



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia, e Psicologia Applicata (FISPPA)

Corso di laurea in Scienze Psicologiche Sociali e del Lavoro (L3)

Elaborato finale

**La Valutazione dell'Intelligenza Fluida con i Test di Raven: Analisi
Teorica e Applicazioni in individui con Autismo e in Persone Anziane**

The Assessment of Fluid Intelligence with the Raven Tests: Theoretical Analysis and
Applications in Individuals with Autism and Elderly People

Relatore: Prof.ssa Debora de Chiusole

***Laureanda: Anna Ferdinandi
Matricola: 2050220***

Anno Accademico 2024/2025

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
CAPITOLO 1: I fondamenti teorici sull'intelligenza e le matrici di Raven.....	3
1.1 Il contributo di Cattell: il fattore <i>f</i> ed il fattore <i>g</i>	3
1.2 L'intelligenza fluida e le matrici di Raven.....	6
1.3 La misurazione dell'intelligenza e il Quoziente Intellettivo.....	9
CAPITOLO 2: L'intelligenza fluida in due gruppi clinici.....	11
2.1 L'intelligenza fluida in individui con disturbo dello spettro autistico.....	11
2.1.1 Le caratteristiche del disturbo dello spettro autistico.....	11
2.1.2 Alcuni risultati dalla letteratura recente.....	12
2.2 L'intelligenza fluida in persone affette da Mild Cognitive Impairment.....	17
2.2.1 L'invecchiamento fisiologico e la demenza.....	17
2.2.2 Alcuni risultati dalla letteratura recente.....	18
2.2.3 Tecniche terapeutiche dell'attivazione cognitiva.....	22
CAPITOLO 3: Analisi critica dei risultati ottenuti e indicazioni per ricerche future.....	25
CONCLUSIONI.....	29

INTRODUZIONE

Ciò che viene definito *intelligenza* per senso comune è ben distante dai fondamenti teorici sui quali si basano i test di intelligenza attualmente diffusi ed utilizzati dalla comunità scientifica (Atkinson & Hilgard, 2017). Si tende infatti ad associare l'intelligenza di un individuo alle sue abilità logiche o a qualità interpersonali; altri ancora criticano alcune teorie sull'intelligenza perché ritengono che, essendo l'oggetto di indagine astratto e connesso alla teoria di riferimento, non possa essere misurato tramite test (Atkinson & Hilgard, 2017).

Il presente elaborato è suddiviso in 3 capitoli. Il Capitolo 1 ha come obiettivo, in primo luogo, quello di esaminare accuratamente l'evoluzione teorica che ha permesso di definire, con sempre maggior precisione e accuratezza, il costrutto di intelligenza. A partire da robuste basi teoriche, la comunità scientifica si è interessata negli anni a sviluppare strumenti che fossero in grado di cogliere tutte, o almeno quasi, le variabili sottostanti all'intelligenza. Tra i vari reattivi, ho deciso di esaminare le Matrici di Raven, che permettono di ottenere una misura dell'intelligenza fluida di un individuo, sulla base di compiti di difficoltà progressiva, che valutano le capacità visuo-spaziali e di astrazione. Il Capitolo 2 è volto ad analizzare i risultati ottenuti nelle Matrici di Raven e in altri test di due gruppi clinici: soggetti con Diagnosi di Spettro Autistico e persone affette da Mild Cognitive Impairment. L'unione di più strumenti negli studi presi in considerazione, ha permesso di giungere ad una panoramica più ampia e dettagliata, che metta in luce quali siano i domini cognitivi effettivamente compromessi dai disturbi. Infine, il Capitolo 3 riporta i principali limiti connessi all'utilizzo delle matrici per la valutazione delle capacità intellettive, limiti connessi ad un errore da parte della comunità scientifica nella concezione dello strumento. Il lavoro si conclude dunque con dei suggerimenti per i prossimi studi, finalizzati a sfruttare, in maniera più efficace, tutti i mezzi a disposizione.

CAPITOLO 1

I fondamenti teorici sull'intelligenza e le matrici di Raven

1.1 Il contributo di Cattell: il fattore f ed il fattore g

Per comprendere a pieno i fattori di tale costrutto, è necessario percorrere brevemente i principali cenni storici che hanno portato ad una definizione completa e soddisfacente dell'intelligenza.

Il primo autore ad interessarsi alla misurazione psicometrica delle abilità sottostanti al costrutto di intelligenza fu Galton (Grattagliano et.al., 2020). A partire dalla teoria evolutiva sviluppata dal cugino, Darwin, Galton ipotizzò che l'intelligenza fosse trasmissibile geneticamente e che fosse connessa all'apparato sensoriale di un individuo (Galton, 1883). L'assunto principale su cui si fonda la teoria presa in esame è che, maggiore sia il livello di accuratezza e precisione dell'apparato sensoriale, più alto sarà il coefficiente intellettuale (Galton, 1883). Nel 1884, durante l'Esposizione di Londra, Galton tentò di mettere in pratica ciò che aveva presupposto a livello concettuale; somministrò un insieme di test volti a misurare la velocità di determinati processi mentali e sensoriali, o ancora caratteristiche fisiche, come la grandezza della testa. Purtroppo, i risultati ottenuti a seguito di tale sperimentazione, non si dimostrarono sufficientemente esaustivi per confermare la teoria di riferimento.

Uno dei primi autori a contribuire allo sviluppo degli attuali test di intelligenza è Alfred Binet; nel 1881, infatti, a seguito dell'introduzione dell'obbligo di frequenza scolastica, il governo francese sollecitò Binet a sviluppare un test che mettesse in luce le difficoltà logiche di bambini a cui doveva essere riservato un programma di insegnamento non ordinario (Atkinson & Hilgard, 2017). L'intelligenza, secondo lo psicologo francese, doveva essere misurata tramite compiti di ragionamento o soluzione di problemi (Binet & Simon, 1905). Tale affermazione, che ad oggi potrebbe essere considerata scontata, risulta invece particolarmente illuminante se contestualizzata allo sviluppo culturale di cui la psicologia godeva oltre un secolo fa.

Il test che Binet ideò in collaborazione con un altro psicologo francese, Théophile Simon, era una batteria di item di difficoltà progressiva, in cui ogni item era associato ad un livello di età mentale. Si assumeva dunque che lo sviluppo intellettuale progredisce con l'avanzare dell'età biologica (Binet & Simon, 1905). Alla base della costruzione di tale strumento vi è l'ipotesi che bambini con punteggi più bassi di età mentale avessero uno sviluppo celebrale più lento; viceversa, bambini con un'età mentale superiore rispetto a quella cronologica dovevano essere particolarmente perspicaci (Binet & Simon, 1905).

E' a questo punto importante sottolineare la nuova concezione dell'intelligenza, intesa come una competenza base declinabile in varie abilità; in contrasto con la visione dell'intelligenza stessa come una ripartizione in vari fattori indipendenti l'uno dall'altro. La comunità scientifica iniziò dunque ad analizzare le varie abilità misurate nei precedenti test, con l'obiettivo di individuare l'esistenza di una forma di 'intelligenza generale' sottostante (Atkinson & Hilgard's, 2017). Infatti, è possibile notare come, analizzando i risultati del test di intelligenza ideato da Binet, vi fosse una costanza nell'andamento generale nelle varie prove, seppur contenendo item completamente diversi in termini di abilità richieste.

Charles Spearman (1904), teorizzò l'intelligenza come un struttura gerarchica focalizzata attorno ad un fattore generale che può essere definito come il fattore *g* (generale), trasversale a tutti i compiti e dunque responsabile del rendimento nei test. La misura dell'intelligenza di un individuo dipenderebbe dunque dal quantitativo di fattore *g* che egli stesso possiede. La seconda classe di abilità sottese al costrutto di intelligenza, era invece connessa a precisi compiti cognitivi e prende dunque il nome di fattore *s* (specifico) (Spearman, 1904). Il fattore *g* veniva trasmesso geneticamente e dunque restava invariato nel corso della vita, al contrario, il fattore *s* era strettamente correlato all'ambiente ed alle attività che l'individuo svolge, motivo per cui era possibile che si modificasse (Grattagliano et.al, 2020).

Dunque, a livello sperimentale, ne deriva che l'intelligenza generale di un individuo può essere considerata come la somma del fattore *g* e delle varie abilità specifiche, viceversa, prendendo in esame uno specifico fattore *s* (ad esempio il rendimento in prove di natura aritmetica) esso rappresenterebbe una funzione dell'intelligenza generale dell'individuo e della sua personale propensione per compiti di quella categoria (Atkinson & Hilgard, 2017).

Spearman realizzò la propria teoria a partire da una tecnica statistica nota come *analisi fattoriale*, della quale egli stesso ne è l'autore. L'analisi fattoriale fu utilizzata da numerosi ricercatori che, successivamente alla sua introduzione, tentarono di identificare le principali componenti alla base del costrutto di intelligenza.

Un ricercatore noto per un lavoro di questo tipo è Thurstone, che individuò sette fattori alla base dell'intelligenza attraverso numerose analisi fattoriali condotte sui risultati ottenuti ai test di intelligenza. (Thurstone, 1938). In realtà, l'autore stesso, alcuni anni dopo la definizione della propria teoria, si rese conto che le varie abilità da lui indagate, fossero fortemente interconnesse tra di loro. Fu proprio tale riflessione a suggerire l'esistenza di un fattore di ordine superiore che influenzerebbe l'andamento generale nei test.

Lo strumento ideato da Binet fu poi ripreso da un altro psicologo, Terman, e fu somministrato agli studenti della Stanford University. Questo permise di ottenere delle misure normative sulla base

dell'età e contribuì alla stesura della scala di intelligenza Stanford-Binet, subendo negli anni successivi una serie di modifiche; l'ultima risale al 2003. Resta invariato, in questa applicazione pratica del test ideato da Binet; il concetto di età mentale, infatti era possibile ottenere una stima di tale misura calcolando il numero di item svolti correttamente, ognuno associato ad un preciso livello di età.

Fu poi integrato nella scala un ulteriore indice, ovvero il quoziente intellettivo (QI) ottenuto come il rapporto tra età mentale (EM), ed età cronologica (EC) moltiplicato per cento (Terman, 1916).

$$QI = \frac{EM}{EC} \times 100.$$

L'interpretazione del risultato ottenuto con questa formula è il seguente: (a) un quoziente intellettivo pari a 100 corrisponde alla coincidenza tra età cronologica ed età mentale; (b) un QI inferiore a 100 indica un'età mentale inferiore rispetto a quella cronologica; (c) un QI superiore a 100 indica un'età mentale superiore rispetto a quella cronologica. Attualmente, il calcolo del QI tramite l'equazione sopra citata, è stato sostituito dall'utilizzo delle tabelle di conversione (chiamate norme) che permettono comunque di trasformare un punteggio grezzo in un punteggio standardizzato con media 100 e deviazione standard pari a 15. Una delle ultime revisioni della scala Stanford-Binet (1986) è volta a misurare separatamente quattro macro aree delle abilità intellettive: ragionamento verbale, ragionamento astratto/visivo, ragionamento aritmetico e memoria a breve termine (Atkinson & Hilgard, 2017). Nonostante la scala Stanford-Binet mostrasse buoni livelli di attendibilità, alcuni psicologi ne contestarono l'eccessivo legame con le abilità linguistiche e la conseguente non applicabilità a determinati gruppi sociali, ad esempio ai bambini (Atkinson & Hilgard, 2017).

Proprio a partire da queste premesse, Weschler si impegnò a sviluppare due scale: una per gli adulti (WAIS, Weschler Adult Intelligence Scale) (Weschler, 1939, 1955, 1981) ed una per i bambini (WISC, Weschler Intelligence Scale for Children) (Weschler, 1959, 1974, 1991). L'aspetto innovativo, oltre alla proposta di due versioni dedicate a differenti fasce di età, è legato alla possibilità di ottenere, da un lato un punteggio generale di intelligenza, dall'altro due misure separate delle due componenti del test, ovvero una *scala verbale* e una *scala di performance*, legata a compiti di manipolazione o completamento di figure, disegno o ragionamento (Weschler, 1939). Il vantaggio di ottenere, sia un punteggio totale, che delle misure separate delle abilità connesse all'intelligenza, è che, si può avere un quadro generale e complessivo del suo funzionamento mentale e una stima delle possibili discrepanze tra le diverse aree di indagine.

Nella seconda metà dello scorso secolo, la comunità scientifica iniziò a spostare sempre di più l'attenzione sulla natura gerarchica dell'intelligenza, il cui fattore centrale si ipotizzava fosse alla base di tutti i processi di ragionamento. A partire da tali premesse, venne strutturato un altro modello di intelligenza, ovvero quello di Cattell-Horn; tale teoria risulta innovativa per una serie di aspetti. In

primo luogo, per la prima volta fu enfatizzato il ruolo di fattori culturali, come l'istruzione o il contesto educativo, nella definizione dell'intelligenza (Cattell & Horn, 1978). Tali componenti, uniti a fattori genetici, andavano a comporre l'intelligenza totale di un individuo, nominata dagli autori fattore *g* (ripreso dalla teoria di Spearman). Il fattore generale di intelligenza poteva poi essere suddiviso in due classi di secondo ordine: il fattore di *intelligenza fluida* (G-f), ovvero la capacità di analizzare e risolvere situazioni nuove e il fattore di *intelligenza cristallizzata* (G-c) che si riferisce invece all'applicazione di conoscenze pregresse attingendo all'esperienza individuale (Cattell & Horn, 1978). Ciò che, secondo gli autori, doveva essere misurato nei test di intelligenza era il 'fattore G-f', ovvero l'intelligenza fluida, che coinvolge un maggior numero di processi mentali e che non è influenzata dall'apprendimento ricevuto; al contrario, l'intelligenza cristallizzata, essendo estremamente dipendente dalla cultura di riferimento, sarebbe maggiormente associata all'area verbale (Grattagliano et.al, 2020).

In linea con tale concettualizzazione dell'intelligenza, pochi anni dopo venne proposto da Carroll (Carroll, 1997) un modello multifattoriale gerarchico, che metteva insieme i principali assunti delle teorie che ipotizzavano l'esistenza di un fattore generale di intelligenza (Spearman, Thurstone, Cattell-Horn). Carroll associò tale struttura ad una piramide, dove al vertice vi è un fattore generale di intelligenza che influenza tutti i processi mentali. Nel secondo strato vi sono una serie di abilità definite dall'autore stesso *ampie*, ovvero: l'intelligenza cristallizzata (Gc), l'elaborazione visiva (Gv), le conoscenze quantitative (Gq), l'abilità di lettura e di scrittura (Grw), la memoria a breve termine (Gsm), l'intelligenza fluida (Gf), la velocità di elaborazione (Gs), l'immagazzinamento a lungo termine e rievocazione (Glr) e il tempo di reazione (Gt). Infine l'ultimo strato include abilità più specifiche, ad esempio la conoscenza lessicale (Carroll, 1997).

Nel 1997 McGrew propose a Cattell, Horn e Carroll di unificare le proprie teorie dando origine alla 'Cattell-Horn-Carroll (CHC) Theory of Cognitive Abilities'. Con il fine di rendere ancora più precise e rigorose le misurazioni psicometriche dell'intelligenza, venne creata la CHC Table of Cognitive Elements, ovvero una tabella riassuntiva delle abilità sottese all'intelligenza, che prendeva ispirazione dalla struttura della tavola periodica in chimica (McGrew, 1997). McGew si impegnò inoltre ad individuare quali fossero gli strumenti più idonei per misurare le specifiche abilità che compongono il costrutto di intelligenza e, tra i più accurati e affini con la teoria, emersero le Matrici Progressive di Raven.

1.2 L'intelligenza fluida e le matrici di Raven

Le matrici progressive di Raven sono test che valutano l'intelligenza fluida di un individuo in compiti di difficoltà progressiva (Raven, 1938). Nel dettaglio, le abilità che il test si ripromette di valutare

sono spaziali, percettive ed astrattive; in tal senso si distanziano notevolmente dai test d'intelligenza precedenti a Binet, che analizzavano capacità motorie o percettive. Trattandosi di compiti specifici, le matrici progressive di Raven permettono di ottenere una misura su ciò che viene definito fattore G-f, ovvero intelligenza fluida, che si traduce nella capacità di far fronte a situazioni nuove adottando strategie innovative. Come già accennato nel precedente paragrafo, tale costrutto ha una base genetica ed è dunque considerato innato; la sua importanza sarebbe determinata dalla sua stessa influenza in molti compiti specifici. Cadono fuori dal campo di indagine del test, tutte quelle componenti che, invece, sono fortemente determinate dalla cultura di appartenenza o dal livello di istruzione. Degli esempi di abilità innate misurate nel test sono tutte quelle capacità legate al sistema visuo-spaziale, di discriminazione di figure astratte e per completare correttamente i compiti è necessario saper cogliere relazioni tra gli input presentati.

Il test, nella sua forma originale, denominata dall'autore stesso con l'acronimo PM38 (Raven, 1938), era costituito da quattro serie di schede di completamento, ognuna composta da dodici item di difficoltà progressiva. Nel corso degli anni, il test ha subito una serie di modifiche volte al miglioramento dell'accuratezza dei risultati e all'applicabilità del test ad un campione più ampio ed eterogeneo, attualmente infatti sono disponibili tre forme del test: S.P.M. (Standard Progressive Matrices), C.P.M. (Coloured Progressive Matrices) e A.P.M. (Advanced Progressive Matrices). Le prime furono ricavate dal PM38 sono composte da 60 item suddivisi in 5 schede di completamento di difficoltà crescente e vengono utilizzate per individui di età compresa tra i dodici e gli ottanta anni. Le Coloured Progressive Matrices sono invece applicate a bambini tra i cinque e gli undici anni o a soggetti con difficoltà cognitive; sono strutturate in 3 blocchi di 12 item, per un totale di 36 item. Infine le Advanced Progressive Matrices, come suggerisce lo stesso acronimo, misurano l'intelligenza di individui con abilità superiori alla media e sono formate da 2 schede rispettivamente composte da 16 e 36 item. Ad oggi è disponibile una versione in italiano di tutte e tre le forme del test.

Entrando nel dettaglio sulla composizione delle Matrici Progressive Standard, come detto in precedenza, sono formate da cinque blocchi di difficoltà crescente, la cui struttura può essere suddivisa in due ulteriori categorie. La prima, che comprende le prime due schede di completamento, contiene delle matrici composte da quattro celle (2 x 2), la cella posta in basso a destra è vuota poiché il soggetto dovrà indicare quale, tra sei scelte possibili, è quella corretta. E' a questo punto opportuno offrire un esempio per chiarificare al meglio tali aspetti

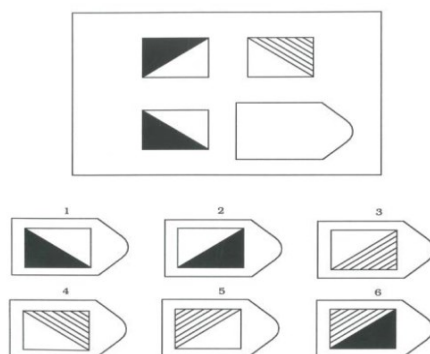


Figura 1. Item 6 del Blocco B della versione Standard delle Matrici di Raven

La Figura 1 rappresenta un esempio di un item delle MPR (Item 6 del Blocco B). In questo caso la risoluzione dell'item è data dalla capacità del soggetto di individuare l'orientamento del triangolo, che deve quindi essere equivalente alle altre tre forme (con il vertice superiore rivolto in basso a destra). Essendo i due triangoli neri allineati, è chiaro che il triangolo che il soggetto deve scegliere, ha lo stesso pattern di quello posizionato su di esso, dunque l'unica opzione possibile è la terza.

Gli ultimi tre blocchi sono strutturati invece in maniera leggermente diversa poiché, nonostante il principio sia lo stesso, le matrici sono composte da nove celle totali (3 x 3). Anche in questo caso la cella in basso a destra è vuota, ma le opzioni tra cui scegliere sono in questo caso otto. La difficoltà nella seconda classe di matrici, non è connessa semplicemente al maggior numero di alternative, che ne aumenta statisticamente la possibilità di errore, ma dipende anche dalla complessità stessa degli item. Infatti, nei primi due blocchi, il soggetto deve individuare una regola che connette le tre figure mostrate nella matrice, e poi valutare le possibilità di scelta per indicare la più idonea. Invece, nelle altre tre schede, le otto figure sono connesse tra di loro tramite più di una regola astratta, perciò il soggetto, oltre che rintracciare i criteri, deve anche individuare le relazioni che li collegano.

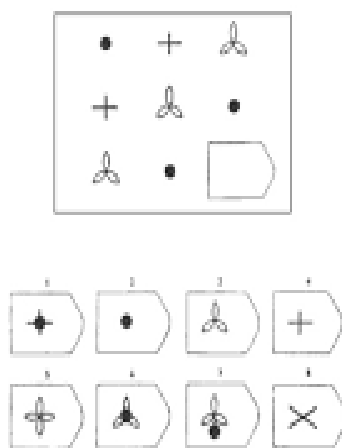


Figura 2. Item 2 del Blocco D della versione Standard delle Matrici di Raven.

La Figura 2 illustra il secondo Item del Blocco D delle MPR. E' innanzitutto interessante sottolineare che, come accennato precedentemente, le celle sono nove e le possibili alternative sono invece otto. Per ciò che concerne il criterio di scelta, si può notare che compaiono tre simboli grafici che si alternano in modo diverso in ogni riga della matrice. Dunque per risolvere l'item, è necessario che il soggetto comprenda quale sia la sequenza corretta dell'ultima riga e intuisca che il simbolo mancante sia la croce, ovvero l'opzione di risposta numero 4.

Per ciò che concerne, invece, la somministrazione del test, pur non essendoci limiti temporali, si consiglia all'esaminatore di tener traccia del tempo impiegato per la risoluzione di ciascun item. La prova può essere svolta singolarmente o collettivamente. Il punteggio finale, come in altri test di intelligenza, viene calcolato sommando il numero di item a cui è stata data una risposta corretta. Il risultato ottenuto viene poi trasformato in percentile e confrontato con un campione standard.

1.3 La misurazione dell'intelligenza e il Quoziente Intellettivo

Volendo analizzare il livello di intelligenza di un individuo rispetto alla media della popolazione, è utile far riferimento al coefficiente di QI (Quoziente Intellettivo). L'Organizzazione Mondiale della Sanità si è impegnata a definire i principi entro cui poter diagnosticare delle *difficoltà generalizzate di apprendimento*, a partire da individui che mostrano bassi punteggi nei test di intelligenza (Atkinson & Hilgard, 2017). Innanzitutto, è necessario specificare che, per ottenere una diagnosi di questo tipo, oltre che difficoltà intellettive, l'individuo tende generalmente a mostrare problematiche anche a livello sociale, emozionale e di comunicazione. Tali deficit possono essere individuati semplicemente osservando il soggetto svolgere attività quotidiane, come prendersi cura della propria salute, sia fisicamente che mentalmente, o ancora ponendolo in un contesto relazionale o accademico. Il QI e le conseguenti abilità da esso influenzate, possono essere poste in un continuum entro cui vi sono dei limiti che corrispondono ad un preciso livello di gravità del disturbo, in particolare sono stati individuati quattro stadi (Atkinson & Hilgard, 2017).

Coloro che mostrano *difficoltà generalizzate lievi* sono associate ad un QI che si aggira tra i 50 e i 69 (si ricorda che la media è 100 e la deviazione standard è 15). Tenzialmente, le abilità motorie di questi individui non risultano essere compromesse e, a livello di orientamento spaziale, con qualche piccolo aiuto, possono essere tranquillamente in grado di spostarsi nella propria città. Lo sviluppo intellettuale di questi soggetti è fortemente influenzato dal tipo di istruzione che ricevono: se, infatti, le difficoltà vengono trattate da professionisti, attraverso percorsi speciali, è altamente

probabile che diventino auto-sufficienti sia a livello lavorativo, sia nella vita in generale (Atkinson & Hilgard, 2017)

Discorso diverso vale invece per coloro che mostrano punteggi compresi tra i 35 e i 49 punti QI nei test d'intelligenza, a cui è associato un *livello moderato di disabilità*. Uno dei primi segnali connessi a tale livello di intelligenza è ricoperto dal ruolo del linguaggio; infatti, oltre a un'assimilazione lenta della capacità di parlare (che avviene, in genere, verso i tre anni), un aiuto accademico professionale e mirato potrebbe non rivelarsi utile ad acquisire una competenza linguistica soddisfacente nell'età adulta. A livello motorio, in genere, si riscontra un controllo parziale dei propri movimenti e una conseguente difficoltà a compiere azioni giornaliere come lavarsi o vestirsi in autonomia. Nonostante la probabile dipendenza in età adulta da una persona che ne fa le veci, è possibile che riescano ad imparare un mestiere semplice che non richieda particolari capacità (Atkinson & Hilgard, 2017).

Il successivo livello di disabilità è rappresentato da individui con *severe difficoltà generalizzate nell'apprendimento*, che tendono ad avere punteggi compresi tra i 20 ed i 34 punti QI. In tal caso, le difficoltà sarebbero più ampie e diffuse in tutte le azioni che richiedono un minimo sviluppo intellettuale. Molto probabilmente, il linguaggio è limitato a pochissime parole, le capacità motorie si rivelano estremamente compromesse ed una vita in autonomia è praticamente impossibile da ottenere (Atkinson & Hilgard, 2017).

Infine, tutti coloro che ottengono un punteggio inferiore a 20, sono persone con *difficoltà generalizzate dell'apprendimento molto gravi*. In questi casi, è necessario che la persona venga assistita quotidianamente poiché ha difficoltà ad affrontare in autonomia quasi ogni tipo di azione. A livello sociale, gli scambi comunicativi si limitano ad interazioni molto semplici basate sulle poche parole che la persona è in grado di pronunciare e comprendere. Purtroppo, molto spesso, l'aspettativa di vita in questi casi è più breve del normale data la frequenza con la quale si ammalano (Atkinson & Hilgard, 2017)

CAPITOLO 2

L'intelligenza fluida in due gruppi clinici

2.1 L'intelligenza fluida in individui con lo spettro autistico

A questo punto, è necessario specificare che le difficoltà generalizzate di apprendimento possono derivare da numerosi fattori di natura ereditaria, anche perché, come sottolineato nel precedente capitolo, l'intelligenza è, almeno in parte, trasmessa geneticamente. Infatti, i familiari dei soggetti ai quali viene diagnosticata una difficoltà generalizzata, tendenzialmente presentano a loro volta disturbi di questo tipo (Camp et al., 1998). Un esempio calzante in tal senso è rappresentato dal *disturbo dello spettro autistico* (Atkinson & Hilgard, 2017). Prima di analizzare i risultati ottenuti da queste persone nelle Matrici Progressive di Raven in base all'età ed alla gravità del disturbo, è bene definire brevemente in cosa il disturbo stesso consiste.

2.1.2 Le caratteristiche del disturbo dello spettro autistico

Innanzitutto, il *disturbo dello spettro autistico* (DSA) rientra in quelli che vengono definiti *disturbi pervasivi dello sviluppo* (DPS). Si tratta di una disabilità che in genere si manifesta nell'età infantile e che intacca una serie di aree dello sviluppo, come le interazioni sociali, le abilità motorie e la capacità di linguaggio (Atkinson & Hilgard, 2017). Il DSA, in particolare, genera difficoltà in relazione in tre specifiche aree: interazione sociale, comunicazione e tipo di interessi. E' infatti molto comune che i bambini con autismo tendono a non interagire con i loro coetanei o con i propri genitori, o ancora che mostrano scarsi livelli di empatia nei confronti delle emozioni altrui. Per ciò che concerne il linguaggio, tipicamente, oltre che una difficoltà stessa nel generare le parole, ci sia la tendenza a parlare senza alcun tipo di espressività o cambiamento nel tono di voce. Infine, l'ultima area, riguarda le attività o i giochi che i bambini con autismo tendono a preferire: piuttosto che giochi simbolici legati alla fantasia, tendono a prediligere azioni ripetitive e inusuali, anche con alcune parti del proprio corpo (ad esempio battendo le mani persistentemente). I sintomi dell'autismo insorgono entro i primi tre anni di vita, ovviamente in diversa misura a seconda della gravità del disturbo (Atkinson & Hilgard, 2017).

Per senso comune, l'autismo viene spesso associato a una persona con spiccate abilità legate ad un singolo aspetto, ad esempio a capacità logiche o matematiche. Tuttavia questi casi sono nella realtà dei fatti abbastanza rari e vengono definiti *savants* o *ad alto funzionamento* (Bolte & Poustka, 2004).

I risultati ottenuti nei test da persone con lo spettro autistico, variano molto a seconda della struttura e del contenuto del test stesso. Alcuni test comprendono degli item che valutano le capacità

linguistiche o ancora le abilità sociali, essendo queste alcune delle aree che l'autismo tende a compromettere, ne consegue che i punteggi tenderanno ad essere nettamente inferiori alla media (Atkinson & Hilgard, 2017).

2.1.2 Alcuni risultati della letteratura recente

A questo punto, risulta interessante analizzare i risultati ottenuti da persone con DSA e senza comorbidità con deficit intellettivi in test che non comprendano l'uso del linguaggio; tra i più indicati vi sono indubbiamente le Matrici di Raven. Lo studio che prenderò in esame (Fugard et al., 2011), si propone di verificare l'ipotesi secondo cui, un alto punteggio nel continuum dei tratti autistici, predica buoni risultati negli item visivi, piuttosto che in quelli di tipo analitico o verbale. Si presuppone, inoltre, che un buon risultato nelle Matrici Avanzate di Raven, possa essere particolarmente preciso nel prevedere la posizione lungo il continuum dei tratti autistici (Fugard et al., 2011). La sperimentazione è stata svolta in Scozia presso la Heriot Watt University (Edimburgo), che ha in primo luogo fornito un'approvazione etica. Inizialmente, il questionario fu somministrato a 105 studenti, successivamente fu proposto a coloro che avevano effettivamente compilato il questionario di collaborare ad uno studio più grande ed il numero si ridusse a 85 partecipanti, dei quali 55 ragazze e 30 ragazzi di età compresa tra i 17 ed i 49 anni.

Le variabili che i ricercatori decisero di analizzare erano due: il Quoziente di Spettro Autistico e i risultati ottenuti nelle Matrici Avanzate di Raven (Fugard et al., 2011). Il Quoziente di Spettro Autistico (QSA) viene misurato tramite l'Autism-Spectrum Quotient (AQ) Test. E' composto da 50 item che valutano 5 aspetti tipicamente compromessi dall'autismo: le abilità sociali, l'attenzione ai cambiamenti, l'attenzione ai dettagli, la comunicazione e l'immaginazione. Il test, originariamente, prevedeva uno schema di punteggio binario (Baron-Cohen et al., 2001), a seguito di alcune revisioni successive, furono integrate quattro alternative totali che misuravano il grado di accordo con delle affermazioni volte ad indagare gli aspetti sopra citati. (Austin et al., 2005). Nella Figura 3 sono riportati cinque tra gli Item che fanno parte del test, è possibile notare che, gli Item mostrati in figura misurino le varie aree indagate dal test.

		Definitely Agree	Slightly Agree	Slightly Disagree	Definitely Disagree
1	I prefer to do things with others rather than on my own	0	0	1	1
2	I prefer to do things the same way over and over again	1	1	0	0
3	If I try to imagine something, I find it very easy to create a picture in my mind	0	0	1	1
4	I frequently get so strongly absorbed in one thing that I lose sight of other things	1	1	0	0
5	I often notice small sounds when others do not	1	1	0	0

Figura 3: Esempi di Item dell'Autism-Spectrum Quotient (AQ) Test (Baron-Cohen et al., 2001)

Per quanto riguarda lo scoring, esso si esprime in un punteggio totale compreso tra i 50 e i 200. Inoltre, in ognuna delle categorie elencate sopra, era possibile ottenere un punteggio grezzo compreso tra 10 e 40; più alti erano questi punteggi, più i tratti del DSA risultavano essere accentuati (Fugard et al., 2011).

La seconda variabile riguarda invece i punteggi ottenuti alle Matrici Avanzate di Raven. Con l'obiettivo di non affaticare eccessivamente i partecipanti che avrebbero dovuto svolgere vari test, i ricercatori optarono solamente per la somministrazione del blocco principale del test, composto da 36 item (Fugard et al., 2011). Come analizzato in precedenza, le possibilità di risposta erano in questo caso 8 e veniva assegnato un punto ad ogni risposta esatta, quindi il punteggio totale si colloca tra 0 e 36. Senza comunicarlo previamente ai partecipanti, fu impostato un limite temporale di 20 minuti, infatti, questo avrebbe comunque permesso di ottenere risultati attendibili (Hamel & Schmittmann, 2006). Il test fu somministrato a computer tramite il pacchetto E-prime (Psychological Software Tools, Pittsburgh, PA).

A questo punto è possibile analizzare i risultati ottenuti dagli studenti. Non fu trovata nessuna correlazione tra i punteggi totali ottenuti nelle A.P.M. e nel coefficiente QSA ($r = 0,05$, $p = .6$). I ricercatori si interessarono però ad approfondire i risultati ottenuti in ogni singola prova di entrambi i test, e fu individuata una relazione: i partecipanti che avevano conseguito un punteggio alto nella scala sociale (che indicava una minore capacità a relazionarsi) e un punteggio più basso nell'attenzione al cambiamento, tendevano ad avere punteggi più alti nelle A.P.M (Fugard et al., 2011). Tale effetto può essere spiegato dal fatto che la risoluzione di alcuni item sia possibile solo se il soggetto sia in grado di prestare attenzione agli stimoli presentati e alle alternative di risposte possibili. Prendendo in esame le A.P.M., è possibile notare che gli item si dividono in "visuali", in cui è rilevante cogliere le differenze visive degli stimoli o "verbali-analitici", in cui il soggetto deve essere in grado di elaborare le informazioni, interpretare dati o risolvere problemi, o entrambi. Osservando i risultati si può asserire che ad un maggior punteggio nell' QSA, corrisponde tendenzialmente una maggior capacità negli item di tipo visuale, a dispetto di quelli analitici o verbali

($\beta = -0,03, z = -2,7, p = .006$). Questo andrebbe dunque a confermare l'ipotesi secondo cui le persone con punteggi più elevati di QSA abbiano spiccate capacità di elaborazione visuo-spaziale, ne consegue che minore è la rilevanza visiva degli stimoli negli item, maggiore è la difficoltà da parte del soggetto di svolgerlo accuratamente. Un risultato che ha generato una serie di dubbi riguarda tutti quegli item che possono essere risolti sia tramite abilità visive che verbali-analitiche: i partecipanti ottenevano comunque punteggi più alti in quelli esclusivamente verbali. La spiegazione più logica di un risultato di questo tipo è che la necessità di selezionare la strategia più adatta al problema ed alle proprie capacità, generi difficoltà e faccia perdere tempo ai partecipanti. Per chiarire al meglio tale concetto può essere utile osservare due grafici.

Il grafico mostrato in Figura 3, è stato realizzato analizzando i risultati in relazione alla classificazione delle abilità misurate dalle A.P.M. sviluppata da DeShon (DeShon et al., 1995). Più nel dettaglio, il grafico mette in evidenza la probabilità di rispondere correttamente ad item visuali piuttosto che verbali sulla base del QSA ottenuto dal soggetto. E' innanzitutto possibile notare due curve differenti: quella tratteggiata rappresenta l'andamento nei problemi verbali, invece, la linea continua indica la tendenza generale in item di tipo visuale. Sull'asse delle ascisse è poi riportato il QSA, mentre sull'asse delle ordinate vi è la probabilità di rispondere correttamente, ovvero il numero di risposte corrette alle A.P.M. rapportato al numero complessivo di matrici (ovvero, 36). Come enunciato nelle ipotesi, è possibile notare che ad una maggiore gravità del disturbo corrisponda un peggioramento nelle capacità linguistiche, che determina un maggior numero di risposte errate in item di questo tipo. Al contempo, è possibile però notare risultati nettamente migliori nei quesiti verbali: la curva tende a crescere. Ciò significa che le potenzialità in problemi di questo tipo di individui con un alto QSA, sono addirittura migliori di individui con un basso QSA.

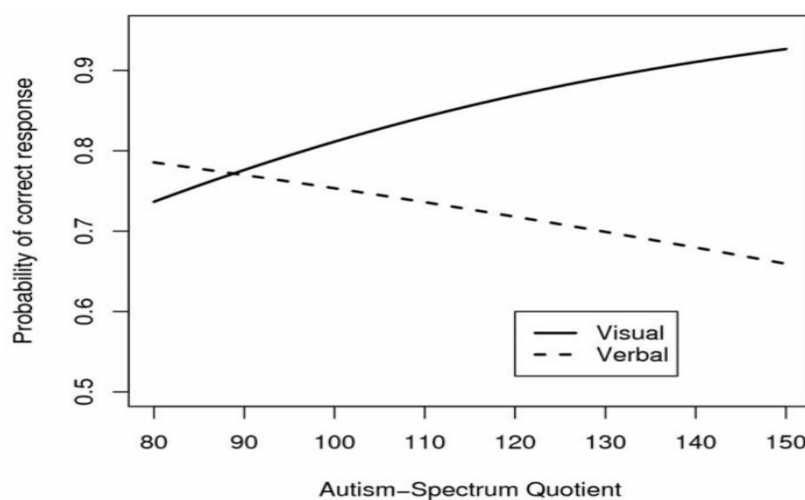


Figura 3: la probabilità di dare risposte corrette in item verbali-analitici o visivi in base al Quoziente di Spettro Autistico (DeShon et al., 1995)

La seconda figura mostrata in Figura 4 è utile per mettere in luce un ulteriore aspetto riguardo i risultati ottenuti. Anche in questo caso, vengono mostrate le differenze in item visuali piuttosto che verbali-analitici ma, invece che rappresentare l'andamento generale nelle varie prove, vengono riportati i valori medi standardizzati stimati in ogni specifico item. Proprio a partire da ciò, emerge il risultato più rilevante della ricerca. Più è alto il punto z , maggiore è la probabilità di rispondere correttamente, al contrario, ad un basso coefficiente corrisponde ad una bassa probabilità di risposte corrette. Si può notare che alcuni item confermano l'ipotesi. Infatti, i punti z sono minori nelle prove verbali (ad esempio nell'Item numero 8) oppure molto alti nelle prove visuali (ad esempio nell'Item numero 24). Tuttavia, vi sono anche una serie di item che non rispettano l'andamento previsto nell'ipotesi e per i quali si osserva un andamento opposto (ad esempio gli Item 28 e 33).

In conclusione, ciò che i risultati di tale studio suggeriscono, è che le persone con tratti più elevati di autismo, rispetto a persone con tratti meno elevati, abbiano capacità visuo-spaziali tendenzialmente più elevate. Non a caso sono state scelte le Matrici Avanzate di Raven: si tratta di un test che richiede abilità avanzate in termini di riconoscimento e attenzione a stimoli percettivi e che non è dipendente dalla cultura del soggetto preso in esame.

<i>Visual</i>		<i>Verbal-analytic</i>	
<i>Item</i>	<i>z</i>	<i>Item</i>	<i>z</i>
3	-0.78	1	-0.30
7	-0.78	4	-0.90
9	1.19	8	-2.27
10	0.53	13	-1.68
11	0.87	17	0.43
12	0.15	21	-0.43
16	0.36	27	-0.28
18	-0.10	28	1.71
22	2.11	29	-0.29
23	1.48	30	-0.80
24	2.38	34	0.03
32	-1.40	36	0.00
33	-1.42		

Figura 4: Punti z stimati per ciascun item del test. A sinistra si riportano gli item “Visivi” mentre a destra si riportano gli item “Verbali-analitici”

Come accennato nel precedente paragrafo, le aree compromesse dal DSA sono principalmente quelle connesse alla comunicazione e alla socializzazione. Ultimamente è stato dimostrato che anche la memoria possa essere intaccata dal disturbo (Crane & Goddard, 2008). Per approfondire al meglio questo aspetto, recenti studi hanno indagato la capacità di ideare racconti, definita *storytelling*; quest'ultima sarebbe determinata dall'abilità di proiezione temporale, sia passata che futura, e, dunque, da un distanziamento dal momento presente (Corballis, 2015). L'area cerebrale connessa a tale capacità è definita *Mental Time Travel* (MTT; Suddendorf et al., 2009) e si basa su due capacità interconnesse: l'*Episodic Memory* (EM) consiste nella rievocazione di ricordi passati (Tulving, 1985) e l'*Episodic Future Thinking* (EFT), ovvero la proiezione di eventi futuri (Atance & O'Neill, 2001). La correlazione tra queste due capacità (EM e EFT) è stata dimostrata anche a livello neurobiologico tramite le tecniche di *neuroimaging*: le aree cerebrali che si attivano ricordando il passato sono le stesse che si attivano prevedendo il futuro (Addis et al., 2007).

I primi ricercatori che si sono impegnati ad analizzare la EFT in bambini con DSA sono stati Jackson e Atance (2008). I risultati dello studio suggeriscono che le difficoltà in compiti di questo tipo possano essere riscontrate sia in previsioni di tipo *self-based*, dunque in prima persona, che di tipo *mechanical-based*, che non si basa su se stessi, ma su stimoli esterni. A partire da tale considerazione, recenti studi hanno verificato sperimentalmente la possibilità che vi fosse una connessione tra la capacità narrativa e la MTT. L'ipotesi di fondo è che, un deficit delle capacità comunicative dei bambini con DSA dipendano dalla difficoltà di organizzare gli eventi su una linea temporale (Sorbo et al., 2022). Il campione era composto da 92 bambini con la stessa età, scolarità e con le stesse capacità non verbali valutate tramite le Matrici progressive Colorate di Raven (Raven, 1938). Il campione è stato suddiviso in due gruppi: il primo, composto da 46 bambini con diagnosi di DSA ad alto funzionamento, la gravità del disturbo è stata valutata attraverso ADOS-2 (Lord, 2012); il secondo era formato da soggetti con sviluppo tipico. È stato innanzitutto somministrato un test per valutare l'EFT, ovvero il Test di pensiero episodico futuro: i risultati dei due gruppi differivano notevolmente a favore del secondo gruppo. A questo punto i partecipanti di entrambi i gruppi hanno svolto due test: il primo, volto a valutare l'EFT attraverso il Picture Book Trip (Atance & Meltzoff, 2005), ed il secondo era una prova di produzione narrativa suddivisa in tre parti. Nella prima, i bambini dovevano ascoltare l'inizio di una storia e completare la fine; nella seconda, dopo aver ascoltato l'inizio e la fine di un racconto, dovevano immaginare la parte centrale e nella terza, conoscevano la conclusione e dovevano inventare l'inizio della storia.

Analizzando i risultati è emerso innanzitutto che, i bambini con DSA ottengono tendenzialmente punteggi più bassi nel test che valuta la EFT. Per quanto riguarda il secondo compito, le differenze maggiori sono connesse al numero di parole generate, alla coerenza generale del discorso

e a errori grammaticali o fonologici, indistintamente tra le tre condizioni, a discapito del gruppo di bambini con DSA. Il dato più rilevante riguarda però la correlazione significativa tra la difficoltà di generare un discorso coerente e privo di errori, e quella di immaginare scenari futuri ($r = .31; p < .04$). Ulteriori analisi statistiche hanno inoltre dimostrato che, i deficit riscontrati nei compiti di previsione futura, determinano a loro volta difficoltà ad elaborare una narrazione lineare e comprensibile.

Tali studi hanno quindi permesso di confermare che, gli individui con DSA, pur riuscendo in alcuni casi ad ottenere punteggi nella media in test intellettivi e potendo avere discrete competenze scolastiche, riscontrano difficoltà in tutti quei compiti che richiedono la costruzione di scenari temporali e discorsivi. Ricerche future potranno indagare più a fondo le aree cognitive deficitarie nei soggetti affetti da DSA e, eventualmente, capire quali possano essere le migliori tecniche o strategie per contenere gli effetti del disturbo.

2.2 L'intelligenza fluida in persone affette da Mild Cognitive Impairment

Tale elaborato vuole analizzare anche una condizione di crescente rilievo nella comunità scientifica negli ultimi anni: la *Mild Cognitive Impairment* (MCI). E' innanzitutto necessario comprendere a pieno i fattori di tale condizione e capire perché si differenzia dalla demenza.

2.2.1 L'invecchiamento fisiologico e la demenza

A partire dagli anni '60, a seguito del progressivo aumento di soggetti affetti da demenza in età avanzata, i ricercatori si hanno iniziato ad interessarsi alle fasi antecedenti al disturbo (Vanacore, 2024). E' possibile figurare l'invecchiamento come un continuum, in cui in un estremo si colloca l'invecchiamento fisiologico, mentre nell'altro si colloca la condizione patologica di demenza. Vi è poi una fase intermedia in cui è possibile notare una degenerazione cognitiva, ma i sintomi non sono tali da avere una diagnosi di demenza. Il primo a coniare un termine che rappresentasse tale condizione, definita *Mild Cognitive Impairment*, fu Petersen nel 1999, che identificò anche le caratteristiche tipiche di tale stato: innanzitutto, l'assenza di una diagnosi di demenza, in secondo luogo una perdita, almeno parziale, della memoria e, pochi anni dopo, integrò tra i sintomi anche la compromissione di alcune abilità cognitive (Petersen et al., 1999). Tale costrutto è stato poi rielaborato alcuni anni dopo (2003) in una Conferenza a Stoccolma, in cui si decise, di comune accordo, di suddividerlo in quattro categorie in base al livello di gravità del disturbo. La prima categoria è definita *MCI amnestico a singolo dominio* e intacca esclusivamente la memoria; la seconda è il *MCI amnestico a multiplo dominio*, caratterizzato da vari deficit cognitivi che includono anche la memoria; successivamente vi è il *MCI non amnestico a singolo dominio*, che compromette una singola funzione cognitiva esclusa la memoria; e, infine, il *MCI non amnestico a multiplo*

dominio, che coinvolge varie abilità cognitive omessa la memoria. La probabilità di sviluppare successivamente l'Alzheimer, sembra essere più alta in caso di MCI *amnestic* (entrambe le tipologie) (Vicini Chiolvi et al., 2010). Ad oggi il costrutto è ancora bersaglio di studi e continue ridefinizioni, ma nel 2007, sia la International Working Group che la National Institute of Aging, hanno incluso il MCI tra i criteri diagnostici di demenza (Vanacore et al., 2024). Nel DSM-5 è presente un costrutto affine per alcuni aspetti all'MCI: *mild neurocognitive disorder*. Ciò per cui si differenziano riguarda prettamente la sintomatologia, infatti, nel DSM-5 risulta essere più estesa e comprende effetti non intellettivi; inoltre l'MCI viene diagnosticato più frequentemente rispetto al mild neurocognitive disorder.

2.2.2 Alcuni risultati della letteratura recente

Lo studio che tale elaborato vuole esaminare ha come fine quello di individuare le differenze a livello cognitivo di persone affette da MCI sulla base dell'età (Vicini Chiolvi et al., 2010). Più nel dettaglio, lo studio è stato condotto su alcuni pazienti ambulatoriali afferiti al centro Unità di Valutazione Alzheimer della Clinica Neurologica dell'Università degli Studi di Brescia. Il campione preso in esame soddisfaceva tutti i requisiti dell'MCI: non avevano una diagnosi di demenza; il soggetto o i familiari riportavano l'esistenza di un deficit cognitivo; era possibile individuare un cambiamento nelle funzionalità cerebrali, che portava ad un declino in una specifica area e, infine, un mantenimento delle abilità generali, con difficoltà in una serie di compiti. Come accennato in precedenza, lo studio era volto ad analizzare le differenze anche sulla base dell'età, motivo per cui il campione è stato suddiviso in tre gruppi: la prima fascia comprendeva persone di età inferiore ai 69 anni, la seconda tra i 70 ed i 79 anni ed infine tutti coloro che avevano più di 80 anni. Tutto il campione è stato poi sottoposto ad una valutazione globale del funzionamento clinico, neurologico e neuropsicologico per poi firmare il proprio consenso informato (Vicini Chiolvi et al., 2010).

I test considerati nello studio appartenevano a cinque categorie che misurano differenti aree e funzioni mentali: (a) il *profilo funzionale*, ovvero la capacità del soggetto di svolgere compiti di vita quotidiana; tra i test utilizzati vi è Instrumental Activities of Daily Living; (b) il *profilo psico-comportamentale*, che permette di ottenere uno screening neuropsichiatrico e comportamentale del soggetto, un esempio di test utilizzato in tale valutazione è Neuropsychiatric Inventory; *cognitività globale*, in riferimento allo stato mentale generale del soggetto, un esempio di test è Mini Mental State Examination; (d) le *abilità di memoria*, indagata attraverso la rievocazione di parole, discorsi o figure; (e) le *funzioni esecutive*, che fanno riferimento a tutti quei processi mentali che guidano il comportamento al fine di raggiungere un obiettivo, attraverso la programmazione e l'organizzazione delle proprie azioni. Proprio per la misurazione di tale aspetto sono state utilizzate anche le matrici

colorate di Raven, che prevedono l'utilizzo di strategie simili per la risoluzione dei problemi (Vicini Chiolvi et al., 2010).

Sono stati analizzati i risultati di 229 pazienti così suddivisi: 73 di età compresa tra i 60 ed i 69 anni, 125 tra i 70 e i 79 anni e 31 di età superiore agli 80 anni. Per ciò che concerne i primi tre domini indagati (funzionale, psico-comportamentale e cognitività globale) non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i tre gruppi, se non una minor tendenza da parte dei più anziani a mostrare disturbi emotivi e un maggior livello di scolarità (Vicini Chiolvi et al., 2010). Le aree in cui è possibile rintracciare differenze rilevanti, riguardano le funzioni esecutive e la memoria. Le funzioni esecutive risultano essere maggiormente compromesse nel gruppo di età superiore agli 80 anni rispetto al gruppo di soggetti più giovani, più nel dettaglio i test in cui sono stati ottenuti risultati più significativi sono il Trail Making Test, che valuta il livello di attenzione, la velocità dei processi cognitivi, la flessibilità e le abilità visive; il test dell'orologio che valuta le capacità visuo-spaziali, costruttive e di astrazione e le matrici colorate di Raven che misurano le abilità visuo-spaziali e di ragionamento astratto. Per quel che riguarda le matrici colorate di Raven e il test dell'orologio, i ricercatori si sono domandati se i risultati potessero dipendere da patologie oculari che non permettessero la normale esecuzione del test; tuttavia i punteggi ottenuti in un altro test (copia della figura di Rey), che implica capacità visive, escludono tale ipotesi, in quanto non sono state registrate differenze significative. Nei test che misuravano la capacità di memoria sono emersi punteggi interessanti: le principali differenze sono state riscontrate nei test che misuravano la capacità di rievocare brevi racconti. Analizzando i punteggi ottenuti complessivamente nei test che misuravano le abilità mnestiche, è emerso che il gruppo di età superiore agli 80 anni mostrasse difficoltà in tutte quelle prove che richiedevano una rievocazione immediata. Infatti, a confermare questi dati, sono i risultati ottenuti in compiti di memoria episodica: non vi sono differenze significative sulla base dell'età. I ricercatori giunsero dunque alla conclusione che tali risultati possano essere in realtà connessi a deficit dell'attenzione piuttosto che alla effettiva capacità di ricordare (Vicini Chiolvi et al., 2010).

In generale, si può affermare che le persone di età avanzata tendono generalmente ad ottenere punteggi medi più bassi rispetto alle altre due fasce d'età. Analizzando però i risultati in maniera più dettagliata, è evidente che le aree in cui si riscontrano differenze significative sono limitate a specifiche funzioni mentali, e non sono dunque estendibili a tutte le capacità cognitive. Per osservare graficamente la distribuzione dei punteggi negli specifici domini cognitivi è utile osservare la seguente tabella.

	Giovani 73 (31.9%) %	Vecchi 125 (54.6%) %	Molto vecchi 31 (13.5%) %	P
Lista di parole di Rey riev. immediata	33.3	23.2	33.3	NS
Lista di parole di Rey riev. differita	40.4	36.4	52.9	NS
Memoria di prosa	42.3°	47.5	64.5°	° < .05
Figura di Rey riev. differita	47.8	40^	62.1^	^ < .05
Fluenza verbale fonemica	20.8	13.6^	29^	^ < .05
Fluenza verbale semantica	0	0.8	6.5	NS
Test dell'orologio	15.9*°	28.2*	44.8°	* < .05; ° < .01
Matrici colorate di Raven	7*°	16.4*^	34.5°^	* < .05; ° < .01; ^ < .05
Trail Making Test A	19.4	20.2	22.6	NS
Trail Making Test B	31.9°	43.2^	70°^	° < .01; ^ < .01
Figura di Rey copia	48.6	50	56.7	NS

Figura 5: Distribuzione dei punteggi ottenuti in tutti i test di memoria e delle funzioni esecutive.

La tabella in Figura 5 mostra i risultati ottenuti dai tre gruppi in tutte le prove che implicano la capacità di memoria e l'utilizzo delle funzioni esecutive. I dati riportati in tabella riportano la percentuale di soggetti che ha ottenuto un punteggio deficitario in ogni specifico test. E' possibile vedere che i test nominati precedentemente (memoria di prosa, test dell'orologio e matrici colorate di Raven) sono contrassegnati dai simboli *^°, che si riferiscono a tutti quei test nei quali i tre gruppi hanno ottenuto punteggi particolarmente diversi. Appare inoltre evidente che, nelle altre prove, le medie espresse in percentuali non differiscono particolarmente le une dalle altre, a testimonianza dell'ipotesi secondo cui alcune abilità cognitive non subiscono particolari variazioni con l'avanzare dell'età.

I ricercatori, rifacendosi a sperimentazioni già eseguite in passato, hanno confermato che l'invecchiamento comporta specifiche difficoltà neuropsicologiche che determinino un peggioramento in tutti quei compiti che richiedono l'utilizzo delle funzioni esecutive (Vicini Chiolvi et al., 2010). Tale ipotesi è confermata anche a livello biologico, in quanto le capacità sopra citate sarebbero associate alla regione dei lobi frontali, che con il passare degli anni va incontro ad un deterioramento (De Beni, 2015). La *teoria frontale dell'invecchiamento* è stata di bersaglio di interesse da alcuni autori successivi, che hanno affermato che anche altri fattori giocano un ruolo fondamentale nel determinare la gravità e la durata di questa condizione. In particolare, l'ambiente e le condizioni di vita del soggetto preso in esame, sono variabili che influenzano fortemente l'inizio ed il decorso della patologia. Tale concetto è strettamente associato a quello di *riserva cognitiva*, ovvero la capacità di far fronte ai cambiamenti che avvengono a livello celebrale durante la fase di invecchiamento (Satz, 1993). La riserva cognitiva permette di ritardare la manifestazione clinica tramite strategie cerebrali alternative, tuttavia il soggetto potrebbe riscontrare una serie di deficit

cognitivi legati alla difficoltà nel concentrarsi o problemi di memoria. Appare quindi evidente che, aver condotto uno stile di vita sano, garantisca all'individuo una maggiore riserva cognitiva, che è a sua volta connessa alla minore probabilità di sviluppare patologie cognitive in età avanzata.

Un ultimo aspetto da approfondire è che, come accennato in precedenza, i soggetti affetti da MCI più anziani (più di 80 anni) tendono generalmente ad essere classificati come amnestici a multiplo dominio. Questa condizione risulta essere quella più rischiosa rispetto a tutte le altre, in quanto, è associata ad essa una maggiore possibilità di sviluppare la demenza di Alzheimer in un lasso temporale più breve (Smith et al., 2007). Il grafico che segue permette di capire la distribuzione in tutti e tre i gruppi.

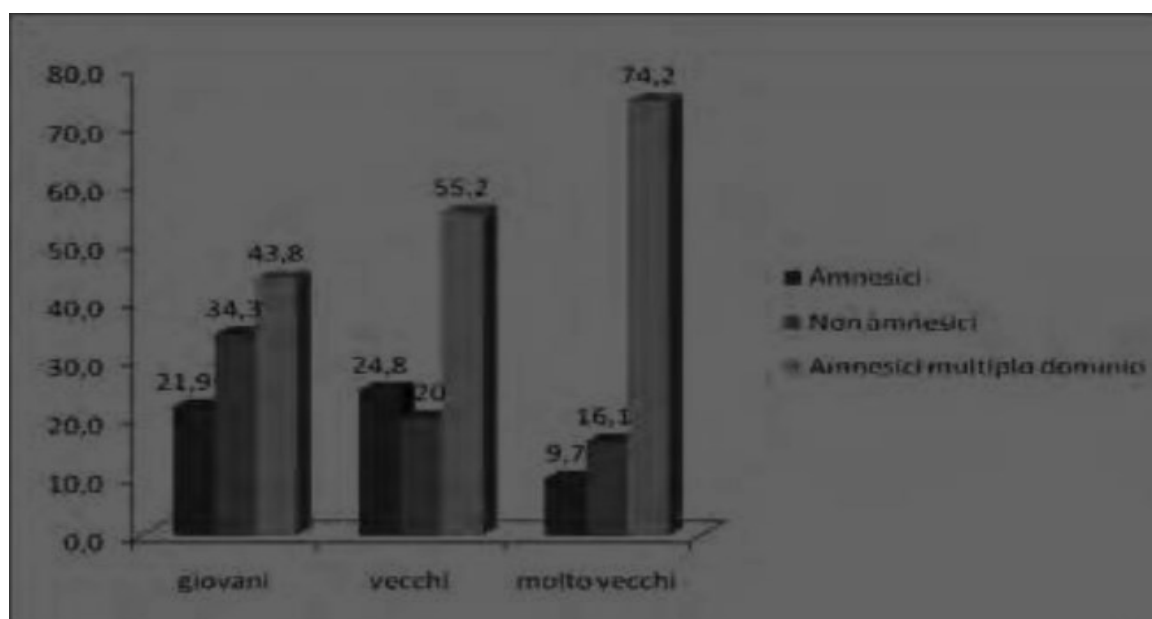


Figura 6: percentuale di soggetti affetti da MCI amnestico a singolo e multiplo dominio e MCI non amnestico

Il grafico in Figura 6 rappresenta la percentuale di ogni fascia di età di ottenere una diagnosi di MCI amnestico a singolo dominio, MCI amnestico a multiplo dominio e MCI non amnestico. Tra il gruppo di persone con età più avanzata la possibilità di rientrare nella categoria amnestico a multiplo dominio è pari al 74,2%, dunque più della metà dei soggetti in questa fascia di età sono effettivamente classificati in questa condizione. Risultati diversi sono invece stati riscontrati nel primo gruppo, in cui la probabilità equivale al 43,8%: tali evidenze confermano l'ipotesi secondo cui con l'avanzare dell'età aumenta progressivamente la possibilità di avere una diagnosi di MCI a multiplo dominio.

In conclusione, lo studio ha dimostrato in primo luogo che vi sono differenze connesse all'età nello svolgimento di compiti che richiedono capacità cognitive. Più nel dettaglio, le aree compromesse dall'invecchiamento fisiologico e/o patologico sono principalmente quelle legate alle funzioni esecutive, con difficoltà anche nella capacità di concentrarsi e prestare attenzione; le altre abilità cognitive non risultano essere significativamente peggiori nel gruppo dei più anziani. Tali

aspetti sono però dipendenti anche dal contesto di vita del soggetto, motivo per il quale sarebbe opportuno in futuro eseguire ulteriori ricerche finalizzate ad analizzare le differenze anche in base a differenze ambientali, come il livello di scolarità o lo stile di vita (Vicini Chiolvi et al., 2010).

2.2.3 Tecniche terapeutiche dell'attivazione cognitiva

La demenza di Alzheimer e la Mild Cognitive Impairment, a seguito della loro larga diffusione, hanno fatto sì che i ricercatori si interessassero a individuare trattamenti in grado di prevenire o a contenere i sintomi di tali condizioni (Cammisuli et al., 2011).

Tra i vari trattamenti è possibile operare una prima distinzione: quelli farmacologici, in parte contestati per i loro effetti, e le tecniche di riabilitazione, che possono a loro volta essere suddivise in classiche e recenti. Le prime, messe a punto tra gli anni '60 e '80, trattavano più aspetti psicologici, anche non necessariamente connessi alle specifiche funzioni intaccate dal deterioramento cerebrale. Venivano considerati aspetti come l'espressione delle emozioni, le abilità sociali e comunicative, ad esempio attraverso specifiche attività da svolgere in gruppo. Verso gli anni '80, la ricerca sperimentale ha dimostrato che, le funzioni mentali correlate all'intelligenza, tendono a regredire in maniera disomogenea con l'avanzare dell'età. Ciò ha condotto, nello sviluppo di nuove tecniche terapeutiche, ad un maggiore interesse verso gli specifici sintomi tipici di questa condizione. Come già detto in precedenza, la prevenzione dello sviluppo di demenza o MCI, secondo i recenti studi, è determinata dallo stile di vita in tutti i suoi aspetti: il livello di istruzione, le attività sociali e familiari o la salute sarebbero tutte varianti fondamentali nell'influenzare l'esordio della patologia.

Per ciò che concerne invece le tecniche di riabilitazione più attuali, esse prevedono la stimolazione delle varie aree cerebrali con l'obiettivo di incrementare le risorse disponibili. Se le tecniche classiche si concentrano sul miglioramento delle abilità sociali del paziente, i metodi più moderni mirano invece a garantire all'individuo un buon grado di autonomia, in modo tale da non dipendere necessariamente da qualcuno che ne faccia le veci. Anche se la condizione di MCI non preveda un deterioramento cognitivo tale da richiedere assistenza costante, numerosi studi hanno dimostrato che, se il paziente affetto tende ad avere qualcuno che si prenda cura di lui, il deterioramento cognitivo tende a rendere più complessa la relazione ed il carico assistenziale del caregiver.

E' stata quindi condotta una ricerca che voleva esaminare gli effetti e l'efficacia dell'intervento di attivazione cognitiva, sia sui pazienti che sui loro rispettivi caregiver (Cammisuli et al., 2011). Più nel dettaglio, hanno partecipato alla ricerca 10 pazienti del Laboratorio di Neuropsicologia Clinica (Psicologia Ospedaliera, ASL n. 5 Pisa), affetti da MCI e demenza lieve. I soggetti dovevano rispettare una serie di requisiti: oltre che la diagnosi sopra citata, dovevano

mostrare interesse nel sottoporsi al programma, non dovevano avere una scolarità inferiore ai 5 anni e, infine, dovevano essere giornalmente seguiti da una persona durante il percorso. In una fase iniziale di pre-test sono state eseguite delle valutazioni sui partecipanti: i pazienti sono stati osservati clinicamente, mentre i caregiver hanno eseguito un'intervista semi-strutturata. Successivamente ai partecipanti affetti da MCI sono stati somministrati dei test che valutano le funzioni cognitive, il grado di autonomia e specifici domini cognitivi come la memoria, l'attenzione o le funzioni esecutive. A questo punto è stata spiegata a tutti i partecipanti la fase centrale dell'esperimento: è stato fornito un diario settimanale a ciascuno dei 10 soggetti affetti da MCI, al suo interno erano presenti degli esercizi di attivazione cognitiva focalizzati a rafforzare tutte quelle aree compromesse dalla patologia. I compiti dovevano essere svolti quotidianamente in presenza del caregiver e l'andamento delle attività doveva essere poi segnalato in un apposito spazio nel quaderno, ciò ha rappresentato un ulteriore benefit per le capacità mnestiche e l'orientamento topografico. Gli esercizi dovevano essere svolti per 5 giorni a settimana, durante il sesto giorno i pazienti dovevano andare in laboratorio per la correzione del quaderno e per eseguire compiti specifici per il dominio più compromesso. Inoltre, sia i caregiver che i pazienti, venivano sottoposti a delle interviste per valutare la difficoltà e l'utilità percepita in merito agli esercizi e la motivazione e le emozioni suscitate complessivamente dal programma. Al termine dell'esperimento è stata eseguita una fase di follow-up che prevedeva un'analisi sull'efficacia del trattamento a distanza di 6 mesi e una valutazione sulla percezione di sostegno da parte dei caregiver.

I risultati ottenuti confermano ciò che era stato previsto dalle ipotesi: la Terapia di Attivazione Cognitiva è effettivamente in grado di migliorare le abilità dei pazienti in alcuni specifici domini. È emerso che sostanziali miglioramenti siano associati alle funzioni esecutive ed alla memoria, più nel dettaglio, per i pazienti affetti da MCI è possibile notare un progresso nella memoria verbale a breve e lungo termine, mentre i soggetti con diagnosi di demenza lieve ottengono punteggi migliori nella memoria a lungo tempo verbale e spaziale. Ciò ha quindi determinato un maggior livello di dipendenza e autonomia da parte dei soggetti, che quindi ha influenzato positivamente la percezione di assistenza da parte dei caregiver, i quali hanno a loro volta mostrato minori livelli di stress. Sarebbe sicuramente opportuno approfondire ulteriormente l'efficacia di questi trattamenti tramite altre valutazioni a distanza di tempo, però ad oggi l'Attivazione Cognitiva è comunque considerata una tecnica terapeutico-riabilitativa utile sia a prevenire che a contenere i danni in condizioni di MCI o demenza.

In conclusione, è importante sottolineare che, la terapia dell'Attivazione Cognitiva è una tra le tecniche che possono essere utilizzate in tali patologie, ma ovviamente variabili come, la gravità del disturbo o l'età, possono determinare la necessità di un approccio più ampio, che richieda

trattamenti più intensi. Infine, è necessario enfatizzare il ruolo giocato dal supporto psicologico del quale i pazienti dovrebbero godere.

CAPITOLO 3

Analisi critica dei risultati ottenuti e indicazioni per le ricerche future

Tale ricerca aveva come obiettivo quello di descrivere le caratteristiche teoriche e pratiche delle Matrici di Raven e analizzare i risultati ottenuti, tramite il loro utilizzo, in alcune sperimentazioni su gruppi clinici. Appare a questo punto utile sottolineare i punti di forza ed i limiti connessi al test e al suo impiego, limiti che la comunità scientifica si sta impegnando a superare.

Il primo aspetto, che ritengo sia utile mettere in rilievo, è connesso all'applicabilità del test estesa a tutte le fasce di età e a tutti i livelli di intelligenza della popolazione. Come spiegato nel Capitolo 1, le Matrici di Raven sono fruibili in tre differenti versioni: le CPM consentono di ottenere una valutazione delle capacità intellettive di bambini o individui con difficoltà cognitive; le S.P.M. si adattano a soggetti di età compresa tra i 12 e gli 80 anni e, infine, per valutare capacità cognitive superiori alla media è utile far riferimento alle A.P.M.. Tale flessibilità del test fa sì che il suo impiego possa essere declinato, oltre che a persone adulte con abilità nella media, anche, e soprattutto, a bambini o specifici gruppi clinici, adattando la versione più idonea dello strumento in base al campione che si intende valutare. Ciò è reso evidente dagli studi che ho deciso di prendere in considerazione, infatti le tre versioni del reattivo hanno permesso di capire se le aree cognitive misurate dalle Matrici di Raven, fossero compromesse dalla diagnosi della patologia. Questo aspetto merita di ricevere attenzioni, poiché risulta essere vantaggioso, sia se il test debba essere utilizzato per fini sperimentali, sia per le sue applicazioni in ambito clinico.

Le Matrici di Raven permettono di ottenere una valutazione delle capacità logiche di un individuo, in particolare, gli item si basano sul completamento di una serie di figure con quella mancante, dunque vengono valutate le abilità astrattive messe in campo dal soggetto (Spinnler & Tognomi, 1987). Come accennato in precedenza, tutte queste variabili possono essere poste entro l'etichetta *fattore g-f*, inteso come fattore di intelligenza fluida, è in tal senso che le matrici di Raven e, di conseguenza la teoria di riferimento CHC (Cattell-Horn-Carroll), si distanziano fortemente dall'approccio cognitivo, che comprende tutte quelle componenti culturali e ambientali entro cui il soggetto si sviluppa. Tale aspetto può essere inteso sia come un limite, che come un vantaggio, in virtù dell'approccio con cui il test stesso viene concepito. Sappiamo infatti che l'intelligenza è un costrutto estremamente ampio e variegato, inoltre, come ogni entità psicologica, non risulta essere limitata ad un singolo aspetto, bensì interconnessa ad una serie di variabili interne ed esterne al soggetto (Grattagliano et al., 2020).

Un possibile limite è legato dunque al modo di intendere il test stesso: troppo spesso, infatti, si tende a considerare una valutazione psicologica alla pari di uno screening medico, pur non essendo

le variabili indagate in alcun modo confrontabili. Tale equivoco, definito *Laboratory prescription test*, genera una serie di fraintendimenti circa le aree di indagine e l'attendibilità del test stesso (Del Corno & Lang, 2009). Risulta infatti impossibile ottenere un'analisi psicologica che tenga conto di tutti i fattori alla base dell'oggetto di indagine (come avviene invece per gli esami medici), dunque, in primo luogo, è necessario sottolineare che, lo strumento che si decide di utilizzare, tenderà inevitabilmente a focalizzarsi su una serie di aspetti ed escluderne di conseguenza altri (Grattagliano et al., 2020). Prendendo atto di tale considerazione, si può asserire che le Matrici di Raven siano effettivamente attendibili e utili per la misurazione di specifiche abilità connesse all'intelligenza. Appare però necessario sottolineare che, come tutti gli altri test d'intelligenza, debbano essere sempre affiancati da altri reattivi psicologici; ciò permette in primo luogo di validare ulteriormente i risultati ottenuti e, inoltre, di ampliare la gamma di fattori presi in considerazione per valutazione complessiva della capacità intellettuale.

Per superare tale problematica è utile far riferimento alla Cattell-Horn-Carroll (CHC) Theory of Cognitive Abilities; si presuppone infatti, a livello teorico, che le abilità sottostanti all'intelligenza siano molteplici e che possano essere immaginate come una serie di strati, a partire da quelli che comprendono abilità più specifiche, fino a quelli più generici e globali (Carroll et al., 1997). Per ciò che concerne l'analisi che stiamo operando, l'aspetto più illuminante della teoria è connesso al risvolto empirico indagato da McGrew. L'autore, dopo aver proposto l'unione dei modelli precedentemente analizzati, si impegnò ad individuare i test più adatti alla misurazione di ogni area sottesa al costrutto. Questo aspetto ha inevitabilmente generato una rivoluzione nel modo di concepire i test di intelligenza: piuttosto che cercare un unico strumento in grado di tener conto di tutte le variabili, si è optato per una valutazione *multimethod* tra gli strumenti più efficienti in ogni specifico campo (Lang, Michelotti & Rivolta, 2012). Un'analisi che tenga conto di più aspetti e che, di conseguenza, si basi sull'utilizzo di vari strumenti di misurazione, risulta essere la strategia più idonea e appropriata per la stima della capacità intellettive di un individuo (Hopwood & Bornstein, 2014). Ragionando in questi termini, le Matrici di Raven possono essere considerate vantaggiose sotto varie prospettive: la misurazione che si ottiene è esclusivamente legata alle capacità logiche, dunque i risultati possono essere messi in relazione con altri punteggi ottenuti in altri test per ottenere un coefficiente generale, oppure possono essere considerati singolarmente per specifici aspetti utili in fase sperimentale.

Un altro aspetto da considerare, riguarda più nello specifico la fase di sperimentazione: è necessario ricordare che, a prescindere dallo/dagli strumento/i che si decide di adoperare, vi sono una serie di variabili *di disturbo* che possono interferire con la regolare esecuzione dell'esperimento (Grattagliano et al., 2020). Detto in altre parole, oltre che alla difficoltà legata ad individuare lo

strumento più adatto, vi sono altri fattori soggettivi dipendenti dall'esaminatore e dal soggetto esaminato, che possono influenzare l'andamento dei risultati nelle varie prove. I test potrebbero infatti stimolare funzioni che non sono di per sé misurate dal test stesso e che, inoltre non possono essere previste; oltretutto vanno considerate tutte quelle componenti situazionali e personali che la persona potrebbe star affrontando. Pensando ad esempio ad un soggetto che sta attraversando un periodo di forte sofferenza o tensione, è facile pensare che tale aspetto possa infierire nelle valutazioni e dunque determinare risultati controversi (Grattagliano et al., 2020).

Per limitare al massimo l'influenza di tali variabili, sarebbe opportuno dunque operare le sperimentazioni su gruppi più ampi possibili, con un approccio che tenga conto di tutti gli strumenti ed i metodi a disposizione, ma pur sempre con la consapevolezza che nessuna prova permetterà di ottenere un punteggio *matematicamente corretto*. Tale impostazione, radicata alle congetture appartenenti al passato, è stata ormai superata in favore di un metodo più aperto e inclusivo, che tenga quindi conto di più variabili sottostanti al costrutto, di conseguenza più strumenti idonei alla sua misurazione e alla possibilità che vi siano fattori di disturbo che richiedono dunque la necessità di sperimentazioni con un più ampio numero possibile di partecipanti.

Alcuni ricercatori, tra cui Flynn, nella seconda metà dello scorso secolo, si sono impegnati a somministrare il test a gruppi di individui con differenti etnie a distanza di anni; i risultati di tali ricerche sono sorprendenti sotto vari punti di vista. Ciò che è emerso dalle sperimentazioni è che, non solo vi siano differenze nel livello medio di intelligenza in base allo Stato preso in esame, ma soprattutto che, nello stesso territorio, vi fossero discrepanze a distanza di anni. Più nel dettaglio, si è assistito ad un incremento delle capacità cognitive in molte delle aree territoriali oggetto di indagine, tale fenomeno prende il nome dall'omonimo scopritore, e dunque è chiamato *effetto Flynn*. Tali risultati sollevano il dibattito su quali siano le cause che determinano tali discrepanze, tuttavia nessuno studio correlazionale è stato ancora in grado di individuare i fattori alla base di tale processo. La comunità scientifica ha comunque avanzato una serie di ipotesi: ad esempio, si è pensato che la causa possa essere un miglioramento del sistema scolastico e un aumento della scolarizzazione, ma ciò è smentito dai risultati ottenuti da bambini che ancora non vanno a scuola. Un'altra possibilità potrebbe essere legata alla diffusione di mezzi tecnologici, come la televisione o i computer, che, in quanto realtà virtuali, potrebbero aver affinato nel corso degli anni le capacità di astrazione della popolazione. Altri ricercatori hanno invece supposto che vi sia stato nel tempo un miglioramento della qualità dell'alimentazione, delle condizioni di igiene e del benessere generale, che avrebbe quindi portato ad un progressivo incremento del QI delle persone.

Trattandosi solo di ipotesi non verificate empiricamente, ritengo che sia opportuno, in futuro, approfondire tale tematica, questo arrecherebbe una serie di vantaggi. In primo luogo, conoscendo i

fattori che determinano un aumento di QI, si potrebbe pensare a sviluppare programmi di potenziamento delle abilità cognitive, rivolti soprattutto a individui ancora in fase di sviluppo. Inoltre, sarebbe necessario che i dati normativi vengano aggiornati in modo proporzionale ai dati ottenuti, ma ciò è possibile solo dopo aver condotto numerose sperimentazioni su più ampi campioni possibili. La mancata revisione di standardizzazioni passate risulta controproducente per la ricerca sperimentale, in quanto, i risultati ottenuti potrebbero essere non del tutto fedeli e rappresentativi della società.

CONCLUSIONI

Il presente elaborato concentra le proprie riflessioni su un noto reattivo mentale, ovvero le Matrici di Raven, analizzando la sua applicabilità a gruppi eterogenei di individui ed evidenziandone in seguito i propri limiti e punti di forza.

E' stato, in primo luogo, necessario percorrere il decorso teorico che ha portato ad una definizione del costrutto: a partire da una primitiva associazione dell'intelligenza all'apparato sensoriale di un individuo (Galton, 1883), fino ad arrivare alla concezione dell'intelligenza come una competenza base declinabile in varie abilità. Tale aspetto è focale, in quanto ha permesso di abbandonare tutti quegli approcci interessati ad individuare le specifiche abilità in cui, secondo tale concezione, l'intelligenza era divisa, a favore, piuttosto, di teorie che assumessero, invece, che vi fosse un fattore di ordine superiore a capo di tutti i processi di ragionamento, il *fattore g* (generale). In linea con tale pensiero, è utile prendere in esame la Cattell-Horn-Carroll (CHC) Theory of Cognitive Abilities, che presuppone una struttura gerarchica del costrutto, dove alla base vi sono abilità ampie e ristrette, e in cima vi è il fattore *g*, suddiviso in due categorie: l'*intelligenza fluida*, ovvero la capacità di analizzare nuovi problemi, e l'*intelligenza cristallizzata*, fortemente connessa dalla cultura e dall'istruzione. McGrew ha eseguito una serie di analisi sperimentali al fine di individuare gli strumenti più efficaci per valutare il fattore generale di intelligenza, in particolare dell'intelligenza fluida, in questa lista emergono sicuramente le Matrici di Raven, ancora oggi largamente utilizzate per la valutazione delle abilità cognitive.

Le Matrici di Raven, sviluppate nel 1938 dall'omonimo ricercatore, sono batterie di test volte a valutare le capacità logiche, astrattive e visuo-spaziali attraverso compiti di completamento di figure astratte. Sono disponibili tre versioni del test (S.P.M., A.P.M., C.P.M.) dirette a varie fasce di età e livelli di intelligenza, che permettono dunque un più ampio utilizzo del reattivo in contesti clinici e sperimentali. Al fine di rendere più chiara la struttura del test, ho riportato due esempi di compiti di diversa difficoltà contenuti nella prova, spiegandone le caratteristiche e la strategia di risoluzione. Ottenuti i punteggi in ogni compito, è poi possibile calcolare il risultato finale sommando il numero di risposte corrette riportate dal soggetto, e trasformando poi il punteggio in percentile.

Confrontando il valore ottenuto dal test con i punteggi standard della popolazione, si ottiene un valore definito Quoziente Intellettivo (QI). L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce punteggi nettamente inferiori alla media, uniti a difficoltà relazionali, comunicative e emozionali, con il termine difficoltà generali di apprendimento. A seconda della gravità del disturbo e del QI del soggetto, vi sono quattro categorie di disabilità: lievi, moderate, severe e molto gravi. Ognuna di esse presenta differenti caratteristiche, implicazioni di vita per il soggetto e coloro che gli sono vicini, e cure per limitarne gli effetti.

Tra le patologie che rientrano in questa categoria, ho deciso di prendere in esame il Disturbo Spettro Autistico (DSA), che fa parte dei disturbi pervasivi dello sviluppo, infatti si manifesta entro i tre anni di vita del soggetto. Ho in primo luogo analizzato quali siano le aree compromesse dal DSA, ovvero la sfera sociale, comunicativa e la tipologia di interessi preferiti dalla persona. Prendendo in esame una serie di studi che sfruttano, le Matrici di Raven per valutazioni delle capacità logiche e visuo-spaziali, e altri test per misurare altri aspetti connessi all'intelligenza, è stato possibile giungere ad una serie di conclusioni. In primo luogo, i risultati ottenuti nelle Matrici di Raven, risultano tendenzialmente nella media, se non in alcuni casi addirittura superiori. Le difficoltà riscontrate sarebbero invece legate a tutti quei problemi che prevedono varie strategie di risoluzione, i ricercatori sono dunque arrivati alla conclusione che il problema sia connesso alla scelta tra più opzioni. In ulteriori sperimentazioni, è poi emerso che le persone con DSA mostrino capacità inferiori nella costruzione di narrazioni di scenari passati o futuri, sia per problemi connessi al linguaggio, sia per un deficit relativo alla capacità di proiettarsi in contesti astratti.

La seconda condizione che ho deciso di indagare, negli ultimi anni sta attirando l'attenzione di molti ricercatori, si tratta della Mild Cognitive Impairment (MCI). Esiste infatti un continuum, dove da un lato si colloca l'invecchiamento fisiologico, mentre dall'altro la demenza: è possibile rintracciare una condizione centrale, definita appunto MCI. Il termine fu coniato per la prima volta da Petersen nel 1999 e negli anni successivi ha subito una serie di modifiche dai ricercatori. Ad oggi è possibile distinguere quattro diverse diagnosi di MCI: *amnestico a singolo e multiplo dominio e non amnestico a singolo e multiplo dominio*. Anche in questo caso, ho scelto di analizzare studi che indagassero le aree cognitive che vanno incontro ad un peggioramento attraverso l'utilizzo delle Matrici di Raven ed altri reattivi mentali. E' stato scoperto che il regresso fosse principalmente associato alle funzioni esecutive, infatti, tra i test in cui gli individui affetti da MCI ottenevano punteggi inferiori alla media, vi sono anche le Matrici di Raven. I risultati ottenuti sono in linea con ciò che era stato ipotizzato nella teoria frontale dell'invecchiamento: con il passare degli anni la regione associata alle funzioni esecutive, ovvero i lobi frontali, va incontro ad un progressivo deterioramento. Ho infine descritto quali siano i trattamenti maggiormente utilizzati per limitare gli effetti di tale patologia, che si dividono in due grandi categorie. ovvero quelli farmacologici e le tecniche di riabilitazione.

In conclusione, è evidente che le Matrici di Raven siano un reattivo che è valorizzato da una elevata flessibilità, dal momento che può essere applicato ad individui con differente età e QI. E' necessario però tenere a mente che, come ogni strumento psicologico, non permette di ottenere una valutazione matematicamente corretta, poiché l'oggetto di indagine resta per sempre un ente astratto. Si può, tuttavia, cercare di ottenere misurazioni quanto più accurate possibile optando per un

approccio multimethod nella scelta degli strumenti e tenendo conto di tutte le possibili variabili di disturbo o errori che si possono generare nel processo di valutazione.

BIBLIOGRAFIA

Addis, D. R., Wong, A. T. & Schacter, D. L. 2007. Remembering the past and imagining the future: Common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. *Neuropsychologia* 45(7): 1363-1377.

Atance, C. M. & O'Neill, D. K. 2001. Episodic future thinking. *Trends in Cognitive Sciences* 5(12): 533-539.

Atance, C. M., & Meltzoff, A. N. (2005). My future self: Young children's ability to anticipate and explain future states. *Cognitive Development*, 20(3), 341-361.

Atkinson, R. L., & Hilgard, E. R. (2017). *Introduzione alla psicologia* (16a edizione).

Austin, E.J. (2005) 'Personality Correlates of the Broader Autism Phenotype as Assessed by the Autism Spectrum Quotient (AQ)', *Personality and Individual Differences* 38: 451–460.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001) 'The Autism-Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger Syndrome/High Functioning Autism, Males and Females, Scientists and Mathematicians', *Journal of Autism and Developmental Disorders* 31: 5–17.

Binet, A. & Simon, T. (1905). New methods for the diagnosis of the intellectual level of subnormals. *L'annee Psychologique*.

Bolte, S., & Poustka, F. (2004) Comparing the intelligence profiles of savant and nonsavant individuals with autistic disorder. *Intelligence*, 32, 121-131

Cammisuli, D., SPORTIELLO, M. T., Pinori, F., & Verdiani, C. (2011). Ruolo del programma di attivazione cognitiva per pazienti affetti da demenza lieve e soggetti con mild cognitive impairment: la riduzione del carico assistenziale a favore del caregiver. *G GERONTOL*, 59, 38-45.

Camp, B. W., Broman, S.H., Nichols, P.L., & Left, M. (1998) Maternal and neonatal risk factors for mental retardation: Defining the "at-risk" child. *Early human development*.

Carroll, J.B. (1997). The three stratum theory of cognitive abilities. In D.P. Flanagan, J.L. Genshaft & P.L. Harrison (Eds), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pag. 53-59). New York, NY: Guilford Press.

Cattell, R.B. & Horn, J.L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, 15, 39-164.

Chioldi, B. V., Mombelli, G., Caratozzolo, S., Zanetti, M., Rozzini, L., & Padovani, A. (2010) Ruolo dell'età sul profilo neuropsicologico di soggetti affetti da MCI (Mild Cognitive Impairment). *RIVISTA UFFICIALE*, 20.

Corballis, M. C. 2015. *The wandering mind: what the brain does when you're not looking*. Auckland: Auckland University Press.

Crane, L. & Goddard, L. 2008. Episodic and semantic autobiographical memory in adults with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 38(3): 498-506.

De Beni, R. &. (2015). *Psicologia dell'invecchiamento e della longevità*. Il mulino.

Del Corno, F., & Lang, M. (2009). *La diagnosi testologica*. Milano: FrancoAngeli.

DeShon, R.P., Chan, D., & Weissbein, D.A. (1995) 'Verbal Overshadowing Effects on Raven's Advanced Progressive Matrices: Evidence for Multidimensional Performance Determinants', *Intelligence* 21: 135-155.

Fugard, A. J., Stewart, M. E., & Stenning, K. (2011). Visual/verbal-analytic reasoning bias as a function of self-reported autistic-like traits: A study of typically developing individuals solving Raven's Advanced Progressive Matrices. *Autism*, 15(3), 327-340.

Galton, F. (1883). *Inquiries into the human faculty & its development*. New York, NY, US: MacMillan Co.

Grattagliano, I., Abbrescia, D., Di Conza, A., Bianco, L. L., Massaro, Y., Parisi, D., ... & Catanesi, R. (2020). La valutazione del livello e delle qualità intellettive a livello peritale. Il contributo di due strumenti psicodiagnostici: le scale Wechsler e le matrici di Raven. *Rassegna Italiana di Criminologia*, (2), 147-155.

Hamel, R., & Schmittmann, V.D. (2006) 'The 20-Minute Version as a Predictor of the Raven Advanced Progressive Matrices Test', *Educational and Psychological Measurement* 66:1039–1046.

Hopwood, C.J. & Bornestein, R.F. (2014). *Multimethod clinical assessment*. New York, NY: The Guilford Press.

Jackson, L. K., & Atance, C. M. 2008. Future thinking in children with Autism Spectrum Disorders: A pilot study. *Journal on Developmental Disabilities* 14(3): 40-45.

Lang, M., Michelotti, C., & Rivolta L. (2012). Incontro con Alane Nadeen Kaufman su WISC-IV, KABC-II e NEPSY-II. Atti del Convegno "Modelli di intelligenza e strumenti di ultima generazione. Milano.

Lord, C. 2012. (ADOS®-2) Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition | WPS. <https://www.wpspublish.com/ados-2-autism-diagnostic-observation-schedule-second-edition> (accessed February 21, 2022).

McGrew, K.S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf-Gc framework. In D.P. Flanagan, J.L. Genshaft & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues* (151-180). New York, NY: Guilford Press.

Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch Neurol* 1999; 56: 303-8.

Raven, J.C. (1938). *Standard progressive matrices: Sets A, B, C, D, and E*. London, UK: H. K. Lewis.

Satz, P. (1993). Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: a formulation and review of evidence for threshold theory. *Neuropsychology*, 7(3), 273.

Smith GE, Pankratz VS, Negash S, Machulda MM, Petersen RC, Boeve BF, Knopman DS, Lucas JA, Ferman TJ, Graff-Radford N & Ivnik RJ. A plateau in pre-Alzheimer memory decline: evidence for compensatory mechanisms? *Neurology*, 2007; 69(2), 133-9.

Sorbo, C., Roccaforte, M., Ferretti, F., Chiera, A., Adornetti, I., Nicchiarelli, S., ... & Marini, A. (2022). La valutazione delle abilità narrative nei Disturbi dello Spettro Autistico (ASD). *CHIMERA: Revista de Corpus de Lenguas Romances y Estudios Lingüísticos*, 9, 243-264.

Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15 (2), 201-292.

Spinnler H., & Tognoni G. (1987). Standardizzazione e taratura italiana di test neuropsicologici. *The Italian Journal of Neurological Science (Suppl. 8)* 6.

Suddendorf, T., Addis, D. R. & Corballis, M. C. 2009. Mental time travel and the shaping of the human mind. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364(1521): 1317-1324.

Terman, L.M. (1916). *The Measurement of intelligence: an explanation of and a complete guide for the use of the stanford revision and extension of the Binet-Simon*. Boston, MA, US: Houghton, Mifflin and Company.

Thurstone, L.L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.

Tulving, E. 1985. Memory and consciousness. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 26(1): 1-12.

Vanacore, N., Di Pucchio, A., Lacorte, E., Bacigalupo, I., Mayer, F., Grande, G., ... & Canevelli, M. (2017). Dal mild cognitive impairment alla demenza: qual è il ruolo della sanità pubblica?. *Recenti Progressi in Medicina*, 108(5), 211-215.

Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD, US: Williams & Wilkins Co.

