



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo Sociale
DPSS**

Corso di laurea in Scienze e Tecniche Psicologiche

Elaborato finale

**TikTok: un'analisi dell'impatto sulle
funzioni cognitive dei giovani**

TikTok: an analysis of the impact on youth cognitive functions

**Relatore
Prof. Graziano Cecchinato**

**Laureando: Eugenio Mamprin
Matricola: 2011960**

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	2
CAPITOLO I - COME L'UTILIZZO DEI MEDIA DIGITALI PUÒ INFLUENZARE LE FUNZIONI COGNITIVE	4
Attenzione e distrazione	4
Memoria di lavoro.....	4
Multitasking, processi attentivi e neuroplasticità	5
IAD, PSMU e ADHD, ovvero Internet Addiction Disorder, Problematic Social Media Use e Attention Deficit Hyperactivity Disorder	7
CAPITOLO II - TIKTOK: PERCHÉ FUNZIONA E COSA PREOCCUPA.....	9
Cos'è TikTok	9
Il funzionamento di TikTok e il rinforzo casuale	10
Dopamina e dipendenze	11
Video semplici, carico cognitivo elevato.....	11
La diffusione di TikTok tra gli adolescenti e i rischi associati a questa fase ..	12
CAPITOLO III - STUDI SUGLI EFFETTI DI TIKTOK.....	14
Video personalizzati e attività cerebrale.....	14
Lo stato di <i>flow</i> indotto da TikTok.....	15
TikTok e span attentivo	16
TikTok e memoria di lavoro.....	17
TikTok e memoria prospettica.....	18
Impatto sul benessere degli utenti	19
CONCLUSIONI	20
BIBLIOGRAFIA	22

INTRODUZIONE

*“People will come to adore the technologies
that undo their capacities to think.”*

Neil Postman

Nel corso dell'evoluzione umana, lo sviluppo del pensiero è stato strettamente legato alle tecnologie utilizzate.

La nascita della cartografia, ad esempio, ha cambiato radicalmente la nostra percezione dello spazio, permettendo un diverso approccio all'esplorazione. Similmente, l'orologio ha modificato la percezione del tempo, scandendolo in modo più preciso e artificiale.

La mappa e l'orologio appartengono alle tecnologie che l'antropologo sociale Jack Goody e il sociologo Daniel Bell definiscono “tecnologie intellettuali”, ossia quelle che usiamo per ampliare le nostre facoltà mentali (cercare e classificare le informazioni, formulare ed esprimere chiaramente le idee, condividere conoscenze, fare misurazioni e calcoli, aumentare la capacità della memoria) (Carr, 2011).

Questo carattere di estensione delle facoltà mentali ha da sempre spinto filosofi, sociologi e psicologi a chiedersi se le tecnologie intellettuali possano provocare anche effetti diversi da quelli per cui sono state progettate.

All'inizio del quarto secolo a.C., Platone scrisse, nel Fedro, che la scrittura, sottraendo gli uomini dallo sforzo del ricordare, avrebbe prodotto la dimenticanza nelle anime di coloro che la impareranno. Oltre duemila anni dopo, Nietzsche notò che il passaggio dalla scrittura a mano alla macchina da scrivere avesse reso il suo stile più telegrafico e serrato (Emden, 2005).

Ma forse il contributo più importante arriva dal sociologo canadese Marshall McLuhan, il cui lavoro si è focalizzato sull'interpretazione degli effetti prodotti dai media sulla società e sui comportamenti dei singoli. La sua celebre tesi “il

medium è il messaggio” (1964) si riferisce al potere di qualsiasi mezzo di comunicazione di influenzare i messaggi che esso veicola, al punto da determinarne non solo la forma, ma anche il contenuto.

Oggi sappiamo che il processo di adattamento a nuove tecnologie è in grado di modificare, oltre al nostro modo di pensare, la struttura stessa del cervello (Draganski et al., 2004). Questo avviene grazie alla neuroplasticità, definita dall'American Psychological Association ([APA], s.d.) come "la capacità del sistema nervoso di cambiare in risposta all'esperienza o alla stimolazione ambientale"; capacità particolarmente marcata nel cervello di bambini e adolescenti (Albiero, 2021).

L'elevata plasticità cerebrale dei giovani è un aspetto da non sottovalutare, soprattutto se consideriamo che proprio i giovani sono i principali utilizzatori dei più potenti strumenti della comunicazione del terzo millennio: i social media (Anderson & Jiang, 2018).

L'obiettivo di questo testo è approfondire il rapporto tra la cognizione umana e i moderni social media, concentrandosi su TikTok, quello in più rapida crescita tra i giovani. Secondariamente, si cercherà di dimostrare come TikTok sia una perfetta macchina della distrazione e di sostenere la necessità di futuri interventi e studi in merito.

Nel primo capitolo sono illustrate alcune funzioni cognitive e, analizzando la letteratura, viene esposto come queste possano essere alterate dall'utilizzo di internet e dei social media.

Nel secondo capitolo sono approfondite le funzioni di TikTok, evidenziandone le caratteristiche che potrebbero renderlo particolarmente efficace nel compromettere l'attenzione dei giovani.

Nel terzo capitolo viene svolta una revisione delle ultime ricerche riguardo gli effetti di questo social sulle varie funzioni prese in considerazione dalla letteratura.

Nelle conclusioni alcune considerazioni sui limiti della ricerca attuale e sulle prospettive future.

CAPITOLO I

COME L'UTILIZZO DEI MEDIA DIGITALI PUÒ INFLUENZARE LE FUNZIONI COGNITIVE

Attenzione e distrazione

Secondo il dizionario dell'American Psychological Association (s.d.), l'attenzione è uno stato in cui le risorse cognitive sono concentrate su certi aspetti dell'ambiente piuttosto che su altri e il sistema nervoso centrale è in uno stato di prontezza per rispondere agli stimoli.

Poiché gli esseri umani hanno risorse neurali limitate per elaborare la complessità dell'ambiente circostante, anche l'attenzione ha una capacità limitata (Bulut, 2023). La capacità cognitiva di allocare selettivamente la nostra attenzione ci permette di dare priorità solo ad alcuni elementi dell'ambiente, filtrando gli altri, rendendo così possibile l'elaborazione delle informazioni importanti all'interno di contesti ricchi di stimoli. Questo processo avviene sia volontariamente sia involontariamente, in quanto la nostra attenzione può essere catturata da stimoli che non intendevamo considerare (Lodge & Harrison, 2019).

Sempre secondo l'APA, tra le qualità che determinano la capacità che uno stimolo ha di distrarci, troviamo l'intensità, il movimento, la ripetizione, il contrasto e la novità. In questo senso, una mente distratta è particolarmente sensibile a nuove informazioni e prona a spostare velocemente la propria concentrazione da un oggetto all'altro. Tale attitudine era tipica dell'uomo di migliaia di anni fa, sovente impegnato a cercare prede e riconoscere predatori. Nella società contemporanea, invece, sebbene esistano contesti, come la navigazione online, in cui questa caratteristica sia ancora preferibile, la distrazione è generalmente considerata un ostacolo all'apprendimento (Carr, 2011).

Memoria di lavoro

La memoria di lavoro, in una delle definizioni più utilizzate, è descritta come il mantenimento a breve termine e la manipolazione delle informazioni necessarie

per eseguire compiti cognitivi complessi come l'apprendimento, il ragionamento e la comprensione (APA, s.d.). Questa forma di memoria è sorprendentemente limitata: innumerevoli esperimenti in laboratorio hanno rivelato che, all'aumentare degli elementi da ricordare, la qualità con cui questi elementi possono essere ricordati diminuisce drasticamente (Ma, Husain & Bays, 2014).

Data questa capacità estremamente limitata di trattenere elementi nella memoria, il controllo dell'attenzione può svolgere un ruolo critico nel determinare se a un sottoinsieme di informazioni verrà data priorità nella memoria di lavoro. Se si prevede che un particolare oggetto sia più importante di altri, concentrare volontariamente l'attenzione su tale oggetto migliora la precisione con cui viene ricordato. Allo stesso modo, questo comporta una perdita di precisione della memoria per gli oggetti non presi in considerazione (Bays, 2014).

Questo legame fra attenzione e memoria di lavoro, fa sì che l'ultima possa risentire delle alterazioni della prima. La distrazione, quindi, può risultare nell'incapacità di trattenere informazioni nella memoria, anche per brevi periodi (Lodge & Harrison, 2019).

Un altro fattore che può compromettere la funzionalità della memoria di lavoro è l'eccessivo carico cognitivo: come spiega il neuroscienziato Torkel Klingberg (2009), quando le informazioni in entrata eccedono la capacità della mente di archiviare ed elaborare dati, non siamo in grado di assorbire nuova informazione o di creare collegamenti con quanto abbiamo già archiviato nella nostra memoria a lungo termine. È proprio lo spostamento delle informazioni dalla memoria di lavoro a quella a lungo termine che permette di fissarle in quest'ultima; di conseguenza, un sovraccarico per la memoria di lavoro potrebbe tradursi in una minore formazione di ricordi (Cowan, 2005).

Multitasking, processi attentivi e neuroplasticità

Negli ultimi anni, il media multitasking, ossia l'utilizzo simultaneo di più flussi multimediali digitali, è stato al centro di diversi studi, soprattutto in merito alle sue possibili ripercussioni avverse su attenzione e memoria. Per comprendere la preoccupazione dei ricercatori, occorre considerare la neuroplasticità in relazione

ai processi attentivi.

L'attenzione cosciente ha origine nei lobi frontali della corteccia cerebrale, dove viene imposto un controllo dall'alto sul focus della mente. L'attivazione dell'attenzione porta i neuroni della corteccia a inviare segnali ai neuroni nel mesencefalo che producono il potente neurotrasmettitore dopamina. Gli assoni di questi neuroni si estendono completamente nell'ippocampo, creando un canale di distribuzione per il neurotrasmettitore. Una volta che la dopamina è incanalata nelle sinapsi dell'ippocampo, essa avvia il processo di consolidamento della memoria esplicita, probabilmente attivando i geni che stimolano la sintesi di nuove proteine (Carr, 2011).

Il timore che ha spinto la ricerca sul multitasking è che il continuo spostamento dell'attenzione tra stimoli e compiti differenti possa alterare questi processi. In base alle conoscenze attuali è legittimo pensare che tante piccole distrazioni, ripetute svariate volte ogni giorno, siano in grado di modificare la nostra mente plastica. Consideriamo, infatti, che anche le interazioni più lievi, come le interazioni tattili con lo schermo di uno smartphone, sono state osservate causare alterazioni neuro-cognitive (Firth et al., 2019).

Studi recenti hanno dimostrato che livelli elevati di media multitasking sono associati a una riduzione della materia grigia nella corteccia cingolata anteriore e in altre aree prefrontali, responsabili dell'attenzione sostenuta e della capacità di ignorare stimoli esterni che distraggono (Firth et al., 2020).

A conferma di ciò, è stata trovata una correlazione inversa tra i livelli di media multitasking e abilità cognitive, come la memoria o l'attenzione. Gli individui con livelli più elevati di multitasking mediatico mostrano una maggiore distraibilità e maggiori difficoltà nel controllo cognitivo rispetto agli altri (Parry & le Roux, 2021).

Nel 2023, tra i più pervasivi generatori di media multitasking e di sovraccarico cognitivo troviamo sicuramente le app dei social media. Queste sono sempre a portata di mano nel nostro cellulare e ci sottopongono, durante lo svolgimento delle attività quotidiane, a miriadi di messaggi, foto, video, suoni e notifiche differenti, in una continua successione di interazioni e interruzioni.

IAD, PSMU e ADHD, ovvero Internet Addiction Disorder, Problematic Social Media Use e Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Il disturbo da dipendenza da internet (IAD) si riferisce all'incapacità di controllare il proprio utilizzo di internet, con conseguente stress e impedimenti funzionali nella vita quotidiana con problemi psicologici, sociali, accademici o professionali (Wang et al., 2022).

I problemi legati all'uso dei social media (PSMU) sono caratterizzati da comportamenti simili alla dipendenza, come la sostituzione di altre attività con l'uso dei social media, o il manifestarsi di conflitti con altre persone a causa del loro SMU (Boer et al., 2020).

L'ADHD, o disturbo da deficit di attenzione/iperattività, è una condizione comportamentale che rende difficile concentrarsi sulle richieste e sulle routine quotidiane. Le persone con ADHD in genere hanno problemi a organizzarsi, rimanere concentrate, fare piani realistici e pensare prima di agire. Possono essere irrequiete, rumorose e incapaci di adattarsi alle mutevoli situazioni. L'ADHD è uno dei più comuni disturbi dello sviluppo neurologico dell'infanzia. Di solito viene diagnosticato per la prima volta durante l'infanzia e spesso dura fino all'età adulta (APA, s.d.).

Diversi studi hanno mostrato che l'utilizzo problematico di internet e social media abbia una correlazione con l'ADHD.

Una meta-analisi di Wang e colleghi (2017) ha determinato un'associazione moderata tra IAD e ADHD. Gli individui con IAD presentavano sintomi più severi di ADHD, compreso il punteggio totale dei sintomi combinati, il punteggio dell'inattenzione e il punteggio dell'iperattività/impulsività.

Nel 2020, Maartje Boer e colleghi della Utrecht University hanno presentato i risultati del loro studio longitudinale per determinare la correlazione tra uso dei social media e ADHD. Lo studio ha dimostrato come l'utilizzo problematico (e non l'utilizzo stesso) dei social media aumenti i sintomi di ADHD. I risultati

suggeriscono, inoltre, l'unidirezionalità del fenomeno, poiché non è stata trovata correlazione inversa.

Nonostante questi risultati, la letteratura attuale non è in grado di determinare con sicurezza se l'utilizzo di internet sia un fattore causale per l'ADHD, o se le persone con ADHD siano maggiormente prone a un utilizzo eccessivo e problematico di internet e social media (Bulut, 2023).

CAPITOLO II

TIKTOK: PERCHÉ FUNZIONA E COSA PREOCCUPA

Cos'è TikTok

TikTok o, nella sua versione cinese, Douyin, è una piattaforma di video sharing lanciata il 20 settembre 2016, inizialmente con il nome musical.ly. Attraverso l'app, sviluppata dalla società cinese ByteDance, gli utenti (detti TikToker) possono creare brevi clip di durata variabile ed eventualmente editarli, aggiungendo effetti, filtri e suoni, prima di condividerli sulla piattaforma.

Di seguito, riporto una serie di dati, aggiornati ad agosto 2023, che possano aiutare a comprendere la diffusione e il tipo di utenza dell'app (Doyle, 2023):

- TikTok conta 1.677 miliardi di utenti al mondo in 160 paesi, escludendo la Cina, di cui oltre 150 milioni di utenti attivi solo negli Stati Uniti. Questo dato è ancora più sorprendente se consideriamo che l'applicazione è bloccata in India, il paese con la più alta popolazione nel 2023;
- Douyin, in Cina, vanta 730 milioni di utenti attivi, di cui 1/3 sotto i 26 anni di età;
- il 40% degli utenti mondiali di TikTok e il 60% di quelli statunitensi hanno meno di 25 anni;
- l'applicazione è in continua crescita, con 104 milioni di download a luglio 2023 (il 46% in più rispetto a luglio 2022);
- l'utente medio apre l'applicazione 8 volte al giorno, per circa 95 minuti di utilizzo;
- attualmente, l'engagement rate medio di TikTok è quasi del 6%. Si tratta di un indicatore delle interazioni generate dall'app e viene definito prendendo in considerazione il numero di azioni di risposta ad un contenuto (like, commenti, condivisioni, salvataggi, ...). Questo risultato è nettamente il migliore tra i social media più diffusi (come riferimento, l'engagement rate medio di Instagram è allo 0.47%).

Il funzionamento di TikTok e il rinforzo casuale

All'apertura dell'applicazione, ciascun utente si trova davanti un video a tutto schermo, scelto dall'algoritmo. Da questa schermata principale è possibile accedere alle varie sezioni tipiche dei moderni social media, come *like*, commenti, il proprio profilo e i messaggi personali; ma l'azione più ovvia, quella palesemente incentivata dal design dell'applicazione, è scrollare (trascinare il dito sullo schermo per scorrere la pagina), per scoprire il video successivo. Finché non viene toccato lo schermo, esso continua a mostrare il medesimo video, ogni volta dall'inizio alla fine.

La navigazione procede, così, in un susseguirsi di brevi video, spesso non collegati in nessun modo, ma tutti selezionati dall'intelligenza dell'app. L'algoritmo di TikTok, come spiegato sul sito dell'app (2020), sceglie i video in modo da offrirci quelli che possano catturare meglio la nostra attenzione, captando i nostri gusti. Esso si aggiorna continuamente in base ai contenuti coi quali interagiamo di più, o a quelli cui dedichiamo più tempo, magari lasciandoli riprodurre in loop.

Come spiega la Sociologa Julie Albright in un'intervista a Forbes (Koetsier, 2020), TikTok adotta i principi del rinforzo casuale per mantenere gli utenti sulla piattaforma: la ricompensa non viene fornita ogni volta che viene eseguito un comportamento specifico, ma piuttosto in modo casuale o imprevedibile. Questo tipo di rinforzo, tipico del gioco d'azzardo, è particolarmente efficace nel mantenere un comportamento nel tempo. Poiché gli utenti non sanno quando troveranno un contenuto particolarmente interessante o un'interazione gratificante, essi continuano a eseguire il medesimo comportamento (scrolling) nella speranza di ricevere una ricompensa.

Ogni ricompensa si manifesta nel nostro cervello come un rilascio di dopamina. Questo neurotrasmettitore veste un ruolo fondamentale nel rinforzo comportamentale e nella ricerca di gratificazioni, poiché incoraggia la persona a ripetere il comportamento che ha portato a questo rilascio (Koob & Volkow, 2010). Quando un individuo sperimenta ripetutamente questi picchi di dopamina, il cervello si adatta e diventa meno sensibile alla stessa. Ciò genera il bisogno di quantità sempre maggiori della sostanza o del comportamento, per ottenere la

stessa sensazione di piacere. Questo ciclo di ricerca di piacere e ricompensa può portare alla dipendenza.

Dopamina e dipendenze

La dipendenza da internet o dal gioco d'azzardo presentano sostanziali differenze rispetto alla dipendenza da sostanze, ma le similitudini nel coinvolgimento del circuito della gratificazione e nel ruolo della dopamina, hanno spinto alla ricerca di analogie anche nei possibili effetti a lungo termine sulla struttura cerebrale (Wadsley & Ihssen, 2023). Come già citato, infatti, la dopamina influenza direttamente la neuroplasticità, in particolare la plasticità sinaptica, promuovendo la formazione e il rafforzamento delle connessioni tra i neuroni, essenziali per apprendimento e memoria (Jay, 2003).

Da diversi anni è chiaro che la dipendenza da sostanze sia direttamente correlata con una riduzione della materia grigia cerebrale (Kaag et al., 2018). Ad oggi non è ancora presente sufficiente letteratura scientifica per dimostrare la presenza di cambiamenti strutturali nel cervello dei giovani a causa dell'utilizzo di TikTok, ma gli studi citati nel capitolo precedente sugli effetti della dipendenza da internet e le peculiari caratteristiche di questo social media, suggeriscono l'importanza di approfondire la questione.

Video semplici, carico cognitivo elevato

La prima versione dell'app prevedeva una lunghezza massima dei video di 15 secondi. Negli anni, la lunghezza consentita è stata progressivamente estesa, fino ad arrivare ai 10 minuti attuali. Anche con questi aumenti, la lunghezza media dei video caricati rimane sotto i 30 secondi e, secondo i dati forniti dalla piattaforma, i video che performano meglio durano tra i 21 e i 34 secondi (Stokel-Walker, 2022).

I video di maggior successo, oltre a essere brevi, presentano contenuti generalmente semplici e testo minimo o assente per minimizzare lo sforzo attivo del fruitore, mentre continua a scrollare. Queste caratteristiche rendono gli utenti sempre meno abituati a rimandare la gratificazione, condizione necessaria per

concentrarsi su contenuti più lunghi e complessi. Secondo un sondaggio condotto dalla società stessa, quasi il 50% degli intervistati ha dichiarato di ritenere “stressanti” i video più lunghi di un minuto e un terzo di loro dichiara di riprodurre i video online a velocità doppia. (Stokel-Walker, 2022)

Come abbiamo già visto, però, anche in questo stato di concentrazione passiva, il carico cognitivo rimane alto, poiché il formato video offre molti più stimoli di quello testuale e le clip si susseguono rapidamente. Manca, quindi, la possibilità di analizzare con calma ogni informazione, aspetto fondamentale per il buon apprendimento.

La diffusione di TikTok tra gli adolescenti e i rischi associati a questa fase

Secondo un sondaggio del Pew Research Center (Vogels et al., 2022), condotto su adolescenti statunitensi tra i 13 e i 17 anni, il 67% degli intervistati dichiara di utilizzare TikTok, il 48% dichiara di aprirla diverse volte al giorno e il 16% afferma di essere quasi costantemente sull'app. Questi risultati posizionano TikTok al secondo posto tra le piattaforme preferite dagli adolescenti, preceduta solo da YouTube, utilizzata dal 95% dei partecipanti.

Il formato di TikTok ha avuto un tale successo che, attualmente, le altre 4 app più popolari tra i giovani (YouTube, Instagram, Snapchat e Facebook) contengono tutte una funzionalità surrogata dello stesso, come Instagram Reels e YouTube Shorts.

La prevalenza di TikTok nella fascia d'età 13-17 desta particolare preoccupazione. Alcuni aspetti caratterizzanti l'adolescenza, infatti, possono suggerire una più alta vulnerabilità dei giovani agli eventuali effetti avversi di questo e altri social media:

- durante la pubertà si verifica un aumento dei ricettori della dopamina e dei livelli di produzione della stessa; ciò rende gli adolescenti più sensibili alle meccaniche dei social media che sfruttano il circuito della ricompensa (Albiero, 2021);

- il rapido sviluppo dei circuiti socioaffettivi del cervello potrebbe aumentare la spinta ad ottenere riconoscimento sociale (Somerville, 2013) e la preoccupazione riguardo la valutazione da parte dei pari, digitalizzati in *like* e *follow*;
- questo periodo di sviluppo è caratterizzato da una plasticità cerebrale nettamente superiore a quella degli adulti, è quindi più probabile che stimoli esterni producano un cambiamento nella mente adolescente (Albiero, 2021);
- i social media offrono uno spazio per sviluppare l'indipendenza dagli adulti, l'esplorazione della propria identità e la creazione di legami intimi coi pari. Questi sono tutti compiti importanti per l'adolescente (Cicchetti & Rogosch, 2002).

Questa panoramica non sarebbe completa senza specificare che, nonostante la navigazione su TikTok sia vietata ai minori di 13 anni (eccetto negli Stati Uniti, dove agli under 13 è riservata una versione di sola visualizzazione), l'applicazione non utilizza nessuno strumento di verifica dell'età al momento della registrazione di un nuovo utente. TikTok si serve del suo algoritmo per individuare gli account appartenenti a ragazzi sotto al limite d'età consentito. Evidentemente, questo sistema non è perfetto e, il 4 aprile 2023, la società è stata multata per l'ammontare di 12.7 milioni di sterline dal garante per la privacy del Regno Unito. TikTok avrebbe permesso a 1.4 milioni di bambini britannici sotto i 13 anni di utilizzare l'app, sfruttando i loro dati personali per fini commerciali, senza il consenso dei genitori (McCallum et al., 2023).

In definitiva, almeno negli USA, TikTok e surrogati sono utilizzati quotidianamente dalla quasi totalità degli adolescenti, i quali sono soggetti ad alto rischio. Resta difficile indagarne con precisione la prevalenza nei soggetti ancora più giovani, che sono comunque da tutelare, data la delicatezza della pubertà e del periodo pre-puberale.

CAPITOLO III

STUDI SUGLI EFFETTI DI TIKTOK

La ricerca su TikTok si trova ancora in fase embrionale, a causa della giovinezza della piattaforma. Un altro ostacolo è la difficoltà di analizzare in modo isolato un'applicazione con cui molti utenti interagiscono durante tutto l'arco della giornata. Di seguito riporto gli studi che, dopo una revisione della letteratura, ho ritenuto più pertinenti.

Video personalizzati e attività cerebrale

In uno studio del 2021, un gruppo della Zhejiang University ha provato a indagare come le raccomandazioni video personalizzate, fornite da TikTok, influenzino l'attività cerebrale (Su et al., 2021). I ricercatori hanno condotto uno studio di indagine e un esperimento di risonanza magnetica funzionale (fMRI) per esplorare le basi neurali di come gli algoritmi di raccomandazione siano in grado di controllare l'attenzione dell'utente.

Nello studio, 208 giovani adulti hanno completato una scala di 20 elementi sull'uso problematico di TikTok. La scala utilizzata era una versione cinese del Test di Dipendenza da Internet (IAT) di Young (1998). Si tratta di una scala di tipo Likert ancorata da 1 (raramente) a 5 (sempre), dove un punteggio più alto indica che il problema causato dall'uso di TikTok è più grave. Ai partecipanti è stata sottoposta anche la versione cinese della scala di autocontrollo di Tangney (SCS) (Tangney et al., 2004) rivista da Tan e Guo (2008). La versione finale della scala consiste di 19 voci con cinque dimensioni: Controllo degli impulsi (6), Prestazione lavorativa (3), Abitudini salutari (3), Restrizione dell'intrattenimento (3) e Resistenza alla tentazione (4). È stata trovata una correlazione tra un maggior numero di sintomi indesiderati e una minore capacità di autocontrollo e che circa il 5.9% degli utenti di TikTok potrebbe manifestare un uso problematico significativo.

Nell'esperimento di fMRI, hanno partecipato 30 studenti sani dell'Università di Zhejiang. Ai partecipanti sono stati mostrati due tipi di video: video personalizzati

(PV) e video generalizzati (GV). I PV erano personalizzati dal sistema di raccomandazione di TikTok per utenti esperti, mentre i GV erano raccomandati per nuovi utenti senza preferenze specifiche. I ricercatori hanno riscontrato attivazioni cerebrali più elevate in aree associate a diversi aspetti della cognizione, dell'elaborazione delle emozioni e dell'attenzione, durante la visione di video personalizzati rispetto a quelli non personalizzati. Questi risultati dimostrano come i video proposti dall'algoritmo di TikTok siano particolarmente efficaci nell'attivare il sistema di ricompensa del cervello.

Lo stato di *flow* indotto da TikTok

Il flow (o esperienza ottimale) è uno stato mentale di totale immersione nell'attività che una persona sta realizzando. Tale concetto, proposto da Mihaly Csikszentmihalyi, implica il sentimento di un pieno coinvolgimento e di una completa immedesimazione nell'attività in corso (Anolli & Mantovani, 2011).

Uno studio recente (Qin et al., 2022) si è occupato dello stato di flow indotto da TikTok per prolungare il tempo di navigazione degli utenti sull'app.

Gli autori hanno intervistato 659 adolescenti in Cina, con un'età compresa tra i 10 e i 19 anni, sulla loro esperienza su TikTok. Lo studio si è concentrato sulla relazione tra la qualità del sistema (qualità tecnologica dell'app), la qualità dell'informazione (qualità dei contenuti) e l'esperienza di flusso degli utenti. È stato anche analizzato come questi fattori influenzino il comportamento di dipendenza degli adolescenti su TikTok.

I risultati dello studio indicano che la qualità del sistema ha un'influenza maggiore rispetto alla qualità dell'informazione nel determinare l'esperienza degli adolescenti su TikTok. I ricercatori affermano che sono l'algoritmo avanzato e il funzionamento dell'applicazione a renderla così coinvolgente, più che la qualità dei contenuti al suo interno. I risultati confermano, inoltre, che l'esperienza di flusso ha effetti diretti e indiretti significativi sul comportamento di dipendenza da TikTok; a questo proposito, i ricercatori hanno sollevato preoccupazioni data la giovane età degli utilizzatori dell'app.

Gli stessi Qin e colleghi (2023), in uno studio successivo, hanno dimostrato un'associazione positiva tra lo stato di flusso, indotto da TikTok, e il suo utilizzo problematico. I ricercatori ritengono, inoltre, che tra i fattori chiave per lo stato di flow ci siano la brevità dei video e la loro facile fruizione, poiché l'accumulo di tanti video brevi consente di far lievitare il tempo complessivo di utilizzo anche con bassi livelli di concentrazione dell'utente.

I ricercatori esortano i genitori al controllo attivo dell'uso di TikTok, perché questo sembrerebbe avere un effetto di moderazione sull'utilizzo problematico dell'app.

Uno studio recente (Zhao & Wagner, 2023) ha individuato tre caratteristiche cruciali nell'esperienza di flow ottimale di TikTok: la percezione dell'assenza di sforzo nell'utilizzo dell'app, la percezione di accuratezza delle raccomandazioni e la percezione della serendipità delle raccomandazioni. Inoltre, la percezione dell'assenza di sforzo sembra essere positivamente influenzata dalla ridotta lunghezza dei video.

TikTok e span attentivo

Lo span attentivo è la lunghezza di tempo in cui un individuo è in grado di concentrarsi su un compito specifico o su un oggetto di interesse (APA, s.d.).

Ad oggi, l'unico studio che si focalizza direttamente sugli effetti dell'esposizione a TikTok sullo span attentivo, è stato condotto da Romy Victoria Siehoff (2023), studentessa presso la Radboud University.

Il campione dello studio era composto da 191 partecipanti di età compresa tra i 18 e i 92 anni (età media 25,94), i quali sono stati suddivisi in utenti leggeri e pesanti di TikTok in base alla loro esposizione alla piattaforma.

L'attenzione sostenuta dei partecipanti è stata misurata utilizzando la scala di controllo dell'attenzione (ATTC) di Derryberry e Reed (2002). I partecipanti hanno valutato sé stessi sulla capacità di concentrarsi e spostare la propria attenzione utilizzando quattro scale Likert a 7 punti ancorate da "mai" a "sempre". Le domande riguardavano la capacità dei partecipanti di mantenere l'attenzione mentre erano distratti da fattori esterni o interni, la loro capacità di leggere o studiare mentre erano distratti da fattori esterni, e la loro capacità di deviare

l'attenzione dalle distrazioni che sono sotto il loro controllo.

I risultati hanno rivelato una differenza significativa nella capacità dei partecipanti di mantenere l'attenzione mentre erano distratti da fattori sotto il loro controllo. Gli utenti pesanti di TikTok hanno riferito di avere più difficoltà a bloccare i pensieri distrattivi rispetto agli utenti leggeri.

Tuttavia, non sono state trovate differenze significative nella loro capacità di mantenere l'attenzione mentre erano distratti da fattori esterni e nella loro capacità di deviare la loro attenzione dalle distrazioni che sono sotto il loro controllo.

TikTok e memoria di lavoro

Uno studio del 2022 (Bensby) ha esaminato l'effetto dell'uso di TikTok sulla memoria di lavoro visiva (VWM) rispetto all'uso di altri social media (SMU).

La VWM è la componente della memoria di lavoro responsabile della memorizzazione temporanea e della manipolazione delle informazioni visive e spaziali.

I partecipanti (91 soggetti di età compresa tra 18 e 25 anni) hanno risposto a un questionario con domande riguardanti la frequenza e la durata del loro utilizzo di TikTok, nonché le loro abitudini di utilizzo di altri social media.

Successivamente, la memoria di lavoro visiva è stata misurata utilizzando un test chiamato "Corsi-test". Nel test, ai partecipanti sono mostrati nove quadrati rosa su uno schermo nero. Alcuni di questi quadrati vengono poi illuminati di giallo uno alla volta in ordine casuale. Il compito dei partecipanti è cliccare sui quadrati nell'ordine esatto in cui si sono illuminati. La sequenza di quadrati illuminati diventa progressivamente più lunga. Quando il partecipante fallisce per due volte consecutive, il test termina. Il punteggio ottenuto, chiamato "Corsi-span", rappresenta la lunghezza della massima sequenza riprodotta correttamente.

I risultati hanno mostrato una correlazione negativa tra l'uso di TikTok e la memoria di lavoro visiva. Tuttavia, la varianza spiegata dal modello di regressione era solo dell'8%, a indicare, probabilmente, che l'uso di TikTok spiega solo una piccola parte della variazione nella VWM tra i partecipanti. Infine,

lo studio non ha trovato una correlazione significativa tra l'uso di altri social media e la VWM.

TikTok e memoria prospettica

Uno studio condotto da un gruppo di ricercatori dell'Università di Monaco di Baviera ha esaminato l'impatto di TikTok, YouTube e Twitter sulla memoria prospettica, cioè l'abilità di ricordare ed eseguire un'azione pianificata in precedenza, a seguito di interruzioni (Chiossi et al., 2021).

Ai partecipanti è stato chiesto di svolgere contemporaneamente un compito di Decisione Lessicale (LD) e un compito di Memoria Prospettica (PM). Nel compito LD, i partecipanti dovevano determinare se ogni sequenza di lettere visualizzata sul monitor fosse una parola valida o meno. Premevano N per le parole e M per le non parole. Nel compito PM, ai partecipanti è stato detto di ricordare di eseguire tre diverse azioni legate a tre diverse parole: dovevano premere Q per "Blau" (blu), W per "Lila" (viola) ed E per "Grün" (verde) se una delle tre parole chiave appariva sullo schermo, invece di premere i tasti per il compito LD.

I 60 partecipanti sono stati assegnati casualmente a una delle quattro condizioni: Riposo, Twitter, YouTube o TikTok. Erano previste due sessioni identiche, con una pausa di 10 minuti in mezzo. Durante la pausa, ogni partecipante doveva comportarsi come previsto dal gruppo di riferimento: un gruppo riposava, mentre gli altri tre dovevano utilizzare le rispettive app.

I risultati dello studio hanno mostrato prestazioni significativamente inferiori per gli utilizzatori di TikTok rispetto agli altri gruppi. Ciò evidenzia che TikTok può avere un impatto negativo sulla capacità di ricordare ed eseguire intenzioni. I ricercatori hanno attribuito questo risultato alla natura altamente coinvolgente e distrattiva dei video dell'app.

I ricercatori hanno sottolineato l'importanza per i progettisti di social media di comprendere gli effetti negativi dell'esposizione a rapidi cambiamenti di contesto e a continue attività ad alto carico cognitivo per la memoria e il benessere degli utenti. Infine, hanno ribadito la necessità di ulteriori ricerche per comprendere meglio gli effetti dei social media sulla memoria prospettica e per sviluppare strategie per mitigare questi effetti negativi.

Impatto sul benessere degli utenti

Negli ultimi anni, è presente in letteratura un sempre più vasto numero di studi sul collegamento tra l'utilizzo dei social media e il benessere psicofisico degli utenti. Nonostante il benessere dell'individuo possa influenzare anche le sue capacità cognitive, ciò esula dall'oggetto principale di questa tesi, per cui mi limiterò a offrire una breve panoramica, che si colleghi con gli studi citati in precedenza.

La più grande revisione disponibile al momento (Bozzola et al., 2022) ha preso in rassegna la letteratura attuale sui potenziali rischi dei social media per bambini e adolescenti. Sono stati esaminati 68 studi legati a diverse problematiche (depressione, problemi psicologici, sonno, dipendenza, ansia, disturbi sessuali, problemi comportamentali, dieta, immagine corporea, attività fisica, adescamento online, vista, cefalea e carie dentali).

I ricercatori hanno concluso che, stando alla letteratura attuale, non fosse possibile stabilire un rapporto di causa-effetto tra l'utilizzo dei social media e i problemi analizzati. Tuttavia, le correlazioni trovate suggeriscono che l'uso eccessivo o problematico dei social media possa essere un fattore di rischio per la salute mentale (in particolare per depressione, ansia, dipendenza e disturbi del sonno).

La correlazione tra uso problematico dei social media e i disturbi depressivi o ansiosi è degna di nota poiché potrebbe avere implicazioni anche sulle funzioni cognitive dei giovani. Uno studio del 2021, infatti, ha trovato un effetto di moderazione dei disturbi depressivi e d'ansia tra l'utilizzo problematico di TikTok e la compromissione della memoria a breve termine.

3036 studenti cinesi del secondo anno di scuola superiore sono stati sottoposti a un test di memoria di cifre in avanti e indietro. Gli studenti con dipendenza da TikTok hanno performato peggio degli altri. Tra questi, quelli anche affetti da depressione o ansia hanno ottenuto un punteggio ancora più basso. Tra gli utilizzatori non problematici dell'app, invece, non è stata trovata alcuna differenza significativa tra quelli affetti da depressione o ansia e gli altri (Sha & Dong, 2021).

CONCLUSIONI

La discussione sugli effetti di Internet e dei social media sui giovani è un argomento nuovo in psicologia. Questo è ancora più vero se ci concentriamo su TikTok, a causa della sua recentissima introduzione. Ne consegue una mancanza di studi a lungo termine che possano fornire una visione più approfondita.

Un altro limite è dato dalla costante e crescente presenza dei social media all'interno delle nostre giornate, che rende difficile isolarne i rapporti di causa-effetto con eventuali alterazioni delle funzioni cognitive.

La popolarità dei principali social, poi, è un impedimento per la formazione di gruppi adeguati in fase di studio: non è facile formare gruppi analoghi di utilizzatori e non utilizzatori (o utenti leggeri) se, a parità di altri fattori (età, stato socio-economico, livello di scolarizzazione), quasi la totalità della popolazione ha sempre uno smartphone a portata di mano. Come spiegato da Nadeem e Ahmed (2022), Se i social network fossero l'equivalente del fumo, vivremmo in un mondo in cui tutti iniziano a fumare all'età di 10 anni e non esiste gruppo di controllo che non lo faccia, con tutte le conseguenti idee sulla salute di una persona "normale". Un ultimo aspetto da considerare è che la quasi totalità degli studi attuali sono di tipo trasversale, quindi non in grado di determinare se l'utilizzo dei social media preceda e causi gli effetti sulle funzioni cognitive o viceversa (Nesi, 2020).

I primi studi longitudinali sugli effetti a lungo termine dei media stanno partendo proprio in questi anni. I National Institutes of Health stanno finanziando una ricerca senza precedenti, che coinvolge 21 siti di ricerca sparsi in tutti gli Stati Uniti. Lo studio è stato lanciato nel 2015 con 11750 partecipanti e si propone di durare oltre il 2027, mantenendo almeno 10000 partecipanti attivi. Lo scopo è quello di monitorare i soggetti (tutti bambini di 9-10 anni nel 2015) mentre attraversano l'adolescenza e diventano adulti; per esaminare l'impatto che molte esperienze della giovinezza, dai social media al fumo, hanno sullo sviluppo cognitivo. I ricercatori stanno raccogliendo dati in sette principali ambiti: salute fisica, salute mentale, imaging cerebrale, campioni biologici, neuro-cognizione, uso di sostanze e cultura e ambiente (NIDA, 2020).

Un disegno di ricerca da tenere in considerazione per il futuro consiste nel cercare eventuali cambiamenti tra i cervelli di questa generazione quando diventeranno adulti e gli adulti attuali, che non possono essere considerati come "completamente adattati" al mondo online. Studi di questo tipo forniranno un confronto più chiaro sugli effetti a lungo termine dei social network (Bulut, 2023).

In attesa di dati ulteriori, è opportuno regolamentare più severamente l'utilizzo dei social media per i giovani, stringendo i limiti d'età e verificando che le restrizioni già presenti vengano rispettate.

Inoltre, sia i giovani sia i genitori dovrebbero essere correttamente informati sui potenziali rischi di queste piattaforme. Il controllo genitoriale e la proposta di attività alternative sono aspetti da non sottovalutare, poiché sembrano avere buona efficacia nel ridurre il tempo che i ragazzi trascorrono davanti a uno smartphone (Qin et al., 2023).

Per concludere, confido che queste pagine siano riuscite a trasmettere l'importanza di intervenire subito, senza aspettare ulteriori conferme, che potrebbero tardare anni ad arrivare. Infatti, ritengo che le conoscenze attuali riguardo l'influenza della tecnologia sulle funzioni cognitive bastino per indicare che TikTok e surrogati siano, potenzialmente, strumenti perfetti per compromettere l'attenzione e la memoria degli utenti. Al contempo, quanto già sappiamo sulla plasticità cerebrale durante l'infanzia e l'adolescenza suggerisce che, ironicamente, questi strumenti siano proprio nelle mani dei soggetti a essi più vulnerabili.

BIBLIOGRAFIA

- Albiero, P. (A cura di). (2021). *Il benessere psicosociale in adolescenza. Prospettive multidisciplinari*. Roma: Carrocci.
- American Psychological Association. (s.d.). *APA dictionary of psychology*. Disponibile in <https://dictionary.apa.org/> [19 agosto 2023].
- Anderson, M., & Jiang, J. (2018). *Teens, Social Media, & Technology*. Pew Research Center. Disponibile in <https://www.pewresearch.org/internet/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/> [2 giugno 2023].
- Anolli, L., Mantovani, F. (2011). *Come funziona la nostra mente. Apprendimento, simulazione e Serious Games*. Bologna: il Mulino.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Bays P. M. (2014). Noise in neural populations accounts for errors in working memory. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 34(10), 3632–3645. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3204-13.2014>
- Bensby, S., (2022). The Effect of TikTok on Visual Working Memory as Compared to that of other Social Media. *Lunds Universitet* <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/9099568>
- Boer, M., Stevens, G., Finkenauer, C., & van den Eijnden, R. (2020). Attention Deficit Hyperactivity Disorder-Symptoms, Social Media Use Intensity, and Social Media Use Problems in Adolescents: Investigating Directionality. *Child development*, 91(4), e853–e865. <https://doi.org/10.1111/cdev.13334>
- Bozzola, E., Spina, G., Agostiniani, R., Barni, S., Russo, R., Scarpato, E., Di Mauro, A., Di Stefano, A. V., Caruso, C., Corsello, G., & Staiano, A. (2022). The Use of Social Media in Children and Adolescents: Scoping Review on the Potential Risks. *International journal of environmental research and public health*, 19(16), 9960. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169960>

Bulut, D. (2023). The Association between Attention Impairments and the Internet and Social Media Usage among Adolescents and Young Adults with Potential Consequences: A Review of Literature. *Psychology*, 14, 1310-1321

Carr, N. G. (2011), *Internet ci rende stupidi? Come la rete sta cambiando il nostro cervello*. Milano: Raffaello Cortina editore.

Chiossi, F., Haliburton, L., Ou, C., Butz, A., & Schmidt, A. (2021). The impact of social media on prospective memory: A between-subjects experiment. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (p. 98). ACM. [10.1145/3544548.3580778](https://doi.org/10.1145/3544548.3580778)

Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (2002). A developmental psychopathology perspective on adolescence. *Journal of consulting and clinical psychology*, 70(1), 6–20. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.70.1.6>

Cowan, N. (2005). *Working Memory Capacity (1st ed.)*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203342398>

Derryberry, D., & Reed, M. A. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of abnormal psychology*, 111(2), 225.

Doyle, B. (2023). TikTok Statistics. Disponibile in <https://wallaroomedia.com/blog/social-media/tiktok-statistics/> [19 agosto 2023].

Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427(6972), 311–312. <https://doi.org/10.1038/427311a>

Emden, C. J., (2005) *Nietzsche on Language, Consciousness, and the Body*, University of Illinois Press, Champaign 2005, pp. 27-29.

Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., Smith, L., Alvarez-Jimenez, M., Gleeson, J., Vancampfort, D., Armitage, C. J., & Sarris, J. (2019). The "online brain": how the Internet may be changing our cognition. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 18(2), 119–129. <https://doi.org/10.1002/wps.20617>

Firth, J. A., Torous, J., & Firth, J. (2020). Exploring the Impact of Internet Use on Memory and Attention Processes. *International journal of environmental research and public health*, 17(24), 9481.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17249481>

Jay T. M. (2003). Dopamine: a potential substrate for synaptic plasticity and memory mechanisms. *Progress in neurobiology*, 69(6), 375–390.

[https://doi.org/10.1016/s0301-0082\(03\)00085-6](https://doi.org/10.1016/s0301-0082(03)00085-6)

Kaag, A. M., Schulte, M. H. J., Jansen, J. M., van Wingen, G., Homberg, J., van den Brink, W., Wiers, R. W., Schmaal, L., Goudriaan, A. E., & Reneman, L.

(2018). The relation between gray matter volume and the use of alcohol, tobacco, cocaine and cannabis in male polysubstance users. *Drug and alcohol dependence*, 187, 186–194. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.03.010>

Keysers, C., & Gazzola, V. (2014). Hebbian learning and predictive mirror neurons for actions, sensations and emotions. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 369(1644), 20130175.

<https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0175>

Klingberg, T. (2009). *The overflowing brain: Information overload and the limits of working memory*. Oxford University Press.

Koetsier, J. (2020). Digital Crack Cocaine: The Science Behind TikTok's Success. *Forbes*. Disponible in

<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2020/01/18/digital-crack-cocaine-the-science-behind-tiktoks-success/> [13 agosto 2023]

Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2010). Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 35(1), 217–238.

<https://doi.org/10.1038/npp.2009.110>

Lodge, J. M., & Harrison, W. J. (2019). The Role of Attention in Learning in the Digital Age. *The Yale journal of biology and medicine*, 92(1), 21–28.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30923470/>

Ma, W. J., Husain, M., & Bays, P. M. (2014). Changing concepts of working memory. *Nature neuroscience*, 17(3), 347–356. <https://doi.org/10.1038/nn.3655>

McCallum, S., Gerken, T. & Kleinman, Z. (2023). TikTok fined £12.7m for misusing children's data. *BBC News*. Disponibile in <https://www.bbc.com/news/uk-65175902> [19 agosto 2023]

McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Canada: McGraw-Hill.

Nadeem, A., & Ahmed, S. (2021). Understanding Tik Tok addiction among young adults: A qualitative study. *Journal of Addiction Research & Therapy*, 12(4), 1-8. [https://doi.org/10.29270/NH.16.2\(22\).02](https://doi.org/10.29270/NH.16.2(22).02)

Nesi, J. (2020). The Impact of Social Media on Youth Mental Health: Challenges and Opportunities. *North Carolina Medical Journal* 81 (2) (pp.116-121). <https://doi.org/10.18043/ncm.81.2.116>.

NIDA. 2020, April 15. Landmark study of adolescent brain development renews for additional seven years. Disponibile in <https://archives.nida.nih.gov/news-events/news-releases/2020/04/landmark-study-of-adolescent-brain-development-renews-for-additional-seven-years> [23 agosto 2023].

Parry, D. A., & le Roux, D. B. (2021). “Cognitive control in media multitaskers” ten years on: A meta-analysis. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 15(2), Article 7. <https://doi.org/10.5817/CP2021-2-7>

Qin, Y., Omar, B., & Musetti, A. (2022). The addiction behavior of short-form video app TikTok: The information quality and system quality perspective. *Frontiers in psychology*, 13, 932805. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.932805>

Qin, Y., Musetti, A., & Omar, B. (2023). Flow Experience Is a Key Factor in the Likelihood of Adolescents' Problematic TikTok Use: The Moderating Role of Active Parental Mediation. *International journal of environmental research and public health*, 20(3), 2089. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032089>

Sha, P., & Dong, X. (2021). Research on Adolescents Regarding the Indirect Effect of Depression, Anxiety, and Stress between TikTok Use Disorder and

Memory Loss. *International journal of environmental research and public health*, 18(16), 8820. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168820>

Siehoff, R. V. (2023). The effect of TikTok exposure on young adults' sustained attention span and the comprehension of information in digital texts and videos (Bachelor's thesis, Radboud University).

<https://theses.ubn.ru.nl/server/api/core/bitstreams/68a6d9f2-684b-40bd-85e3-020fb0df7061/content>

Somerville, L.H. (2013). Special issue on the teenage brain: Sensitivity to social evaluation. *Curr Dir Psychol Sci*. 2013;22(2) (pp. 121-127).

Stokel-Walker, C. (2022). TikTok Wants Longer Videos - Whether You Like It or Not. *Wired*. Disponible in <https://www.wired.co.uk/article/tiktok-wants-longer-videos-like-not> [11 agosto 2023].

Su, C., Zhou, H., Gong, L., Teng, B., Geng, F., & Hu, Y. (2021). Viewing personalized video clips recommended by TikTok activates default mode network and ventral tegmental area. *NeuroImage*, 237, 118136.

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118136>

Tan, S. H., & Guo, Y. Y. (2008). Revision of self-control scale for Chinese college students. *Chinese Journal of Clinical Psychology*.

Tangney, J. P., Boone, A. L., & Baumeister, R. F. (2018). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. In *Self-regulation and self-control* (pp. 173-212). Routledge.

TikTok. (2020). How TikTok recommends videos #ForYou. Disponible in <https://newsroom.tiktok.com/en-us/how-tiktok-recommends-videos-for-you> [11 agosto 2023].

Vogels, E., Gelles-Watnick, R. & Massarat, N. (2022). Teens, Social Media and Technology 2022. *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*. Disponible in <https://www.pewresearch.org/internet/2022/08/10/teens-social-media-and-technology-2022/> [19 agosto 2023].

- Wadsley, M., & Ihssen, N. (2023). A Systematic Review of Structural and Functional MRI Studies Investigating Social Networking Site Use. *Brain sciences*, 13(5), 787. <https://doi.org/10.3390/brainsci13050787>
- Wang, B. Q., Yao, N. Q., Zhou, X., Liu, J., & Lv, Z. T. (2017). The association between attention deficit/hyperactivity disorder and internet addiction: a systematic review and meta-analysis. *BMC psychiatry*, 17(1), 260. <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1408-x>
- Wang, J., Hao, Q. H., Tu, Y., Peng, W., Wang, Y., Li, H., & Zhu, T. M. (2022). Assessing the Association Between Internet Addiction Disorder and Health Risk Behaviors Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in public health*, 10, 809232. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.809232>
- Young, K. S. (1998). Caught in the net: How to recognize the signs of internet addiction--and a winning strategy for recovery. John Wiley & Sons.
- Zhao, H. & Wagner, C. (2023), "How TikTok leads users to flow experience: investigating the effects of technology affordances with user experience level and video length as moderators", *Internet Research*, Vol. 33 No. 2, pp. 820-849. <https://doi.org/10.1108/INTR-08-2021-0595>