



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea magistrale in Psicologia Clinica

Tesi di laurea magistrale

**Meccanismi di apprendimento nell'uso problematico dei social media:
uno studio sperimentale sul Pavlovian-Instrumental Transfer**

**Learning mechanisms in the problematic use of social media: an experimental
study on Pavlovian-Instrumental Transfer**

Relatore

Prof.ssa Giulia Buodo

Correlatore

Dott.ssa Tania Moretta

Laureando: Alessio Bonfanti

Matricola: 2016650

Anno Accademico 2022/23

Sommario

Introduzione.....	4
Capitolo 1 Uso problematico dei social media (UPSM)	7
1.1 Definizione e caratterizzazione dell'UPSM	7
1.2 Modelli teorici e meccanismi psicofisiologici dell'UPSM	9
1.2.1 Il modello biopsicosociale	9
1.2.2 Il modello cognitivo-comportamentale	11
1.2.3 Il modello delle abilità sociali	14
1.2.4 Il modello socio-cognitivo	15
1.2.5 La teoria del doppio processo	16
1.3 La valutazione clinica dell'UPSM	17
1.3.1 I criteri diagnostici del DSM-5	17
1.3.2 Scale standardizzate maggiormente utilizzate per la valutazione dell'UPSM	18
Capitolo 2 Pavlovian-Instrumental Transfer (PIT)	22
2.1 Definizione e caratterizzazione del PIT	22
2.2 PIT specifico e PIT generale	23
2.3 Le basi neurali del PIT specifico e del PIT generale	26
2.4 Il PIT e l'influenza delle variabili sperimentali	27
2.5 Il PIT nei disturbi da uso di sostanze e nelle dipendenze comportamentali	30
Capitolo 3: uno studio sperimentale dell'effetto PIT specifico nell'uso problematico dei social media.....	32
3.1 Ipotesi sperimentale	32
3.2 Materiale e metodi	32
3.2.1 Partecipanti	32
3.2.2 Strumenti autovalutativi	33
3.2.3 Stimoli	34
3.2.4 Procedura	36
3.3 Risultati	40
3.4 Discussione.....	42
Bibliografia	45

Introduzione

Lo scopo dell'elaborato è quello di esaminare se gli stimoli associati ad Instagram (come, ad esempio, ricevere un *Like*) possano influenzare l'uso del *social media* stesso. Il suo utilizzo è largamente aumentato negli ultimi anni, tanto che è stato proposto un nuovo costrutto, che è quello dell'UPSM. Con questo termine si intende un uso problematico del *social media*, che può avere ripercussioni su vari ambiti di vita del soggetto. Un utilizzo problematico può dipendere da un'interazione tra fattori psicologici, fisiologici, sociali e culturali, ma è necessario mettere in luce anche la possibile influenza delle proprietà rinforzanti dei *social media*. Infatti, secondo il modello cognitivo-comportamentale, un fattore chiave è il rinforzo che l'individuo riceve da questa esperienza: se la risposta derivata dall'utilizzo qui e ora di IG è positiva, l'individuo verrà rinforzato e, in genere, sarà incentivato a continuare l'attività anche in futuro. Partendo dalla considerazione che i rinforzi possono essere presenti su Instagram (ad esempio i *Likes*), è stato utilizzato come paradigma di riferimento, per tentare di spiegare l'uso problematico di IG, quello del *Pavlovian-instrumental transfer*. Secondo questo uno stimolo condizionato (CS) associato ad una ricompensa, aumenta la risposta strumentale verso la stessa o un'altra ricompensa. Per comprenderlo ci si può rifare al celebre esperimento di Pavlov sul condizionamento classico, per cui un animale apprende un'associazione tra un suono e il cibo (dove il primo predice il secondo) e agli studi di Skinner sul condizionamento operante, in cui l'animale impara un'azione strumentale (premere una leva per ottenere cibo). Nel *Pavlovian-instrumental transfer*, il soggetto apprende questi due tipi di associazioni in due momenti separati. Quando le due fasi vengono combinate (la leva viene presentata con gli stimoli condizionati

pavlovianamente), la presenza del CS (suono) fa sì che la frequenza di pressione della leva aumenti, ampliando così le possibilità di ottenimento della ricompensa. È stato dimostrato che il PIT si verifica anche verso ricompense diverse da quelle associate pavlovianamente al CS. Infatti, si possono verificare due tipi di effetti:

- PIT specifico: quando il CS associato ad una ricompensa, aumenta la risposta strumentale finalizzata ad ottenere la stessa ricompensa;
- PIT generale: quando il CS associato ad una ricompensa aumenta la risposta strumentale finalizzata ad una ricompensa diversa.

Da un punto di vista neurale, il PIT specifico e quello generale sottendono aree diverse. La maggior parte dei dati presenti letteratura indica che per il PIT specifico entrano in gioco i nuclei del complesso basolaterale dell'amigdala e la parte *shell* del nucleus accumbens; al contrario, per il PIT generale, sembrano essere l'amigdala centrale e la parte *core* del nucleus accumbens a rivestire un'importanza nella generazione di questo effetto (Corbit & Balleine, 2005, 2011). Nonostante queste evidenze, alcuni dati sembrano suggerire il coinvolgimento di altre aree, per cui non è ancora possibile definire con certezza le aree neurali che si attivano nel PIT.

Per comprendere meglio l'effetto PIT, sono state proposte delle spiegazioni dal punto di vista funzionale. Diversi autori spiegano il PIT in termini di catene *stimulus-outcome-response* ($S \rightarrow O \rightarrow R$). Lo stimolo condizionato evoca la rappresentazione, da parte del soggetto, di una ricompensa la quale, a sua volta, elicitava una risposta strumentale (associata con la stessa od un'altra ricompensa), andando ad incrementarne la frequenza di emissione. Un altro modello che fornisce una spiegazione del PIT dal punto di vista funzionale è quello associativo-cibernetico di Balleine e Dickinson. Secondo gli autori il

CS può influenzare la risposta strumentale in due modi diversi. Nel primo caso la ricompensa (O, il cibo) diviene una conseguenza della risposta (R-O); nel secondo, è lo stimolo che precede la risposta e così si viene a creare un'associazione del tipo stimolo-risposta (S-R). Il CS può dunque attivare sia un'associazione in termini di catene (S-O-R), sia assegnare un'aspettativa al valore della ricompensa (attraverso la *reward memory*) che potenzierebbe in generale le varie risposte strumentali (Balleine & Ostlund, 2007).

L'obiettivo di questa tesi è quello di svolgere delle analisi preliminari, attraverso un esperimento comportamentale, sulla generazione dell'effetto PIT specifico su Instagram, utilizzando come rinforzo per i partecipanti la ricezione del *Like*. In particolare, si vuole verificare se il CS associato al *Like* ha il potenziale per incrementare la risposta strumentale verso l'ottenimento del *Like* stesso. Per l'esperimento è stata utilizzata una versione del PIT in cui erano disponibili due risposte strumentali per *trial*, la cui emissione poteva far ottenere la *reward* associata a quella risposta. Dall'utilizzo di questa versione del paradigma sembra emergere un effetto PIT specifico.

Capitolo 1 Uso problematico dei social media (UPSM)

1.1 Definizione e caratterizzazione dell'UPSM

L'uso dei *social media* è aumentato in maniera marcata nel giro di pochi anni. Nel 2017, il numero di utenti iscritti ai siti di *social network* (SNS) nel mondo si è attestato a circa 2,73 miliardi (Statista, 2023) e, nel 2022, i siti di *social network* hanno raggiunto i 4,76 miliardi di utenti (Statista, 2023). Queste sono cifre destinate ad aumentare ancora con l'espansione dell'utilizzo dei dispositivi mobili e dei *social network* nei mercati ad oggi sottoserviti. In particolare, *Instagram* ha raggiunto nel 2022 i due miliardi di utenti attivi, piazzandosi al quarto posto tra i *social network* maggiormente utilizzati (Statista, 2022).

La ricerca neuroscientifica ha messo in luce come gli individui siano motivati ad utilizzare i *social media* per ottenere ricompense sociali (Meshi, Morawetz, & Heekeren, 2013; Meshi, Tamir & Heekeren, 2015). Le ricompense sociali ottenute fungono da rinforzi e fanno sì che gli utenti tornino su questi siti ripetutamente e per periodi di tempo considerevoli. L'uso dei *social media* può diventare problematico (Ryan et al., 2016) e a contribuire a ciò, secondo Griffiths et al. (2014) vi sono i rinforzi sociali, che possono indurre un utilizzo problematico e disadattivo.

Un utilizzo eccessivo dei *social media* può avere ripercussioni su vari ambiti. Essere continuamente connessi è associato a scarse abilità sociali, ridotta attenzione sostenuta e compromissione della capacità di conservare le informazioni, che si traducono in una sfida per queste persone, quando si impegnano in conversazioni significative (Fernández Pedemonte et al. 2012). Gli individui che usano eccessivamente i *social media* sono stati descritti come “soli insieme”: sempre connessi tramite la tecnologia, ma isolati (Fernández Pedemonte et al. 2012). Inoltre, anche se essere coinvolti nell'interazione

sociale *online* ha il potenziale per aumentare il benessere soggettivo (Verduyn et al., 2017), in realtà, alcune volte, l'uso di *social media* va ad influire negativamente sul benessere psicologico (Yuen et al., 2019). Gli utenti caratterizzati da un uso problematico dei *social media* mostrano sintomi simili a quelli presenti nei disturbi da uso di sostanze. In particolare, si è visto come l'uso dei *social media* possa provocare aumento dei conflitti interpersonali e ricadute quando vi è un tentativo di smettere (Griffiths et al., 2014; Kuss, 2017). Inoltre, sono stati documentati anche salienza, modificazione dell'umore, tolleranza e sintomi d'astinenza (Kuss, 2017).

Nonostante vi siano numerosi studi che dimostrano le conseguenze negative di un utilizzo eccessivo dei *social media*, ancora vi sono delle lacune sui meccanismi psicologici sottostanti all'UPSM, nonché assenza di criteri necessari ad emettere una diagnosi.

Inoltre, dato che le ricerche su questo costrutto sono agli inizi, gli studi che indagano l'UPSM sono caratterizzati da problemi metodologici; tra questi si possono trovare la mancanza di stime di prevalenza dell'UPSM affidabili, campioni piccoli e non rappresentativi (Kuss et al., 2011) e, nuovamente, l'assenza di criteri diagnostici. Questi problemi hanno contribuito ad una notevole eterogeneità negli strumenti di valutazione e a diversità nelle soglie dei questionari utilizzati per valutare l'UPSM, rendendo così generalizzazioni e confronti tra gli studi difficili (Griffiths MD et al., 2014; Kuss et al., 2017). Di conseguenza, sviluppare criteri clinicamente sensibili da identificare individui con UPSM è necessario sia per la pratica clinica, anche in termini di sviluppo ed erogazione del trattamento, sia per la ricerca.

1.2 Modelli teorici e meccanismi psicofisiologici dell'UPSM

1.2.1 Il modello biopsicosociale

Il modello biopsicosociale delle dipendenze (Griffiths MD, 2005) postula che vi sia un'interazione tra elementi comuni ed unici in ogni specifica situazione individuale. Tra questi elementi è possibile rintracciare fattori psicologici, fisiologici, sociali e culturali, che possono essere diversi ed unici per ogni individuo. Oltre a questi, mette in risalto anche l'influenza delle proprietà farmacologiche di una sostanza e le proprietà rinforzanti di determinati tipi di *slot machine*.

Brown (1993) e Griffiths (1996) hanno postulato che le varie dipendenze sono costituite da una serie di componenti comuni. Le componenti della dipendenza secondo Griffiths sono:

- **Salienza:** l'attività in questione diviene la più importante nella vita della persona e domina il suo pensiero (preoccupazioni e distorsioni cognitive), i sentimenti (*cravings*) e il comportamento (deterioramento del comportamento sociale). Questo porta il soggetto, che magari non è così coinvolto in quel comportamento, a pensare alla prossima volta in cui lo sarà.
- **Modificazione dell'umore:** esperienza soggettiva che le persone riportano come conseguenza del comportamento specifico (ad es. sentimenti di tranquillità e/o *distress*). Tuttavia, la droga o l'attività scelta da una persona possono avere la capacità di dare effetti diversi di modificazione dell'umore a seconda del momento.
- **Tolleranza:** il processo per cui sono necessarie quantità crescenti della sostanza o dell'attività per ottenere i precedenti effetti. Nel caso delle dipendenze

comportamentali, la tolleranza può comportare che il soggetto debba gradualmente aumentare il tempo dedicato a quella particolare attività per sperimentare un effetto di modificazione dell'umore, che era stato inizialmente ottenuto con un tempo minore.

- Sintomi di astinenza: stati emotivi sgradevoli e/o effetti fisici che si verificano quando una particolare attività viene interrotta o ridotta improvvisamente. Tali effetti di astinenza possono essere psicologici (ad es. estremi cambiamenti d'umore e irritabilità) o fisiologici (ad es. nausea, sudorazione, mal di testa, insonnia e altre reazioni legate allo stress).
- Conflitti: possono essere sia interpersonali (tra il soggetto e le persone che lo circondano) o intrapsichici (all'interno dell'individuo stesso) e devono riguardare quella particolare droga o attività. Il soggetto, iniziando a prestare attenzione solo alle conseguenze a breve termine dei suoi comportamenti, come la ricerca del piacere e il sollievo, inizierà ad ignorare quelle a lungo termine e questo andrà ad aumentare la frequenza e l'intensità dell'attività di dipendenza, come strategia di *coping*. I conflitti possono portare ad una compromissione delle relazioni personali, della vita lavorativa o educativa e di altre attività sociali e ricreative. A livello intrapsichico, il conflitto può anche essere vissuto sotto forma di perdita soggettiva di controllo, nel momento in cui l'individuo cerca di ridurre o interrompere l'assunzione della droga o l'attività, ma non vi riesce.
- Ricaduta: tendenza a ripristinare lo specifico comportamento dopo la sua cessazione (anche dopo molti anni).

Le dipendenze derivano sempre da un'interazione tra molti fattori, tra cui la predisposizione biologica e/o genetica della persona, la sua costituzione psicologica (es.

fattori di personalità, motivazioni inconsce, atteggiamenti, aspettative e convinzioni, ecc.), il suo ambiente sociale (es. caratteristiche situazionali) e la natura dell'attività stessa (cioè le caratteristiche strutturali) (Griffiths, 1999). Questi fattori evidenziano i processi interconnessi e l'integrazione tra differenze individuali (i.e. fattori di vulnerabilità personale), caratteristiche situazionali, caratteristiche strutturali e il conseguente comportamento di dipendenza. Ciascuno di questi tre insiemi generali di influenze (cioè individuali, strutturali e situazionali) può essere ulteriormente suddiviso a seconda del tipo di dipendenza.

1.2.2 Il modello cognitivo-comportamentale

L'UPI (all'interno del quale troviamo l'UPSM) può essere il risultato, secondo il modello cognitivo-comportamentale, di cause sia distali che prossimali.

È necessario descrivere le cause distali all'interno della cornice teorica di diatesi-stress. Secondo questo quadro, il comportamento anomalo risulta da una vulnerabilità predisponente, che costituisce la diatesi e da un evento della vita, che è la fonte di stress. Nel modello cognitivo-comportamentale per l'UPI, la psicopatologia del soggetto è la diatesi. La psicopatologia sottostante sembra dunque essere implicata nell'uso eccessivo di Internet e, nello specifico, appaiono di particolare rilevanza la depressione, l'ansia sociale e la dipendenza da sostanze (Kraut et al., 1998).

Dunque, il modello cognitivo-comportamentale (Fig. 1) suggerisce che la psicopatologia è una causa distale necessaria per i sintomi dell'UPI, ma non sufficiente. Il fattore di stress in questo modello è l'interfacciarsi con Internet o con qualche nuova "esperienza" trovata su Internet. Quest'ultima si può riferire alla prima volta che un soggetto visiona materiale pornografico o partecipa ad un'asta online. Anche queste sono cause distali necessarie,

insieme alla psicopatologia, allo sviluppo dei sintomi dell'UPI. Tuttavia, non è sufficiente provare nuove esperienze su Internet. Un fattore chiave è il rinforzo che l'individuo riceve da questa esperienza. Quando un soggetto prova una nuova funzionalità di Internet, il comportamento successivo viene influenzato dalla risposta che ne deriva. Se la risposta è positiva, l'individuo viene rinforzato e, in genere, sarà incentivato a continuare l'attività. Questo condizionamento operante continuerà fino a quando l'individuo non otterrà più la stessa risposta e dovrà trovare nuove esperienze per ottenere una reazione fisiologica simile. Vi sono poi dei rinforzi secondari che agiscono come segnali situazionali che rafforzano lo sviluppo dei sintomi dell'UPI e contribuiscono al mantenimento dei sintomi associati. I rinforzi secondari sono stimoli che vengono associati al CS principale; esempi possono essere il luogo principale di utilizzo oppure il suono del computer che si accende e così via.

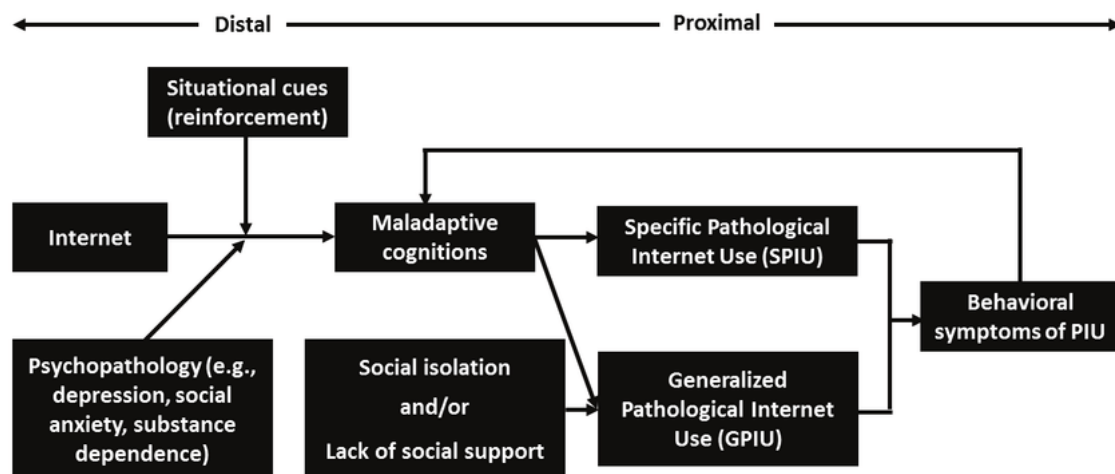


Figura 1 Il modello cognitivo comportamentale dell'UPI

Terminata la descrizione delle cause distali, è necessario descrivere quelle prossimali. Tra queste vi è un fattore molto centrale nel modello cognitivo-comportamentale, che è la presenza di cognizioni disadattive. Queste risultano essere un fattore chiave, poiché a

differenza delle cause distali che erano solo necessarie, questo tipo di cognizioni sono elementi sufficienti allo sviluppo dei sintomi di UPI. Le cognizioni disadattive possono essere suddivise in due sottotipi principali: pensieri sul sé e pensieri sul mondo. I pensieri sul sé sono guidati da uno stile cognitivo caratterizzato dalla ruminazione. Individui che tendono a ruminare sperimentano un UPI più grave e prolungato. Ruminare significa pensare costantemente ai problemi associati all'uso di Internet e non riuscire a staccare i propri pensieri da questo, nonostante la presenza di fattori distraenti. Ruminazione include risposte come cercare costantemente di capire perché si sta abusando di Internet o parlare con i propri amici dell'uso eccessivo di Internet.

Diversi ricercatori affermano che è probabile che la ruminazione mantenga o esacerbi la psicopatologia, interferendo con la capacità di mettere in atto un efficace *problem solving* interpersonale (Nolen-Hoeksema, 1991). Inoltre, la ruminazione porta l'individuo a focalizzarsi su ciò che a che fare con Internet, mantenendo così il circolo vizioso dell'UPI. Altre distorsioni cognitive sul sé includono insicurezza, bassa autoefficacia e autovalutazione negativa. Le distorsioni cognitive sul mondo implicano la generalizzazione di eventi specifici ad andamenti globali. Questo pensiero tutto o niente è considerato una distorsione cognitiva disadattiva che esacerba la dipendenza dell'individuo da Internet. Queste distorsioni del pensiero si attivano automaticamente ogni volta che è disponibile uno stimolo associato a Internet. Il risultato di tali cognizioni disadattive è un UPI specifico o generalizzato.

L'UPI specifico implica l'uso eccessivo e l'abuso di specifiche funzioni Internet. Si presume che un UPI specifico sia il risultato di una psicopatologia preesistente, che viene associata all'attività *online*. Un elemento che contribuisce all'UPI generalizzato è legato al contesto sociale dell'individuo. In particolare, una mancanza di supporto sociale da

parte della famiglia o amici e/o isolamento sociale risulteranno in un'UPI generalizzato, che implica spendere una quantità eccessiva di tempo su Internet, o farlo senza uno scopo. Gli individui con UPI generalizzato utilizzano Internet per rimandare le proprie responsabilità. Questo influisce negativamente con il funzionamento quotidiano.

1.2.3 Il modello delle abilità sociali

Secondo Caplan (2003) “la preferenza per l'interazione sociale *online* è un costrutto cognitivo, che distingue gli individui, caratterizzato dalla credenza che l'individuo sia più al sicuro, più efficace e più a suo agio con le interazioni e le relazioni interpersonali *online* rispetto a quelle tradizionali, caratterizzate da rapporti *face to face*”.

Il modello in questione (Figura 2) ipotizza che gli individui, che si percepiscono dotati di una scarsa capacità di autopresentazione *face to face*, dovrebbero essere più motivati a preferire l'interazione sociale *online*, in quanto ritengono la loro capacità di autopresentazione online migliore (McKenna & Bargh, 1999).

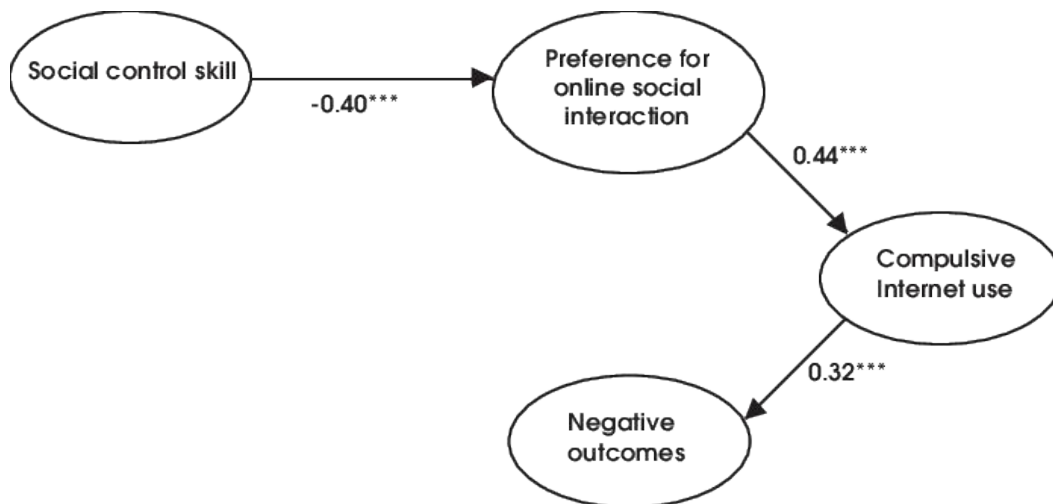


Figura 2 Il modello delle abilità sociali

Nel momento in cui gli individui, con un deficit di capacità di auto presentazione, sviluppano una preferenza per l'interazione sociale *online*, possono finire per dedicare sempre più risorse a questa e può divenire sempre più difficile controllare l'utilizzo di Internet e dedicare del tempo alle relazioni *face to face*. Il soggetto in questione può sviluppare così un uso compulsivo di Internet, che produrrà esiti negativi.

1.2.4 Il modello socio-cognitivo

Un'altra spiegazione per l'UPI deriva dal modello socio-cognitivo di Bandura (1989) e di particolare interesse è il meccanismo di autoregolazione (Bandura, 1991). Questo descrive il processo di autocontrollo, che è costituito da tre sottofunzioni:

- Automonitoraggio: osservazione delle proprie azioni per ricavare informazioni sull'impatto del comportamento su se stessi, sugli altri, e sull'ambiente.
- Giudizio: valutazione del proprio comportamento in riferimento a standard personali o a norme di gruppo standardizzate, a confronti con i pari, a confronti personali con comportamenti precedenti o ai contributi individuali dati per i risultati del gruppo.
- auto-reaione: fornisce ricompense comportamentali o psicologiche.

Quindi una bassa autoregolazione porta ad un basso autocontrollo e questa diminuzione è possibile rintracciarla in quei comportamenti che divengono abituali, dato che sono per definizione automatici. Inoltre, nei criteri diagnostici delle *addiction* si trova anche quello di bassa autoregolazione con i sintomi di perdita di controllo, ricadute e preoccupazioni. Vi sono vari gradi di diminuzione di autoregolazione, dato che una qualsiasi diminuzione non può, di per sé, determinare la presenza di *addiction*.

Il soggetto con una carente autoregolamentazione inizia usando consapevolmente i media per alleviare la noia, diminuire la solitudine, "passare il tempo", impegnarsi in interazioni parasociali o cercare la validazione dell'identità sociale (Lin, 1999). All'interno della teoria socio-cognitiva, queste motivazioni sono riconosciute come incentivi autoreattivi (LaRose et al., 2001), che motivano un comportamento di consumo dei media, il quale diviene risposta condizionata a stati d'animo disforici. Gli stati d'animo disforici interferiscono con le cognizioni che mantengono un'efficace autoregolazione e il modello di consumo problematico dei media si intensifica se l'autoregolazione diventa sempre più carente. Ogni ripetizione di questo comportamento aumenta la forza dell'abitudine e con essa la probabilità di un utilizzo futuro (Landis et al., 1978).

Un altro fattore determinante del comportamento nella teoria socio-cognitiva è l'autoefficacia, definita come la convinzione della propria capacità di organizzare ed eseguire un particolare corso d'azione (Bandura, 1997). Davis (2001) ha proposto che una bassa autoefficacia potrebbe innescare sia gli usi patologici specifici di Internet, sia l'uso eccessivo generale.

1.2.5 La teoria del doppio processo

La teoria del doppio processo postula che il comportamento umano è guidato da due sistemi cerebrali strutturalmente e concettualmente differenti (Evans, 2008). Inoltre questa teoria si basa su due principi; il primo spiega la natura dei due sistemi: uno è un sistema cognitivo impulsivo, in gran parte automatico, mentre l'altro è un sistema cognitivo controllato, inibitorio e riflessivo. Il secondo principio si riferisce al modo in cui i due sistemi interagiscono e ai loro ruoli distinti nel processo decisionale. Quindi, il Sistema 1 genera impulsi per mettere in atto o evitare il comportamento; al contrario il Sistema 2 riflette sul comportamento, per determinare se è in accordo con gli obiettivi a

lungo termine della persona, con l'obiettivo di decidere se attuarlo o inibirlo (Turel et al., 2016). Turel et al. (2016) asserisce che il Sistema 1 viene attivato automaticamente quando un utente preoccupato è esposto a un segnale stimolante esterno (ad es. una notifica da Facebook) o interno (sensazioni di solitudine (Matook et al., 2015)) e questo genera il bisogno di utilizzare il SNS. Il sistema 2, al contrario, riflette sulle conseguenze di questa scelta comportamentale e cerca di prevenirla se ritenuta inappropriata, dannosa o socialmente inadeguata. In particolare, il Sistema 2 cerca di frenare gli impulsi inibendo l'azione e sopprimendo i pensieri. Dunque l'attivazione del Sistema 2 ha un effetto comportamentale diretto, ma può anche indebolire gli effetti del Sistema 1 sul comportamento (effetto moderazione cognitiva) (Collins et al., 1992).

Questo modello postula che l'uso problematico di *social media* è dovuto ad uno squilibrio tra i processi cognitivi del Sistema 1 e del Sistema 2; vi sarebbero delle forti e persistenti pulsioni (preoccupazioni, impulsi) generate dal sistema 1 e deboli motivazioni e/o abilità (generate dal Sistema 2) per controllare o inibire questi pensieri o il comportamento.

1.3 La valutazione clinica dell'UPSM

Una volta cercato di caratterizzare l'UPSM, è possibile cercare di individuare i criteri diagnostici di questo costrutto e fornire un'introduzione alle scale maggiormente utilizzate per la sua valutazione clinica.

1.3.1 I criteri diagnostici del DSM-5

Per la diagnosi di UPSM vengono utilizzati criteri diagnostici per i quali non vi è un generale accordo. In una *review* (Kuss et al., 2016), la maggioranza degli studi considerati utilizzava il popolare test sulle dipendenze da Internet di Young, ossia lo IAT (Young, 1998). Lo IAT è una scala di autovalutazione a 20 *items* che misura l'entità della

dipendenza da Internet in base, però, a criteri di dipendenza da sostanza e di gioco d'azzardo patologico. Lo stesso avviene per altri strumenti di valutazione. Questo fa riflettere sulla mancanza di criteri diagnostici sui quali è possibile basarsi, anche per lo sviluppo di strumenti *ad hoc* per l'UPSM.

1.3.2 Scale standardizzate maggiormente utilizzate per la valutazione dell'UPSM

L'Addictive Tendencies Scale (ATS) (Wilson et al., 2010) si basa sulla teoria delle dipendenze e comprende tre *items* di altre scale che valutano le tendenze alla dipendenza nell'uso dei messaggi di testo e della messaggistica istantanea (Ehrenberg et al., 2008). Gli *items* sono valutati su una scala a sette punti. Punteggi più elevati indicano la presenza di dipendenza più elevata. I tre *items* misurano la salienza ("La prima cosa che faccio ogni mattina è accedere a un *social network* (es. MySpace o Facebook)"); scarso controllo ("Faccio fatica a controllare il mio utilizzo di un sito di *social network* (es. MySpace o Facebook)"); ritiro ("Mi sento perso quando non riesco ad accedere al mio sito di *social network* (es. MySpace o Facebook)"). Questi tre *items*, nonostante siano stati centrali nella caratterizzazione della dipendenza, non riescono più ad esaurire la complessità di questa. Infatti la dipendenza è stata spesso descritta come costrutto che coinvolge sei componenti fondamentali: salienza, modificazione dell'umore, tolleranza, ritiro, conflitto e ricaduta (Griffiths, 2005). Inoltre, le qualità psicometriche dell'ATS per PUSM richiedono un'ulteriore valutazione.

La Bergen Facebook Addiction Scale (BFAS (Andreassen et al., 2012)) valuta le sei componenti precedentemente proposte di dipendenza (Griffiths, 2005). Il BFAS comprende 18 *items*, tre per ciascuna delle sei componenti della dipendenza (Griffiths, 2005). Ogni *item* è valutato su una scala a cinque punti. Punteggi più alti indicano un

livello più alto di PUSM. Questo questionario è stato tradotto in diverse lingue ed è probabilmente la scala più robusta dal punto di vista psicometrico per valutare il PUSM.

Sia l'ATS che il BFAS sono stati criticati perché indagano l'uso problematico di uno specifico SM (es. Facebook), invece che l'attività in sé (Griffiths, 2012). Inoltre, vi sono problemi in merito ai criteri diagnostici sui quali sono basati questi questionari. Infatti per concettualizzare l'UPMS si sono rifatti ai criteri per il disturbo da *gambling* o *gaming*, quando invece l'uso problematico di Facebook potrebbe essere più simile all'UPI (Marino et al., 2017; Ryan et al., 2014).

Simile al BFAS, nella Bergen Social Media Addiction Scale (BSMAS) "Facebook" è stato sostituito con "Social Media" (Andreassen et al., 2012; Banyai et al., 2017), e sono stati fatti rientrare in questa categoria "Facebook, Twitter, Instagram e simili".

L'E-Communication Addiction Scal (Latif et al., 2016) include 22 *items*, valutati su una scala Likert a cinque punti. La scala fornisce una misura di quattro aspetti del PUSM: scarso autocontrollo (cognitivo), uso di *e-communication* in luoghi particolari, preoccupazioni e difficoltà nel controllo (comportamentale). La scala ha un'elevata coerenza interna e affidabilità per valutare la dipendenza all' *e-communication*. Considera diversi livelli di gravità, che vanno da molto da basso a molto alto (Kuss et al., 2017; Latif et al., 2016).

Il Social Media Use Questionnaire (SMUQ (Xanidis et al., 2016)) valuta i diversi livelli di uso problematico dei *social media* e include nove *items* (ad es. "Faccio fatica stare in luoghi dove non potrò accedere ai *social media*", "Spendo gran parte della giornata utilizzando i *social media*"), che sono basati sui criteri per Disturbo da gioco DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013), sullo IAT (Young, 1998) e il test di

Fagerstrom per dipendenza da nicotina (Heatherton et al., 1991). Gli *items* sono valutati su una scala Likert a cinque punti. Il SMUQ include due fattori (cioè, ritiro e compulsione) e ha elevata consistenza interna (Xanidis et al., 2016).

Il Facebook Dependence Questionnaire (FDQ (Wolniczak et al., 2013)) si tratta di una versione adattata di un questionario sulla dipendenza da Internet (Echeburúa, 2009) al contesto della dipendenza da Facebook. L'FDQ include otto domande a scelta doppia (sì/no), le quali sono incentrate su preoccupazioni, problemi, soddisfazione, tempo di utilizzo e sforzi per ridurre l'uso, e il controllo. La presenza di risposta affermativa a cinque su otto domande indica la dipendenza dall'uso di Facebook (Wolniczak et al., 2013).

La Social Networking Addiction Scale (SNWAS (Turel et al., 2012)) è una scala composta da cinque *items*, in cui agli intervistati viene chiesto di rispondere in base alla loro esperienza con il SM da loro più utilizzato. La scala può essere utilizzata per valutare le componenti principali di diverse dipendenze legate alla tecnologia: sintomi di conflitto, ricaduta e repressione e rilevanza psicologica.

La Problematic Facebook Use Scale (PFUS) (Marino et al., 2017) include 15 *items*, valutati su una scala ad otto punti (1 = “decisamente in disaccordo”, 8 = “decisamente d'accordo”) ed è stato adattato dalla GPIUS2 (Caplan, 2010). Il PFUS si basa sulla convinzione che una teoria sviluppata specificatamente per l'UPI possa fornire la base per lo sviluppo di una misura affidabile per valutare l'utilizzo problematico di Facebook. Il PFUS ha cinque sottoscale per la valutazione del POSI, della regolazione dell'umore, della preoccupazione cognitiva, dell'uso compulsivo e dei risultati negativi. POSI si riferisce alla convinzione che uno è più al sicuro, più fiducioso e più a suo agio con le

interazioni sociali *online*, rispetto a quelle faccia a faccia. La regolazione dell'umore si riferisce a un sintomo cognitivo di UPF e riflette la motivazione all'uso Facebook per regolare l'umore (ad esempio, "Ho usato Facebook per creare me stesso sentirmi meglio quando ero giù"). La preoccupazione cognitiva si riferisce agli schemi di pensiero ossessivi sull'utilizzo di Facebook (ad es. "Quando non l'ho fatto Da tempo su Facebook, mi preoccupa il pensiero di andare su Facebook"). L'uso compulsivo si riferisce a una scarsa autoregolamentazione sull'uso di Facebook (ad es. "Ho difficoltà a controllare la quantità di tempo che trascorro su Facebook"). Gli esiti negativi si riferiscono alla sperimentazione di problemi personali e sociali, derivanti dall'utilizzo di Facebook (ad es. "Il mio utilizzo di Facebook mi ha reso difficile gestire la mia vita"). Il punteggio totale varia da 15 a 120, con punteggi più alti che indicano livelli più elevati di UPF. La scala ha mostrato buone proprietà psicometriche (Assunção et al., 2017; Marino et al., 2017; Moretta et al., 2018).

Capitolo 2 Pavlovian-Instrumental Transfer (PIT)

2.1 Definizione e caratterizzazione del PIT

Il *Pavlovian-instrumental transfer* (PIT) è un paradigma sperimentale, che possiamo definire come la capacità di uno stimolo condizionato pavlovianamente (CS) di influenzare il comportamento strumentale. Un CS associato ad una ricompensa può incrementare la frequenza di un comportamento strumentale, tramite il quale si potrà ottenere la stessa ricompensa oppure una diversa. Il PIT può essere classificato in specifico o generale, in base alla ricompensa ottenuta con il comportamento strumentale; nel caso in cui quest'ultima sia la stessa associata allo stimolo condizionato parleremo di PIT specifico, in caso contrario di PIT generale. Il *Pavlovian-instrumental transfer* è composto, solitamente, da tre fasi:

- la fase di condizionamento pavloviano (stimolo – ricompensa);
- la fase di apprendimento strumentale (azione – ricompensa);
- la fase di test del PIT, solitamente in estinzione.

Nella fase di condizionamento pavloviano, uno stimolo (CS) viene associato ad una ricompensa (outcome, O).

Nella fase strumentale, attraverso vari *trials*, viene appresa una risposta, tramite la quale si ottiene nuovamente una ricompensa.

Nella terza fase viene presentato il CS e contemporaneamente vi è la possibilità di emettere la risposta strumentale. L'obiettivo è quello di misurare se la presenza dello stimolo condizionato aumenta la frequenza di risposta rispetto a quando il CS è assente. In genere il numero di volte in cui viene emessa la risposta strumentale sarà superiore

quando viene presentato lo stimolo condizionato, rispetto a quando questo non viene esibito, anche se in precedenza non vi era stato nessun apprendimento dell'associazione tra CS e risposta strumentale. Come precedentemente accennato la fase di test avviene in estinzione. Questo vuol dire che successivamente alla risposta strumentale non segue alcuna ricompensa; in questo modo si evita che l'effetto ottenuto possa essere il risultato dell'apprendimento per rinforzo, avvenuto durante questa fase.

La fase pavloviana e quella strumentale non devono necessariamente avvenire in questo ordine. Infatti, è possibile effettuare il condizionamento pavloviano sia prima (Corbit & Balleine, 2011), sia dopo l'apprendimento strumentale (Wyvell & Berridge, 2001). In alcuni casi i due apprendimenti sono anche stati fatti "in parallelo" alternando sessioni pavloviane a sessioni strumentali (Blundell et al., 2001). Oltre a variare l'ordine di presentazione dei due diversi condizionamenti, è possibile modificare il *Pavlovian-instrumental transfer* anche per quanto riguarda l'utilizzo di uno o più CS con differenti ricompense associate e di una o più risposte strumentali.

2.2 PIT specifico e PIT generale

Possono essere descritte tre possibili configurazioni sperimentali, che sono state utilizzate per testare il *transfer effect* (Figura 3). La maggior parte degli studi sul PIT sono stati effettuati sui ratti e di conseguenza il paradigma verrà illustrato dal punto di vista animale.

Nella colonna di sinistra possiamo osservare il paradigma a leva singola. In questo caso un solo CS e una sola leva vengono associati con una ricompensa; il secondo CS viene utilizzato come condizione di controllo, ma alla sua presentazione non segue alcun *outcome*. In genere l'utilizzo di questo paradigma porta all'espressione del cosiddetto *general transfer*.

Al centro si può osservare il paradigma di *specific transfer*. In questo caso, ogni CS è associato ad una ricompensa, che poi verrà ripresentata alla pressione di una sola delle due leve. Nello *specific transfer* la presentazione del CS durante il PIT test aumenta le azioni associate allo stesso *outcome* abbinato al CS durante il *Pavlovian training*, mentre, nel *general transfer*, un CS può aumentare la frequenza di risposta verso altri *outcome*.

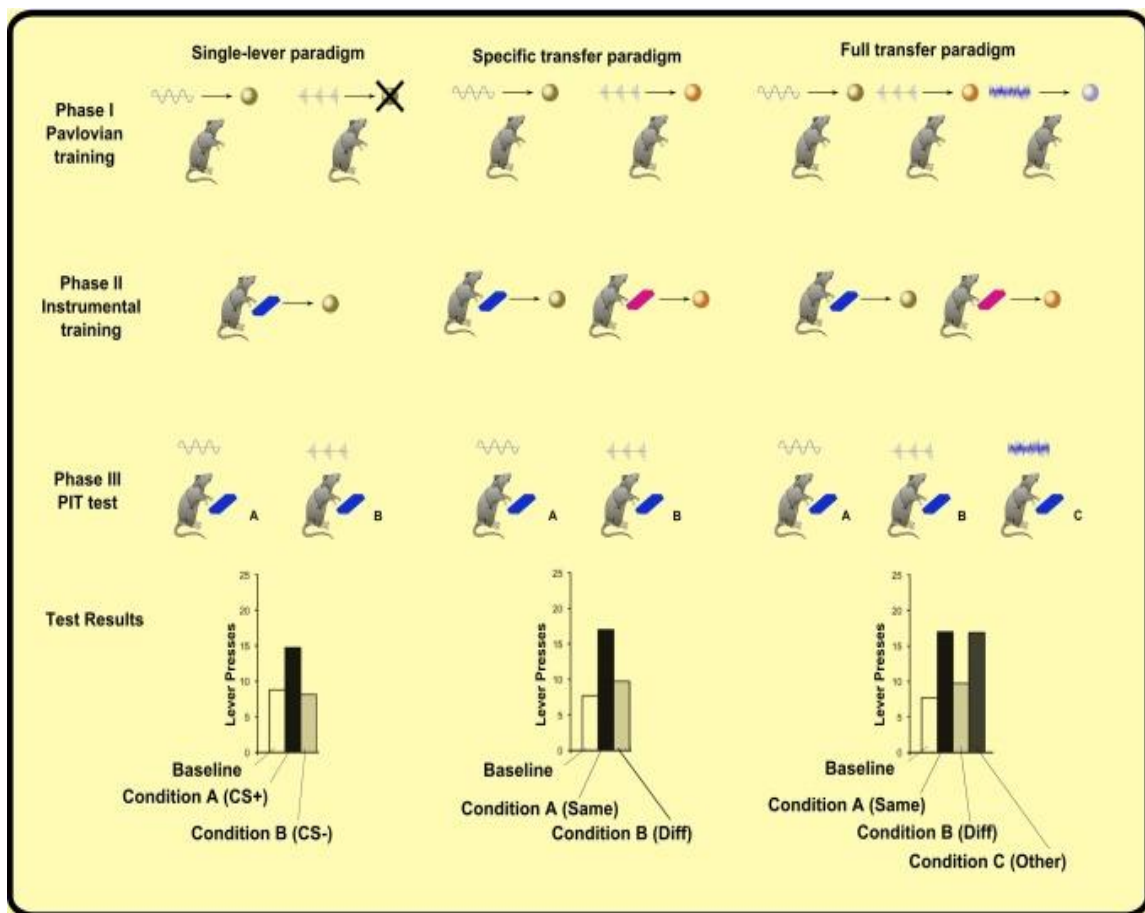


Figura 3 Le tre configurazioni del transfer effect

I primi ad introdurre una versione di PIT, che fosse capace di distinguere tra PIT specifico e PIT generale sono stati Corbit & Balleine (2005). Nella colonna di destra della Fig. 3 si può osservare questo tipo di paradigma, denominato *full transfer*. In questo caso la configurazione specifica viene arricchita con l'aggiunta di un ulteriore CS. Di

conseguenza durante il *training* pavloviano, si crea un'associazione tra tre CS e tre ricompense (ogni CS è abbinato ad un solo O). Nella fase strumentale sono presenti solo due leve, ma non contemporaneamente. Vi è una sola leva per ogni sessione e alla pressione di quest'ultima viene presentato un solo *outcome* (tra quelli usati nella fase pavloviana), a seconda di quale leva è presente. Il programma di rinforzo delle leve non è continuo ed è solitamente di tipo *random ratio*. Nella terza fase viene testato l'effetto PIT. È presente una sola delle leve, ma possono essere presentati, ad intervalli e separatamente, i tre diversi CS della prima fase. Alla pressione della leva non segue un O, ma avviene in estinzione. Nel paradigma "completo" oltre alla condizione *baseline* (CS assente), si hanno altre tre condizioni (condizioni A, B, C in figura 3). Nella condizione *baseline* la frequenza di pressione sarà conseguenza dell'apprendimento strumentale precedente. Nella condizione A, che è quella di PIT specifico, si ha la presentazione della leva e del CS, che sono entrambi associati allo stesso O. Come risultato, la pressione della leva avverrà con una frequenza superiore (PIT specifico). Nella condizione C, quella di PIT generale, viene presentato un CS, che è associato ad un *outcome*, che non è stato usato nella fase strumentale. Anche in questo caso la frequenza della leva sarà superiore, ma il PIT sarà di tipo generale. Infine, nella condizione B, il CS utilizzato è associato all'O, che è stato usato come ricompensa per l'altra leva, non presente in quel momento. In quest'ultima condizione non si genera alcun effetto PIT e la frequenza di risposta rimane a livello della condizione di *baseline*.

Il paradigma a destra è quindi un "*full transfer paradigm*", dato che è possibile testare sia il *transfer* specifico, che generale. Nella riga denominata "*Test Results*" è possibile osservare gli istogrammi che esemplificano i risultati tipicamente ottenuti nelle tre diverse configurazioni.

2.3 Le basi neurali del PIT specifico e del PIT generale

Sia nella condizione di PIT specifico (in cui CS e pressione della leva sono associati allo stesso O), sia nella condizione PIT generale (in cui CS e pressione della leva sono associati ad O diversi), si verifica un aumento della frequenza del comportamento strumentale di pressione della leva. Questo aumento di risposta è, in genere, di entità paragonabile (vedi istogramma in figura 3), ma è generato da processi neurali diversi. È stato dimostrato che lesioni a carico dell'amigdala basolaterale o del nucleus accumbens *shell* eliminano l'effetto PIT solo nella condizione di PIT specifico, mentre lesioni all'amigdala centrale o del nucleus accumbens *core* eliminano selettivamente l'effetto PIT solo nella condizione di PIT generale. Questa dissociazione è stata corroborata anche tramite inattivazione farmacologica del *core* e dello *shell* (Corbit & Balleine, 2011) e tramite una procedura di disconnessione tra amigdala basolaterale e nucleus accumbens *core* e *shell* (Shiflett & Balleine, 2010). Vi sono anche alcuni dati relativi ad altre aree, in particolare relativi alla corteccia orbitofrontale (Ostlund & Balleine, 2007), allo striato dorsale (Corbit & Janak, 2007b, 2010) ed a due aree dopaminergiche: area tegmentale ventrale (Corbit et al., 2007; El-Amamy & Holland, 2007) e substantia nigra (El-Amamy & Holland, 2007). A tal proposito, sono stati riportati dati in merito alla relazione tra PIT e trasmissione dopaminergica; in particolare è stato dimostrato che antagonisti dei recettori D1 e D2, iniettati nel nucleus accumbens, sia *core* che *shell*, possono ridurre o eliminare il PIT (Lex & Hauber, 2008). La relazione tra PIT e dopamina non sembra estendersi allo striato dorsomediale: Pielock et al. (2011) non riporta effetti significativi della deplezione di dopamina né nello striato dorsomediale anteriore né dorsomediale posteriore.

Le conoscenze riguardanti i meccanismi neurali alla base dell'effetto PIT negli esseri umani sono ancora deficitarie per comprenderlo a pieno. Gli studi hanno dimostrato una differenziazione nell'attività cerebrale nello striato e nell'amigdala in risposta all'effetto PIT globale (Talmi et al., 2008), senza però distinguere il PIT specifico da quello generale; Bray et al. (2008) ha riscontrato la partecipazione del putamen ventrolaterale nella generazione del PIT specifico, ma non dell'amigdala. Il limite di questo studio è stato quello di prendere in considerazione solo il PIT specifico, senza indagare a livello comportamentale il PIT generale. Infine Prévost et al. (2012), tramite l'utilizzo di un protocollo di fMRI ad alta risoluzione (hr-fMRI) ottimizzato per l'amigdala, ha dimostrato che, negli esseri umani, il PIT specifico coinvolge una regione ventrale dell'amigdala ai confini del complesso basolaterale e del putamen ventrolaterale, mentre il PIT generale sottende l'attività di una regione dorsale dell'amigdala, ai confini del complesso centromediale.

2.4 Il PIT e l'influenza delle variabili sperimentali

Il PIT può essere influenzato da numerose variabili sperimentali, tra cui: il tipo di programma di rinforzo strumentale, la durata dell'apprendimento pavloviano, l'uso di stimoli diffusi o localizzati, la svalutazione del rinforzo e l'assunzione di droghe.

I programmi di rinforzo che vengono utilizzati negli studi del PIT sono generalmente di due tipi: *random ratio* (RR) e *variable interval* (VI). Quando vengono usati programmi RR, ad ogni risposta strumentale vi è una certa probabilità di ottenere il rinforzo. Questa probabilità viene stabilita precedentemente attraverso il numero medio di pressioni necessarie per ottenere un singolo rinforzo. Se viene utilizzato il programma RR10, verrà rinforzata una pressione su 10. Di conseguenza ogni pressione ha il 10% di possibilità di ottenere un rinforzo. Nel caso dei programmi ad intervallo variabile (VI) viene rinforzata

la prima pressione eseguita dopo un certo intervallo di tempo dall'ultimo rinforzo ottenuto. Ad esempio, in un programma VI35, verrà rinforzata la prima pressione dopo 35 secondi dall'ultimo rinforzo. È stato dimostrato che il tipo di programma utilizzato ha una certa influenza sul comportamento. In particolare, i programmi ad intervallo variabile possono favorire lo sviluppo di *habits* (risposte comportamentali automatiche in risposta ad uno stimolo), mentre quelli *random-ratio* favoriscono comportamenti di tipo *goal-directed*, ossia sensibili al valore della ricompensa e non abituali (Yin & Knowlton, 2006). Questo però non è sempre vero; si è visto che l'utilizzo di due leve associate a ricompense diverse (*Specific transfer paradigm*, Fig. 3), nei programmi ad intervallo, può mantenere il comportamento *goal-directed*.

Come abbiamo precedentemente visto, Corbit & Balleine (2005) hanno mostrato che esistono due tipi di PIT, uno che sottende all'attività dell'amigdala basolaterale (*specific transfer*) ed uno che dipende dall'amigdala centrale (*general transfer*). Tuttavia, nello studio di Hall et al. (2001) e Holland & Gallagher (2003), l'effetto PIT trovato è stato eliminato da lesioni all'amigdala centrale. Questo dimostra che il PIT era di tipo generale e non specifico, come in realtà ci si aspettava, visto l'utilizzo di una procedura con una sola leva ed una sola ricompensa, identica per la fase pavloviana e strumentale. Quindi l'uso di una sola leva ed una sola ricompensa sembrerebbe favorire l'espressione del PIT generale (Corbit & Balleine, 2011). La spiegazione potrebbe risiedere, non nel numero di leve e ricompense utilizzate, bensì nell'utilizzo di una procedura che evochi o meno un comportamento di tipo *habitual* anziché *goal-directed*. Infatti, nei comportamenti *habitual*, elicitati da programmi ad intervallo con una sola leva, la risposta non è più legata al valore della ricompensa. Se avviene una svalutazione della ricompensa, ad esempio saziando il ratto, esso continuerà comunque a premere la leva. Il PIT specifico, essendo

legato alla valutazione delle conseguenze dell'azione, non si verifica dunque per comportamenti *habitual*, in cui questa valutazione non viene fatta. Il PIT generale, che ha più un carattere motivazionale generale, non legato necessariamente alle conseguenze dell'azione, potrebbe essere evocato anche una volta che la risposta sia diventata abituale, al posto del PIT specifico (Cartoni et al., 2013).

Un altro fattore che può influenzare il PIT è la durata dell'apprendimento pavloviano. Con l'aumentare della durata del *Pavlovian training* diminuisce l'effetto PIT rilevabile nel PIT test. Questo accade a causa dell'effetto di competizione tra risposte pavloviane e strumentali (Holmes et al., 2010). Prendendo in esame il caso del ratto, quest'ultimo ha la possibilità di emettere due tipi di risposte: quella pavloviana di avvicinamento al deposito del cibo e quella strumentale di pressione della leva. All'aumentare della durata dell'apprendimento pavloviano, il ratto sarà sempre più incline a rispondere al CS con un comportamento di avvicinamento al deposito e questa azione di *goal-tracking* andrà a competere con quella di pressione della leva. Questo ha come conseguenza una minor rilevabilità dell'effetto PIT.

Anche il tipo di CS usato nel *Pavlovian training* può causare un effetto di competizione tra risposte pavloviane e strumentali. Possono essere utilizzati due tipi di stimoli: localizzati o diffusi. I primi, ad esempio delle luci su una parete della gabbia che segnalano l'arrivo di cibo, possono elicitar fenomeni di *sign-tracking*, in cui il ratto apprende ad avvicinarsi alla luce. Come accade per i comportamenti di *goal-tracking*, anche il *sign-tracking* può competere con la risposta strumentale e ridurre l'effetto PIT cercato. Proprio per questo, in molti studi sul PIT sono stati usati i secondi tipi di stimoli e un esempio ne sono i suoni. Gli stimoli diffusi non sono altamente localizzabili come le luci e diminuiscono il rischio di *sign-tracking* (Holmes et al., 2010).

Altra variabile che può influenzare il PIT è lo stato motivazionale del soggetto. Rilevante in questo caso è lo studio di Corbit et al. (2007). Prima del PIT test alcuni topi sono stati saziati con del cibo. Se osserviamo gli istogrammi dei risultati ottenuti, possiamo notare come, oltre ad avere una baseline minore, questi ratti elicitarono solo PIT specifico e non più PIT generale. Questo sembra suggerire come il PIT generale sia influenzato da procedure di svalutazione del rinforzo, mentre il PIT specifico ne sia immune. In altri studi precedenti era stato dimostrato come il PIT possa essere immune alla svalutazione (Rescorla, 1994; Holland, 2004), ma in questi casi non era stato usato un *full transfer paradigm* e quindi non vi era distinzione tra PIT specifico e generale. Allo stesso tempo non erano state emesse lesioni che potessero dimostrare il tipo di PIT effettivamente elicitato.

2.5 Il PIT nei disturbi da uso di sostanze e nelle dipendenze comportamentali

Droghe d'abuso quali anfetamina, cocaina ed alcool possono avere particolari interazioni con il PIT (Wyvell & Berridge, 2001; LeBlanc et al., 2012; Corbit & Janak, 2007a). In particolare, sono stati trovati sia effetti di potenziamento del PIT, sia effetti di generalizzazione del PIT.

Gli studi di Wyvell et al. (2000) e di LeBlanc et al. (2012), condotti con paradigmi ad una sola leva e una sola ricompensa, hanno mostrato come anfetamina e cocaina aumentino quantitativamente l'effetto PIT; questo indica che, durante il PIT test, il numero medio di risposte strumentali, mentre viene presentato il CS, è superiore rispetto alla *baseline*. L'anfetamina e la cocaina aumentano il rilascio di dopamina nel nucleus accumbens e il loro effetto di potenziamento potrebbe risultare in accordo con i dati di Lex & Hauber (2008), in cui era stata mostrata la relazione tra effetto PIT e recettori dopaminergici D1 e D2. In aggiunta ai risultati dei due studi presentati, Wyvell & Berridge (2001), a seguito

di un trattamento di sensibilizzazione, hanno mostrato come l'effetto di potenziamento, rispetto ai controlli, si sia verificato anche in assenza di anfetamina durante il test. Questo dimostra come il potenziamento non derivi necessariamente dall'effetto dopaminergico immediato dell'assunzione di droga, ma possa verificarsi anche tramite una sua azione a lungo termine sui circuiti neurali.

In esperimenti in cui veniva utilizzato il paradigma di *specific transfer* (Fig.3) è stato notato un effetto di generalizzazione. Un esempio ne è lo studio di Shiflett (2012) in cui nella condizione di controllo (*drug-free*), si verificava il PIT specifico: ognuno dei due CS elicita PIT solo in presenza della leva associata alla stessa ricompensa. Al contrario nella condizione sperimentale, in cui vi era stato un trattamento di sensibilizzazione all'anfetamina, veniva elicito un effetto PIT verso entrambe le leve, a prescindere dal CS usato. L'effetto PIT diviene così generalizzato. Un simile risultato è stato ottenuto anche con l'alcool da Corbit & Janak (2007a), ma in questo caso l'effetto di generalizzazione si verificava solo per uno dei due CS, ossia quello che era stato associato all'alcool. Questo effetto di generalizzazione potrebbe essere spiegato con la capacità delle droghe di elicitare un comportamento *habitual* (Ostlund et al., 2010) e quindi elicitare un PIT generale anziché PIT specifico.

Capitolo 3: uno studio sperimentale dell'effetto PIT specifico nell'uso problematico dei *social media*

3.1 Ipotesi sperimentale

L'obiettivo di questo studio è di studiare come la presenza di stimoli associati ad Instagram possano influenzare l'uso problematico dei social media. In particolare, tramite questa tesi, si vuole verificare sperimentalmente l'ipotesi del PIT specifico su Instagram: il CS diviene un indizio della maggior probabilità di ottenere una certa ricompensa. Nello specifico, un CS associato ad un *outcome* aumenterebbe la probabilità di emissione dell'azione strumentale associata alla stessa ricompensa abbinata al CS.

3.2 Materiale e metodi

3.2.1 Partecipanti

L'esperimento è stato condotto su un campione iniziale di 59 soggetti. Le analisi dei dati sono invece state condotte su un campione di 29 soggetti, con un'età media di $23,45 \pm 0,91$. Questo è stato dovuto alla presenza di dati che richiedevano un tipo di analisi non prese in considerazione per questo tipo di studio. Al termine dell'esperimento sono stati somministrati alcuni questionari, per ottenere informazioni demografiche, sulle abitudini alimentari e sull'uso dei *social media*. In particolare, è stato presentato un test di *screening* generale sulla tendenza ai disturbi alimentari, denominato EAT-26, con l'aggiunta di sei domande comportamentali (Garner et al., 1982), nella versione validata per il campione italiano (Dotti & Lazzari, 1998). Per essere inclusi nel campione, i soggetti dovevano soddisfare alcuni requisiti, tra cui:

- età compresa tra i 18 e i 30 anni;
- possedere un account Instagram (uso minimo quotidiano di 15 minuti);

- consumare cioccolato (consumo minimo di una barretta standard alla settimana);
- ottenere un punteggio inferiore a 20 all'EAT-26;
- non avere una storia di disturbi neuropsichiatrici o neurologici.

Tre dei partecipanti volontari non hanno superato il test di screening, in quanto hanno ottenuto un punteggio all'EAT-26 uguale o superiore a 20, per un campione finale di 26 soggetti di cui 13 maschi e 13 femmine, con un'età media di $23,43 \pm 0,91$ e con anni di scolarità $16,48 \pm 1,32$. Ogni soggetto ha firmato il consenso informato prima di accedere all'esperimento, accettando volontariamente di partecipare.

3.2.2 Strumenti autovalutativi

Per indagare le abitudini alimentari dei partecipanti è stato utilizzato l'EAT-26, un test volto a misurare i sintomi e le preoccupazioni caratteristiche dei disturbi dell'alimentazione e usato anche in molte ricerche come strumento di *screening* per identificare precocemente le persone affette da questo tipo di disturbi;

Inoltre sono stati somministrati altri test per indagare aspetti legati all'utilizzo dei *social media* e quelli affettivi e di regolazione emozionale. Tuttavia i dati ricavati dalla somministrazione di questi strumenti non sono stati utilizzati ai fini delle analisi preliminari, ma potranno essere utili ad una maggiore comprensione della relazione tra UPSM e generazione dell'effetto PIT specifico. I test utilizzati sono stati l'IUQ, il BSMAS, l'ERQ, il DASS, l'RRS e l'OCI-R. Inoltre, sono state estrapolate informazioni sociodemografiche, sullo stato di salute e sulle abitudini di utilizzo di IG.

3.2.3 Stimoli

Le ricompense adoperate in questo esperimento consistevano in un corso online per aumentare il numero di follower su Instagram (Figura 4) e/o un buono per l'acquisto gratuito online di dieci prodotti al mese (per un anno) dei seguenti marchi: Nestlé, Ferrero e Lindt (Figura 5). Le immagini di presentazione di queste due ricompense sono state create appositamente per lo studio. I partecipanti sono stati invitati a fornire una valutazione soggettiva riguardo il grado di piacevolezza per l'eventuale vincita di ogni ricompensa, attraverso una scala Likert da 0 (per nulla) a 10 (moltissimo) proiettata sullo schermo per ciascuna delle due *rewards*.

OBIETTIVI
Imparerai a realizzare un profilo IG in maniera professionale

Imparerai i segreti per aumentare senza difficoltà e senza trucchi il numero dei tuoi *followers*

Ti verrà offerta una lezione approfondita di Influencer Marketing per apprendere tutti i segreti

Riuscirai a rendere il tuo profilo IG un profilo di successo

CONTATTACI
Digital Academy SPA
Via Giuseppe Ripamonti 110
20141, Milano
digitalacademy@tiscali.it
www.digitalacademy.it

"I loro corsi sono fantastici. Mi hanno permesso di raggiungere ciò che desideravo"
- Opinione di Laura

11782
Account raggiunti
valori rispetto a 31 mar - 28 giu

Follower e non follower
In base alla copertura

7069	4713
• Follower	• Non follower

Per raggiungere gli 11782 account che non ti seguono rispetto a 31 mar - 28 giu.

I risultati ottenuti da un nostro cliente

Corso IG DIGITAL ACADEMY
Diventa l'imprenditore di te stesso

DIGITAL ACADEMY

Figura 4 Brochure di presentazione del corso Instagram



Figura 5 Buono per l'acquisto gratuito di prodotti dolciari

Due frattali sono stati utilizzati come stimoli condizionati (CS) durante le fasi di test Pavloviano e PIT (Figura 6).

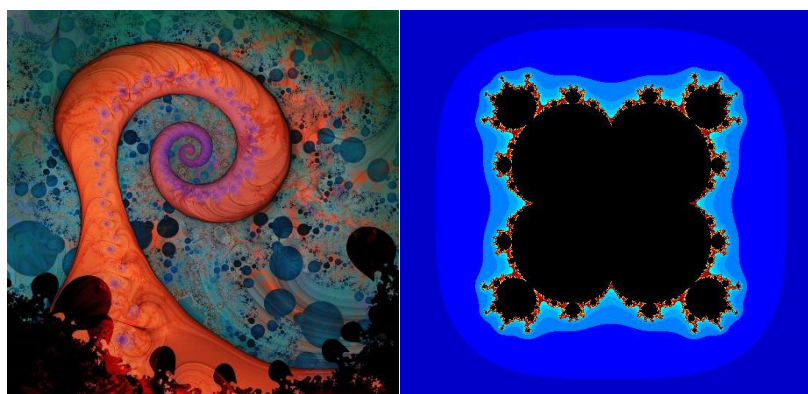


Figura 6 Frattale 1 e Frattale 2

Le risposte strumentali consistevano in pressioni di pulsanti su una tastiera. Sono state utilizzate a questo scopo le frecce sinistra (\leftarrow) e destra (\rightarrow) della tastiera. Due quadrati neri venivano presentati sul *display*: questi quadrati divenivano grigi per segnalare quando i tasti di risposta erano disponibili per la pressione durante ogni prova. Quando i partecipanti premevano un tasto, i quadrati lampeggiavano brevemente in bianco. Le immagini delle ricompense e i frattali saranno visualizzati tra i quadrati.

3.2.4 Procedura

I partecipanti sono stati reclutati mediante annunci su Instagram e WhatsApp, in cui veniva chiesto di partecipare ad una ricerca *online* che aveva l'obiettivo di studiare come gli stimoli associati ad Instagram possano influenzare il comportamento. Ai partecipanti veniva inoltre annunciata la possibilità di vincere 25 euro tramite una lotteria. A questo punto venivano presentati tre *links*, uno per ogni fase dell'esperimento. Il *link* 1 aveva lo scopo di raccogliere il consenso dei partecipanti, mentre tramite il *link* 3 sono stati somministrati i questionari utilizzati e precedentemente descritti.

Per l'esperimento vero e proprio, completabile tramite il *link* 2, è stato utilizzato il paradigma sperimentale del *Pavlovian-Instrumental Transfer* (PIT). L'esperimento è stato diviso in tre fasi principali (Figura):

1. Fase di condizionamento strumentale (*Instrumental Learning Phase*): istruzioni verbali:

'Adesso ti chiediamo di svolgere un compito, tramite il quale potrai vincere punti-*Likes* o punti-cioccolato. Accumulando punti-*Likes* vincerai il corso Instagram,

mentre con i punti-cioccolato vincerai il buono per i prodotti Nestlé, Ferrero e Lindt. Utilizza i tasti ' \leftarrow ' e ' \rightarrow ' e ricorda di premerli usando la stessa mano. Vedrai due quadrati neri corrispondenti ai due tasti, quello di sinistra al tasto ' \leftarrow ' e quello di destra al tasto ' \rightarrow '. Ogni tasto ti permetterà di vincere una tra le due ricompense. I tasti saranno attivi quando i quadrati diventeranno grigi. Quando i tasti sono attivi, puoi scegliere liberamente quale premere per accumulare i punti della ricompensa corrispondente. Ogni volta che la premuta corrisponde ad una vincita, comparirà l'immagine corrispondente dei punti-*Likes* o cioccolato. Mentre i quadrati sono attivi premi tutte le volte che vuoi per accumulare i punti che preferisci. La vincita totale ti sarà consegnata alla fine.'.

In ogni *trial*, entrambi i quadrati neri presenti sullo schermo diventavano grigi, segnalando che i tasti erano attivi e potevano essere premuti dal partecipante per vincere una delle due ricompense disponibili (ogni tasto corrispondeva ad una delle due *rewards*). Ogni pressione del tasto veniva rinforzata con una probabilità dello 0,5. Quando la pressione corrispondeva ad una vincita, veniva presentata per 0,2 s l'immagine della ricompensa (*Like* o cioccolato) sullo schermo. Questa rappresenta una piccola unità di vincita della ricompensa corrispondente. Ai partecipanti è stato comunicato che ciò che la vincita ottenuta durante questa fase, sarebbe stata consegnata alla fine dell'esperimento.

Le condizioni sperimentali di questa prima fase erano:

- *Trial A*: $R1 \rightarrow O1$
- *Trial B*: $R2 \rightarrow O2$

Questa fase era costituita da 30 *trials* totali distribuiti in modo casuale. Ogni *trial* aveva una durata di 6 secondi, con un intervallo tra i *trial* di 0,5s, in cui venivano presentati due quadrati neri (i tasti inattivi).

2. Fase di apprendimento pavloviano (*Pavlovian Learning Phase*): istruzioni verbali: ‘In questa seconda fase compariranno delle immagini astratte (frattali), ognuna delle quali sarà associata ad una ricompensa diversa. Dovrai solo guardare con molta attenzione le immagini sullo schermo’.

Durante la fase di apprendimento pavloviano, i due quadrati sullo schermo erano neri, segnalando che i tasti erano inattivi. In ogni *trial*, è stata presentata l’immagine di un frattale (CS), per un intervallo di tempo di 6s. Durante l’ultimo secondo di quest’intervallo (tra 5 e 6s), è stata proiettata l’immagine di una delle due ricompense (*Like* o cioccolato) (una per ogni frattale (CS)).

In questa fase, le condizioni sperimentali erano:

- *Trial A*: CS1 → O1
- *Trial B*: CS2 → O2

Gli appaiamenti tra le immagini dei frattali e le ricompense sono stati randomizzati tra i soggetti. Questa fase era costituita da 30 *trials* totali, 10 per ogni tipo di frattale (CS), con un intervallo tra i *trials* di 0,5s, in cui venivano presentati due quadrati neri (i tasti inattivi).

3. Fase di test PIT (*Pavlovian Instrumental Transfer*): indicazioni verbali:

‘Questa terza ed ultima fase è simile alla prima ma con due differenze: potrebbero comparire le immagini astratte che hai appena visto e per tutta la durata di questa fase un rettangolo grigio sarà posizionato nel punto in cui prima appariva la ricompensa, quindi non vedrai quando, premendo il tasto, vinci. I punti vinti durante questa fase saranno aggiunti a quelli precedenti e ti sarà data la vincita alla fine. Ricorda quindi di usare i tasti '→' e '←' sulla tastiera. Ricorda anche che mentre i quadrati sono attivi puoi premere tutte le volte che vuoi per accumulare punti.’

La fase di test PIT è simile alla fase di condizionamento strumentale, con due differenze. La prima differenza è che questa fase è stata somministrata in estinzione; non era presente il *feedback* visivo della ricompensa, quando la pressione del tasto era vincente. Al contrario, un grande quadrato grigio veniva mostrato in corrispondenza del punto in cui veniva visualizzata la ricompensa durante la fase strumentale. Al soggetto veniva detto che le pressioni vincenti sarebbero state ancora ricompensate, ma la *reward* sarebbe stata coperta dal quadrato grigio e che quindi non sarebbe stata visibile. La seconda differenza è che in alcuni *trials* era presente anche l’immagine del frattale appaiato, durante la fase di apprendimento pavloviano, alla stessa ricompensa associata del tasto premuto. Dunque, le condizioni sperimentali di quest’ultima fase erano:

- *Trial A*: R1
- *Trial B*: R2
- *Trial C*: R1 + CS1
- *Trial D*: R2 + CS2

Questa fase era costituita da 46 *trials* totali. In particolare, venivano presentati 15 *trials* senza frattali (*baseline trials*) mescolati in maniera randomica con 30 prove con frattali (15 *trials* per ogni frattale, denominato 'CUED'), più una prova senza frattali all'inizio di questa terza parte. Tra ogni *trial* vi era un intervallo di 2-6s, in cui vengono presentati due quadrati neri (i tasti inattivi), un quadrato grande grigio ed un punto di fissazione centrale rappresentato da una croce bianca.

Dopo aver completato la fase PIT, ai partecipanti è stato chiesto di rispondere ad alcune domande per determinare se fossero a conoscenza delle relazioni presentate nell'esperimento. I partecipanti dovevano rispondere a quattro domande, una per ciascuna delle relazioni *cue-reward* e *key-reward* presentate nell'esperimento. Per ogni domanda, i partecipanti dovevano indicare a quale delle due ricompense era stato accoppiato il frattale o la freccia. Solo i partecipanti che hanno indicato gli accoppiamenti corretti sono stati inclusi nell'analisi dei dati.

3.3 Risultati

Del campione iniziale di 26 soggetti, tutti hanno risposte correttamente alle domande dell' *Association Test*). Per l'analisi dei dati è stato utilizzato il *software* R (R Development Core Team, 2016)

È stato calcolato il grado di piacevolezza medio delle due ricompense selezionate. Dall'analisi dei dati risulta che il corso IG ha ottenuto un punteggio medio di 2.69 ± 2.51 , mentre il buono regalo di 5.78 ± 3.01 .

Fase di test PIT (*Pavlovian Instrumental Transfer Phase*):

È stato analizzato il numero di premute all'interno di un modello a effetti misti, dove il numero di risposte dipende linearmente dai fattori: soggetto (effetto random), tipologia

di cue (effetto fisso), tipologia di risposta (destra o sinistra) (effetto fisso) e dall'interazione tra gli effetti fissi.

L'analisi ha evidenziato un effetto principale del *cue* ($F_{(2, 2361)}=8,363, p<0,001$) e del tipo di risposta ($F_{(1, 2361)}=185,437, p<0,001$).

Inoltre gli effetti principali vengono meglio descritti attraverso l'effetto dell'interazione tra il *cue* e il tipo di risposta ($F_{(2, 2361)}=169,685, p<0,001$).

Come si può vedere dalla Figura 7, sono emerse differenze significative tra il numero premute della freccia sinistra quando il CS associato a IG è presente rispetto a quando viene presentato il CS associato al cioccolato. Lo stesso risultato è stato ottenuto con la pressione della freccia destra quando veniva presentato il CS *chocolate-related*, rispetto all'*IG-related*. Quando viene presentato uno dei due CS, la risposta strumentale associata alla stessa *reward* è significativamente maggiore rispetto all'altra.

Gli studi presenti in letteratura sul PIT in genere mostrano come nella *baseline* (assenza di CS) la frequenza di premuta non sia significativamente diversa rispetto alla condizione in cui venga presentato un CS associato ad un altro *outcome*. In questo caso invece si è ottenuta una frequenza di pressione della freccia sinistra nella condizione *baseline* significativamente diversa e maggiore rispetto alla condizione *chocolate-related*.

Nel caso della pressione della freccia destra invece i dati sono allineati con la letteratura precedente. Infatti è stata evidenziata una generazione dell'effetto PIT specifico alla presentazione del CS *chocolate-related* e inoltre non sono state trovate differenze significative tra condizione *baseline* e *IG-related*, portando una conferma agli studi presenti in letteratura.

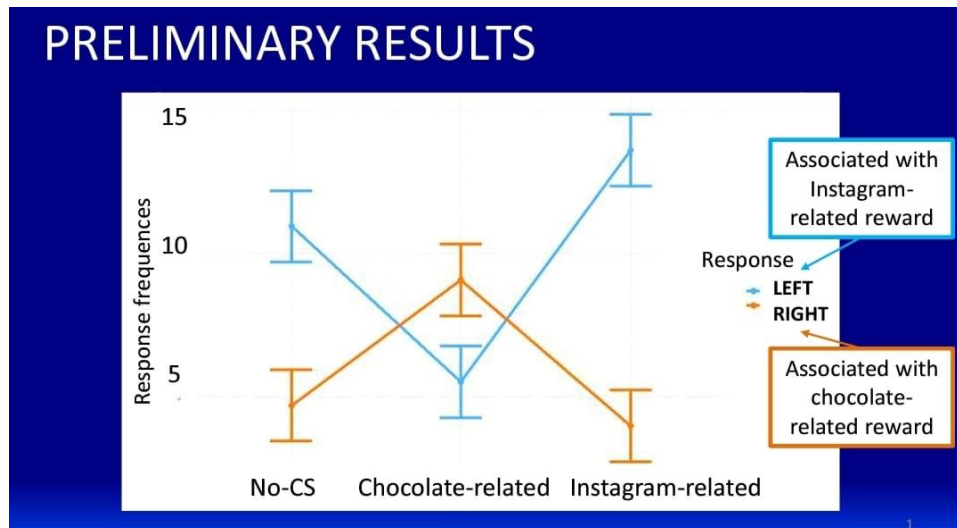


Figura 7 Grafico dei risultati preliminari

3.4 Discussione

Nella fase di test PIT, i soggetti mostrano frequenze di premuta significativamente diverse per ogni condizione presentata (assenza di CS, *chocolate-related* CS o *IG-related* CS). Infatti, a seconda della condizione, si tende a incrementare o decrementare l'azione strumentale selezionata tra le due possibili. Si può notare come la frequenza delle risposte strumentali raggiunga il suo massimo quando compare il CS che era stato accoppiato alla stessa ricompensa del tasto, durante la fase pavloviana, denotando un effetto PIT specifico sia per IG che per il cioccolato. Lo scopo di questa ricerca era proprio quello di verificare sperimentalmente l'ipotesi del PIT specifico su Instagram e dai dati ottenuti è stato possibile ipotizzare la presenza di questo effetto quando veniva presentato il CS associato al *Like* di Instagram. Il paradigma sperimentale adottato nell'esperimento appare significativo nel far emergere uno *specific transfer*.

Quando compare il CS associato all'altro tasto, la frequenza di pressione raggiunge il suo minimo. Questo potrebbe dipendere dal fatto che le ricompense sono divenute altamente

salienti da rendere l'altra risposta debole in presenza del CS che è stato associato alla ricompensa alternativa durante la fase pavloviana. Questo può portare a presupporre un'eventuale generazione dell'effetto di inibizione del PIT (assenza effetto PIT) nella condizione *chocolate-related* quando viene presentato il Frattale 1 e nella condizione *IG-related*, quando viene presentato il Frattale 2. Di questo effetto ne parla Cartoni et al. nel suo articolo del 2013, in cui gli effetti PIT specifico, PIT generale e inibizione del PIT vengono collegati a tre aspetti della valutazione dell'azione. In particolare, la generazione dell'effetto di inibizione sembra essere legato alla valutazione dell'idoneità del contesto. La possibilità di premere la freccia sinistra indica non solo che la sua ricompensa associata è disponibile, ma anche che non è possibile ottenere la *reward* dell'altra freccia. Come conseguenza di questo, si avrebbe l'inibizione dell'effetto PIT generale.

Il fatto che le ricompense abbiano raggiunto una certa salienza è possibile notarlo anche in merito ai risultati relativi alla *baseline*. Abbiamo visto infatti che per quanto riguarda la pressione della freccia sinistra, i livelli della *baseline* superano significativamente quelli della condizione *chocolate-related*. Gli studi presenti in letteratura sul PIT in genere mostrano come nella *baseline* (assenza di CS) la frequenza di premuta non sia significativamente diversa rispetto alla condizione in cui venga presentato un CS associato ad un altro *outcome*. Il fatto che nel presente studio si evidenzi una differenza tra le *baseline* potrebbe essere spiegato tramite l'effetto motivazionale dato dalla ricompensa, che potrebbe aver raggiunto livelli tali da far sì che ci fosse un aumento della risposta strumentale anche in assenza di CS. Le ricompense potrebbero essere divenute dunque fortemente salienti per i partecipanti dell'esperimento e questo fornirebbe un'ulteriore spiegazione del fatto che non si genera un effetto PIT generale, quando viene

presentato il CS alternativo. La salienza della ricompensa potrebbe aver reso l'altra risposta strumentale debole in presenza del CS associato alla *reward* alternativa.

Da questi risultati si evince come gli stimoli presenti su Instagram potrebbero non essere neutri, ma al contrario caratterizzati da quella che viene definita salienza incentivante. Se questo fosse vero, un paradigma come quello del PIT, in cui vengono utilizzati stimoli e ricompense che si trovano su IG, potrebbe essere utilizzato come possibile strumento per discriminare persone a rischio d'uso problematico, ma anche per capire se un trattamento è stato efficace, ad esempio con una somministrazione pre e post test.

Bibliografia

(2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5th ed. Arlington, VA, American Psychiatric Association.

Andreassen CS, Torsheim T, Brunborg GS, Pallesen S. (2012). Development of a Facebook addiction scale. *Psychol Rep*;110:501–17.

Assunção RS, Matos PM. (2017). The generalized problematic internet use scale 2: validation and test of the model to Facebook use. *J Adolesc*; 54:51–9.

Andreassen CS, Pallesen S, Griffiths MD. (2017). The relationship between addictive use of social media, narcissism, and self-esteem: findings from a large national survey. *Addict Behav*; 64:287–93.

Balleine, B. W. & Ostlund, S. B. (2007). Still at the choice-point: action selection and initiation in instrumental conditioning. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1104, 147–71.

Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44, 1175–1184.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248–287.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman

Bányai F, Zsila Á, Király O, Maraz A, Elekes Z, Griffiths MD, Andreassen CS, & Demetrovics Z. (2017). Problematic social media use: results from a large-scale nationally representative adolescent sample. *PLoS One*; 12:e0169839

Blundell, P., Hall, G., & Killcross, S. (2001). Lesions of the basolateral amygdala disrupt selective aspects of reinforcer representation in rats. *The Journal of Neuroscience*, 21(22), 9018–26.

Bray S, Rangel A, Shimojo S, Balleine B, & O'Doherty JP (2008). The neural mechanisms underlying the influence of pavlovian cues on human decision making. *J Neurosci.*; 28:5861–5866.

Brown, R.I.F. (1993), “Some contributions of the study of gambling to the study of other addictions”, in Eadington, W.R. and Cornelius, J. (Eds), *Gambling Behavior and Problem Gambling*, University of Nevada Press, Reno, NV, pp. 341-72

Caplan, S. E. (2003). Preference for online social interaction: A theory of problematic Internet use and psychosocial well-being. *Communication Research*, 30, 625–648.

Caplan, S. E. (2010). Theory and measurement of generalized problematic Internet use: A two-step approach. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 1089-1097.

Cartoni E, Puglisi-Allegra S, & Baldassarre G (2013). The three principles of action: a Pavlovian-instrumental transfer hypothesis. *Front Behav Neurosci.* 19;7:153.

Collins, R.L., & Lapp, W.M. (1992). The Temptation and Restraint Inventory for Measuring Drinking Restraint. *British Journal of Addiction*, 87, 4, 625-633.

Corbit, L. H. & Balleine, B. W. (2005). Double dissociation of basolateral and central amygdala lesions on the general and outcome-specific forms of pavlovian-instrumental transfer. *The Journal of Neuroscience*, 25(4), 962–70.

Corbit, L. H. & Balleine, B. W. (2011). The general and outcome-specific forms of Pavlovian-instrumental transfer are differentially mediated by the nucleus accumbens core and shell. *The Journal of Neuroscience*, 31(33), 11786–94.

Corbit, L. H. & Janak, P. H. (2007a). Ethanol-associated cues produce general pavlovian instrumental transfer. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 31(5), 766–74.

Corbit, L. H. & Janak, P. H. (2007b). Inactivation of the lateral but not medial dorsal striatum eliminates the excitatory impact of Pavlovian stimuli on instrumental responding. *The Journal of Neuroscience*, 27(51), 13977–81.

Corbit LH, & Janak PH (2010). Posterior dorsomedial striatum is critical for both selective instrumental and Pavlovian reward learning. *Eur J Neurosci.*; 31(7):1312-21

Davis RA (2001). A cognitive-behavioral model of pathological internet use. *Comput Hum Behav*;17:187–95.

Dixon S (2023, February 14). *Most popular social networks worldwide as of January 2023, ranked by number of monthly active users* Statista. <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>.

Dixon S (2023, February 13). *Number of social media users worldwide from 2017 to 2027* Statista. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/>.

Dotti A, & Lazzari R (1998). Validation and reliability of the Italian EAT-26. *Eat Weight Disord.*;3(4):188-94.

Echeburúa E (2009). Adicciones... sin drogas? Las nuevas adicciones. 2009.

- Ehrenberg A, Juckes S, White KM, & Walsh SP (2008). Personality and self-esteem as predictors of young people's technology use. *CyberPsychol Behav*;11: 739–41
- El-Amamy, H., & Holland, P. C. (2007). Dissociable effects of disconnecting amygdala central nucleus from the ventral tegmental area or substantia nigra on learned orienting and incentive motivation. *Eur. J. Neurosci.* 25, 1557–1567.
- Evans, J.S.B.T. (2008). Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment, and Social Cognition. *Annu. Rev. Psychol.*, 59, 255-278
- Fernández Pedemonte D, & Turkle Sherry (2012). Alone together: why we expect more from technology and less from each other? *Austral Comun*; 1:210–2.
- Garner DM, Olmsted MP, Bohr Y, & Garfinkel PE (1982). The eating attitudes test: psychometric features and clinical correlates. *Psychol Med*; 12(4):871-8.
- Griffiths M. D. (1996). Nicotine, tobacco and addiction. *Nature*; 384: 18
- Griffiths, M. (1999). Internet addiction: Fact or fiction? *The Psychologist*, 12(5), 246–25
- Griffiths M. D. (2005) A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *J Subst Use*; 10:191–7.
- Griffiths M. D. (2012). Facebook addiction: concerns, criticism, and recommendations - a response to Andreassen and colleagues. *Psychol Rep*; 110:518–20
- Griffiths M. D., Kuss D, & Demetrovics Z (2014). Social networking addiction. *Behav. Addict. Elsevier*; 119–41.

Hall J., Parkinson J. a., Connor T. M., Dickinson A., & Everitt B. J. (2001). Involvement of the central nucleus of the amygdala and nucleus accumbens core in mediating Pavlovian influences on instrumental behaviour. *Eur. J. Neurosci.* 13, 1984–1992.

Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, & Fagerstrom K-O (1991). The Fagerstrom test for nicotine dependence: a revision of the Fagerstrom tolerance questionnaire. *Addiction*; 86:1119–27.

Holland PC, & Gallagher M (2003). Double dissociation of the effects of lesion of basolateral and central amygdala on conditioned stimulus-potentiated feeding and Pavlovian-instrumental transfer. *Eur J Neurosci.*; 17:1680–1694.

Holland PC (2004). Relations between Pavlovian-instrumental transfer and reinforcer devaluation. *J Exp Psychol Anim Behav Process*; 30:104–117.

Holmes NM, Marchand AR, & Coutureau E (2010). Pavlovian to instrumental transfer: a neurobehavioural perspective. *Neurosci Biobehav Rev*; 34(8):1277-95.

Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukophadhyay, T., & Scherlis, W. (1998). Internet paradox: a social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist*, 53(9), 1017±1031

Kuss D, & Griffiths MD (2011). Online social networking and addiction—a review of the psychological literature. *Int J Environ Res Public Health*; 8:3528–52.

Kuss DJ, & Lopez-Fernandez O (2016). Internet addiction and problematic Internet use: A systematic review of clinical research. *World J Psychiatry*; 6(1):143-76

Kuss D, & Griffiths MD (2017). Social networking sites and addiction: ten lessons learned. *Int J Environ Res Public Health*; 14:311.

- Landis D., Triandis, H. C., & Adamopoulos, J. (1978). Habit and behavioral intentions as predictors of social-behavior. *Journal of Social Psychology*, 106, 227–237.
- LaRose, R., Eastin, M. S., & Gregg, J. (2001). Reformulating the Internet paradox: Social cognitive explanations of Internet use and depression. *Journal of Online Behavior*, 1.
- Latif H, Uçkun CG, Gokkaya O, Demir B (2016). Perspectives of generation 2000 and their parents on E- communication addiction in Turkey. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*; 5(11), 51-61.
- LeBlanc, K. H., Ostlund, S. B., & Maidment, N. T. (2012). Pavlovian-to-instrumental transfer in cocaine seeking rats. *Behavioral neuroscience*, 126(5), 681–9.
- Lex, A., & Hauber, W. (2008). Dopamine D1 and D2 receptors in the nucleus accumbens core and shell mediate Pavlovian-instrumental transfer. *Learning & Memory*, 15(7), 483–491.
- Lin, C. A. (1999). Predicting online service adoption likelihood among potential subscribers: A motivational approach. *Journal of Advertising Research*, 39, 79–89.
- Marino C, Vieno A, Altoè G, & Spada MM (2017). Factorial validity of the problematic facebook use scale for adolescents and young adults. *J Behav Addict*; 6:5–10
- Matook, S., Cummings, J., & Bala, H. (2015). Are You Feeling Lonely? The Impact of Relationship Characteristics and Online Social Network Features on Loneliness. *Journal of Management Information Systems*; 31(4), 278-310.
- McKenna, K. Y. A., & Bargh, J. A. (1999). Causes and consequences of social interaction on the Internet: A conceptual framework. *Media Psychology*, 1, 249–269.

- Meshi, D., Morawetz, C., & Heekeren, H. R. (2013). Nucleus accumbens response to gains in reputation for the self relative to gains for others predicts social media use. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 439.
- Meshi D, Tamir DI, & Heekeren HR (2015). The emerging neuroscience of social media. *Trends Cogn Sci*. 19:771–82.
- Moretta T, & Buodo G (2018). Modeling problematic facebook use: highlighting the role of mood regulation and preference for online social interaction. *Addict Behav*; 87:214–21.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(4), 569-82
- Ostlund, S. B. & Balleine, B. W. (2007). Orbitofrontal cortex mediates outcome encoding in Pavlovian but not instrumental conditioning. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 27(18), 4819–25.
- Ostlund, S. B., Maidment, N. T., & Balleine, B. W. (2010). Alcohol-Paired Contextual Cues Produce an Immediate and Selective Loss of Goal-directed Action in Rats. *Frontiers in integrative neuroscience*, 4, 1–8.
- Pielock SM, Lex B, & Hauber W (2011). The role of dopamine in the dorsomedial striatum in general and outcome-selective Pavlovian-instrumental transfer. *Eur. J. Neurosci.*; 33:717–725.
- Prévost C, Liljeholm M, Tyszka JM, & O'Doherty JP (2012). Neural correlates of specific and general Pavlovian-to-Instrumental Transfer within human amygdalar subregions: a high-resolution fMRI study. *J Neurosci.*; 32(24):8383-90.

Rescorla, R. A. (1994). Control of instrumental performance by Pavlovian and instrumental stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20(1), 44–50.

Ryan T, Chester A, Reece J, & Xenos S (2014). The uses and abuses of Facebook: a review of Facebook addiction. *J Behav Addict*; 3:133–48.

Ryan, T., Chester, A., Reece, J., & Xenos, S. (2016). A qualitative exploration of Facebook addiction: Working toward construct validity. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 3, 55-76.

Shiflett MW (2012). The effects of amphetamine exposure on outcome-selective Pavlovian-instrumental transfer in rats. *Psychopharmacology (Berl)*; 223(3):361-70.

Shiflett, M. W. & Balleine, B. W. (2010). At the limbic-motor interface: disconnection of basolateral amygdala from nucleus accumbens core and shell reveals dissociable components of incentive motivation. *The European journal of neuroscience*, 32(10), 1735–43.

R Development Core Team. (2016). R: A language and environment for statistical computing. In R Foundation for Statistical Computing.

Talmi D, Anderson AK, Riggs L, Caplan JB, & Moscovitch M (2008). Immediate memory consequences of the effect of emotion on attention to pictures. *Learn Mem.*; 15(3):172-82.

Turel O, & Serenko A (2012). The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites. *Eur J Inf Syst*; 21:512–28.

Turel, O., & Bechara, A. (2016). A Triadic Reflective-Impulsive-Interoceptive Awareness Model of General and Impulsive Information System Use: Behavioral Tests of Neuro-Cognitive Theory. *Frontiers in Psychology*; 7, 601.

Turel O, & Qahri-Saremi H (2016). Problematic use of social networking sites: antecedents and consequence from a dual-system theory perspective. *J Manag Inf Syst*; 33:1087–116.

Verduyn P, Ybarra O, R'esibois M, Jonides J, & Kross E (2017). Do social network sites enhance or undermine subjective well-being? A critical review. *Soc Issues Policy Rev*; 11:274–302.

Wilson K, Fornasier S, & White KM (2010). Psychological predictors of young adults' use of social networking sites. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*; 13:173–7

Wolniczak I, Caceres-DelAguila JA, Palma-Ardiles G, Arroyo KJ, Solís-Visscher R, & Paredes-Yauri S (2013). Association between facebook dependence and poor sleep quality: a study in a sample of undergraduate students in Peru. *PLoS One*; 8: e59087.

Wyvell, C. L. & Berridge, K. C. (2000). Intra-accumbens amphetamine increases the conditioned incentive salience of sucrose reward: enhancement of reward wanting without enhanced liking or response reinforcement. *The Journal of neuroscience*, 20(21), 8122–30.

Wyvell, C. L. & Berridge, K. C. (2001). Incentive Sensitization by Previous Amphetamine Exposure: Increased Cue-Triggered Wanting for Sucrose Reward. *The Journal of neuroscience*, 21(19), 7831–7840.

Xanidis N, & Brignell CM (2016). The association between the use of social network sites, sleep quality and cognitive function during the day. *Comput Hum Behav*;55: 121–6.

Yin HH, & Knowlton BJ (2006). The role of the basal ganglia in habit formation. *Nat Rev Neurosci*; 7(6):464-76.

Young K (1998). Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychol Behav*; 1:237–44.

Yuen EK, Koterba EA, Stasio MJ, Patrick RB, Gangi C, & Ash P (2019). The effects of Facebook on mood in emerging adults. *Psychol Pop Media Cult*; 8:198–206.