UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

(DPSS)

Corso di laurea Triennale in

SCIENZE PSICOLOGICHE DELLO SVILUPPO, DELLA PERSONALITÀ E DELLE RELAZIONI INTERPERSONALI

Elaborato finale

ILLUSIONE DI MOSÈ: DISTORSIONI COGNITIVE NELLA RILEVAZIONE DI ANOMALIE E NEI PROCESSI DECISIONALI

MOSES ILLUSION: COGNITIVE BIASES IN ANOMALY DETECTION AND DECISION-MAKING

Relatore

Prof. Eduardo Navarrete Sanchez

Laureanda: **Francesca Marzolla**

Matricola: 2074616

Anno Accademico: 2024/2025

Sommario

Introduzione **3**

Capitolo 1: Moses or Noah? A caso of "potato-potahto" when using a foreign language **8**

1.Esperimento 9

1.1 Risultati..... 10

1.2 Discussione 12

Capitolo 2: Here's looking at you: visual similarity exacerbates the Moses illusion for semantically similar celebrity..... 14

2. Esperimento 1..... 14

2.1 Esperimento 2..... 17

2.2 Discussione..... 19

Capitolo 3: Moses, money and multiple-choice: the Moses illusion in a multiple-choice format with high incentives..... 20

3. Esperimento 1..... 21

3.1 Esperimento 2..... 23

3.2 Esperimento 3..... 25

3.3 Esperimento 4..... 27

3.4 Discussione..... 28

Capitolo 4: Expertise effects in the Moses illusion: detecting contradictions with stored knowledge..... 30

4. Esperimento 1..... 31

4.1 Esperimento 2..... 33

4.2 Esperimento 3..... 34

4.3 Discussione..... 35

Capitolo 5: Conclusione..... 37

Bibliografia..... 40

INTRODUZIONE

Ci siamo mai domandati quanto di quello che ascoltiamo, effettivamente lo elaboriamo in maniera efficace e precisa? Se ci rendiamo conto di alcuni errori che le informazioni possono presentare? Probabilmente se qualcuno ci ponesse questa domanda risponderemmo che comprendiamo perfettamente ogni singola parola di quello che ci viene detto o domandato e che, se ci fosse qualche errore all'interno, sicuramente ce ne renderemmo subito conto. In verità, la realtà è un'altra… Molto spesso, infatti, capita che le informazioni che riceviamo contengano errori o imprecisioni che vanno a compromettere la correttezza di ciò che ci viene presentato. Ne consegue che la coerenza del messaggio ricevuto risulta alterato. Ciononostante, può accadere che, questi errori passino inosservati e siano elaborati senza difficoltà ed eventuali alterazioni restino all'infuori della consapevolezza dell'ascoltatore; anche se si possiedono le conoscenze necessarie e sufficienti per riconoscere l'incongruenza. In psicologia questo tipo di distorsioni vengono chiamate **illusioni** e un particolare tipo di illusioni che vengono studiate sono quelle **semantiche**: nelle quali un termine viene sostituito con un altro termine semanticamente correlato ma incorretto.

Un esempio di illusione semantica che reputo particolarmente affascinante è l'**illusione di Mosè**, che deve il suo nome ad uno studio di Erikson e Mattson (1981) nel quale ai partecipanti veniva posta questa domanda*: "Quanti animali di ogni specie ha portato Mosè sull'arca?".* La risposta corretta, ovviamente, è che fu Noè a portare gli animali nell'arca e non Mosè. Nonostante la maggior parte delle persone che possiede una conoscenza basilare della storia biblica sa che Mosè è il personaggio sbagliato, la risposta "due" è stata quella più gettonata quando veniva presentata questa domanda, a causa di una distorsione nel processo di recupero delle informazioni, rendendo chiaro che l'alterazione contenuta nella frase passava inosservata. Questo fenomeno di trascuratezza (*knowledge neglect*, Marsh e Umanath, 2014) si verifica quando la conoscenza immagazzinata nella memoria non viene recuperata e utilizzata quando necessario e in modo corretto e quando vengono attivate le informazioni sbagliate.

Le distorsioni come questa vengono ricollegate all'utilizzo di scorciatoie cognitive, meglio conosciute col nome di **euristiche**, che utilizziamo quotidianamente per risparmiare tempo ed energie quando elaboriamo dei dati o delle informazioni. Le euristiche vengono utilizzate perché in linea generale portano alla risposta corretta nella maggior parte dei casi; anche se, in alcune circostanze, conducono ad errori e sono fonte di distorsione. "*Dobbiamo immaginare che le persone siano come spugne che colgano e captino qualunque stimolo esterno: finiremmo con l'essere sopraffatti senza aver modo di poter gestire ciò che ci accade. Le euristiche, attuate in maniera involontaria, filtrano gli stimoli e preparano le risposte"* (Fiorella, 2022). L'interesse per lo studio delle euristiche cognitive nasce dalla consapevolezza dei ricercatori che i processi sottostanti le decisioni umane prese quotidianamente non sempre risultano consapevoli. A favore di questa ipotesi ci sono le conferme che derivano dal fatto che nonostante i soggetti vengano addestrati ad utilizzare particolari strategie per arrivare ad una corretta soluzione dei problemi, tendevano comunque a ricorrere negli stessi errori in modo sistematico (Fischofff, 1983). I processi sottostanti le euristiche sono, per la maggior parte delle volte, inconsapevoli e difficilmente modificabili (Friuli, Russo e Barbuzzi, 2005). Herbert Simon introduce il concetto di "*razionalità limitata"* per spiegare come l'individuo nel prendere decisioni, come per esempio anche rispondere a delle domande, sia limitato sotto vari aspetti: presenta limiti cognitivi in quanto la capacità della mente umana di elaborare le informazioni ha dei limiti spaziali ben precisi, non è in grado di processare tutti gli stimoli presenti ma deve effettuare una selezione di quelli più salienti, quindi il numero di unità che gli individui riescono a tenere in mente è piuttosto limitato (APA, *Dictionary of psychology,* 2018). Esistono inoltre dei limiti che riguardano le informazioni che usiamo per prendere decisioni/effettuare scelte, in quanto queste spesso non sono disponibili o sufficientemente complete; infine esistono dei limiti temporali, in quanto spesso il tempo disponibile per effettuare una scelta non è abbastanza per prendere in considerazione tutte le opzioni disponibili, dobbiamo perciò decidere in fretta. Secondo Simon, le persone effettuano delle scelte economiche che risultano soddisfacenti, anche se non ottimali (Simon, 1947).

Un esempio di euristica che possiamo collegare all'illusione di Mosè è quella della **disponibilità** che induce **fluenza cognitiva**: quando una persona deve prendere una decisione o rispondere ad una domanda, molto spesso si affida alla velocità e facilità con la quale un'informazione viene recuperata dalla memoria. Più un dato è facilmente e velocemente recuperabile e più ci sembra familiare, più è probabile che venga considerato corretto e di conseguenza usato. Anche l'euristica della **rappresentatività** si può collegare all'illusione di Mosè, in quanto un concetto viene associato ad un altro sulla base di una valutazione superficiale che si focalizza su elementi simili che sono in comune, senza focalizzarsi sugli elementi di diversità. Tutto ciò induce una situazione di fluenza cognitiva dove l'elaborazione delle informazioni avviene senza sforzo, velocemente e facilmente, con maggiore fluidità che induce una sensazione di chiarezza e familiarità. Kahneman spiega che più un'informazione risulta fluente e familiare, più le persone sono indotte a credere che quell'informazione sia vera. L'informazione che richiede uno sforzo mentale minore e un dispendio minore di energie, è vista come più credibile rispetto ad un'informazione che presenta una scarsa fluenza cognitiva. Dice inoltre che un'informazione fluente fornisce all'individuo una sensazione di sicurezza e comfort che induce emozioni positive verso quell'informazione. Si tenderà quindi a favorire quelle informazioni che presentano maggiore fluenza cognitiva e ad utilizzarle più frequentemente nei processi decisionali quotidiani (Kahneman, 2011). Sempre parlando dell'illusione di Mosè, essendo il termine Mosè molto simile foneticamente a Noè, ed essendo entrambe due figure bibliche molto importanti, la parola Mosè viene rievocata e non si percepisce l'incongruenza, sostituendo il termine corretto con un altro semanticamente correlato e simile in modo fluido e naturale, perché facilmente recuperabile e familiare.

Per quanto riguarda il **modo** in cui un dato viene recuperato: l'ascoltatore normalmente non tende a cercare una corrispondenza perfetta tra l'informazione presentata e quella presente in memoria. Basta invece una corrispondenza parziale e superficiale, cioè **generale**, per non percepire l'incongruenza dell'enunciato, la mente ricerca quindi un match parziale tra le due informazioni. Due termini simili hanno quindi più probabilità di essere scambiati e confusi, scegliendo uno al posto dell'altro e viceversa (Anderson, 1983). Nel caso di Mosè, le somiglianze presenti

tra i due termini, dal punto di vista fonetico e semantico, portano ad una corrispondenza parziale che appare soddisfacente e che porta ad un errore di recupero, il quale ostacola nel riconoscimento della distorsione. Mosè infatti non viene riconosciuto subito come errato perché molto simile a Noè, sono due nomi foneticamente molto simili ed entrambi rappresentano due famose figure bibliche. Se fosse stato usato un nome totalmente diverso, non correlato, come per esempio "Adamo", la distorsione sarebbe stata facilmente rilevata.

In questo elaborato indagherò l'illusione di Mosè sotto vari aspetti perché lo reputo un interessante esempio di come la mente umana possa essere ingannata da distorsioni ed errori che restano inconsapevoli e passano quindi inosservati. Questo fenomeno evidenzia la suscettibilità e la vulnerabilità dei processi cognitivi che coinvolgono la memoria e il recupero delle informazioni. Sebbene la mente sia progettata per utilizzare le euristiche, cercando di semplificare l'elaborazione delle informazioni e rendere il pensiero e le scelte più veloci ed efficienti, ciò comporta anche dei rischi, in quanto queste scorciatoie cognitive possono indurre errori anche quando si dispone di una conoscenza adeguata e sufficiente per non cadere in questi errori. Questo fenomeno ha anche delle implicazioni pratiche in ambito comunicativo, in quanto una maggiore comprensione del funzionamento e dei fattori che influenzano il processo decisionale e la capacità di recupero delle informazioni, può aiutarci a migliorare e modificare il modo in cui comunichiamo con le altre persone, rendendoci più attenti e consapevoli dei limiti della nostra mente, e favorendo l'utilizzo di strategie più accurate per evitare errori di questo genere.

Gli articoli che discuterò in questa tesi hanno tutti a che vedere con l'illusione di Mosè trattandola sotto aspetti differenti e sono i seguenti:

1) "Moses or Noah? A case of 'potato-potahto' when using a foreign language" Dhaene, Dirix, Van Marcke, Woumans (2021)

2) "Here's looking at you: Visual similarity exacerbates the Moses illusion for semantically similar celebrities" Davis, Abrams (2015)

3) "Moses, money and multiple-choice: the Moses illusion in a multiple-choice format with high incentives" Speckmann, Unkelbach (2020)

4) “Expertise effects in the Moses illusion: detecting contradictions with stored knowledge”
Cantor, Marsh (2017)

CAPITOLO 1: "*Moses or Noah? A case of "potato-potahto" when using a foreign language"* Dhaene, Dirix, Van Marcke, Woumans (2021)

Come è stato detto precedentemente le persone tendono a fare affidamento quotidianamente ad euristiche, elaborano informazioni attraverso scorciatoie cognitive per risparmiare energie e arrivano così ad una risposta, che in alcuni casi può essere giusta ma in altri può essere sbagliata. Questo vale nella vita di tutti i giorni quando viene usata la lingua nativa. Ma cosa succede quando si utilizza una lingua che non è la propria? Ne si trae un vantaggio? O si è maggiormente soggetti a cadere nei rischi che si nascondono dietro alle euristiche?

Lo **scopo** di questo studio è proprio quello di indagare se l'utilizzo di una lingua straniera (LS) abbia conseguenze diverse quando si è esposti all'illusione di Mosè rispetto a quando viene utilizzata la lingua madre (NL), capire se la LS aiuti o invalidi nella rilevazione delle anomalie. Gli sperimentatori hanno formulato due ipotesi: l'utilizzo di una LS avrebbe potuto avere un effetto a) sulla **fluenza cognitiva** e b) sul **carico cognitivo**. Per fluenza cognitiva si intende una valutazione soggettiva circa la difficoltà percepita di un processo cognitivo; quando si percepisce una buona fluenza cognitiva vuol dire che si percepisce una scarsa difficoltà, per esempio in compiti familiari, di cui si è già fatta una precedente esperienza o in cui ci sentiamo esperti. In questi casi si tende a fare maggiormente utilizzo di scorciatoie cognitive in quanto non si sente il bisogno di utilizzare processi profondi e sistematici. Al contrario una situazione di non-fluenza cognitiva, quindi di una maggiore difficoltà percepita, avrebbe favorito proprio l'uso di questi processi sistematici che richiedono un controllo attentivo maggiore da parte dell'individuo, cosicché i partecipanti avrebbero fatto minore utilizzo di euristiche favorendo una maggiore rilevazione di anomalie e diminuendo la suscettibilità all'illusione di Mosè. Per carico cognitivo si intende la quantità di risorse mentali ed energie impiegate nello svolgimento di un compito cognitivo, lo sforzo mentale che si deve fare. Più il carico cognitivo richiesto da un compito è alto e più la mente si vede costretta ad affidarsi a scorciatoie cognitive per risolverlo, non avendo più disponibili energie mentali sufficienti per poter utilizzare strategie più profonde. In questo modo si ottimizzano le risorse mentali rimanenti. Quindi se l'utilizzo della LS avesse avuto un effetto sul carico cognitivo, andando ad

aumentarlo, allora ci sarebbe stata una maggiore vulnerabilità all'illusione di Mosè dovuta ad un utilizzo automatico delle euristiche.

Sono stati inoltre registrati i movimenti oculari dei partecipanti. Le ipotesi qui sono state: a) in entrambi i casi (illusione rilevata e illusione non rilevata) non ci sarebbero state differenze nei tempi della **prima fissazione**, dato che in quel breve periodo di tempo i partecipanti non sono ancora consapevoli che la frase è incoerente. Sono inoltre attese b) più **regressioni** qualora venga rilevata l'anomalia con tempi di lettura più lunghi e c) un effetto derivante dall'utilizzo della lingua straniera, che sia un effetto di **carico cognitivo** e quindi un numero maggiore di illusioni osservate oppure un **effetto di facilitazione** dovuto ad un'elaborazione più accurata, profonda e lenta a causa di una situazione di non fluenza cognitiva.

1. Esperimento

Materiale:

L'esperimento era composto da 44 domande, ognuna avente 4 varianti: nella lingua madre senza anomalie, NL con anomalie, nella lingua straniera senza anomalie e LS con anomalie. Nelle domande anomale una parola veniva sostituita con un'altra semanticamente correlata, andando a creare una frase incoerente e sbagliata. Le sostituzioni potevano riguardare nomi propri, aggettivi, avverbi, verbi e nomi comuni. Erano presenti 4 versioni diverse del set di domande, e ciascun set conteneva una delle 4 varianti di domande presentate sopra. Dopo questa prima parte venivano presentate altre 40 domande di tipo riempitivo da completare carta e matita. Questa seconda parte veniva chiamata post-check. Lo scopo del post-check era quello di dimostrare che i partecipanti erano a conoscenza della risposta corretta a tutte le domande, o almeno alla maggior parte.

Attrezzatura:

Le domande venivano presentate al centro dello schermo e le risposte di tipo verbale venivano registrate dallo sperimentatore.

Post-check:

Successivamente al set di domande, i partecipanti dovevano compilare un test carta e matita nella loro lingua madre dove venivano riprodotte le domande del test appena svolto, la differenza era che tutte queste 40 domande erano corrette, non presentavano anomalie. Il test era a scelta multipla e il compito dei partecipanti era quello di completare le frasi con il termine mancante oppure rispondere alla domanda con la parola giusta. Erano sempre fornite tre alternative di risposta: il termine corretto (quello non anomalo), la sostituzione presente anche nella prima parte dell'esperimento (il termine anomalo) e un altro termine sempre correlato semanticamente. Se erano insicuri venivano istruiti di lasciarla vuota. Lo scopo era quello di dimostrare che i partecipanti sapevano qual era la risposta giusta, anche se nella prima parte dell'esperimento non avevano notato le anomalie presenti nelle domande.

Procedura:

Ciascun partecipante completava un blocco sperimentale nella NL e uno nella LS, l'ordine con il quale completavano i blocchi era casuale. In ciascun blocco erano presenti 11 domande di tipo anomalo, 11 di tipo non anomalo e 20 domande riempitive. All'inizio i partecipanti venivano informati che le domande sarebbero apparse sullo schermo e che alcune avrebbero presentato delle anomalie e che quindi, a quelle domande, avrebbero dovuto rispondere "SBAGLIATO". Venivano inoltre mostrate 3 versioni di domande anomale che i partecipanti avrebbero potuto incontrare nel corso del test, come esempio. Se non sapevano la risposta avrebbero dovuto dire "NON LO SO". La prova non era a tempo, ma i partecipanti dovevano cercare di rispondere il più in fretta possibile. Venivano fatte 3 prove per farli familiarizzare con il tipo di domande. Dopo aver letto la domanda i partecipanti dovevano schiacciare la barra spaziatrice e appariva uno schermo vuoto, solo allora avrebbero potuto fornire una risposta.

1.1 Risultati:

Analisi comportamentale → le risposte venivano considerate "illusioni" se i partecipanti rispondevano ad una domanda anomala senza accorgersi dell'anomalia, e quindi fornivano la risposta illusoria. Per capire meglio, nell'esempio di Mosè: "due" sarebbe stata la risposta illusoria e "sbagliato" quella

corretta. Le illusioni si sono verificate nel 54,55% dei casi, mentre i partecipanti si sono accorti che era presente un'anomalia solo nel 32,50% dei casi. Il 10% ha risposto con l'opzione "non lo so" e il restante 2,95% ha dato un'altra risposta ambigua e sbagliata. Per quanto riguarda le domande che non presentavano anomalie, nel 2,50% dei casi i partecipanti le hanno categorizzate come anomale anche se non lo erano, il 3,18% hanno risposto in maniera sbagliata con una risposta ambigua, l'8,18% ha risposto con l'opzione "non lo so" e l'86,14% ha risposto correttamente. Si sono verificate meno illusioni nella lingua madre (53,18%) piuttosto che in quella straniera (54,55%).

Analisi dei movimenti oculari → in questa analisi sono state rimosse le fissazioni di durata inferiore ai 100 ms, considerate troppo brevi per fornire dei dati significativi; questo ha portato ad una perdita del 2,8% di dati. Sono stati confrontati i dati raccolti durante le illusioni, durante le rilevazioni di anomalie e durante la lettura di domande non anomale. Un effetto principale è quello dato dalla lingua utilizzata: i tempi di lettura sono risultati più lunghi quando veniva utilizzata la LS. Ci sono inoltre state fissazioni più lunghe quando i partecipanti si accorgevano della presenza di un'anomalia in una domanda, soprattutto nella NL. Per ultima, si sono verificate più regressioni (i partecipanti sono tornati indietro a leggere più volte il termine target) quando si accorgevano dell'anomalia nella domanda.

Lingua	Risposta Verbale	Durata Prima Fissazione (ms)	Durata Sguardo (ms)	Percentuale Skipping (%)	Tempo Lettura Totale (ms)	Regressioni (count)
NL	Illusione	278	732	0,27	517	0,447
NL	Rilevazione	244	1009	0,31	792	0,603
NL	Non-anomalo	282	680	0,28	508	0,402
LS	Illusione	308	794	0,27	585	0,534
LS	Rilevazione	299	616	0,23	827	0,881
LS	Non-anomalo	295	566	0,21	519	0,357

1.2 Discussione:

Riprendendo le ipotesi formulate è stato predetto che l'utilizzo di una LS avrebbe avuto un effetto sulla fluenza cognitiva creando una situazione di non-fluenza che avrebbe favorito processi di elaborazione più profondi andando quindi a facilitare il partecipante nel rilevamento delle anomalie; oppure si sarebbe osservato un effetto sul carico cognitivo, andando ad aumentarlo considerevolmente, ciò avrebbe comportato una maggiore suscettibilità alle illusioni e una minore rilevazione delle stesse. L'analisi comportamentale ha evidenziato una maggiore suscettibilità alle illusioni quando veniva utilizzata una LS, come predetto dalla seconda ipotesi si sono verificate più illusioni quando le domande erano poste in una lingua che non era quella madre. La spiegazione degli sperimentatori è stata che l'utilizzo di una LS occupi tanto cognitivamente, la mente si trova quindi costretta a fare affidamento alle euristiche per risparmiare energie, dato che l'utilizzo di processi di elaborazione più profondi richiederebbero ulteriore sforzo cognitivo.

Le esperienze soggettive dei partecipanti forniscono un'ulteriore prova a favore di questa spiegazione: la maggior parte ha infatti dichiarato che rilevare anomalie in una lingua straniera è stato assai più difficile rispetto a rilevarle nella lingua madre. Una nota importante è che questi partecipanti erano considerati esperti nella FL usata, quindi questo svantaggio dato dalla LS non può essere dato da una non comprensione della lingua.

Per quanto riguarda l'analisi dei movimenti oculari i tempi della prima fissazione sono risultati leggermente più lunghi nella LS, ma non ci sono state differenze tra le illusioni e i rilevamenti di anomalie, questo è in linea con l'ipotesi degli sperimentatori che prevedeva nessuna differenza tra le due situazioni dato che in quel breve tempo i partecipanti non potevano ancora essere coscienti del significato della frase e possibili incoerenze. Altri effetti principali sono stati tempi di lettura totali più lunghi nella LS a indicare una maggiore difficoltà di lettura in una lingua straniera. Inoltre sono state rilevate più regressioni e tempi di lettura maggiori nei casi in cui le anomalie delle domande sono state rilevate dai partecipanti, rispetto agli altri casi; anche questo risultato in linea con le ipotesi degli sperimentatori che

si erano aspettati più regressioni, a causa dell'incoerenza nel significato percepita, qualora venisse rilevata l'anomalia nella domanda.

Nonostante questi risultati, i movimenti oculari sono risultati essere più o meno gli stessi nelle due condizioni (NL e LS), questo indica che, nonostante i partecipanti abbiano dimostrato una maggiore suscettibilità alle illusioni quando leggevano in una lingua straniera, i pattern con i quali hanno letto sono risultati molto simili.

Per concludere, questo studio ha dimostrato che nonostante le persone possiedano le conoscenze necessarie per accorgersi di un'anomalia, spesso questi errori vengono elaborati in maniera meccanica e automatica attraverso delle scorciatoie cognitive e l'incoerenza della frase rimane al di fuori della consapevolezza.

CAPITOLO 2: *"Here's looking at you: visual similarity exacerbates the Moses illusion for semantically similar celebrities"* Davis, Abrams (2015)

Il primo articolo ha dimostrato che se un termine viene sostituito con un altro semanticamente correlato, c'è un rischio maggiore di sperimentare l'illusione di Mosè. Ma cosa succede se abbiamo dei termini che, oltre ad essere semanticamente correlati, sono anche simili tra loro dal punto di vista visivo? Se condividono quindi delle caratteristiche fisiche che li rendono molto simili? E se presentassimo inoltre delle foto dei due termini fisicamente simili?

Questo secondo studio vuole indagare se i concetti visivi, in particolare le caratteristiche facciali, giochino un ruolo importante nell'influenzare l'illusione di Mosè. E' suddiviso in due parti, discuterò per primo l'esperimento 1:

"La nostra memoria è una struttura multifunzionale e multidimensionale, dove le conoscenze che possediamo sono organizzate in schemi e categorie multiple. I vari concetti si suddividono in nodi che hanno numerose relazioni tra di loro. È una struttura ad ombrello. Quando ci si imbatte in un concetto (per esempio quando leggiamo o quando ascoltiamo) viene attivato nella nostra memoria il nodo corrispondente che ci fa riconoscere ciò cui ci siamo imbattuti. Da quel nodo, l'attivazione si propaga, grazie alle connessioni esistenti, a tutta una serie di nodi che contengono altre informazioni relative al concetto chiave (informazioni di tipo visivo, uditivo, articolatorio, semantico, informazioni sulle funzioni di questo concetto…). Si attivano anche altri concetti che correlano con quello chiave. Come conseguenza, quando pensiamo ad un concetto ci vengono in mente numerose informazioni riguardo alla sua natura, ma ci vengono in mente anche altri concetti che hanno una connessione con quello target o che gli somigliano sotto vari punti di vista, tra cui dal punto di vista fisico. Ciò permette di rilevare analogie e differenze fra termini diversi" (Girotto, Zorzi, 2016, pag. da 171 a 176). Le caratteristiche facciali di una persona, per esempio, vengono attivate anche solo parlando o leggendo di qualcuno.

2. Esperimento 1:

Nella prima parte di questo studio per indagare l'illusione di Mosè vengono utilizzati i nomi di alcune celebrità famose che presentano alcune caratteristiche

facciali visive molto simili tra di loro. L'ipotesi che è stata formulata è la seguente: se un termine (il nome di una celebrità) viene sostituito con un distrattore che, oltre ad essere semanticamente correlato (in questo caso si tratta dello stesso lavoro), possiede anche caratteristiche visive simili, allora il termine che è stato sostituito (target) riceve una maggiore attivazione: la riceve sia dalle informazioni presenti nella domanda (in questo caso il titolo di un film) e sia dalle connessioni esistenti tra le caratteristiche fisiche condivise dai due termini a livello dei nodi. Come conseguenza il distrattore, avendo una minore attivazione, verrà confuso con il target, che sarà più attivato e disponibile, e si assisterà ad una maggiore suscettibilità all'illusione.

La seconda ipotesi prevede che, se una similarità visiva tra due termini aumenta la suscettibilità all'illusione, allora evidenziare le differenze esistenti andrà a diminuirla. Sono quindi state presentate le fotografie del viso del termine sostituito (in questo caso il vero attore che ha recitato nel film indicato dalla domanda) e, dato che questo nodo è unico per quella persona e non è condiviso con nessun'altra, ne consegue che la sua attivazione andrà a diminuire il rischio di sperimentare l'illusione.

Materiale:

L'esperimento consiste in 96 domande di cultura generale relative ad alcune celebrità famose, erano presenti domande valide (6), dove il nome della celebrità corretta era contenuto nella domanda (per esempio: in quale film Brad Pitt cerca di rapinare un casinò?); ed erano presenti anche domande invalide (48), dove il nome corretto veniva sostituito da uno di tre possibili distrattori. Poteva essere a) un distrattore semanticamente correlato e simile anche dal punto di vista fisico (Chris Hemsworth), b) uno semanticamente correlato ma diverso fisicamente (Hugh Jackman) e c) uno sia semanticamente che fisicamente diverso (Rick Santorum). La somiglianza semantica era data dall'occupazione di queste celebrità (attori, cantanti, atleti…). In più erano poi presenti delle domande valide a completamento (42). Le domande valide e quelle invalide erano quindi presenti in ugual numero. Le domande venivano presentate una parola alla volta per poter prendere le misurazioni dei tempi di lettura di ciascuna parola e dopo, apparivano le possibili

risposte in un formato a scelta multipla con 5 alternative di risposta: la risposta corretta (Ocean's eleven), due risposte semanticamente correlate ma sbagliate (Tower Heist, The italian job), una risposta "non lo so" e una "non si può rispondere". Ai partecipanti veniva detto di scegliere la risposta "non lo so" se effettivamente non sapevano la risposta e di scegliere la risposta "non si può rispondere" per le domande invalide che quindi non avevano una risposta corretta. Inoltre, la metà delle domande venivano precedute da una fotografia del viso del target (la celebrità protagonista della domanda).

Procedura:

Inizialmente ai partecipanti sono state fatte fare 4 prove, tra cui una prova con una domanda invalida. Dopo la presentazione della domanda invalida ai partecipanti veniva ricordato che, per domande di questo genere, dovevano scegliere l'opzione di risposta "non si può rispondere". Quando sullo schermo del computer appariva un "+" allora i partecipanti sapevano che stava per essere presentata una domanda. Appariva uno schermo nero seguito da una breve presentazione della fotografia del target per metà delle prove oppure per l'altra metà delle prove compariva direttamente la prima parola della domanda. Ai partecipanti veniva detto che le fotografie servivano per testare la loro capacità di restare concentrati sulle domande in presenza di stimoli che disturbavano. Ogni volta che i partecipanti premevano la barra spaziatrice compariva la parola successiva della domanda, finché non compariva, in ultima, il formato a scelta multipla.

Risultati:

Nelle domande invalide la risposta corretta, che quindi indicava una corretta rilevazione dell'anomalia nella domanda, era la risposta "non si può rispondere"; se invece, veniva scelta la risposta che indicava il titolo del film che sarebbe stato corretto se il nome della celebrità fosse stato giusto, allora si dimostrava una suscettibilità all'illusione. Un effetto significativo ce l'ha avuto il tipo di distrattore usato: quando era semanticamente e fisicamente simile al target, allora i partecipanti incorrevano maggiormente nell'illusione di Mosè e sceglievano di meno la risposta "non si può rispondere". Nel caso in cui le domande invalide erano precedute dalla foto del target, allora i partecipanti sceglievano maggiormente l'opzione "non si

può rispondere", avevano quindi meno illusioni. Nelle domande valide invece i partecipanti hanno risposto correttamente l'86.8% delle volte. I partecipanti rispondevano più velocemente alle domande quando erano precedute dalla foto e quando erano presenti distrattori semanticamente e fisicamente non correlati con il target.

Discussione:

Lo scopo di questa prima parte dello studio era quello di indagare in primis il ruolo di un distrattore semanticamente e fisicamente simile al target, l'influenza che questo ha nello scegliere una risposta. In linea con la prima ipotesi formulata, è stato dimostrato che, qualora ci sia la presenza di un distrattore con tali caratteristiche, la capacità dei partecipanti di rispondere nel modo corretto diminuisce, e si assiste ad un maggior numero di illusioni. Questo suggerisce che i partecipanti stavano pensando erroneamente al personaggio target, nonostante avessero letto il nome della celebrità-distrattore.

Relativamente alla seconda ipotesi formulata, è stato dimostrato che evidenziare le differenze esistenti tra i due termini (target e distrattore visivamente simile) aumenta la capacità dei partecipanti di selezionare la risposta giusta e accorgersi quindi dell'incongruenza presente nella domanda. Si sono infatti osservate meno illusioni nelle domande invalide precedute dalla fotografia.

2.1 Esperimento 2:

L'obbiettivo di questa seconda parte dello studio era quello a) di replicare gli effetti ottenuti nell'esperimento 1 e b) investigare in particolare il ruolo del distrattore visivamente simile. Come è stato dimostrato, presentare, prima delle domande, una foto del viso del target influenzava l'illusione di Mosè facilitando i partecipanti nella rilevazione di anomalie; quindi evidenziare le caratteristiche uniche del target andava a costituire un aiuto. L'ipotesi è che evidenziare anche le caratteristiche uniche del distrattore visivamente simile andrà a costituire un aiuto nel rilevamento dell'illusione, evidenziando ciò che il distrattore e il target non hanno in comune. Che venga presentata la foto del viso del target o quella del distrattore, in entrambi

i casi si andrà comunque a fornire un aiuto per i partecipanti, enfatizzando le caratteristiche che i due personaggi non condividono e rendendo evidente l'incompatibilità tra il nome distrattore e le informazioni contenute nella domanda.

In questa seconda parte è stato inoltre aggiunto un test, successivamente alla presentazione di tutte le domande, per verificare la conoscenza dei partecipanti relativamente alle celebrità utilizzate. Questo assicurava che i partecipanti fossero consapevoli che il nome del target era quello corretto per le domande e non quello del distrattore, rendendo chiaro che qualsiasi illusione si fosse verificata non fosse dovuta ad una mancanza di conoscenza.

Materiali:

L'esperimento consisteva nelle stesse 54 domande di conoscenza generale utilizzate nell'esperimento 1, con l'unica differenza che questo secondo esperimento conteneva solo domande invalide. Erano anche presenti le 40 domande a completamento utilizzate nell'esperimento 1, con l'aggiunta di 14 domande nuove per avere un numero uguale di domande valide e invalide. La metà delle 54 domande invalide era preceduta dalla foto del viso del target e l'altra metà era preceduta dalla foto del viso del distrattore simile, mentre le 54 domande riempitive erano precedute da foto non correlate.

Procedura:

Le domande venivano presentate nella stessa maniera dell'esperimento 1 e anche le opzioni di risposta si presentavano nel formato a scelta multipla già utilizzato precedentemente. Dopo la presentazione di tutte le domande, veniva presentato il check di conoscenza semantica sulle celebrità utilizzate nelle domande. In questo test venivano ripresentate le domande iniziali ma riformulate in maniera che la risposta alla domanda era il nome dell'attore corretto (per esempio: chi ha svolto il ruolo del personaggio che tenta di rapinare un casinò nel film Ocean's eleven?). I partecipanti venivano informati del fatto che nella prima parte dell'esperimento queste domande erano tutte invalide e che lo scopo di questo test era quello di dimostrare la loro conoscenza della risposta corretta. I partecipanti dovevano digitare la risposta corretta dopo aver letto la domanda.

Risultati:

In linea con i risultati dell'esperimento 1, si sono verificate più illusioni quando il distrattore presente nelle domande era visivamente simile al target, rispetto agli altri tipi di distrattori.

Discussione:

I risultati dell'esperimento 2, in linea con quelli dell'esperimento 1, indicano un incremento di illusioni qualora venga utilizzato un distrattore visivamente simile al target. Questa maggiore suscettibilità non può essere spiegata come conseguenza di una mancanza di conoscenza, perché i partecipanti sono caduti nelle illusioni anche se successivamente nel check della conoscenza hanno dato la risposta corretta. Come era stato predetto, presentando la foto del viso del target oppure la foto del viso del distrattore si ottiene lo stesso effetto, ossia si ottiene un aiuto nella rilevazione delle anomalie contenute nelle domande. Si nota una differenza solo nei tempi di risposta: quando una domanda invalida conteneva un distrattore semanticamente correlato e visivamente simile ed era preceduta da una foto di un distrattore semanticamente correlato e visivamente simile, allora si notava un ritardo nella rilevazione dell'anomalia.

2.2 Discussione generale:

In entrambi gli esperimenti è stato dimostrato che l'utilizzo di un distrattore visivamente simile induce più illusioni, è stato anche provato che la causa di questa maggiore suscettibilità non è da ricercare in una mancanza di conoscenza, ma piuttosto in un'attivazione errata del target con conseguente scelta di una risposta errata.

CAPITOLO 3: "*Moses, money, and multiple-choice: the Moses illusion in a multiple-choice format with high incentives"* Speckmann, Unkelbach (2020)

La suscettibilità all'illusione di Mosè può essere spiegata come un fatto di mancanza di motivazione? In mancanza di una motivazione forte, infatti, gli individui non si impegnano nei compiti che devono svolgere, si limitano a compiere uno sforzo minimo e ciò può risultare in errori e inaccuratezze. Quindi, per esempio, possono non accorgersi della presenza di un'anomalia in una frase che leggono e l'errore passa inosservato a causa di un'elaborazione superficiale e disattenta. Quindi si potrebbe pensare che aumentando la motivazione degli individui si vada ad aumentare di conseguenza anche il loro impegno nello svolgimento di attività.

E se invece la suscettibilità all'illusione di Mosè fosse celata dietro la cosidetta **"comunicazione cooperativa"**? Per comunicazione cooperativa si intende quel tipo di comunicazione nella quale i partecipanti collaborano insieme per arrivare ad una soluzione corretta, si tratta di un lavoro di squadra nel quale tutti lavorano per raggiungere un obbiettivo comune. Si dà quindi per scontato che tutti stiano collaborando per un fine comune, senza tenere conto che spesso ci possono essere incomprensioni reciproche ed errori nelle decisioni collettive. Per un'eccessiva fiducia nella bontà dell'altro o per una ricerca di unanimità del gruppo, può succedere che le decisioni non vengano efficacemente ponderate o non vengano considerate tutte le alternative disponibili, che possono anche rivelarsi migliori. In un contesto diadico invece, una persona tende a dare per scontato che l'interlocutore non voglia metterlo in difficoltà, che ci sia comunque sempre una sorta di collaborazione tra le due parti. Quindi, quando una domanda viene posta si confida nel fatto che possa sempre avere una risposta e una soluzione, perché lo scopo dell'altra persona è aiutare e cooperare. In un contesto di risposta a scelta multipla dove la risposta corretta non è presente, possono verificarsi errori perché la persona coinvolta dà per scontato che tra le alternative possibili ci sia anche quella corretta, da qui come conseguenza c'è una possibile tendenza a non tenere conto di piccole alterazioni ed errori che la domanda può contenere e si sceglie l'opzione che più sembra adattarsi al contesto della domanda. Ma cosa succede se, in un contesto di comunicazione cooperativa, nelle varie alternative di risposta disponibili si va ad inserire anche la risposta corretta per la domanda formulata?

Questo studio si propone di indagare l'illusione di Mosè sotto due aspetti: da un lato si vuole verificare se la causa dell'illusione può essere attribuita ad un contesto di comunicazione cooperativa tramite l'uso di un formato a scelta multipla, nel quale la risposta corretta è sempre disponibile. Dall'altro lato si indaga se, invece, è la mancanza di motivazione la causa della suscettibilità all'illusione, tramite incentivi monetari si andrà quindi ad aumentare la motivazione dei partecipanti. Le ipotesi formulate sono le seguenti: a) nel caso di una situazione di comunicazione cooperativa con all'interno sempre la risposta corretta, allora si dovrebbe assistere ad una diminuzione delle illusioni con un maggior numero di risposte corrette. Se invece le illusioni persistono, allora si può concludere che l'illusione di Mosè non è dovuta ad un fatto di comunicazione cooperativa. b) con l'aumento della motivazione, grazie a incentivi monetari, si assisterà ad una diminuzione delle illusioni. Se invece, ciò non si verifica, allora si potrà concludere che l'illusione di Mosè non è dovuta ad un'elaborazione superficiale delle domande e quindi ad una scarsa motivazione. Questo studio è suddiviso in 4 esperimenti.

3. Esperimento 1:

L'obbiettivo di questo esperimento è quello di indagare se l'illusione di Mosè è presente anche quando viene utilizzato un formato a scelta multipla, presentando una serie di domande anomale ("Quanti animali per ogni specie ha portato Mosè nell'arca?") e non anomale ("Quanti animali per ogni specie ha portato Noè nell'arca?") dove la risposta corretta è sempre presente (per la prima domanda la risposta corretta è "non posso rispondere", mentre per la seconda tipologia di domanda la risposta corretta è 2") questo dovrebbe inibire l'effetto della comunicazione cooperativa e di conseguenza aumentare il numero di risposte corrette.

Metodo:

Vengono utilizzate 40 domande ognuna presente in una delle due versioni possibili: con un'alterazione o senza alterazione.

Metà delle 40 domande appariva nella versione anomala e l'altra metà come non anomala, ogni domanda era presente solo in una delle due versioni. Le risposte era

in un formato a scelta multipla con 4 alternative di risposta che apparivano sempre nello stesso ordine per tutte e 40 le domande: la prima opzione (per esempio "2") poteva essere sia corretta che sbagliata, dipendeva dal tipo di domanda formulata; la seconda opzione era sempre sbagliata indipendentemente dal tipo di domanda posta; la terza opzione era l'opzione "non posso rispondere" e anche questa in base al tipo di domanda formulata poteva essere sia corretta che incorretta; infine l'ultima opzione era "non lo so" valida se il partecipante non sapeva dare una risposta e poteva quindi saltare la domanda, questa era un'opzione neutra, né corretta né incorretta.

Come sempre ai partecipanti veniva spiegate le istruzioni e le opzioni di risposta, in particolar modo quando scegliere la risposta 3 (non posso rispondere) e 4 (non lo so), venivano inoltre informati della possibile presenza di domande anomale e della risposta corretta per tali domande (non posso rispondere).

Risultati:

Nei risultati sono state riscontrate più risposte "non lo so" nelle domande anomale piuttosto che in quelle non anomale, questo indica che i partecipanti hanno capito la consegna. Si sono però verificate illusioni nella metà delle prove (una media di 9,74 su 20 domande).

Tipo di domanda	**Numero risposta**			
	1(corretta/sbagliata)	2 (sbagliata)	3 (non posso rispondere)	4 (non lo so)
Non-anomala	15,17	1,23	2,12	1,48
Anomala	9,74	0,62	7,88	1,77

Discussione:

I risultati dell'esperimento 1 hanno evidenziato la presenza dell'illusione di Mosè anche in un formato a scelta multipla dove la risposta corretta era sempre presente, il che avrebbe dovuto ricordare ai partecipanti che alcune domande potevano non avere una risposta. Questa è una prova a favore dell'ipotesi formulata secondo la

quale l'illusione di Mosè non è la conseguenza di un'incomprensione in una situazione di comunicazione cooperativa.

Da questo studio però si possono identificare 3 questioni che potrebbero aver falsificato i risultati. La prima riguarda l'ordine fisso di presentazione delle opzioni di risposta: i partecipanti potrebbero aver appreso che l'opzione numero 1 è quella più rilevante, dato che è quella corretta nel 50% dei casi (quando vengono presentate domande non anomale), e per questo avere una tendenza a scegliere più spesso quella risposta. La seconda argomentazione riguarda il fatto che i partecipanti, prima di svolgere la prova, non sono stati testati circa la loro conoscenza dei termini chiave utilizzati nelle domande. L'illusione quindi potrebbe essere data semplicemente da una scarsa conoscenza degli argomenti presenti nelle domande. La terza e ultima argomentazione riguarda le risposte 3 e 4: i partecipanti potrebbero aver scelto la risposta "non posso rispondere" al posto di quella "non lo so", dato che i due significati sono molto simili tra loro.

3.1 Esperimento 2:

L'esperimento 2 quindi si propone di risolvere queste argomentazioni nel tentativo di riprodurre l'esperimento 1. Per prima cosa divide i partecipanti in due condizioni: una condizione nella quale le opzioni di risposta sono in un ordine fisso in tutte e 40 le domande e una condizione in cui per ogni domanda le risposte sono in un diverso ordine. Dopo aver terminato questo primo compito a scelta multipla, i partecipanti vengono testati con domande a risposta aperta circa la loro conoscenza dei termini chiave proposti nelle domande (per esempio: quale figura biblica portò nell'arca due animali per ogni specie?). Per ultimo, la risposta "non posso rispondere" viene cambiata in "questa domanda scritta così non ha una risposta".

Procedura:

La condizione con opzioni di risposta in ordine fisso ha replicato l'esperimento 1, nell'altra condizione l'ordine è stato mescolato per ogni domanda. Diversamente dall'esperimento 1 in entrambe le condizioni è stata utilizzata la nuova forma della risposta "non posso rispondere". Dopo aver terminato le 40 domande, ai partecipanti venivano presentate le domande a risposta aperta.

Risultati:

Come nell'esperimento 1 si sono verificate più risposte "non posso rispondere" per le domande anomale piuttosto che per quelle non-anomale, questo fornisce un'ulteriore prova a conferma che i partecipanti hanno capito la consegna. Sono comunque state registrate per circa la metà delle prove delle illusioni (52.6%). Le due condizioni non presentano una differenza significativa: per la condizione fissa si sono verificate illusioni il 10.89% delle volte, per la condizione mista il 10.15% delle volte. Nonostante nei risultati siano state prese in considerazione solamente quelle domande alle quali poi i partecipanti hanno risposto correttamente nelle domande corrispondenti a risposta aperta, la forza dell'illusione era presente in maniera significativa nonostante i partecipanti possedessero la conoscenza necessaria.

Ordine risposte	**Tipo di domande**	**Numero risposta**			
		1	2	3	4
Fisso	Non-anomale	17,22	0,73	0,52	1,14
	Anomale	10,89	0,74	6,12	1,63
Misto	Non-anomale	17,09	0,53	0,40	1,47
	Anomale	10,15	0,72	6,80	1,94

Discussione:

Con i risultati di questo secondo esperimento possiamo concludere che l'illusione non deriva da una mancanza di conoscenza (i partecipanti hanno sperimentato l'illusione nonostante possedessero la conoscenza della risposta corretta), non deriva neppure da un bias derivato dal vedere le risposte sempre nello stesso ordine (le due condizioni infatti non hanno prodotto una differenza significativa), infine non si può neanche dire che l'illusione deriva da una incomprensione circa la risposta "non posso rispondere" (si è visto infatti che la nuova versione della risposta non ha prodotto cambiamenti nei risultati).

Con questi due studi si può arrivare a dire che una situazione di comunicazione cooperativa non è da considerare la causa dell'illusione di Mosè, arrivando quindi ad una risposta all'ipotesi a) formulata precedentemente.

3.2 Esperimento 3:

Questo terzo esperimento si propone di indagare l'esistenza di una relazione tra la motivazione dei partecipanti e il numero di risposte corrette: l'ipotesi è che se una scarsa motivazione è la causa dell'elevato numero di illusioni osservate nei precedenti esperimenti, allora inserire nell'attività degli incentivi monetari dovrebbe far aumentare la motivazione dei partecipanti, di conseguenza l'impegno e lo sforzo di ogni individuo aumenta e questo comporterebbe una diminuzione di illusioni registrate. Se invece, si continueranno ad osservare tante illusioni, allora si potrà concludere che la motivazione dei partecipanti non è in relazione con la suscettibilità all'illusione di Mosè, non è quindi da considerare come possibile causa.

Metodo:

Questo esperimento utilizza la stessa struttura dell'esperimento 1 (non sono quindi presenti le tre modifiche apportate nell'esperimento 2), in più però aggiunge 3 condizioni diverse di incentivo monetario: una condizione dove non c'è incentivo, i partecipanti non vincono e non perdono soldi; una condizione di basso incentivo dove i partecipanti vincono 15 centesimi per ciascuna risposta corretta che danno e ne perdono 15 per le risposte sbagliate; infine una condizione di alto incentivo dove per risposta corretta si possono vincere 30 centesimi e per risposta sbagliata se ne perdono altrettanti.

Questo dovrebbe portare i partecipanti a pensare bene alla risposta e ad impegnarsi per cercare la soluzione corretta, ci si aspetta inoltre un aumento di risposte "non lo so" perché essendo questa una risposta neutra, dove non si rischia di perdere soldi, i partecipanti sarebbero più motivati a scegliere quella in caso fossero insicuri di una risposta (soprattutto nella condizione ad alto incentivo). Gli sperimentatori si aspettano inoltre più risposte corrette nella condizione ad alto incentivo, perché

all'aumentare dell'incentivo aumenta in maniera direttamente proporzionale anche la motivazione e di conseguenza il numero di risposte corrette.

Procedura:

La procedura è la stessa dell'esperimento 1, con le stesse opzioni di risposta (abbiamo quindi le risposte "non lo so" e "non posso rispondere"), presenti in ordine fisso in tutte le domande.

Risultati:

In linea generale i risultati hanno un andamento simile a quello dell'esperimento 1, con una notevole presenza di illusioni in tutte e tre le condizioni di incentivo: una media di 8.85 su 20 domande. Come era stato predetto si è registrato un numero maggiore di risposte "non lo so" nella condizione di alto incentivo, essendo la condizione nella quale c'è il rischio di perdere più soldi. Si sono verificate più illusioni nella condizione senza incentivo ma la differenza con le altre due condizioni non è significativa. La motivazione, quindi, non può essere usata come spiegazione delle illusioni verificatesi.

Incentivo	**Tipo di domanda**	**Numero risposta**			
		1	2	3	4
Alto	Non-anomala	15,64	0,16	2,22	1,97
	Anomala	8,05	0,78	8,93	2,24
Basso	Non-anomala	15,85	0,38	2,19	1,58
	Anomala	8,93	0,58	8,61	1,88
Nullo	Non-anomala	15,65	0,49	2,15	1,7
	Anomala	9,58	0,61	7,95	1,87

Discussione:

La presenza degli incentivi ha avuto un effetto significativo sui risultati: la condizione ad alto incentivo ha presentato un numero più basso di illusioni, con al secondo posto la condizione a scarso incentivo e per ultima, quella che ha presentato il numero maggiore di illusioni, è stata quella senza incentivo. Il fenomeno, però, è

risultato molto più debole del previsto. Da qui vengono proposti come possibile causa di distorsione dei risultati, i 3 problemi che sono stati sollevati nell'esperimento 1 (l'ordine fisso delle opzioni, la somiglianza delle risposte "non lo so" e "non posso dirlo" e la mancata verifica delle conoscenze dei partecipanti).

3.3 Esperimento 4:

L'esperimento 4 ha lo scopo di replicare il piccolo effetto dell'incentivo osservato nell'esperimento 3, apportando però le modifiche che sono state apportate nell'esperimento 2.

Metodo:

L'opzione di risposta "non posso rispondere" è stata modificata in "questa domanda scritta così non ha una risposta"; sono state poi inserite le due condizioni di ordine fisso e ordine misto delle risposte e infine i partecipanti sono stati testati con le domande a risposta aperta alla fine del compito, per verificare la loro conoscenza dei termini chiave proposti nelle 40 domande a scelta multipla.

Risultati:

I risultati hanno mostrato una forte presenza di illusioni anche in questo caso, con le modifiche apportate. La media delle illusioni è 7.74 su 20 domande, 5% in meno rispetto all'esperimento 3 che può essere dovuto effettivamente alle 3 modifiche apportate. In questo caso la differenza tra le tre condizioni di incentivo che si è vista nell'esperimento 3, qui non è stata significativa (la condizione ad alto incentivo e quella a scarso incentivo hanno addirittura lo stesso numero di illusioni).

Incentivo	**Tipo di domanda**	**Numero risposta**			
		1	2	3	4
Alto	Non-anomala	15,31	0,35	2,18	2,15
	Anomala	7,49	0,66	9,33	2,52
Basso	Non-anomala	15,19	0,33	2,21	2,26
	Anomala	7,49	0,46	9,33	2,71
Nullo	Non-anomala	15,76	0,41	2,29	1,54
	Anomala	8,24	0,54	9,58	1,64

Discussione:

La presenza degli incentivi ha effettivamente avuto un effetto sul numero di risposte corrette, andando ad aumentare il numero di risposte corrette nelle due condizioni con incentivo monetario (la condizione ad alto e quella a scarso incentivo). L'effetto è stato però molto più debole rispetto a quello che gli sperimentatori si erano aspettati.

3.4 Discussione generale:

Questo studio presentava due obbiettivi principali: escludere la possibilità che l'illusione di Mosè fosse dovuta ad un bias derivato da una situazione di comunicazione cooperativa e investigare la possibile presenza di una relazione tra la motivazione dei partecipanti e il numero di illusioni. Per quanto riguarda il formato a scelta multipla si è verificato che la causa della suscettibilità all'illusione di Mosè non è da ricercare in una possibile situazione di comunicazione cooperativa. Essendoci per ogni domanda la relativa risposta corretta si sarebbe dovuto assistere ad una diminuzione del numero di illusioni. Non essendosi verificato questo decremento, allora la causa è da ricercare altrove e si può concludere che una situazione di comunicazione cooperativa non è in relazione con le illusioni sperimentate.

La manipolazione della motivazione ha invece prodotto i risultati attesi dagli sperimentatori: ad un aumentare della motivazione si è assistito ad un aumentare del numero di risposte corrette. Tuttavia, questo effetto è stato troppo poco debole e affidabile perché la motivazione dei partecipanti possa essere presa seriamente in considerazione come possibile causa del forte numero di illusioni. Anche in presenza di una forte motivazione si assiste ad un elevato numero di illusioni.

Conclusione:

Dai risultati ottenuti da questi 4 esperimenti si può benissimo concludere che le cause delle illusioni di Mosè non sono da ricercare né in un tentativo da parte dei partecipanti di cooperare in un contesto di comunicazione cooperativa, né in una mancanza di motivazione e impegno. Le illusioni infatti si sono verificate sia in un

contesto a scelta multipla, quindi un contesto di comunicazione cooperativa con la presenza costante della risposta corretta, sia in presenza di un'alta motivazione derivante da incentivi monetari.

CAPITOLO 4: "*Expertise effects in the Moses illusion: detecting contradictions with stored knowledge*" Cantor, Marsh (2017)

Finora abbiamo visto come, in molte e diverse occasioni, le persone falliscano nell'accorgersi di errori presenti nei compiti di lettura che stanno svolgendo. Si è anche visto come la colpa non sia da attribuire ad una mancanza di conoscenza dei temi trattati, dato che i partecipanti agli studi sono stati testati sui termini chiave proposti e hanno dato prova di un'adeguata e sufficiente conoscenza per poter portare a termine le attività proposte senza difficoltà. Ma se le persone con una conoscenza sufficiente hanno ottenuto questi risultati, cosa si può prevedere e ipotizzare se i partecipanti scelti fossero considerati degli esperti nei campi di conoscenza testati? Lo scopo di questo studio è proprio quello di indagare come l'essere esperti in un campo possa influire nell'illusione di Mosè, quindi se e come la competenza ha un effetto nel rilevamento di errori nel dominio di competenza.

Bisogna innanzitutto specificare come si differenzia la conoscenza e come questa venga utilizzata in maniera diversa da un esperto rispetto ad una persona con conoscenza di base. La conoscenza relativa al dominio di competenza di un esperto è molto meglio elaborata, appresa e collegata ad altre conoscenze rispetto a quella di un novizio, da qui non stupisce se un esperto si accorge di un errore in un tempo minore rispetto ad un novizio, dato che la conoscenza così elaborata è anche rievocata molto più facilmente e velocemente perché più disponibile. La conoscenza degli esperti ha altri 3 aspetti particolari che quella dei novizi non possiede: in primis gli esperti sono venuti a contatto numerose volte con l'oggetto della loro competenza, ne hanno fatto profonda esperienza e ne conoscono ogni dettaglio e sfaccettatura. In secondo luogo, i vari concetti e conoscenze degli esperti sono molto dettagliati e differenziati tra loro, non c'è sovrapposizione tra un concetto e l'altro, quindi anche quando due concetti hanno molte caratteristiche in comune l'esperto riesce comunque a differenziarli molto facilmente. Come ultima differenza gli esperti quando entrano in contatto con la loro competenza si focalizzano sulla struttura profonda del concetto, su elementi più strutturali mentre i novizi tendono a prendere in considerazione le caratteristiche più esterne e superficiali. Queste tre differenze sembrano dunque suggerire che gli esperti dovrebbero essere facilitati in compiti di rilevamento di errori, favorendo quindi

ipotesi che vanno a considerare la competenza un fattore di protezione contro l'illusione di Mosè.

Tuttavia la competenza può anche portare con sé dei contro. Per esempio, se si prende in considerazione la velocità con la quale un esperto elabora concetti riferiti al suo dominio di expertise, può succedere che questa automaticità e familiarità con i concetti porti gli esperti a preferire strategie di elaborazione automatiche e superficiali (come per esempio le euristiche), non sentendo la necessità di utilizzare strategie più profonde e attentive.

Per verificare se la competenza sia un fattore di protezione o un rischio nell'ambito dell'illusione di Mosè, questo studio ha utilizzato partecipanti che erano considerati esperti in due ambiti: biologia o storia. Gli esperti in biologia avevano una conoscenza base di storia e gli esperti in storia una conoscenza base in biologia. Sono quindi state create delle domande di biologia e di storia con delle anomalie, errori che anche i non esperti potevano tranquillamente rilevare dato che facevano parte delle conoscenze base che una persona istruita normalmente sa. Quindi la conoscenza dei non esperti era uguale a quella testata negli altri esperimenti visti in precedenza, mentre la conoscenza degli esperti servirà per verificare l'ipotesi seguente: un esperto in un particolare dominio di interesse dovrebbe avere meno difficoltà nel rilevare errori contenuti in domande relative al dominio di competenza, dato che la conoscenza posseduta è molto meglio organizzata ed elaborata rispetto a quella di un non esperto.

4. Esperimento 1:

Metodo:

L'esperimento prevedeva una prima parte con 60 domande di biologia o di storia, alcune erano corrette e altre contenevano degli errori che le faceva diventare anomale, i partecipanti erano sia esperti di storia e non di biologia che esperti di biologia ma non di storia. 20 domande non presentavano mai alterazioni, non esisteva per questa la versione alterata. Per le altre 40 domande esisteva sia una versione corretta ("in quale stato degli US i 45 hanno cercato l'oro?") che una alterata ("in quale stato degli US i 45 hanno cercato olio?"), per ogni prova però

compariva solo una delle due versioni di ogni domanda. Nelle versioni alterate un termine critico veniva sostituito con un altro termine. Metà domande erano riferite a storia e l'altra metà a biologia. Anche i partecipanti che erano esperti di un dominio potevano notare l'errore contenuto nelle domande relative all'altro dominio nel quale non erano esperti, perché era sufficiente una conoscenza di base. Dopo questo primo compito iniziava la seconda parte dell'esperimento, dove comparivano 40 domande a risposta multipla identiche di contenuto alle domande incontrate nel primo compito con la differenza che il termine chiave doveva essere scelto tra tre alternative di risposta possibili: la risposta giusta, quella alterata e "non lo so" ("quale preziosa risorsa i 45 stavano cercando in California?"). Questo secondo compito serviva per stabilire la conoscenza di ciascun partecipante circa i termini critici presenti nelle 60 domande utilizzate nel primo compito.

Procedura:

L'esperimento è iniziato con il primo compito di rilevamento degli errori, i partecipanti erano informati che il loro compito era quello di cercare gli errori in alcune domande e, una volta rivelati, dovevano rispondere "sbagliato" a quelle domande. Se non sapevano la risposta dovevano scrivere "non lo so". Dopo questa prima parte, compariva il formato a scelta multipla, dove i partecipanti dovevano scegliere la risposta corretta tra le alternative proposte.

Risultati:

Sono state prese in considerazione solo quelle domande alle quali i partecipanti hanno risposo giusto nel formato a scelta multipla. I risultati mostrano un maggior numero di risposte "non lo so" nelle domande inerenti al dominio di non expertise dei partecipanti. I partecipanti hanno dimostrato di possedere la conoscenza sufficiente per quasi tutti i termini chiave, la conoscenza nel dominio di competenza è risultata più alta (92%) ma, comunque, è risultata alta anche quella relativa al dominio di non competenza (88%). Per quanto riguarda le illusioni, è stato verificato che l'essere esperti in un dominio aiuto nel rilevare errori: il numero di illusioni sperimentate è risultato più alto per il dominio di non competenza (48%), nonostante questo però anche nel dominio di competenza il numero di illusioni è risultato molto alto (37%).

L'esperimento 1 ha dimostrato che, nonostante l'expertise favorisca il rilevamento di errori e possa quindi essere considerata un fattore di protezione dall'illusione di Mosè, anche nel dominio di competenza gli esperti hanno sperimentato un numero considerevole di illusioni, quasi un terzo delle volte.

4.1 Esperimento 2:

Come mai si verificano illusioni anche nei domini di competenza degli esperti? Per formulare una risposta a questa domanda l'esperimento 2 propone di sottolineare i termini chiave (anomali e non-anomali) per ciascuna domanda presentata. In studi precedenti è stato verificato che sottolineare gli errori non aiuta i partecipanti non esperti (Kamas et al., 1996), ma questa strategia non è stata testata per i partecipanti esperti. Quindi, in questo secondo esperimento i termini chiave non solo erano sottolineati ma anche scritti in grassetto per attirare maggiormente l'attenzione. L'ipotesi è che se il fatto di evidenziare gli errori avesse fornito un aiuto ai partecipanti esperti, allora le illusioni sperimentate trovano una causa in un errore di elaborazione dovuto all'utilizzo di strategie automatiche e veloci che fanno "leggere sopra" l'errore. Se invece, anche attirando maggiormente l'attenzione negli errori si verificano comunque tante illusioni allora si può affermare che un'elaborazione superficiale e automatica non è la causa delle illusioni.

Metodo:

La procedura era la stessa dell'esperimento 1: 60 domande tra cui 20 sempre giuste e 40 in formato misto, alcune erano corrette e altre alterate. Le domande di biologia si alternavano con domande di storia. L'unica differenza con l'esperimento 1 era che in questo erano presenti due condizioni: una condizione nella quale tutti i termini chiave erano scritti in grassetto e sottolineati e un'altra condizione nella quale erano scritti normalmente, i partecipanti finivano in una delle due condizioni casualmente. Dopo queste 60 domande compariva sempre il formato a risposta multipla con le 40 domande aperte dove bisognava scegliere il termine chiave corretto, questa parte era quella che serviva per testare la conoscenza dei partecipanti relativamente ai concetti proposti nelle prime domande.

Risultati:

Anche qui i partecipanti hanno dimostrato di avere la sufficiente conoscenza dei concetti il 93% delle volte. In linea con i risultati dell'esperimento 1, hanno risposto correttamente più volte nel dominio di competenza piuttosto che nell'altro. Per quanto riguarda l'effetto del grassetto e della sottolineatura, si sono verificate meno illusioni qualora i termini chiave erano sottolineati e in grassetto (20%), piuttosto che quando erano scritti normalmente (36%), queste minori illusioni si sono verificate sia nel dominio di competenza che in quello di non competenza. L'evidenziare i termini non ha facilitato solo gli esperti ma anche i non esperti. Comunque, anche con questo maggiore focus sui termini chiave si sono verificate numerose illusioni anche per gli esperti.

Questi risultati ci indicano che un errore di elaborazione non può essere la spiegazione di tutte le illusioni che si sono verificate nel proprio dominio di competenza. Anzi, i risultati danno un'ulteriore conferma del fatto che gli esperti usano le euristiche in numerose occasioni, per esempio invece di rievocare attivamente le conoscenze immagazzinate in memoria e utilizzarle quando è necessario, si affidano alle scorciatoie cognitive per risparmiare tempo ed energie.

4.2 Esperimento 3:

I due esperimenti appena visti hanno dimostrato che l'essere esperti in un dominio ha una funzione protettiva verso l'illusione di Mosè, nonostante questo però si sono verificate molte illusioni, che non possono essere spiegate come un bias di elaborazione, nel campo di competenza. L'ipotesi che si può formulare è che gli esperti possono sperimentare illusioni nel loro dominio di competenza, possono non accorgersi di tutti gli errori che ci sono, ma se vengono testati successivamente riescono a rispondere con la risposta corretta, senza riprodurre l'errore che nella prima parte non hanno notato. Quindi si aspetta che la competenza fornisca un ulteriore aiuto e protezione contro la rievocazione di errori passati.

Procedura:

La procedura era identica all'esperimento 1, quindi prevedeva risposte miste di biologia e storia, anomale o non-anomale con partecipanti considerati esperti in storia o biologia. L'unica differenza è stata l'aggiunta di 36 domande a risposta

aperta breve di conoscenza generale per testare l'ipotesi formulata relativamente alla riproduzione degli errori. Quindi, questo terzo esperimento prevedeva una prima parte di rilevamento degli errori, una seconda parte di riproduzione degli errori o non riproduzione (una domanda tipo era "quale materiale i 45 stavano cercando in California?") e un'ultima parte con il test di conoscenza generale per verificare la conoscenza dei partecipanti dei termini chiave proposti.

Risultati:

Come nei precedenti esperimenti, i partecipanti hanno dimostrato di avere una conoscenza sufficiente dei termini chiave il 91% delle volte. Anche qui sono risultate più risposte corrette nel dominio di competenza rispetto a quello di non competenza. Si sono verificate illusioni il 38% delle volte; sempre in accordo con i precedenti risultati si sono verificate più illusione nel dominio di non competenza. Per quanto riguarda le domande a risposta aperta che servivano per verificare se c'era o meno la tendenza a rievocare gli errori o piuttosto a rispondere con la risposta corretta: nonostante la maggior parte delle domande è stata risposta correttamente, molte altre domande sono state risposte rievocando gli errori incontrati nella prova precedente. I partecipanti hanno dimostrato di avere una tendenza a riprodurre gli errori in seguito, se nella fase di rilevamento ne erano entrati in contatto, indipendentemente dal livello di competenza. Comunque, l'effetto di rievocazione degli errori è stato più significativo nel dominio di non competenza.

Si può quindi concludere affermando che gli esperti erano meno suscettibili alle illusioni nel loro campo di competenza, ed erano inoltre meno inclini a riprodurre gli eventuali errori in un secondo momento, se testati successivamente.

4.3 Discussione:

L'essere esperti in un ambito si è dimostrato fattore di protezione contro l'illusione di Mosè: sono infatti stati rilevati meno errori, e quindi si sono verificate meno illusioni, nel proprio dominio di competenza rispetto all'altro. Anche attirare l'attenzione mettendo in evidenza i termini chiave ha aiutato in una più accurata rilevazione, anche se non si sono osservate differenze rispettivamente al livello di

competenza dei partecipanti. Questi risultati sono a favore della spiegazione secondo la quale le illusioni si verificano anche in persone esperte, le quali utilizzano scorciatoie cognitive che nella vita quotidiana aiutano nel gestire, elaborare ed affrontare stimoli velocemente e senza prosciugare troppe energie mentali. Queste euristiche hanno il vantaggio della velocità e del risparmio, a costo di qualche errore dovuto a questa superficialità e automaticità di elaborazione. La competenza aiuta, ma non significa che gli esperti non utilizzino mai le euristiche e non significa neanche che la conoscenza e le strategie degli esperti siano sempre perfette, come i risultati hanno dimostrato.

CAPITOLO 5: CONCLUSIONE

Alla luce dell'analisi condotta nei capitoli precedenti, è possibile trarre alcune considerazioni conclusive. In questo elaborato ho voluto indagare l'illusione di Mosè, l'illusione semantica che più mi ha affascinata nel corso dei miei studi. Questa tesi si proponeva di fornire una visione più articolata e dettagliata su alcuni aspetti che riguardano questa euristica.

Il primo capitolo ha contribuito in modo significativo a chiarire il ruolo giocato dalla lingua utilizzata nell'influenzare la suscettibilità delle persone all'illusione di Mosè. Nello specifico, è emerso che l'utilizzo di una lingua straniera comporta un aumento della probabilità di cadere nell'illusione. Questo accade perché l'utilizzo di una lingua straniera richiede uno sforzo cognitivo maggiore rispetto alla propria lingua madre, il che comporta l'utilizzo di maggiori risorse mentali per elaborare il messaggio e quindi l'utilizzo di strategie meno precise per risparmiare spazio ed energie mentali. Tutto ciò riduce la capacità del partecipante di rilevare incongruenze nel messaggio elaborato. La lingua utilizzata influenza notevolmente la nostra percezione e interpretazione dei messaggi che leggiamo/ascoltiamo.

Il secondo capitolo si è concentrato invece sul ruolo della somiglianza visiva e semantica tra il target e i distrattori utilizzati nell'influenzare il verificarsi o meno dell'illusione. In particolare si è dimostrato come la presenza di un distrattore che somiglia visivamente al target e che correla semanticamente con questo, aumenta significativamente il numero di illusioni verificatesi. Tuttavia, il capitolo ha anche dimostrato che andando invece ad evidenziare esplicitamente le differenze tra target e distrattore si faciliti l'identificazione degli errori. Questo suggerisce che spesso le illusioni si verificano, non perché le persone non possiedono la conoscenza necessaria, ma perché mentalmente attivano il termine esatto, tramite le informazioni contenute nel testo, senza accorgersi che nel testo è presente un errore che altera il significato.

Il terzo capitolo si è posto l'obiettivo di fornire delle prove valide all'ipotesi secondo la quale le illusioni di Mosè sperimentate dai partecipanti agli studi, non erano dovute ad una mancanza di motivazione dei partecipanti. Per testare questa ipotesi, è stato condotto uno studio in cui i partecipanti ricevevano incentivi

monetari ogni volta che rispondevano in modo corretto alle domande. Questo, quindi andava ad aumentare la motivazione. Dai risultati si evince che le illusioni si sono verificate in numero significativo nonostante l'alta motivazione dei partecipanti di rispondere correttamente. Inoltre, questo capitolo chiarisce l'inesistenza di un legame tra le illusioni sperimentate e un contesto di comunicazione cooperativa. In una situazione di comunicazione cooperativa, dove non è presente la risposta corretta tra le alternative, si può facilmente incorrere in errori. In questo studio si voleva verificare cosa sarebbe successo se invece la risposta corretta fosse state sempre presente tra le alternative. L'ipotesi era che si sarebbero osservate meno illusioni. Invece, i risultati hanno dimostrato che nonostante la risposta corretta fosse presente in ogni domanda, il numero di illusioni verificatesi è stato molto importante. Questo fornisce una prova di validità all'ipotesi secondo la quale la causa delle illusioni di Mosè non è da ricercare in una situazione di comunicazione cooperativa, ma in altre cause.

Infine, il quarto capitolo si proponeva di verificare se l'essere esperti in un settore di conoscenza fungeva da fattore di protezione contro il verificarsi di illusioni. L'ipotesi di partenza era che gli esperti avrebbero avuto meno difficoltà nel rilevare errori nel loro dominio di competenza, conoscendolo in ogni minimo dettaglio si sarebbero accorti più facilmente di eventuali distorsioni, cadendo in un minor numero di illusioni. I risultati invece hanno dimostrato che anche gli esperti sono caduti vittima dell'illusione di Mosè in modo consistente anche nel loro dominio di competenza. Questo dimostra che, anche in presenza di una competenza in un dominio di conoscenza, le persone fanno comunque affidamento a scorciatoie cognitive (euristiche) per elaborare rapidamente le informazioni. Un effetto leggermente protettivo è stato però riscontrato: evidenziare i termini chiave, sottolineandoli o mettendoli in grassetto, facilita la rilevazione delle incongruenze e diminuisce il numero di illusioni verificate.

In sintesi, tutti e quattro i capitoli aiutano a delineare un quadro complesso e articolato dell'illusione di Mosè, la quale non è un semplice fenomeno dovuto ad un errore di distrazione o ad una mancanza di conoscenza, ma ha le sue radici in fenomeni più profondi e complessi che influenzano significativamente la nostra interpretazione delle informazioni che elaboriamo. Le cause sono da ricercare in

numerosi fattori che interagiscono tra loro nel determinare la nostra minore o maggiore suscettibilità all'illusione.

BIBLIOGRAFIA

Anderson, R. John (1983, June). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22(3), 261-295.

https://doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90201-3

APA Dictionary of Psychology, (2018, April 19).

https://dictionary.apa.org/pseudoscience

*Cantor, D. Allison; Marsh, J. Elizabeth (2017). Expertise effects in the Moses illusion: detecting contradictions with stored knowledge. *Memory*, 25(2), 220-230.

https://doi.org/10.1080/09658211.2016.1152377

*Davis, K. Danielle; Abrams, Lise (2016). Here's Looking at You: Visual Similarity Exacerbates the Moses Illusion for Semantically Similar Celebrities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(1), 75-90.

http://dx.doi.org/10.1037/xlm0000144

*Dhaene, Sara; Dirix, Nicolas; Van Marcke, Helene; Woumans, Evy (2022). Moses or Noah? A case of 'potato-potahto' when using a foreign language. *Bilingualism: Language and Cognition.* 25, 444-458.

https://doi.org/10.1017/S1366728921000882

Erickson, D. Thomas; Mattson, E. Mark (1981, October). From words to meaning: A semantic illusion. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior.* 20(5), 540-551.

https://doi.org/10.1016/S0022-5371(81)90165-1

*Fiorella, Luca (2022). Rilevanza e centralità delle euristiche in ambito psicologico.

Fischhoff, B. (1983). Predicting Frames. *Journal of Experimental Psychology,* 1, 288-299.

*Friuli, Danila; Russo, Emanuele; Barbuzzi, Micaela (2005). Euristiche cognitive, processo decisionale e resoconti verbali del ragionamento. *Studi Urbinati, B-Scienze umane e sociali*, 75, 125-144.

Simon, Herbert (1957). *Models of Man*, New York, Wiley.

Kahneman, Daniel (2011). *Pensieri lenti e veloci,* Milano, Mondadori.

Marsh, E. J.; Umanath, S. (2014). Knowledge neglect: Failures to notice contradictions with stored knowledge. *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences,* 161-180.

https://psycnet.apa.org/record/2014-41945-008

*Speckmann, Felix; Unkelbach, Christian (2020). Moses, money, and multiple-choice: The Moses illusion in a multiple-choice format with high incentives. *Memory and Cognition,* 49, 843-862.

https://doi.org/10.3758/s13421-020-01128-z