
Tecnoliquidità: nuovi scenari (evolutivi?) per la salute mentale

di Tonino Cantelmi* e Emiliano Lambiase*

Sommario

*In questo lavoro, gli autori hanno voluto analizzare la novità e gli aspetti fondamentali positivi e negativi, di quella che è stata chiamata “Rivoluzione digitale” e della società tecnoliquidità, mettendo in luce come queste esaltano e plasmano alcune caratteristiche dell’uomo liquido: il narcisismo, la velocità, l’ambiguità la ricerca di emozioni e il bisogno di infinite relazioni “light”. Gli autori si sono concentrati sull’impatto che la Rete detiene sulle **cognitive functions**, in particolar modo su attenzione, memoria e apprendimento. Rispetto all’apprendimento, studi longitudinali hanno messo in luce come l’utilizzo del computer a scuola determini un calo dei risultati sia nella scrittura che nella lettura non dando la possibilità all’alunno di stimolare tracce mnemotecniche motorie che si attivano nella percezione della lettura e che ne facilitano il riconoscimento visivo. Inoltre vengono brevemente descritte le manifestazioni patologiche conseguenti all’eccessivo utilizzo della tecnologia digitale: ansia, depressione, fobie sociali, insonnia ed altre.*

Parole chiave: *rivoluzione digitale, cognitive functions, psicopatologia.*

Abstract. Technoliquidity: new (evolutionary?) scenarios for mental health

*In this paper, the authors analyzed the developments and the essential aspects, the positive and negative ones, about the “Digital Revolution” and about the techno-liquid society highlighting how these exalt and shape certain characteristics of the liquid man: narcissism, speed, ambiguity, search for emotions, and the need for infinite “light” relationships. The authors focused on the impact the Network has on **cognitive functions**, especially on attention, memory and learning. Compared*

* Istituto di Terapia Cognitivo Interpersonale, Roma, Italia.

with learning, longitudinal studies have highlighted how the use of computer at school results in a drop in results both in writing and in reading, not giving the pupil the chance to stimulate mnemotechnical traits that are activated in the perception of reading and they facilitate visual recognition. In addition, pathological manifestations resulting from excessive use of digital technology are briefly described: anxiety, depression, social phobias, insomnia and others.

Keyword: *digital revolution, cognitive functions, psychopathology.*

Un'indispensabile premessa

La “società incessante” è sempre attiva, sempre più incapace di staccare la spina (ITSO “Inability To Switch Off”, così si chiama la sindrome che affligge i *workalcoholic* del III millennio), sempre lì a digitare, a twittare, a condividere, senza differenze tra giorno e notte, tra feriale e festivo, tra casa e ufficio, come se fosse avviata verso una colossale dipendenza dalla “connessione” (Grasso, 2012). Nel 1998 Cantelmi presentò durante un congresso di psichiatria a Roma i primi quattro casi italiani di dipendenza da Internet (Cantelmi *et al.*, 2000).

Queste osservazioni, arricchite da successivi contributi di molti ricercatori italiani, diedero vita a un vasto percorso di ricerca, che ha avuto come obiettivo l'esplorazione della mente umana proprio mentre iniziava una fatale e ancora imprevedibile mutazione antropologica, quella dei “nativi digitali” (Cantelmi e Toro, 2010), gli abitanti del mondo tecnoliquido post-moderno.

La “società incessante” è caratterizzata, infatti, dall'abbraccio ineludibile tra il mondo liquido, così come annunciato di Zygmunt Bauman (2011), e la rivoluzione digitale così come proposta da Steve Jobs (Cantelmi, 2013).

Ecco perché nell'oscurità del postmoderno parliamo di “tecnoliquidità”, quale nuovo paradigma esplicativo dell'espressività fenomenologica della mente tecnoliquida (Cantelmi, 2013; Cantelmi *et al.*, 2016; D'Urbano 2016). La ricerca di emozioni (*sensation seeking*), il narcisismo pervasivo e l'ambiguità sono esaltati dalla tecnologia, definendo così le caratteristiche dell'uomo postmoderno nell'era digitale.

In altri termini, la rivoluzione digitale e la virtualizzazione della realtà intercettano, esaltano e plasmano alcune caratteristiche dell'uomo liquido: il narcisismo, la velocità, l'ambiguità, la ricerca di emozioni e il bisogno di infinite relazioni *light* (D'Urbano, 2016).

La caratteristica fondamentale della socialità tecnoliquida è la tecnomediazione della relazione. Come osserva Maria Laura Rotodà (2011),

«leggere le conclusioni del TESS (Time-Sharing Experiment for the Social Sciences, un programma che studia e analizza i rapporti sociali) fa sentire un po' soli. Al netto della caterva di amici di Facebook, dei colleghi, di quelli con cui ci si vede a cena, degli amici di amici o dei partners, dei compagni di calcetto o di aperitivo, gli amici veri restano due o tre... perché secondo Matthew Brashears della Cornell University... gli amici veri sono ridotti a due. Nonostante o forse a causa della continua socialità virtuale».

Queste osservazioni confermano che la virtualizzazione della relazione e la sua spiccata tecnomediazione eleggono una nuova forma di relazione: la connessione (Cantelmi *et al.*, 2016).

Il “*frictionless sharing*”, la “connessione senza attrito”, permetterà a Facebook di inviare aggiornamenti di stato dell'utente senza il suo permesso: ogni volta che guarderemo un video su Youtube o leggeremo notizie su un giornale online o scaricheremo una immagine, una canzone o altro, Facebook lo comunicherà automaticamente agli altri utenti (Morozov, 2011).

I social network, abolendo ogni forma di distinzione tra privato e pubblico, trasformeranno l'amicizia in “condivisione”?

Ecco, dunque, la nuova relazione: tecnomedata, affidata alla connessione e ricca di “condivisioni on line”.

Inoltre, c'è un elemento fondamentale che per lo più viene trascurato e che è nascosto nelle pieghe delle varie attività che la tecnologia digitale ci permette di svolgere. Quello che sia gli entusiastici che gli scettici trascurano è ciò che per McLuhan era evidente, e cioè che nel lungo periodo il contenuto di un medium ha molta meno importanza del medium stesso nell'influenzare il modo in cui pensiamo e agiamo.

In quanto finestra sul mondo, e su noi stessi, un *medium* popolare plasma ciò che vediamo e come lo vediamo, e col tempo, se lo usiamo a sufficienza, cambia ciò che siamo, come individui e come società.

Gli effetti della tecnologia non si verificano, infatti, al livello delle opinioni e dei concetti, scriveva McLuhan, ma piuttosto alterano costantemente e senza incontrare resistenza le reazioni sensoriali o le forme della percezione (McLuhan, 1964).

Scrivendo McLuhan (1964): «La nostra reazione convenzionale a tutti i media, secondo la quale ciò che conta è il modo in cui vengono usati, è l'opaca posizione dell'idiota tecnologico» (pp. 36-37 ed. it.).

Tra l'altro, un nuovo medium, scriveva McLuhan (1964), non è solo un'aggiunta al vecchio e non lo lascia in pace fin quando non trova per esso nuove forme e posizioni. I media tradizionali vengono quindi rimodellati per essere distribuiti anche online.

Quando la Rete ingloba un medium, lo ricrea a sua immagine. Non soltanto ne dissolve la forma fisica, ma vi inserisce link, rompe il contenuto in

frammenti reperibili online e lo circonda con il contenuto di tutti gli altri media assorbiti. Questi cambiamenti alterano anche il modo in cui noi lo usiamo, lo sperimentiamo e lo comprendiamo. Il passaggio dalla carta allo schermo non cambia soltanto il modo in cui ci orientiamo in un testo scritto, influenza anche il grado di attenzione che dedichiamo ad esso e la profondità della nostra immersione al suo interno.

I link alterano la nostra percezione dei media. Non si limitano a indicarci opere collegate o integrative, ci incoraggiano a entrare e uscire dai testi anziché dedicare la nostra attenzione più intensa a uno soltanto di essi.

Questi collegamenti sono progettati per catturare la nostra attenzione. Il loro valore come strumenti di navigazione – afferma Carr (2010) – è inscindibile dalla distrazione che provocano.

La Rete spezzetta i contenuti e interrompe la concentrazione. Ogni volta che accendiamo il computer, ci tuffiamo in un ecosistema di tecnologie dell'interruzione. A noi tutto questo, in fin dei conti, piace molto. Desideriamo spostarci facilmente fra lettura, ascolto e visione senza doverci alzare, accedere un altro dispositivo o scavare in una pila di riviste o di dischi. Vogliamo trovare istantaneamente i dati che ci servono, senza dover smistare quantità di materiale non attinente. Desideriamo restare in contatto con amici, familiari e colleghi. Amiamo sentirci connessi e non sopportiamo sentirci disconnessi.

Ormai molti operatori stanno sminuzzando i loro prodotti per andare incontro alle ridotte capacità di attenzione degli utenti online e anche per migliorare il proprio posizionamento nelle graduatorie dei motori di ricerca. Gli operatori dei media stanno rimodellando i loro prodotti tradizionali, anche quelli fisici, per somigliare sempre più a ciò che gli utenti sperimentano su Internet. I computer e le altre tecnologie si appellano al nostro desiderio ardente, ma mal riposto, di liberarci da tutto ciò che riteniamo faticoso. Purtroppo, però, come è emerso da un esperimento di Csikszentmihalyi e LeFevre (1989), ci troviamo in una situazione paradossale, in cui le persone sperimentano molte più sensazioni positive nel lavoro che nel tempo libero, eppure dicono che vorrebbero fare qualcosa di diverso mentre stanno lavorando e non durante il tempo libero.

Siamo incapaci di stabilire in anticipo quali attività ci daranno soddisfazione e quali invece ci lasceranno scontenti. E persino mentre stiamo facendo qualcosa non sembriamo in grado di giudicarne le conseguenze psichiche in modo corretto. Quello che sembra emergere da questa ricerca, inoltre, è che alle nostre menti piace sentirsi impegnate, e non sollevate dalle fatiche; concentrate, e non distratte.

Infine, abbiamo la sensazione che la società di massa e la tecnoliquidità postmoderna dovranno fare i conti con l'exasperazione della solitudine esi-

stenziale dell'individuo (D'Urbano, 2016). E forse non sarà Facebook, né Twitter o neanche ogni altra forma di "socializzazione virtuale" a placare l'irriducibile bisogno di "incontro con l'altro" che è proprio dell'uomo e della donna di ogni epoca: il bisogno di "incontro con l'altro" nell'autenticità è così prepotente e vitale che oltrepasserà il mondo tecno liquido (Parsi, Cantelmi e Orlando, 2009). E se fosse la spiritualità e il suo recupero ad accompagnare l'uomo postmoderno verso una nuova ultramodernità dell'umano, come sosteneva Bauman (2011)?

La Rete delle Reti e il suo impietoso fascino sulla mente umana

La Rete delle Reti è ora demonizzata e assimilata a un invincibile mostro divorante, ora invece esaltata e beatificata per le sue immense potenzialità. Non c'è dubbio, Internet rappresenta comunque la vera, straordinaria novità del III millennio e già gran parte dell'umanità è in Rete.

Stiamo assistendo dunque a un cambiamento radicale e siamo forse di fronte a un passaggio evolutivo. L'uomo del III millennio, in altri termini, sarà diverso: la mente in Internet produrrà eventi e cambiamenti che non potremo ignorare (Cantelmi *et al.*, 2000).

Tuttavia Internet è solo uno dei tanti cambiamenti indotti dalla rivoluzione digitale, e come abbiamo visto la tecnologia non può essere semplicemente interpretata come uno "strumento". La rivoluzione digitale è tale perché la tecnologia è divenuta anche un ambiente da abitare, un mondo – con la sua propria lingua – che si intreccia con quello reale e che determina vere e proprie ristrutturazioni cognitive, emotive e sociali dell'esperienza, capace di rideterminare la costruzione dell'identità e delle relazioni, nonché il vissuto dell'esperire.

Come per ogni innovazione tecnologica, accanto agli iniziali entusiasmi giustificati dalle enormi potenzialità di questo media, sempre più specialisti si sono interrogati sui rischi psicopatologici connessi all'uso e soprattutto all'abuso della Rete. In particolare si è ipotizzata l'esistenza di una forma di dipendenza dalla Rete, definita IAD: *Internet Addiction Disorder*. In realtà non dovremmo trascurare il fatto che tutto nacque per un fantastico scherzo planetario (Cantelmi *et al.*, 2000): nel 1995 Ivan Goldberg, uno psichiatra americano, fece girare in Rete i criteri diagnostici per la dipendenza da Internet, mutuati dai criteri per la dipendenza da sostanze presenti nel DSM-5. Come spesso succede in Rete, la fantasia fu superata dalla realtà, sia pure virtuale: la dipendenza divenne un argomento straordinariamente attuale. Dibattuta, demonizzata, esaltata: la Rete non colse la differenza fra realtà e scherzo.

Altra beffa clamorosa fu l'invenzione di gruppi on line di auto-aiuto per retomani. L'Internet Addiction Disorder, quella vera e non la beffa, divenne un fenomeno noto al di fuori della Rete quando nel 1996 la dottoressa statunitense Kimberly Young (1996), dell'Università di Pittsburg, pubblicò la ricerca "Internet Addiction: the emergence of a new clinical disorder", relativa allo studio di un campione di soggetti dipendenti dalla Rete. Da allora a oggi sulla stampa vengono continuamente riportate le vicissitudini dei soggetti affetti da questa nuova patologia.

Anche le ricerche presentate in Italia da Cantelmi dal 1998 (Internet addiction, Wikipedia) hanno avuto una eco sorprendente sulla stampa, amplificata dalle TV e dalle radio. L'eccessivo clamore dato dai mass media a tale argomento ha giustamente irritato gli utilizzatori di Internet, che hanno percepito una sorta di ingiustificato attacco alla Rete.

Questa reazione, se da un lato è assolutamente comprensibile, dimostra anche che le ricerche sulle cosiddette condotte psicopatologiche on line hanno un reale interesse. Tuttavia, al di là del sensazionalismo, i problemi psicopatologici Internet-correlati sono per alcuni psichiatri e psicologi (sempre più numerosi), tra cui noi, affascinanti e nuovi, ma questo non vuol dire affatto che la Rete sia un qualcosa da evitare: più semplicemente riteniamo che sia inevitabile studiare l'impatto che un mezzo così straordinario ha sulla mente umana. Fenomeni che per ora sono descritti come psicopatologici potrebbero in realtà essere gli indicatori di una curiosa e a tratti incomprensibile evoluzione dell'uomo del III millennio (*homo tecnodigitalicus*; Cantelmi e Toro, 2010).

In effetti le nuove tecnologie mediatiche, oltre a essere uno straordinario motore di cambiamento sociale e di trasformazione culturale, stanno aprendo territori sconfinati di studio e di ricerca per antropologi, sociologi, psicologi e psichiatri.

La ragnatela mondiale cattura, avanza inarrestabile, esalta ed eccita: è lei la straordinaria protagonista dell'epoca della rivoluzione digitale.

Che cos'è la Rete, se non un immenso e sconfinato labirinto, luogo senza centro, anarchicamente disegnato e ridisegnato, spazio di ricerca al servizio di un'impresa conoscitiva straordinaria, ma anche dimensione dello smarrimento del sé e del percorso, attraverso la perdita del fine e dello scopo?

È dunque in atto una rivoluzione, *la rivoluzione digitale*, che, inaugurando affascinanti universi di conoscenza e di esperienza, ha già da ora modificato il registro delle nostre possibilità mentali e sensoriali, contribuendo a plasmare una nuova cultura e differenti forme e modalità di sentire il rapporto con se stesso, con l'altro da sé e con il mondo. Proprio perché cariche di fascino, queste possibilità devono indurci a percepire e a riflettere criticamente circa i loro effetti sulla vita psichica e relazionale.

La comunicazione virtuale è caratterizzata da ipertestualità, ipermedialità, elevata velocità, sostanziale anonimato, giochi di identità, superamento dei normali vincoli spaziotemporali, parificazione dello status sociale, accesso a relazioni multiple, insorgenza di emozioni imprevedibili, anarchia e libertà di trasgressione: ingredienti straordinari per trasformare il cyberspazio in un'affascinante dimensione del nostro stesso vivere. In Rete, dunque, è possibile amare, studiare, comprare, sognare, è possibile, in altre parole, vivere.

Le caratteristiche della comunicazione virtuale possono rendere la Rete più agevole della realtà, anzi tanto gradevole da instaurare una sorta di dipendenza.

Alcuni studi (Cantelmi *et al.*, 2000), condotti con la collaborazione di molti psichiatri e psicologi, indicano che il 10% dei navigatori è esposto a questo rischio: un dato inquietante e a nostro parere eccessivo e probabilmente incrementato dalla tipologia di criteri utilizzati per diagnosticarla.

Alcuni soggetti poi presentano curiose regressioni. Ecco allora l'insorgere di un ritiro autistico, che prelude a fenomeni dissociativi anche gravi: la Trance Dissociativa da videoterminale (Caretti, 2000), patologia rara, almeno per ora, che in Italia ha colpito poche decine di irriducibili navigatori.

Fragilità pregresse impietosamente esaltate dalla Rete? Forse. Potenza straordinaria della Rete stessa? Forse. Intanto osserviamo alcune forme di navigazione patologica: *cybersex addiction*, *compulsive on line gambling*, *cyber relationship addiction*, *MUDs addiction*, *information overload addiction*. E ancora: come interpretare il diffusissimo fenomeno del *cybertravestitismo*? I mondi virtuali consentono la creazione di identità talmente fluide e multiple da trasformare i limiti del concetto stesso di identità.

L'esperienza del cyberspazio è la concretizzazione di un altro modo di considerare il sé, non più come unitario, ma multiplo. Esperienza questa non del tutto negativa, visto che può consentire al nostro io di accedere ed elaborare i nostri molti sé. Il concetto di addiction non ci sembra che possa esaurire un fenomeno così complesso come le condotte psicopatologiche online. Per questo preferiamo parlare di *Internet Related Psychopathology* (IRP), nella quale comprendere una costellazione di disturbi e di comportamenti molto lontani dall'essere sistematizzati e definiti.

Tuttavia tutti questi segnali indicano qualcosa di nuovo: siamo cioè alle soglie di una mutazione dell'umano, che, forse, più che psicologica e sociale, è antropologica.

Tanti sono ancora gli aspetti da chiarire, tuttavia è prevedibile che in futuro, in considerazione dell'inarrestabile diffusione della Rete, fenomeni, per così dire, "psicopatologici" connessi a Internet potranno assumere dimensioni più ampie e contorni più definiti.

Inoltre Internet sta diventando una realtà non più relegata ai soli giovani

adulti (la maggioranza degli utenti oggi in Italia), ma vissuta anche da adolescenti e bambini.

È perciò ineludibile la necessità di studiare con attenzione l'impatto che una così potente tecnologia ha sulla psiche dell'uomo.

Siamo dunque alle soglie di una fase evolutiva dell'umanità, caratterizzata da tecnologie sempre più umanizzate e da uomini sempre più tecnologizzati.

I fenomeni che osserviamo e che per ora percepiamo come psicopatologici potrebbero essere i segni di un cambiamento: l'uomo del III millennio, comunque, sarà diverso.

Tale cambiamento è reso possibile da una delle caratteristiche centrali del nostro cervello: la neuroplasticità.

La neuroplasticità

La rivoluzione e l'evoluzione che Internet e la tecnologia digitale in generale stanno favorendo nell'essere umano, poggia su una caratteristica centrale del cervello: la neuroplasticità.

I nostri cervelli sono in continuo cambiamento e si adattano a variazioni, anche minime, delle nostre condizioni e del nostro comportamento.

La plasticità, osserva Alvaro Pascual-Leone, uno dei principali ricercatori in neurologia, è la situazione normale in cui si trova il sistema nervoso per l'intera durata della vita.

I cervelli cambiano di continuo in risposta alle nostre esperienze e al comportamento, rimodellando i propri circuiti interni a ogni stimolo sensoriale, atto motorio, associazione mentale, ricompensa, progetto di azione o slittamento dello stato di coscienza.

La neuroplasticità ci permette di sottrarci alle limitazioni del nostro genoma e di adattarci alle situazioni ambientali, ai cambiamenti fisiologici e alle esperienze (Pascual-Leone *et al.*, 2005).

Quando alcuni circuiti nel nostro cervello si rafforzano attraverso la ripetizione di un'attività fisica o mentale¹, cominciano a trasformare questa attività in un'abitudine.

Il paradosso della neuroplasticità è che, per quanta flessibilità mentale ci garantisca, può finire per rinchiuderci in comportamenti rigidi (Doidge,

¹ Ebbene sì, anche mentale. Ad esempio una ricerca con dei neofiti di Internet e degli esperti navigatori ha evidenziato che già dopo cinque giorni – durante i quali i neofiti avevano dovuto navigare un'ora al giorno – nei neofiti si attivavano esattamente gli stessi circuiti neurali nella regione frontale del cervello (corteccia prefrontale dorsolaterale), rispetto ai navigatori esperti (Small e Vorgan, 2008).

2007). I nostri circuiti non ritornano allo stato precedente come un elastico: rimangono nello stato modificato.

E non è detto che questa sia una situazione auspicabile.

Le cattive abitudini possono radicarsi nei nostri neuroni con la stessa facilità di quelle buone. La mente, quindi, si allena ad essere “malata” (Pascual-Leone *et al.*, 2005).

Alcuni esperimenti, inoltre, mostrano che, proprio come il cervello può costruire nuovi circuiti o rafforzarne di esistenti attraverso l’esercizio, tali circuiti possono indebolirsi se trascurati.

Se smettiamo di esercitare le nostre facoltà mentali, non le dimentichiamo e basta: la mappa cerebrale per quelle funzioni viene occupata da altre che invece continuiamo a svolgere (Doidge, 2007). Se un’attività o uno strumento influiscono in questo modo sullo sviluppo e sul funzionamento del cervello, non possiamo esimerci dal domandarci e dall’indagare anche i risvolti etici del loro utilizzo.

Etica intellettuale

Anche se è vero che l’uso di qualsiasi strumento può influenzare il nostro modo di pensare e di vedere il mondo, sono però le “tecnologie intellettuali” a determinare in modo più significativo e duraturo che cosa e come pensiamo.

Sono queste, infatti, i nostri strumenti più personali, quelli che usiamo per esprimerci, per dare una forma alla nostra identità personale e pubblica e per coltivare le relazioni con gli altri.

Come sottolinea mirabilmente Carr (2010), ogni tecnologia intellettuale incarna un’etica intellettuale, un insieme di assunti riguardo al modo in cui la mente umana lavora o dovrebbe lavorare. L’etica intellettuale di una tecnologia è raramente riconosciuta.

In definitiva, è l’etica intellettuale di un’invenzione ad avere l’impatto più profondo su di noi in quanto è il messaggio che un *medium* o un altro strumento trasmette alle menti e alla cultura dei suoi utenti, arrivando a modificare il funzionamento e l’architettura interna.

Anche se raramente ce ne rendiamo conto, molte delle nostre abitudini quotidiane seguono schemi stabiliti da tecnologie che sono entrate in uso molto prima della nostra nascita.

In larga misura, la nostra civiltà ha assunto la sua forma attuale come risultato delle tecnologie che la gente ha utilizzato.

Più difficile da individuare è l’influenza delle tecnologie, in particolare di quelle intellettuali, sul funzionamento del cervello, in quanto non lo pos-

siamo osservare direttamente ma sperimentarne, spesso inconsapevolmente, solo gli effetti.

Grazie alla neuroplasticità, quanto trasmettiamo i nostri abiti mentali ai figli, attraverso gli esempi che proponiamo, l'istruzione che forniamo loro e i media che usiamo, tramandiamo anche tutte le modifiche nella struttura del cervello.

Poiché il linguaggio è, per gli esseri umani, il principale veicolo del pensiero cosciente, le tecnologie che ristrutturano il linguaggio tendono a esercitare un enorme influsso sulla nostra vita intellettuale, sul nostro modo di esperire e sul nostro cervello.

Le scelte che facciamo o che non facciamo, rispetto alle mansioni che lasciamo ai computer e a quelle che invece teniamo per noi, non sono soltanto pratiche o economiche. Sono scelte etiche. Danno forma alla sostanza della nostra vita e al ruolo che ci attribuiamo nel mondo. L'automazione, sottolinea Carr (2014) ci mette a confronto con la domanda più importante di tutte: che cosa significa essere umano?

È impossibile automatizzare le attività umane complesse senza automatizzare al tempo stesso le scelte morali che esse implicano. Purtroppo, però, non esiste un algoritmo morale perfetto. L'unico modo che avrebbero i computer per trasformarsi in esseri morali sarebbe quello di seguire il nostro esempio e adottare un approccio ibrido, che li porti al tempo stesso a obbedire a regole (approccio dall'alto) e a imparare dall'esperienza (approccio dal basso). Prima che ciò accada, tuttavia, dovremmo capire come programmare i computer a esercitare facoltà sovrazionali: ad avere emozioni, abilità sociali, coscienza e sensazione di essere incarnati nel mondo (Carr, 2014).

Una delle prime abilità che è stata influenzata dalla tecnologia digitale in generale e da Internet in particolare è stato il nostro modo di leggere, in conseguenza dell'approccio che abbiamo con uno schermo animato e interattivo e non più con le pagine statiche della carta stampata.

Lettura

Louis Emilie Javal è generalmente considerato colui che, insieme al collaboratore Lamare, ha indagato per primo in laboratorio i movimenti oculari durante la lettura. Nel 1878 arrivò a stabilire che l'occhio scivolava orizzontalmente tra le linee del testo senza compiere alcuna deviazione verticale. Il focus visivo procede per piccoli salti, chiamati saccadi, fermandosi brevemente in diversi punti lungo ogni riga. Nel 2006, Jakob Nielsen, consulente di design per siti Web, ha condotto uno studio sugli utenti di Inter-

net basato sulle tecnologie di analisi dei movimenti oculari. Nielsen scopri che quasi nessuno leggeva in modo metodico.

La gran parte scorreva rapidamente il testo, saltando con gli occhi in fondo alla pagina secondo uno schema che ricordava vagamente una F (Nielsen, 2006). Nielsen scopri anche che, con l'aumento del numero di parole, il tempo che il visitatore passa all'interno di una pagina aumenta solo di poco, circa 4,4 secondi ogni 100 parole, nei quali va considerata però anche l'attenzione rivolta agli altri contenuti della pagina (Nielsen, 2008). Una modalità simile di lettura è emersa anche nei casi di ricerche di materiale scientifico in ambito accademico (Rowlands *et al.*, 2008), e come confermato anche da una ricerca del 2003 sulle abitudini di lettura di persone tra i 30 e i 45 anni con grado di istruzione elevato (Liu, 2005).

Presentare contenuti in forme diverse non sempre danneggia la comprensione. Come ben sappiamo dalla lettura di testi illustrati e manuali, le immagini possono aiutare a chiarire e a consolidare le spiegazioni scritte.

I pedagogisti hanno anche scoperto che le presentazioni ben congegnate, che combinano spiegazioni verbali con brani audio e video, possono rafforzare l'apprendimento.

La ragione è che il nostro cervello usa diversi canali per elaborare ciò che vediamo e che udiamo. Le memorie di lavoro uditiva e visiva sono separate, almeno entro un certo limite, e proprio per questo la memoria di lavoro effettiva può essere aumentata usando entrambi i canali (Sweller, 1999). Internet, d'altra parte, non è stata inventata da un gruppo di pedagogisti per ottimizzare l'apprendimento. Essa non presenta l'informazione in modo equilibrato.

Una serie di studi condotti in Cina, Norvegia e USA hanno dimostrato che con la lettura sui libri rimangono impresse nella mente più cose rispetto alla lettura dello stesso testo su un dispositivo digitale (Chen *et al.*, 2014; Mangen, Walgermo e Brønnick, 2013; J.T. Schugar e H.R. Schugar, 2014).

In due ricerche è emerso che, nella lettura di un libro rispetto a quella del corrispettivo e-book, i genitori fanno più osservazioni sul contenuto e con le loro domande incoraggiano il bambino a riflettere e a raccontare le proprie esperienze (Parish-Morris *et al.*, 2013).

Decifrare ipertesti aumenta quindi il carico cognitivo dei lettori e indebolisce la loro capacità di comprendere e assimilare ciò che leggono.

Da varie rassegne di ricerche è emerso che la lettura di ipertesti (quindi di testi digitali con l'aggiunta di link) produce maggior confusione e incertezza riguardo i contenuti, maggiore distrazione durante la lettura, minore ricordo del contenuto letto, minore concentrazione (Miall e Dobson, 2001; Niederhauser *et al.*, 2000; Beishuizen, Stoutjesdijk e Zanting, 1996; Rouet e Levonen, 1996; DeStefano e LeFevre, 2007).

Secondo le ricerche di Erping Zhu (1999), esiste una forte correlazione tra il numero di link e il sovraccarico e il disorientamento cognitivo.

Il Web, inoltre, combina la tecnologia dell'ipertesto con la multimedia per arrivare a quello che viene definito ipermedia. Ogni occhiata rappresenta una piccola interruzione del pensiero, un momentaneo reimpiego di risorse mentali, perciò il costo cognitivo può essere più elevato. Le frequenti interruzioni disperdono i pensieri, indeboliscono la memoria e ci rendono più ansiosi. Più complessa è la successione di pensieri in cui siamo impegnati, maggiore è il danno causato dalla distrazione (Trafton e Monk, 2008). Ogni volta che spostiamo l'attenzione, il cervello si deve orientare di nuovo, mettendo ulteriormente alla prova le nostre risorse mentali. Il cervello impiega tempo per cambiare i propri obiettivi, per ricordare le regole necessarie a svolgere il nuovo compito, e bloccare le interferenze cognitive dell'attività precedente (Jackson, 2008).

La Rete fa arrivare un flusso continuo di stimoli alle nostre cortecce visive, somatosensoriali e uditive. Internet è anche un sistema veloce per fornire risposte e ricompense, che incoraggiano la ripetizione di azioni fisiche o mentali. L'interattività della Rete contribuisce ad amplificare questi effetti.

Internet, però, cattura l'attenzione solo per disperderla. Ci concentriamo attentamente sul mezzo stesso – sostanzialmente sullo schermo – ma siamo distratti dall'arrivo in rapida successione di messaggi e stimoli contrastanti. Tutto ciò manda in cortocircuito il pensiero cosciente impedendoci di approfondire e di essere creativi. Quando siamo online entriamo in un ambiente che favorisce la lettura rapida, il pensiero distratto e affrettato e l'apprendimento superficiale. Se il tempo trascorso sul Web rimpiazza quello che utilizzeremmo per leggere libri, se ci dedichiamo molto di più a scambiarcì brevi messaggi invece di comporre frasi e paragrafi e a saltare da un link all'altro anziché fermarci per una pausa di riflessione e contemplazione, i circuiti che presiedono a quelle vecchie funzioni e occupazioni intellettuali si indeboliscono progressivamente. La necessità di valutare i link e di fare le scelte di navigazione a essi correlate, mentre si è chiamati elaborare una molteplicità di fuggevoli stimoli sensoriali, richiede una continua coordinazione mentale e notevoli capacità decisionali che distraggono il cervello dal lavoro di interpretazione del testo o di altre informazioni.

Dato che il cervello è molto veloce, può darsi che non cogliamo il reindirizzarsi delle nostre risorse mentali, ma è ormai assodato, come avremo modo di argomentare in seguito, che esso ostacola i processi di comprensione e di memorizzazione, soprattutto quando si ripete di frequente.

È proprio il fatto che la lettura di libri “sottostimola i sensi” che la rende intellettualmente così gratificante, consentendoci di filtrare le distrazioni e di mettere a riposo le funzioni di risoluzione dei problemi.

La lettura approfondita si trasforma così in una forma di pensiero approfondito. La mente del lettore esperto di libri è una mente pacata.

Con la Rete ci troviamo di fronte a molti rubinetti informativi che vanno tutti a pieno regime e riempiono la nostra memoria di lavoro saturandola. Riusciamo a trasferire soltanto una piccola parte dell'informazione nella memoria a lungo termine e ciò che spostiamo realmente è un miscuglio di informazioni, non un flusso continuo e coerente che proviene da un'unica sorgente. Poiché la predisposizione a mantenere costante l'attenzione dipende anche dalla memoria di lavoro – dobbiamo ricordarci su cosa ci dobbiamo concentrare – un alto carico cognitivo aumenta la distrazione. Quando il nostro cervello è sovraccarico cerchiamo distrazioni più distraenti (Small e Vorgan, 2008). Ma la tecnologia digitale e Internet non hanno solo modificato l'esperienza della lettura. Grazie all'interattività stanno ristrutturando il modo con il quale percepiamo e viviamo le relazioni, la base di partenza della costruzione della nostra esperienza di noi stessi e del mondo.

La tecnomediazione della relazione nell'epoca della postmodernità liquida

Molti osservatori hanno evidenziato come l'inizio del III millennio sia stato contrassegnato dalla più straordinaria ed epocale crisi della relazione interpersonale. Cosa ha determinato questa crisi? Forse la tecnologia digitale ne è la risposta e allo stesso tempo anche la concausa, come se, in una sorta di causalità circolare, l'esplosione della rivoluzione digitale avesse intercettato una crisi della relazione in parte già esistente e al tempo stesso ne avesse accelerato drammaticamente lo sviluppo. Tuttavia sosteniamo che alla base della crisi della relazione interpersonale ci siano almeno tre fenomeni, essi stessi amplificati a dismisura dalla inarrestabile rivoluzione digitale (Cantelmi, 2013):

- l'incremento del *tema narcisistico* nelle società postmoderne (di cui gli innamoramenti in chat e le amicizie su facebook sembrano essere i corrispettivi telematici), sostenuto da una civiltà dell'immagine senza precedenti nella storia dell'umanità;
- il fenomeno del *sensation seeking*, caratterizzato da una sorta di ricerca di emozioni, anche estreme, capace di parcellizzare e scomporre l'esperienza interumana facendola coincidere con l'emozione stessa (è come se tutta la relazione interpersonale coincidesse con l'emozione);
- il *tema dell'ambiguità*, cioè la rinuncia all'identità e al ruolo in favore di una assoluta fluidità dell'identità stessa e dei ruoli, con la conseguente rinuncia alla responsabilità della relazione e alle sue caratteristiche generative.

Il trionfo dell'ambiguità e della fluidità dell'identità impedisce una stabile assunzione di identità (esser-ci), che a sua volta si riflette nella instabilità della relazione (esser-ci con), la quale infine mina profondamente le possibilità generative e progettuali della relazione stessa (esser-ci per).

Questi fenomeni, unitamente al tema della “velocità” che caratterizza la società occidentale contemporanea, sono alla base della profonda crisi della relazione interpersonale, che sempre più acquista modalità “liquide”, indefinite, instabili e provvisorie. In questo senso la tecnomediazione della relazione (chat, blog, sms, social network) offre all'uomo del III millennio una risposta formidabile e affascinante: alla relazione si sostituisce la *connessione*, che costituisce la nuova privilegiata forma di relazione interpersonale. È fluida, consente espressioni narcisistiche di sé, esalta *l'emotivismo*, è provvisoria, liquida e senza garanzie di durata, è ambigua e indefinita: la connessione (cioè la tecnomediazione della relazione grazie alla tecnologia digitale) è dunque la più straordinaria ed efficace forma di relazione per l'uomo “liquido”. La soluzione offerta dalla tecnologia digitale, però, ha un prezzo da pagare. In una ricerca dal titolo “Face to Face versus Facebook”, Rauch e colleghi (Rauch *et al.*, 2014) gli autori hanno cercato di capire quanto l'utilizzo di Facebook prima della conoscenza di persona influisse sull'ansia sociale nell'incontro reale con quella persona. Dall'esperimento è emerso che l'utilizzo di Facebook prima dell'incontro reale era associato all'incremento di quote di ansia e dall'agitazione, questo soprattutto per le ragazze che soffrivano di fobie sociali. Quindi, la soluzione offerta da Facebook non era reale e stabile, ma momentanea e illusoria, incrementando quindi l'ansia sperimentata di fronte alla situazione reale.

Anche il tema morale acquisisce nuove sfumature su Internet. Anche le persone comuni si fanno meno scrupoli quando sono online e mentono di più, come ha dimostrato uno studio comparativo tra conversazioni reali e personali e comunicazioni per email e sms (Zimbler e Feldman, 2010).

Da uno studio dei ricercatori della Stanford University su 3461 ragazze di età compresa tra 8 e 12 anni lettrici della rivista *Discovery Girl*, è emerso che la media di ore di utilizzo di Internet al giorno era pari a 6,9 ore e che spendevano troppo tempo con cellulare, pc, televisore, video e Internet (Rideout, Foehr e Roberts, 2010). Per prima cosa la ricerca ha dimostrato che un uso frequente di tecnomediazione della relazione si ripercuote in maniera negativa sulla capacità di instaurare rapporti sociali. Le ragazze che parlano più spesso direttamente tra di loro hanno relazioni migliori e si sentono in generale più normali e meno isolate.

Un'indagine pubblicata su *Science* da un gruppo di scienziati della Oxford University ha indagato il rapporto tra dimensioni del cervello e dimensioni della rete sociale nei macachi per mezzo della risonanza magne-

tica dei cervelli di 23 animali che avevano vissuto più di un anno in gruppi sociali di grandezze diverse (Sallet *et al.*, 2011). Queste ricerche hanno dimostrato che la vita in un gruppo sociale più ampio aumenta la competenza sociale e porta a un incremento delle regioni cerebrali preposte alla funzione sociale. Questa crescita della competenza sociale si riflette infine in una posizione sociale più elevata. Se si prendono in considerazione questi dati e si confrontano con l'utilizzo dei media digitali, che si basano su un numero minore di contatti reali, si arriva a ipotizzare una diminuzione delle dimensioni delle zone cerebrali preposte alle competenze sociali nei bambini e, di conseguenza, a una diminuzione della competenza sociale.

Nella fascia d'età dai 13 ai 16 anni, la minore partecipazione alle attività di gruppo in rapporto alle quantità di utilizzo quotidiano dei media è particolarmente evidente (Paulus, Schumacher e Sieland, 2012). Come sappiamo tutti, l'età tra i 13 e i 16 anni è particolarmente critica e formativa. I ragazzi hanno bisogno di autoaffermazione e soprattutto di contatto con i coetanei, per trovare il proprio posto nella comunità. Sono quindi necessari contatti reali.

Un altro tipo centrale di relazione è quella che abbiamo con i nostri genitori. In un'indagine che analizzava un gruppo di 976 cittadini neozelandesi, veniva chiesto ai soggetti di 15 anni quali fossero le loro abitudini di utilizzo dei media digitali (Hancox, Milne e Poulton, 2004, 2005). Le risposte hanno dimostrato che ogni ora in più di utilizzo aumentava del 13% il rischio di un legame meno intenso con i genitori, e addirittura del 24% il rischio di un legame meno intenso con i coetanei e amici. Poiché i dati raccolti risalivano agli anni 1987-88, lo studio prendeva in considerazione solamente l'effetto della televisione. Ben più importante risulta quindi la ricerca, condotta nel 2004, che ha coinvolto 3043 studenti neozelandesi tra i 14 e i 15 anni, i quali sono stati intervistati sulle loro abitudini con i media televisivi. Le risposte hanno confermato la relazione tra utilizzo dei media e un legame meno intenso con i genitori. Rispetto alla televisione, le console producono il 20% in più di effetti negativi sul rapporto con i genitori. Un confronto delle due ricerche condotto nella stessa nazione ha rilevato, inoltre, l'aumento decisivo del consumo di media digitali – da 3 a 6 ore al giorno – con una altrettanto significativa riduzione dei legami con genitori e amici, che sono passati dal 29,5 (genitori) e 28% (amici), rispettivamente al 23% e al 22,9% (cit. in Spitzer, 2012). In questi ultimi casi la relazione interpersonale più che tecnomediata è stata tecno-sostituita! Proprio per il ruolo centrale delle relazioni nella formazione della propria identità personale, i social network e la tecnologia digitale in generale giocano un ruolo molto importante. I social network spingono i loro membri a pensare che la loro immagine sociale sia indistinguibile dalla loro identità. «Tu hai una sola identità», ha detto Mark

Zuckerberg, fondatore di Facebook, il quale sostiene anche che «avere due identità personali è sinonimo di scarsa integrità» (Kirkpatric, 2010, p. 199).

Questa concezione dell'individuo, però, è sbagliata e può essere soffocante. La nostra identità emerge con l'esplorazione personale e si modifica con le circostanze. Questo accade specialmente durante gli anni della giovinezza, quando la concezione che la persona ha di sé è soggetta a sperimentazioni e revisioni. Restare incatenati a un'identità, specie in una fase precoce della vita, può precludere possibilità di crescita e di realizzazione personale. Oltre al modo di leggere e di relazionarsi con gli altri, il mondo digitale ridefinisce anche la dimensione estetica.

I giovani post moderni e l'estetica kitsch, camp e horribilis del mondo tecnoliquido

Riteniamo che la dimensione estetica prevalente, nella quale sembrerebbero crescere i nativi digitali, sia pervasa da tre elementi: il *kitsch*, il *camp* e il gusto *horribilis*.

Nella seconda metà dell'ottocento, quando i turisti americani volevano acquistare in Europa un quadro a poco prezzo, allora chiedevano uno *sketch*, uno schizzo. Da qui, secondo alcuni, sarebbe nato il termine *kitsch*, per indicare le esperienze estetiche di scarso valore, facili, celebrative, volte alla ricerca di un effetto rapido e appariscente. Il kitsch è in ultima analisi una sorta di *mass cult* del bello, a tratti anche trash, volto a soddisfare narcisistici impulsi pseudoestetici. La dimensione narcisistica, propria del mondo tecnoliquido, sembra trovare ampia soddisfazione nella risposta estetica kitsch.

L'altro fenomeno estetico è quello del *camp*, che consiste nel trasformare il serio in frivolo, giocando sull'ambiguità, sull'esagerazione, sulla raffinata volgarità e sull'eccentrico. L'androgino è certo uno delle più significative immagini della sensibilità camp, che intercetta bene il bisogno di ambiguità della postmodernità liquida. E se il mondo tecnoliquido fosse anche attratto dalla bruttezza, da un gusto dell'orrido, dell'estetica del cyberpunk?

Se cyborg, splatter, morti viventi, orrore, ricerca del diabolico, fossero le manifestazioni di una nuova e celebrativa estetica della bruttezza, volta a soddisfare il bisogno di "emozioni forti" della società post-moderna tecnoliquida?

Il tema estetico dell'*horribilis* sembra in grado di intercettare invece il fenomeno del sensation seeking dell'epoca postmoderna. Ecco, diremmo che il kitsch, il camp e il gusto dell'*horribilis* rappresentano le prevalenti dimensioni estetiche che soddisfano i bisogni dell'uomo postmoderno è in questo contesto estetico, narcisistico (kitsch), ambiguo (camp) e emotivo (horribilis) che crescono i bambini e gli adolescenti immersi nella tecnoliquidità.

La crisi dell'identità nella società postmoderna e la tecnologia digitale

Esserci, esserci-con, esserci-per: questa è la “progressione magnifica” che permette di partire da un Io (l'esserci), per passare a un Tu (l'esserci-con) e infine giungere a un Noi (l'esserci-per), dimensione ultima e sola che apre alla generatività, alla creatività e all'oblatività. Il punto di partenza della “progressione magnifica” è l'esserci, che in ultima analisi richiama all'identità. Nella “cultura del narcisismo”, per usare la definizione di Christopher Lasch (1979), anche le espressioni più progressiste dell'identità sono contaminate da una straordinaria enfattizzazione dell'ego, dalla elefantiasi dei bisogni di autoaffermazione e da una sorta di emergenza di uomini e donne “senza qualità”, come direbbe Robert Musil.

Ma cosa vuol dire “esserci” nella società liquida di cui parla Baumann? Esserci vuol dire rinunciare a una identità stabile, per entrare nell'unica dimensione possibile: quella della liquidità, ovverossia dell'identità mutevole, difforme, dissociata e continuamente ambigua di chi è e al tempo stesso non è.

In fondo la tecnologia digitale consente all'uomo e alla donna del III millennio di essere senza vincoli, di tecnomediare la relazione senza essere in relazione, di connettersi e di costruire legami liquidi, mutevoli, cangianti e in ogni istante fragili, privi di sostanza e di verifica, pronti ad essere interrotti. Cosicché si è passati dall'*uomo-senza-qualità* di Musil all'*uomo-senza-legami* di Baumann in una sorta di continuità-sovrapposizione che viene a definire il nuovo orizzonte del tema identitario.

Ed ecco che l'esserci è minato alla sua origine. La crisi dell'identità maschile e femminile, per esempio, ne è l'espressione più evidente. L'identità, cioè l'idea che ognuno di noi ha di se stesso e il sentirsi che ognuno di noi sente di se stesso, è dunque in profonda crisi, e il nuovo paradigma è l'ambiguità. La crisi dell'esserci ha una prima conseguenza. Se all'uomo d'oggi è precluso il raggiungimento di una identità stabile, che si articola e si declina nelle varie dimensioni, come in quella psicoaffettiva e sessuale, la conseguenza prima è che l'esserci-con (per esempio la coppia) assume nuove e multiformi manifestazioni. L'esserci-con non è più il reciproco relazionarsi fra identità complementari (maschio-femmina per esempio), sul quale costruire dimensioni progettuali nelle quali si dispiegano legittime attese esistenziali, ma diviene l'occasionale incontro tra bisogni individuali che vanno reciprocamente a soddisfarsi, per un tempo minimo, al di là di impegni reciproci e di progetti che superino l'istante.

L'esserci-con è fatalmente legato alla soddisfazione di bisogni individuali che solo occasionalmente e per aspetti parziali corrispondono. In altri termini l'incontro tra due persone è fondamentalmente basato sulla soddisfazione narcisistica, individuale e direi solipsistica di un bisogno che in-

contra un altro bisogno, altrettanto narcisistico, individuale e solipsistico. Questo incontro si dispiega per un tempo limitato alla soddisfazione dei bisogni e l'emergere di nuovi e contrastanti bisogni determina inevitabilmente la rottura del legame e la ricerca di nuovi incontri.

La fragilità dell'essere-con dei nostri tempi si evidenzia attraverso la estrema debolezza dei legami affettivi, che manifestano un'ampia instabilità e una straordinaria conflittualità. Se l'identità è liquida, anche il legame interpersonale è liquido, cangiante, mutevole, individualista e fragile.

L'uomo del terzo millennio sembra rinunciare alla possibilità di un futuro e concentrarsi sull'unica opzione possibile, quella del presente occasionale, del momento, dell'istante.

Fatalmente, il trionfo dell'ambiguità identitaria, la rinuncia al ruolo e alla conseguente responsabilità, il ridursi dell'esserci-con all'istante e al bisogno, mina l'esserci-per, cioè la dimensione generativa e oblativa dell'uomo e della donna. Per esempio, se decliniamo tutto ciò nell'ambito psicoaffettivo e psicosessuale, la rinuncia all'esserci (identità sessuale e relativi ruoli) non può non trasmettersi in una inevitabile mutazione critica della dimensione coniugale (esserci-con), che a sua volta precipita in una crisi senza speranze la dimensione genitoriale (esserci-per). E, infatti, la transizione al ruolo genitoriale sembra divenire una sorta di utopia: la rinuncia alla genitorialità o il semplice rimandarla nel tempo sono un fenomeno sociale tipico dei nostri tempi. Perciò identità liquide fanno coppie liquide, che a loro volta fanno genitori liquidi, dove per liquido possiamo intendere molte cose, ma una soprattutto: la debolezza del legame.

La "progressione magnifica" dell'esserci, di cui parlavamo all'inizio, diviene dunque una progressione "liquida". Ma il punto di partenza è nell'esserci, ovvero nel tema dell'identità.

Nell'epoca di Facebook, l'identità si virtualizza, come anche le emozioni, l'amore e l'amicizia. La virtualizzazione è la forma massima di ambiguità, perché consente il superamento di vincoli e di confronti, aprendo a dimensioni narcisistiche imperiose e prepotenti.

Eppure qualcosa non funziona. Lo avvertiamo dall'incremento del disagio psichico, dal sempre più pressante senso di smarrimento dell'uomo liquido, dalla ricerca affannosa di vie brevi per la felicità, dall'aumento del consumo di alcol e stupefacenti negli stessi opulenti ragazzi della società di Facebook, dall'affermarsi di una cupa cultura della morte, dall'inquietante incremento dei suicidi, dal malessere diffuso.

La liquidità dell'identità, con tutte le sue conseguenze, non aumenta il senso di felicità dell'uomo contemporaneo.

Alcuni studi (cit. in Cantelmi, 2015) sul benessere fanno osservare che la felicità non è correlata con l'incremento delle possibilità di scelta.

Questi dati fanno saltare una convinzione che sembrava imbattibile. La felicità dunque non è correlata con l'incremento delle possibili scelte dell'uomo (una visione ovviamente molto legata al capitalismo). Avere un criterio per scegliere rimanda ad altro: avere un progetto, delle idee, una identità. Ed ecco che il cerchio si chiude: il tema della liquidità è sostanzialmente il tema della rinuncia ad avere criteri (cioè dimensioni di senso). Ma questa rinuncia ha un prezzo: l'infelicità. I social network, quindi, creano dei paradossi identitari: viene promossa un'identità unica (vedi il discorso di Zuckerberg) ma allo stesso tempo fluida (quindi caotica), e viene incitato il vissuto istantaneo ma frammentato nella molteplicità di proposte (e quindi non è un attimo contemplativo, ma dispersivo). Ecco perché la "progressione magnifica" mantiene anche oggi, e direi soprattutto oggi, un alto valore, proprio per il suo portato anti-liquidità. Costruire dimensioni identitarie stabili e non ambigue, instaurare relazioni solide e che si dispiegano lungo progetti esistenziali che consentono l'apertura alla generatività e all'oblatività, sono ancora, in ultima analisi, l'unico orizzonte di speranza che si apre per l'uomo del terzo millennio, immerso nel cupo e doloroso paradigma della liquidità. Infine, la tecnologia digitale e l'automazione dell'orientamento, tramite tutti i sistemi di navigazione (dal navigatore satellitare, alle mappe che possiamo consultare stando a casa, passando per i sistemi di ricerca del nostro partner tenendo conto della posizione e della distanza da noi) che ci mettono a disposizione, ci stanno allontanando dall'ambiente nel quale viviamo, minando il senso di appartenenza e la sensazione di sentirci a casa. Non confrontarsi mai con la ricerca reale e con la possibilità di perdersi equivale a vivere in uno stato di continua dislocazione. Ci stiamo svincolando dal corpo, imponendo restrizioni sensoriali alla nostra esistenza. L'uso generalizzato del computer come strumento di piacere ci ruba il piacere corporeo di lavorare con gli strumenti. Questi cambiamenti sono tanto più radicali quanto più iniziano precocemente nell'infanzia.

Infanzia digitale

Secondo un sondaggio condotto negli Stati Uniti su 900 genitori, la metà dei bambini che non hanno ancora compiuto un anno guardano programmi televisivi, il 36% usa il touch-screen, il 15% utilizza le app e il 12% gioca con i videogame. Ben il 72% dei genitori permette ai bambini di utilizzare dispositivi, il 65% dice che serve a tranquillizzarli, il 29% ne permette l'utilizzo prima di andare a dormire (Kabali *et al.*, 2015).

Molti genitori oggi considerano i media come una sorta di baby-sitter e non riescono a immaginare come trascorrere la giornata con i bambini sen-

za computer o video. Questi strumenti tranquillizzano i bambini e danno ai genitori il tempo di occuparsi della casa o di fare qualcosa per se stessi. Allo stesso tempo i genitori sanno che i bambini stanno al sicuro.

Moltiplicando il numero di televisori, lettori dvd e computer si supera il problema della scelta del programma da guardare tra fratelli e sorelle, e anche i genitori possono guardare indisturbati ciò che vogliono (Rideout e Hamel, 2006). I bambini piccoli, però, hanno necessità dell'interazione con persone reali in quanto non sono in grado di percepire l'unità di immagini e suoni provenienti da fonti diverse, devono prima impararla nel mondo reale, dove le parole che udiamo provengono direttamente dalla bocca che si muove (Spitzer, 2005a, 2005b). Pertanto, il tempo passato davanti a un video dai bambini sotto i tre anni, è inutile ai fini dell'apprendimento linguistico.

Vedere la televisione a due o cinque anni non è affatto la stessa cosa (Christakis *et al.*, 2004). Ad esempio dei ricercatori fecero ascoltare a bambini californiani tra i 9 e i 10 mesi delle parole cinesi, di persona o attraverso un video o solo con un audio. Nel caso dei media elettronici non era avvenuto alcun apprendimento, mentre tramite l'interazione con le persone è emerso l'apprendimento di un elevato numero di sillabe cinesi (Kuhl, Tsao e Liu, 2003).

In uno studio su 1000 bambini statunitensi, è stato chiesto ai genitori di descrivere con precisione le abitudini di utilizzo dei media da parte dei figli, quindi è stato condotto un test linguistico con i bambini.

Risultato: i bambini piccoli che guardano più video (tv o dvd) conoscono un numero nettamente inferiore di parole, ovvero mostrano un ritardo nello sviluppo linguistico (Zimmerman, Christakis e Meltzoff, 2007a, 2007b). L'effetto era particolarmente marcato per i programmi e i dvd specifici per bambini.

Un'altra indagine sugli effetti della televisione sulle prestazioni intellettuali in età prescolare comprova un effetto chiaramente negativo sulle capacità cognitive. I ricercatori hanno confrontato il consumo di televisione (indicato dalle madri) di 1979 bambini con meno di 3 anni e dai 3 ai 5 anni, con i livelli di una serie di funzioni cognitive (capacità di concentrazione, lettura, comprensione della lingua, competenze matematiche). Inoltre, sono stati presi in considerazione fattori come la provenienza sociale e il quoziente intellettivo delle madri.

Il consumo medio di televisione prima di tre anni di età era 2,2 ore al giorno e di 3,3 ore tra i 3 e i 5 anni. A 6 anni i bambini passano davanti alla televisione in media 3,5 ore ogni giorno.

In generale è stato rilevato un chiaro effetto negativo della televisione sulle competenze cognitive per coloro che la guardano per più di 3 ore al giorno, ed era particolarmente significativo prima del terzo anno di età (Zimmerman e Christakis, 2005).

Se lo sviluppo della lingua e del pensiero di un bambino di età prescolare è già stato ritardato o danneggiato da un consumo eccessivo di media visivi, questo avrà ripercussioni sfavorevoli su tutta la sua carriera scolastica. Lo dimostrano i dati ottenuti da quella che forse è la ricerca di lungo periodo migliore in assoluto condotta su 1037 individui dalla nascita fino all'età adulta. Nella città di Dunedin, in Nuova Zelanda, furono registrati dal 1 aprile 1972 al 31 marzo 1973 tutti i neonati con le rispettive famiglie.

I bambini furono esaminati una prima volta a 3 anni. Successive interviste e analisi furono condotte a intervalli regolari di 2 o 3 anni (ovvero a 5, 7, 9, 11, 13, 15, 18 e 21 anni). L'ultima si svolse all'età di 26 anni, quando fu possibile rintracciare 980 dei 1019 partecipanti.

Quando i bambini avevano 5, 7, 9 e 11 anni, fu chiesto ai genitori quanto tempo in media passassero davanti alla televisione in un normale giorno ferialo. I risultati della ricerca dimostrarono che il consumo di televisione nei bambini e negli adolescenti era inversamente proporzionale alla qualifica professionale ottenuta a 26 anni.

I bambini che avevano guardato più televisione, da adulti raggiungevano anche un titolo di studio inferiore (Hancox, Milne e Poulton, 2004). In particolare, questo effetto è risultato particolarmente evidente per i soggetti con un'intelligenza media, mentre non sono emerse particolari influenze per gli altri soggetti.

Rimanendo nel periodo dell'infanzia, esiste da sempre un ampio dibattito sul rapporto tra l'uso di tecnologia digitale e il rendimento scolastico che, recentemente, sta includendo anche riflessioni e ricerche sull'ingresso delle tecnologie digitali all'interno delle scuole ai fini dell'insegnamento.

Tecnologia digitale, scuola e apprendimento

Quando si dichiara che a scuola si studia meglio grazie ai media digitali, non bisogna dimenticare che non esistono dimostrazioni di questa tesi.

Al contrario, sono disponibili numerose ricerche che dimostrano l'opposto, ovvero come la tecnologia informatica eserciti un effetto negativo sull'istruzione. La valutazione delle osservazioni raccolte sull'introduzione dei computer nelle aule scolastiche fornisce un consuntivo prevalentemente negativo (Cuban, 1993; Oppenheimer, 1997; Kirkpatrick e Cuban, 1998; Borghans e Weel, 2004). Confrontando il rendimento dei soggetti che studiano con o senza computer, si evidenzia un effetto negativo sui risultati del gruppo di studio con mezzi informatici (Wengilnsky, 1998).

Gli economisti Joshua Angrist e Victor Lavy hanno denunciato, dopo l'introduzione dei computer nelle scuole d'Israele, un abbassamento del

rendimento in matematica negli alunni di quarta elementare e ulteriori effetti negativi in altre materie negli allievi delle classi superiori (Agrist e Lavy, 2002).

Altri ricercatori non hanno rilevato effetti negativi nella lettura coadiuvata da computer, ma hanno escluso ripercussioni positive (Borman e Rachuba, 2001; Rouse e Krueger, 2004).

L'elaborazione dei dati degli studi PISA² sull'effetto del computer sul rendimento scolastico condotti da Thomas Fuchs e Ludger Wossmann (2004) evidenziano che avere un computer a casa porta a un peggioramento delle prestazioni scolastiche. È un fenomeno che riguarda sia il calcolo che la lettura. Gli autori commentano così i risultati:

«La presenza di un computer in casa conduce in primo luogo i bambini a giocare con i videogiochi. Questo li distoglie dallo studio e si ripercuote negativamente sui risultati scolastici. [...] Per quanto riguarda l'utilizzo dei computer a scuola si è evidenziato come gli studenti che non utilizzano mai questo strumento ottengono più raramente brutti voti rispetto a quelli che lo usano poche volte all'anno o poche volte al mese. [...] Viceversa, le capacità di lettura e di calcolo dei soggetti che stanno al computer più volte a settimana sono decisamente peggiori. Lo stesso vale per l'uso di Internet a scuola» (p. 15).

L'utilizzo del computer nei primi anni della scuola materna può provocare disturbi dell'attenzione (Christakis *et al.*, 2004) e successivamente dislessia (Ennemoser e Schneider, 2007). In età scolare si registra un incremento dell'isolamento sociale, come dimostrato da studi statunitensi (Kraut *et al.*, 1998; Sanders *et al.*, 2000; Subrmanyam *et al.*, 2000) e tedeschi (Thalemann *et al.*, 2004). Valutazioni fatte in Perù e Uruguay hanno evidenziato che i bambini con accesso ai portatili a scuola non hanno ottenuto risultati migliori nei test rispetto a studenti senza computer, in più eseguono meno volentieri i compiti a casa (Warschauer, Cotton e Ames, 2012).

Nella Corea del Sud, il paese con la maggior diffusione di media digitali nelle scuole, un'indagine del Ministero ha evidenziato come nel 2010 già il 12% di tutti gli studenti avesse sviluppato una dipendenza da Internet (Kim, 2011). Riguardo l'utilizzo del computer a scuola, i risultati in lettura e aritmetica sono peggiori.

E lo stesso accade con l'uso di Internet a scuola (Fuchs e Woessmann, 2004). Una ricerca condotta presso dieci scuole della California e del Maine ha confermato le conseguenze negative dei portatili a scuola (Warschauer, 2006). Un altro studio americano molto approfondito sull'uso

² <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>

del computer nelle scuole del Texas ha fornito un risultato sconcertante: tra le 21 scuole medie in cui, tra il 2004 e il 2007, 10828 studenti avevano ricevuto un portatile, e le 21 scuole di controllo, dove 2748 allievi non disponevano di un portatile, non si evidenziavano sostanziali differenze (Shapley *et al.*, 2009).

In una ricerca del 2010 svolta nel North Carolina, tra i ragazzi dalla quinta elementare alla terza media, è emerso che l'accesso a un portatile e a Internet a casa abbassava il rendimento scolastico in matematica e lettura (Vigdor, Ladd e Martinez, 2014). In Romania nel 2008 il Ministero per la Cultura aveva distribuito circa 35000 buoni del valore di 200 euro ciascuno per l'acquisto di un computer portatile per le famiglie socialmente più disagiate con figli in età scolare. Valutazioni successive hanno dimostrato che questi bambini usavano il computer meglio dei coetanei, ma il loro rendimento in matematica era peggiore e il computer veniva usato soprattutto per giocare (Malamud e Pop-Eleches, 2010).

Un team di ricercatori portoghesi e americani ha esaminato l'influsso dell'accesso a Internet con banda larga in oltre 900 scuole portoghesi tra il 2005 e il 2009. Gli alunni di terza media presentavano un peggioramento nel rendimento scolastico proporzionale all'uso di Internet. L'effetto era più marcato tra i maschi rispetto alle femmine (Belo, Ferreira e Telang, 2011).

Lo studio con i media elettronici è più faticoso, come dimostra l'esperto di informativa Andrew Dillon in una rassegna della letteratura specifica (Dillon, 1992).

Questo dipende paradossalmente dai presunti vantaggi degli e-book: chi apre troppi hyperlink perde facilmente il filo del discorso e deve rileggere l'intero paragrafo (Plass *et al.*, 2003).

Inoltre, le illustrazioni animate o i video educativi non solo distraggono, ma possono persino suscitare frustrazione negli osservatori non allenati, come ha dimostrato Thomas Huk (2006).

Per concludere, il collegamento a Internet offerto da molti e-book non presenta solo vantaggi, ma può indurre ulteriori distrazioni con una conseguente riduzione dell'attenzione (Woody, Daniel e Baker, 2010).

Rispetto all'approccio con la matita, l'apprendimento delle lettere attraverso la tastiera porta a una difficoltà maggiore nel riconoscimento delle singole lettere. Quando i bambini imparano le lettere dell'alfabeto latino e gli adulti lettere di fantasia sconosciute, è più facile che riescano a distinguerle dalle lettere standard se apprese scrivendo rispetto a un training su tastiera. Studi di neuroimaging condotti con la risonanza magnetica funzionale mostrano, che il riconoscimento di lettere imparate per mezzo della scrittura con la matita portano una maggiore attività nelle regioni motorie del cervello, cosa che non accade per le lettere apprese tramite la tastiera.

Se ne deduce che solo la scrittura di lettere con una matita stimola tracce mnemoniche motorie che si attivano nella percezione delle lettere e ne facilitano il riconoscimento visivo. Questa ulteriore traccia di memoria visiva utile alla lettura non si attiva con l'uso della tastiera in quanto il movimento di digitazione non ha alcun rapporto con la forma della lettera (cit. in Spitzer, 2012). Una serie di studi ha messo in evidenza che ad avere un influsso negativo sull'apprendimento sono soprattutto le chat e l'uso di Facebook (Wood *et al.*, 2012; Junco e Cotten, 2012). E da ricerche più recenti sembra che l'elemento che collega l'uso di Facebook alla riduzione delle prestazioni sia il multitasking (Junco, 2015).

Inoltre l'uso della tecnologia digitale non influisce sull'apprendimento solo in modo diretto, ma anche indirettamente, privando del tempo, delle energie e della motivazione per studiare. Uno dei principali strumenti studiati in questo senso sono i videogiochi.

L'uso intenso di videogiochi abbassa il rendimento scolastico, in particolare quando l'alunno possiede una propria console di gioco (Schmidt e Vandewater, 2008; Sharif e Sargent, 2006; Valentine, Marsh e Pattie, 2005). I bambini che si dedicano ai videogiochi trascorrono il 30% di tempo in meno a leggere, e il 34% di tempo in meno a svolgere compiti rispetto ai bambini che non lo fanno (Cummings e Vandewater, 2007). In linea generale le ragazze trascorrono molto meno tempo con i videogiochi rispetto ai maschi (Roberts *et al.*, 2005); sono meno interessate ai videogiochi violenti e trascurano i compiti il 50% in meno rispetto ai compagni (Gentile, Saleem e Anderson, 2007). È emersa anche un'associazione diretta tra il possesso della PlayStation, uno scarso rendimento scolastico e maggiori problemi scolastici (Weiss e Cerankosky, 2010).

Una ricerca è stata condotta su bambini fra i 6 e i 9 anni non ancora in possesso di una console: a una metà di loro ne è stata regalata una all'inizio della ricerca, e all'altra metà soltanto alla fine. I ragazzi furono intervistati all'inizio e dopo quattro mesi. Ai genitori e agli insegnanti fu chiesto di compilare dei questionari sul comportamento dei ragazzi.

Nel corso della ricerca i risultati nelle prove di scrittura e lettura sono divenuti significativamente inferiori negli utilizzatori della console (cit. in Weiss e Cerankosky, 2010). Una *path analysis*, inoltre, ha dimostrato che gli effetti di dipendenza correlavano col tempo trascorso ogni giorno sui videogiochi. Questo dato è molto importante se si considera che chi ha problemi con la lingua scritta generalmente poi svilupperà problemi anche in altre materie (Rayner *et al.*, 2001).

In uno studio su 536 studenti (370 donne di 20 anni e diverse discipline), è emerso che l'uso dei telefoni cellulari, misurato in ore al giorno, è significativamente correlato a un più scarso rendimento scolastico e a maggiore

ansia, e che a loro volta questi fattori si accompagnano a un minor grado di soddisfazione nella vita. Lo stesso risultato si otteneva se come parametro si utilizzava non il tempo di utilizzo del telefono, ma il numero di messaggi inviati (Lepp, Barkley e Karpinski, 2014; Pavot e Diener, 2008).

Da altre ricerche è emerso che i media, e soprattutto l'invio di messaggi e Facebook, distraggono notevolmente dal compito che si sta svolgendo e diminuiscono la comprensione e l'apprendimento (Rosen, Cheever e Carrier, 2012; Rosen *et al.*, 2013a, 2013c; Rose, Carrier e Cheever, 2013b; Tindell e Bohlander, 2012; Bowmann *et al.*, 2010; Ellis, Daniels e Jauregui, 2010).

Un uso elevato di smartphone è associato a ridotte capacità cognitive (matematiche e linguistiche) e a un tipo di pensiero meno profondo e più automatico e impreciso (Frederick, 2005; Campitelli e Gerrans, 2014; Barr *et al.*, 2015; Buhrmester, Kwang e Gosling, 2011).

Alcuni studi hanno mostrato che i bambini devono afferrare le cose prima di poter elaborare pensieri precisi su di esse (Kiefer *et al.*, 2007; Kiefer e Trumpp, 2012; Kontra *et al.*, 2015). Il comprendere, inoltre, include lo sviluppo e l'esercizio della motricità fine. Ad esempio, tanti più giochi con le dita vengono fatti fare al bambino in età prescolare, tanto più grande sarà bravo in matematica. La memorizzazione dei numeri, quindi, ha a che fare anche con la motricità (Domahs, Krinzinger e Willmes, 2008; Domahs *et al.*, 2010; Dehaene *et al.*, 2004; Krinzinger *et al.*, 2011; Noel, 2005; Gracia-Bafalluy e Noel, 2008; Tschentscher *et al.*, 2012; Moeller *et al.*, 2012).

E come la mettiamo con i tablet per neonati che si avvicinano alla realtà guardandola in uno schermo piatto?

Per acquisire conoscenze, Google è meno adatto dei libri e dei quaderni, come hanno mostrato quattro esperimenti pubblicati dagli psicologi delle università Columbia e Harvard sulla rivista *Science* (Sparrow, Liu e Wegner, 2011). E, come hanno evidenziato alcuni scienziati di Princeton, la scrittura su tastiera è molto meno efficace della scrittura a mano per fissare le conoscenze nella memoria a lungo termine (Mueller e Oppenheimer, 2014).

Da una ricerca pubblicata su *Science* nel 2012, è emerso che i risultati dell'apprendimento sono più scarsi quanto più i libri di testo sviluppano il potenziale digitale: video e collegamenti ipertestuali inducono a cliccare, distraendo dalla lettura e compromettendo l'apprendimento (Daniel e Willingham, 2012). Anche ricerche svolte in Germania hanno evidenziato che l'utilizzo dei computer a lezione non migliora l'apprendimento o il rendimento scolastico. Crescono, invece, i casi di deficit dell'attenzione (Rouse, Krueger e Markman, 2004; Shapley *et al.*, 2009; Spiel e Popper, 2003; Warschauer, 2006; Warschauer, Cotton e Ames, 2012; Wengling, 1998). Non è stato riscontrato un miglioramento nemmeno nelle capacità di usare il pc. Risultati simili sono emersi anche dall'Hamburger Notebook Project:

le classi che hanno usato il pc non hanno ottenuto risultati migliori delle classi che non lo hanno usato, nemmeno nell'uso del pc stesso (Gottwald e Valendor, 2010).

Due riflessioni conclusive. Mentre molte scuole vogliono adottare l'uso dei tablet, Steve Jobs vietò l'uso dell'iPad ai propri figli, considerandolo uno strumento non adatto ai bambini (Bilton, 2014). Nel 2011 il *New York Times* descriveva una scuola steineriana nella Silicon Valley, che si vantava di non possedere alcun tipo di computer. Ad iscrivere i propri figli erano stati proprio gli impiegati di Google, Apple, Yahoo e della Hewlett-Packard (Richtel, 2011).

Vediamo di seguito alcune influenze negative della tecnologia digitale sulla mente, che influiscono anche – ma non solo – sull'apprendimento e sul rendimento scolastico: riguardano l'attenzione, la memoria e il problem solving.

Attenzione e impulsività

Oltre all'influsso dei messaggi personali, la tecnologia digitale ci fornisce anche un numero crescente di notifiche automatiche di ogni genere.

Vogliamo essere interrotti, perché riteniamo che ogni interruzione ci possa portare un'informazione preziosa. Disattivare questi avvisi significa rischiare di sentirsi tagliati fuori, o addirittura socialmente isolati.

Nel 2009 un'équipe di ricercatori dell'università di Stanford sottopose a una serie di test cognitivi un gruppo di utenti dediti al multitasking con i media digitali e un gruppo che invece ne faceva un uso relativamente sporadico. Scoprì che i primi venivano distratti molto più facilmente da stimoli ambientali irrilevanti, avevano molto meno controllo sul contenuto della loro memoria di lavoro, e in generale si trovavano in difficoltà a mantenere la concentrazione su un'attività particolare (Ophir, Nass e Wagner, 2009). A parte questa differenza nel multitasking, i due gruppi non presentavano differenze riguardo ai risultati scolastici e ai test di personalità.

Da uno studio sperimentale controllato è emerso che i bambini in età prescolare, dopo aver visionato per 9 minuti un programma televisivo popolare con animazioni molto veloci, avevano una significativa riduzione delle funzioni esecutive, rispetto ai bambini che avevano disegnato o visto un programma educativo (Lillard *et al.*, 2011). Indagini successive hanno riportato gli stessi risultati (Lillard *et al.*, 2015a, 2015b).

Anche in altre ricerche sono emerse più generalmente conseguenze negative sulla concentrazione e l'attenzione (Nathanson *et al.*, 2014; Nikkelen *et al.*, 2014) e, a lungo andare, anche sullo sviluppo motorio, cognitivo e linguistico (Lin *et al.*, 2015).

In una ricerca svolta in Cina su 7102 studenti di età compresa tra i 12 e i 20 anni (50% donne), è emerso un incremento nella distrazione correlato al tempo d'uso dello smartphone impiegato come intrattenimento. Il livello di distrazione era particolarmente alto quando lo studente trascorrevva più di un'ora al giorno a giocare con lo smartphone (Zheng *et al.*, 2014).

Secondo una ricerca svolta dal ramo canadese della Microsoft, la soglia media di attenzione nell'uomo è calata dai 12 secondi nel 2012, agli 8 secondi nel 2013. È inoltre emerso che la capacità di focalizzazione su un unico compito è sensibilmente diminuita in relazione all'utilizzo di Internet, e che le persone che praticano molto il multitasking riescono con più difficoltà a isolare gli stimoli distraenti (Gausby, 2015).

Da uno studio svolto su 53 videogamers è emersa una relazione tra le ore di gioco, l'impulsività decisionale e la capacità di portare a termine un compito (Irvine *et al.*, 2013). Attraverso alcune ricerche si è riusciti a ricondurre questo fenomeno a una ridotta attivazione del sistema di ricompensa nei soggetti con un'intensa attività di gioco (Abler, Walter e Erk, 2005; Alber *et al.*, 2006, 2009a, 2009b; Hahn *et al.*, 2014).

Anche uno studio cinese ha rilevato una chiara correlazione tra l'uso del telefono e la presenza di disturbi dell'attenzione (Zheng *et al.*, 2014).

È emerso inoltre che, per coloro che tengono il telefono sempre acceso, il rischio di distrarsi sale del 36%, mentre per chi lo spegne la notte cala del 25%.

In direzione opposta a questi studi, una serie di ricerche realizzate negli ultimi vent'anni ha mostrato che, dopo aver passato del tempo libero in un tranquillo ambiente rurale, a contatto con la natura, le persone rivelano una maggiore capacità di attenzione, una memoria più efficace e, in generale, migliori abilità cognitive. Il cervello diventa più calmo e, allo stesso tempo, più acuto.

La ragione, stando a quella che viene chiamata *Attention Restoration Theory*³ (ART) è che, quando non siamo bombardati da stimoli esterni, il nostro cervello può effettivamente rilassarsi.

Memoria e archiviazione

Internet, sempre più spesso, viene vista come una sostituzione, e non soltanto come un'integrazione, della memoria personale.

Questa concezione, purtroppo, è sbagliata. Già William James intuì, dagli studi di Ebbinghaus, che abbiamo due tipi di ricordi: primari (che svani-

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Attention_restoration_theory

scono dalla mente poco dopo l'evento che li ha suscitati) e secondari (che il cervello archivia e ricorda).

Dalle ricerche di Muller e Pilzecker è emerso che i ricordi si consolidano nel cervello entro circa un'ora con un processo piuttosto complesso.

Ogni disturbo – o anche una semplice distrazione – può spazzare via dalla mente i ricordi nascenti (cit. in Kandel, 2006).

Inoltre, ci sono prove del fatto che mentre costituiamo il nostro personale bagaglio di ricordi, diventiamo più intelligenti. L'atto stesso di ricordare sembra modificare il cervello in modo da rendere più facile apprendere idee e abilità nuove in futuro (Crowell, 2004). La prima chiave per il consolidamento dei ricordi è l'attenzione. Acquisire ricordi espliciti e formare connessioni fra loro richiede una forte concentrazione mentale, amplificata dalla ripetizione oppure da un intenso coinvolgimento emotivo o intellettuale.

Se non siamo in grado di prestare attenzione all'informazione nella nostra memoria di lavoro, essa rimane lì soltanto fino a quando i neuroni che la veicolano restano attivi. Poi se ne va, lasciando nella mente poche tracce, se non addirittura nessuna. L'influsso dei molteplici e contrastanti messaggi che arrivano dalla Rete non soltanto sovraccarica la nostra memoria di lavoro, ma rende anche molto più difficile per i lobi frontali concentrare l'attenzione su un unico oggetto.

Ciò spiega perché molti di noi trovano difficile concentrarsi anche quando sono lontani dal computer.

I nostri cervelli diventano abili a dimenticare.

La crescente dipendenza dai depositi d'informazione del Web potrebbe essere il prodotto di un circolo vizioso che si autoalimenta e si amplia.

Un gruppo di scienziati della Harvard University ha pubblicato sulla rivista *Science* l'esito di ben quattro esperimenti che dimostrano come i media elettronici abbiano un influsso negativo sul nostro pensiero e sulla nostra memoria (Sparrow, Liu e Wegner, 2011).

Gli autori di queste ricerche affermano che è come se fossimo sempre più programmati a utilizzare il computer quando siamo di fronte a una lacuna cognitiva.

Anche in presenza di domande semplici hanno rilevato – tramite apposite procedure – l'attivazione nella mente dei soggetti di parole associate al computer, e questo dato è stato interpretato dai ricercatori come conseguenza del fatto che, in generale, tutto ciò che riguarda il sapere conduce a un'attivazione di significati collegati alla tecnologia digitale.

In uno dei quattro esperimenti, i soggetti dovevano leggere delle frasi e inviarle a un computer tramite una tastiera.

La metà dei partecipanti credeva (come indicato dalle istruzioni) che il computer avrebbe memorizzato i dati.

L'altra metà era invece convinta che il computer avrebbe cancellato le affermazioni subito dopo l'inserimento. A entrambi i gruppi fu chiesto di memorizzare le informazioni. Dopo l'inserimento dei dati i soggetti hanno ricevuto un foglio con l'indicazione di scrivere in 10 minuti il numero maggiore possibile di affermazioni memorizzate. È risultato che il gruppo che partiva dal presupposto che il computer avrebbe cancellato le affermazioni ha ottenuto esiti mnemonici migliori. Al contrario, chi credeva che il computer avrebbe salvato le informazioni ricordava molto meno.

Un gruppo di ricercatori americani ha cercato di capire se ci sono differenze tra il ricordare qualcosa insieme ad altri oppure interagendo tramite dei computer (Ekeocha e Brennan, 2008).

Gruppi di tre persone hanno visto un breve filmato e poi hanno dovuto spiegare ciò che avevano visto. Dapprima singolarmente, quindi discutendone in gruppo con un contatto diretto oppure attraverso un computer. I contenuti ricordati singolarmente erano migliori rispetto ai ricordi elaborati tramite l'ausilio di un pc.

Il contatto diretto produce più materiale da rielaborare e stimola un'elaborazione più emotiva e più profonda rispetto al contatto ridotto e impoverito attraverso uno schermo e una tastiera.

Problem solving

Afferma Tapscott (2009) che più si fa multitasking meno si è deliberativi, meno si è capaci di pensare e risolvere un problema. Si finisce per essere più inclini a fidarsi di idee e soluzioni convenzionali invece di contestarle con schemi di pensiero originali.

Il nostro crescente utilizzo di Internet e di altre tecnologie basate sullo schermo, ha portato a un significativo e ampio sviluppo delle abilità visivo-spaziali, ma le nostre nuove potenzialità vanno di pari passo con l'indebolimento della predisposizione per quel tipo di elaborazione profonda che è alla base dell'acquisizione attenta di conoscenze, dell'analisi induttiva, del pensiero critico, dell'immaginazione e della riflessione (Greenfield, 2009).

Nel 2003 van Nimwegen avviò uno studio sull'apprendimento aiutato dal computer. Coinvolse due gruppi di volontari nella risoluzione di un complicato rompicapo logico su un computer. Uno dei gruppi usò un software progettato per essere d'aiuto. Il programma forniva un'assistenza dallo schermo con indizi visivi. L'altro gruppo, invece, usò un software che non offriva suggerimenti di alcun tipo.

Nelle fasi iniziali il gruppo che usava il software di aiuto scelse le mosse corrette più rapidamente dell'altro. Successivamente, però, le prestazioni

del gruppo col software leggero, iniziarono ad aumentare più velocemente, arrivando alla risoluzione del rompicapo più rapidamente e commettendo meno errori. Si trovarono meno spesso degli altri in situazioni di *impasse* in cui non erano possibili ulteriori mosse (van Nimwegen, 2008).

Otto mesi dopo l'esperimento van Nimwegen richiamò i due gruppi e li fece lavorare sullo stesso rompicapo e alcune varianti. Scopri che chi aveva usato il software senza aiuti era in grado di risolvere quei problemi quasi due volte più in fretta rispetto a chi si era fatto aiutare dal programma. Anche in un altro test simile i risultati furono gli stessi. I soggetti che usavano il programma più scarno mostrarono regolarmente una maggiore concentrazione, soluzioni più dirette ed economiche, migliori strategie e un miglior imprinting della conoscenza. I risultati, secondo l'Autore, evidenziano che quanto più esternalizziamo la soluzione dei problemi e di altri compiti cognitivi, tanto più riduciamo la nostra capacità di costruire strutture stabili di conoscenza che possano in seguito essere applicati anche in altre situazioni (van Nimwegen, 2008).

Una ricerca simile era stata svolta precedentemente da Brody, Kowalczyk e Coulter (2003), e avevano già rilevato che l'utilizzo di un software rallenta l'abilità di codificare informazioni nella propria memoria e rende più difficile sviluppare quella ricca conoscenza tacita essenziale per guadagnare una reale competenza (Brody, Kowalczyk e Coulter, 2003).

Un tipo particolare di applicazione di problem solving è la ricerca di materiale scientifico per una ricerca, in quanto richiede di cercare con determinati criteri e non in modo casuale e semplicemente accumulando informazioni. James Evans, sociologo dell'Università di Chicago, raccolse un database di ben 34 milioni di articoli scientifici pubblicati su riviste accademiche dal 1945 al 2005. Quindi analizzò le citazioni presenti negli articoli per vedere se la loro tipologia, e con essa quella delle ricerche, fosse cambiata con il passaggio delle riviste dalla carta al digitale. Emerse che con le riviste online, gli studiosi citavano in realtà pochi articoli in più di quanto facessero prima. E anche se i vecchi numeri delle riviste venivano digitalizzati e messi sul web, gli studiosi citavano con maggiore frequenza gli articoli più recenti (Evans, 2008).

Illustrando queste scoperte, Evans osservava che i sistemi automatizzati di filtro per l'informazione, come i motori di ricerca, hanno la tendenza a fare da amplificatori della popolarità, stabilendo rapidamente – e poi continuando a confermare – un consenso riguardo a quale informazione sia importante e quale no. Una tendenza simile stava prendendo piede anche nelle ricerche di materiale scientifico. I ricercatori, quindi, pensavano di meno e utilizzavano di più una modalità tipica dei motori di ricerca, scegliendo gli articoli più recenti o più citati. Come afferma Amit Singhal, ingegnere di

Google specializzato in ricerca, in riferimento alla precisione con cui Google prevede le parole da ricercare e soddisfa le ricerche effettuate: «Più la macchina è precisa, più noi diventiamo pigri nel formulare le nostre domande» (Adams, 2013). In modo simile, sembra che i ricercatori stiano diventando pigri nel cercare il materiale necessario alle loro ricerche.

Nichola Carr (2014) sottolinea che quando si affronta un compito con l'aiuto dei computer, spesso si cade vittima di due tipi di disturbi cognitivi che minano la capacità di problem solving: la *compiacenza dell'automazione* e il *condizionamento dell'automazione*. La compiacenza dell'automazione si manifesta quando un computer ci culla in un falso senso di sicurezza. Siamo così sicuri che la macchina lavori in modo impeccabile, affrontando al meglio qualsiasi difficoltà, che tendiamo ad abbassare la nostra soglia di attenzione. Ci distraiamo dal nostro lavoro, o almeno da quella parte di esso che abbiamo affidato al software, e come risultato può capitarci di non vedere se qualcosa sta andando male. Il condizionamento dell'automazione è strettamente collegato alla compiacenza. Si insinua quando si dà un peso eccessivo all'informazione proveniente dai monitor. Anche se l'informazione è sbagliata o fuorviante, ci si crede. La fiducia riposta nel software può essere così forte che si ignorano o si scartano altre fonti informative, compresi i propri sensi. Isolandoci dai feedback negativi, l'automazione ci rende più difficile stare allerta e sentirci impegnati, quindi ci distraiamo ancora di più.

La conoscenza esplicita arriva solo fino a un certo punto, in particolare se si tratta di un'attività con una certa componente psicomotoria oltre che cognitiva. Per acquisire padronanza, occorre sviluppare una conoscenza tacita, e questa si ottiene soltanto con l'esperienza reale, facendo pratica e rivedendola di continuo. Più si fa esercizio, meno si deve pensare a quello che si sta facendo. Quando ciò accade, la mente cosciente si libera e può concentrarsi sugli aspetti più sottili di quell'abilità e, quando anche questi diventano automatici, passa al livello successivo. Se si continua a procedere così, a spingersi avanti, e se si possiede una minima predisposizione per quell'attività, si viene premiati con la vera competenza. Dispensandoci dall'esercizio mentale ripetitivo, l'automazione ci dispensa anche dall'apprendimento serio e approfondito. Sia la compiacenza che il condizionamento sono sintomi di una mente che non viene sfidata, che non viene impegnata in quel tipo di pratica del mondo reale che genera la conoscenza, arricchisce la memoria e costruisce la competenza. Il problema è aggravato dal fatto che i computer ci allontanano dai feedback diretti e immediati delle nostre azioni dato che ci allontanano dal contatto diretto con la realtà.

In mancanza di un adeguato feedback è impossibile un apprendimento efficace, e i miglioramenti sono minimi anche nei soggetti altamente motivati (Ericsson, Krampe e Tesch-Romer, 1993).

A volte, effettivamente, i computer riescono a diminuire il carico di lavoro, facendo in modo che una persona arrivi a eccellere, riuscendo a dedicare la sua piena attenzione alle mansioni più impegnative. In altri casi, invece, l'automazione finisce per ridurre troppo il carico di lavoro. Le prestazioni ne risentono e si finisce per scivolare sul lato sinistro della curva di Yerkes-Dodson, che individua quelle situazioni di stress troppo scarso che fanno colare a picco la motivazione e la performance (Yerkes e Dodson, 1908). In altri casi, invece, l'automazione sottopone a richieste supplementari e inattese, gravando le persone di lavoro aggiuntivo e spingendole sulla parte destra della curva di Yerkes-Dodson, quella che individua quelle situazioni in cui lo stress eccessivo mina la motivazione e la performance.

Oltre alle conseguenze negative fin qui elencate, l'uso della tecnologia digitale può portare a vere e proprie manifestazioni psicopatologiche.

Manifestazioni patologiche

Le manifestazioni patologiche conseguenti all'utilizzo della tecnologia digitale possono essere molteplici. Alcune collegate ad un suo eccessivo utilizzo; altre, invece, legate semplicemente al suo utilizzo, in quanto sostituto di normali abilità umane che smettiamo di esercitare, oppure a sue caratteristiche intrinseche dalle quali – non essendone consapevoli – non riusciamo a proteggerci evitandone l'influenza sui nostri processi elaborativi e decisionali. Vediamone alcune, scelte tra le più gravi e più recenti.

Dipendenza dalla tecnologia digitale

Il concetto di dipendenza, sebbene tradizionalmente usato per descrivere una dipendenza fisica verso una sostanza, è stato recentemente applicato all'uso eccessivo di Internet. Nel tempo sono state avanzate varie proposte di criteri diagnostici per la *Dipendenza da Internet* (es. Young, 1996, 1998; Shapira *et al.*, 2000) tra le quali descriviamo più dettagliatamente quella di Cantelmi e quella più recente di Tao e colleghi (2010) che contiene dei criteri proposti e testati per il DSM-5, ancora non approvati. Secondo Cantelmi e Talli (2007) la dipendenza da Internet era definita da almeno 2 sintomi **Overt** e 2 sintomi **Covert**, per un periodo di tempo di almeno 6 mesi. I sintomi non dovevano essere meglio spiegati da altri disturbi.

- **Overt**

1. Elevato tempo di permanenza online, non giustificato da motivi di lavoro o di studio.

2. Manifestazioni sintomatiche offline (ad es. nervosismo, irritabilità, depressione, ecc.).
3. Conseguenze negative dovute all'uso eccessivo di Internet (ad es. isolamento sociale, scarso rendimento lavorativo, ecc.).

- **Covert**

1. Irrefrenabile impulso a collegarsi ad Internet.
2. Ripetuti tentativi di controllare, ridurre o interrompere l'uso di Internet.
3. Frequenti menzogne relative all'uso eccessivo di Internet.
4. Ricorrenti pensieri e/o fantasie relativi ad Internet.

Secondo Tao e colleghi (2010), invece, la dipendenza da Internet può essere diagnosticata in base ai seguenti criteri, inizialmente ricavati dalla letteratura scientifica e dalla loro esperienza clinica, e successivamente validati attraverso una ricerca:

- Entrambi i seguenti:
 - a) Coinvolgimento eccessivo con Internet (pensare alle attività online precedenti o anticipare le prossime sessioni online).
 - b) Astinenza, come manifestato da un umore disforico, ansia, irritabilità e noia dopo alcuni giorni senza Internet.
- Almeno uno (o più) dei seguenti:
 - a) Tolleranza, marcato incremento dell'utilizzo di Internet al fine di raggiungere la soddisfazione.
 - b) Desiderio persistente e/o tentativi fallimentari di controllare, interrompere o diminuire l'utilizzo di Internet.
 - c) Utilizzo eccessivo e continuato di internet nonostante la consapevolezza di avere problemi persistenti o ricorrenti probabilmente causati o incrementati dall'utilizzo di Internet.
 - d) Perdita di interessi, hobby o intrattenimenti come diretto risultato, e con l'eccezione, dell'uso di Internet.
 - e) Utilizzo di Internet per fuggire da o risollevare stati dell'umore disforici (es. sentimenti di disperazione, colpa, ansia).
- Criterio di esclusione: l'uso eccessivo di Internet non può essere meglio spiegato da un Disturbo Psicotico o da un Disturbo Bipolare di tipo I.
- Criterio di danneggiamento clinicamente significativo: limitamento funzionale (riduzione delle capacità sociali, accademiche e lavorative), incluse la perdita di relazioni significative, del lavoro o di opportunità educative o lavorative.
- Criterio di sviluppo: la durata della dipendenza da Internet deve essere di almeno 3 mesi, con almeno 6 ore di utilizzo di Internet al giorno (non per scopi accademici o lavorativi).

Alla fine, nessuna delle proposte di criteri è stato approvata per il DSM-5 in quanto il maggior numero di ricerche riguardo le dipendenze dalla tec-

nologia digitale riguarda l'utilizzo di Internet con finalità ludiche. Pertanto, nella Sezione III del manuale – in cui ci sono i disturbi riconosciuti ma per i quali è necessaria ulteriore ricerca – è stato inserito il Disturbo da Gioco su Internet (*Internet Gaming Disorder*) i cui criteri sono:

Uso persistente e ricorrente di internet per partecipare a giochi, spesso con altri giocatori, che porta a compromissione o disagio clinicamente significativi come indicato dalla presenza di cinque (o più) dei seguenti criteri per un periodo di 12 mesi:

1. Preoccupazione riguardo ai giochi su Internet (l'individuo pensa alle precedenti attività di gioco o anticipa la partecipazione alle successive sessioni di gioco; il gioco su Internet diventa l'attività principale della vita quotidiana).

Nota: Questo disturbo è distinto dal gioco d'azzardo su Internet che è incluso nel Disturbo da Gioco d'Azzardo Patologico.

2. Sintomi di astinenza quando viene impedito il gioco su Internet (questi sintomi sono tipicamente descritti come irritabilità, ansia o tristezza, mentre non vi sono segni fisici di astinenza farmacologica).

3. Tolleranza-Bisogno di trascorrere crescenti quantità di tempo impegnati in giochi su Internet.

4. Tentativi infruttuosi di limitare la partecipazione ai giochi su Internet.

5. Perdita di interesse verso i precedenti hobby e divertimenti come risultato dei, e con l'eccezione dei, giochi su Internet.

6. Uso continuativo ed eccessivo dei giochi su Internet nonostante la consapevolezza di problemi psicosociali.

7. Avere ingannato i membri della famiglia, i terapeuti o altri riguardo la quantità di tempo passata giocando su Internet.

8. Uso dei giochi su Internet per eludere o mitigare stati d'animo negativi (per es. sensazioni di disperazione, senso di colpa, ansia).

9. Aver messo a repentaglio o perso una relazione, un lavoro o un'opportunità formativa o di carriera significativi a causa della partecipazione a giochi su Internet.

Utilizzando tali criteri per stilare la diagnosi, in base anche alla fascia d'età e del Paese in cui si è svolta l'analisi, si ottiene una percentuale di incidenza della dipendenza da videogiochi che oscilla tra l'1% e il 18% (Tsitsika *et al.*, 2012; Gentile, 2009; Gentile *et al.*, 2011; Király *et al.*, 2014; Mößle, Kleimann e Rehbein, 2007; Rehbein, Kleimann e Mößle, 2009; Wang *et al.*, 2014; Wolfling *et al.*, 2011), sebbene la maggior parte della popolazione ricade tra l'1% e l'8% (Tsitsika *et al.*, 2014).

I videogame stimolano il giocatore. A differenza della televisione, l'utente non è passivo, ma interviene attivamente sugli eventi. Il fatto di vincere queste sfide, di superare delle prove, combinato all'elemento della ca-

sualità, non soltanto provoca a breve termine un effetto gratificante, ma spinge l'utente a continuare con insistenza. Attività che rispondono a queste caratteristiche producono nell'uomo, quando le svolge, il cosiddetto flusso "flow": ci si dimentica del tempo che passa e di se stessi, ci si immerge totalmente nell'attività e si prova una sensazione di piacere.

Studi recenti sull'attivazione del cervello durante lo stato di flusso hanno mostrato che le aree del cervello responsabili delle funzioni di autoreferenzialità, riflessione e ruminazione mentale vengono disattivate, mentre sono attivate le zone del cervello responsabili della percezione sensoriale e dell'azione (Goldberg, Harel e Malach, 2006; Ulrich *et al.*, 2014).

La scoperta dell'attivazione del sistema di ricompensa da parte dei videogiochi è stata pubblicata già più di 15 anni fa nella rivista specializzata *Nature* (Koepp *et al.*, 1998).

È emerso che corrisponde a quella prodotta da altre attività che inducono dipendenza. Quando si è solo spettatori invece non è presente tale gratificazione, perché manca la componente dell'azione (Katsyri *et al.*, 2013a, 2013b). Chi soffre di dipendenza da videogiochi manifesta anche, come era facile prevedere, un rendimento accademico più scarso (Wang *et al.*, 2014). Più in generale, i giovani con dipendenza da Internet mostrano un ridotto livello di attivazione dell'attività cerebrale autoreferenziale e una minore sensibilità alla ricompensa, indipendentemente dalla tipologia di feedback o ricompensa (Kim *et al.*, 2014).

Un'ampia indagine tedesca, condotta nel 2014 su 8130 partecipanti, ha chiarito che i soggetti che soffrono di dipendenza da Internet e quelli a rischio esprimono una partecipazione sociale nettamente ridotta, laddove i casi conclamati di dipendenza mostrano anche meno fiducia nel prossimo (Banaji e Buckingham, 2010; Rumpf *et al.*, 2014). Tra i motivi che alimentano la dipendenza dal gioco e il fallimento nella vita reale affiorano sempre più spesso anaffettività e problemi sociali, che si ripetono o provocano un desiderio di distrazione (Bleckmann e Eckert, 2012).

L'uso patologico di Facebook si basa sull'esigenza di avere compagnia, di impiegare il tempo e di divertirsi (come accade anche per la dipendenza da giochi) e sul desiderio di migliorare il proprio umore (Ryan *et al.*, 2014).

Sono state riscontrate un'evidente iperattività nelle aree del cervello responsabili del sistema impulsivo (striato ventrale e amigdala) e un'attività ridotta dei centri per il controllo cognitivo (le aree del lobo frontale), entrambe collegate alla valutazione della dipendenza da Facebook (Turel *et al.*, 2014). Questi dati coincidono con le analisi di dipendenza dalla cocaina.

Come è stato scoperto già qualche anno fa da alcuni scienziati coreani, anche la dipendenza da cellulare si accompagna spesso a sintomi depressivi, ansie e perdita della fiducia in sé (Ha *et al.*, 2008).

Un utilizzo compulsivo dello smartphone è favorito dalle convinzioni riguardo al controllo esterno, da un atteggiamento materialistico, da fobie sociali e necessità di contatto. È stato inoltre riscontrato un collegamento con la dipendenza da altre sostanze e con la dipendenza da Internet e l'abuso della carta di credito (Lee *et al.*, 2014).

Il legame tra uso di smartphone e necessità di contatto sociale e fobie sociali è più stretto per le donne, mentre per gli uomini è maggiore la correlazione con le convinzioni riguardo il controllo.

Riguardo al materialismo non sono emerse differenze.

Cyberstress

Che le tecnologie digitali possano provocare stress è stato già descritto nella monografia dal titolo *Technostress* (Brod, 1984).

Se da una parte le tecnologie digitali ci forniscono il controllo e le informazioni necessarie per gestire buona parte della nostra vita, dall'altra abbiamo ottenuto questo in cambio della sensazione vaga e diffusa di non aver più in pugno la nostra vita, e in cambio di una vita prevalentemente isolata e solitaria.

Pensando allo stress provocato dai media digitali lo smartphone sicuramente ha un'incidenza rilevante. Il suo lato oscuro è stato rilevato in uno studio condotto a Taiwan su 325 soggetti e pubblicato nella rivista specializzata *Computers in Human Behavior* (Lee *et al.*, 2014). La ricerca mostrò una stretta correlazione tra stress e uso dello smartphone.

Da alcune ricerche è emersa l'insorgenza di sintomi di stress (misurato tramite la pressione sanguigna e del polso) di fronte alla separazione dal proprio cellulare. Inoltre, in quei casi nei quali il cellulare ha squillato durante la prova, quei soggetti hanno manifestato un calo di 10 punti nella valutazione del loro QI (Clayton, Leshner e Almond, 2015). Questi dati concordano con precedenti valutazioni (Gonzales e Mark, 2004; Wilson, 2010).

Le tecnologie digitali hanno quindi aperto la porta all'insorgenza di una nuova forma di ansia da separazione: quella dal proprio smartphone.

Tale paura è stata già descritta nel 2008 da Steard Fox-Mills ed esiste ormai un nuovo termine per indicarla: *nomofobia*, un termine creato dalle espressioni "no mobile phone" e "phobia"⁴.

Secondo una relazione pubblicata su *Psychology Today* il 18 settembre 2014 (Elmore, 2014), tra le persone che usano lo smartphone, i due terzi lo

⁴ <https://it.wikipedia.org/wiki/Nomofobia>

tengono accanto o con sé anche quando dormono, un terzo di loro dichiara di aver usato lo smartphone anche durante i rapporti intimi, più della metà non riesce a spegnerlo.

Secondo alcune ricerche, la percentuale di persone che ne soffrono va dal 18,5% (Dixit *et al.*, 2010) al 66% (Elmore, 2014) dei possessori di smartphone. Tale ansia, inoltre, è associata alla frequenza con la quale lo smartphone viene utilizzato nel corso della giornata (Cheever *et al.*, 2014).

In uno studio austriaco condotto su 64 studenti d'età compresa tra 19 e 28 anni (30 donne), i partecipanti dovevano rinunciare per 15 giorni a televisione, Internet e telefono cellulare. Un solo partecipante è riuscito nell'obiettivo (Platzer e Petrovic, 2011).

La paura di essere tagliati fuori da qualcosa – *Fear of Missing Out* – è indicata con l'acronimo FoMO (Pickshaus, 2013), e sta crescendo notevolmente con la diffusione dei social network (Mack e Vaughn, 2012; Murphy-Kelly, 2013).

Da una ricerca svolta con il primo questionario elaborato per misurare questo disturbo, svolta su un campione di 2079 adulti della Gran Bretagna di età compresa tra i 22 e i 65 anni (1039 donne), è emerso che il timore di essere tagliati fuori è maggiore per i più giovani, si accompagna a un uso maggiore dei social media, a un umore peggiore e a un minor grado di soddisfazione nella vita. Mettendo in correlazione i dati è emerso che la paura di essere tagliati fuori era collegata con l'uso dei social media (Przybylski *et al.*, 2013).

Ipocondria digitale

Per la maggior parte dei medici il fenomeno è noto: i pazienti tornano a casa dopo la visita, rimuginano sulle sue parole ascoltate e si mettono al computer per fare delle ricerche. Non sono pochi i pazienti che tornano dal medico con una stampata delle ricerche su Google.

Due ingegneri della Microsoft (White e Horvitz, 2009) hanno analizzato in che misura determinati sintomi frequenti e generalmente innocui possano conoscere un'escalation di ricerche e di ansia tali da far approdare l'utente a gravi malattie, spesso rare, ravvisanti gli stessi sintomi.

I risultati mostrano che sono i motori di ricerca ad aprire la possibilità a questa escalation di timori sulla salute. Tali escalation sono legate sia alla quantità e che alla distribuzione del sapere medico consultato dall'utente, sia alla terminologia utilizzata in queste pagine, che accentua i timori, sia infine alla propensione personale dell'utente ad avere tali timori. L'escalation di ansia è emersa nel 36,3% dei casi.

Insomnia digitale

Oggi i giovani mostrano una latenza dell'addormentamento più lunga e una più breve durata del sonno nei giorni infrasettimanali: in media 6,5 ore a notte (Pallesen *et al.*, 2008).

Più della metà dei giovani nei paesi industrializzati passa molto tempo con i media elettronici, soprattutto nelle ore serali, prima di andare a dormire (National Sleep Foundation, 2010).

Già alcuni anni fa, in una meta-analisi sulla letteratura esistente al riguardo, l'abitudine di andare a dormire più tardi, e un sonno più breve e più frequentemente disturbato, sono stati descritti come effetti dell'uso delle tecnologie digitali, soprattutto se l'uso è fatto nelle ore che precedono il sonno (Cain e Gradisar, 2010).

In uno studio norvegese su 9846 giovani tra i 16 e i 19 anni (53% ragazze) è emerso che la quantità di sonno si riduce a causa dell'uso di media digitali durante il giorno e soprattutto nell'ultima ora prima di andare a dormire. Si è riscontrato un duplice effetto negativo rispetto alla dose: il deficit di sonno cresce quanto più tempo si trascorre con i media digitali e quante più tipologie di media vengono impiegate (cit. in Hysing *et al.*, 2015, p. 3).

Da una ricerca belga – svolta su 1656 studenti di 15 scuole delle Fiandre, che frequentavano la seconda media e la quinta superiore – è emersa un'evidente correlazione tra la quantità di utilizzo del cellulare e il livello di stanchezza cronica a un anno di distanza (Van den Bulk, 2007).

Da un sondaggio giapponese (Munezawa *et al.*, 2011) su 94777 studenti delle classi dalla settima alla dodicesima è emerso un utilizzo intenso del cellulare anche durante la notte.

Un anno più tardi, in una ricerca su 17920 studenti delle stesse classi, è emersa di nuovo un'associazione tra l'uso dei cellulari e i disturbi del sonno, sia nei ragazzi che nelle ragazze, ma anche un'associazione con una maggiore probabilità di insorgenza di comportamenti psicopatologici (Oshima *et al.*, 2012).

Anche in altri studi sui giovani svizzeri tra i 12 e i 17 anni (Lemola *et al.*, 2015) e l'utilizzo dello smartphone prima di andare a dormire ha evidenziato un'associazione con i disturbi del sonno. Lo stesso è emerso in una ricerca su 82 manager (Lanaj, Johnson e Barnes, 2014).

Un altro dato interessante è che chi guarda più video, possiede un cellulare, ha il televisore in camera, trascorre più tempo online e si dedica al multitasking, dorme di meno. Viceversa, chi ha relazioni reali nel mondo reale, dorme di più (Pea *et al.*, 2012).

Per approfondire questo argomenti rimandiamo alla lettura di nostre precedenti pubblicazioni in materia (Cantelmi e Lambiase, 2006, 2011; Lambiase, 2008, 2011; Lambiase *et al.*, 2015). In questa sede faremo solo qualche approfondimento riguardo alcune espressioni recenti della sessualità digitale. Da una rassegna della letteratura esistente sul sexting ad opera di Gomez e Ayalaa (2014), emerge che il sexting risulta associato a comportamenti dannosi per la salute come l'abuso di droghe, alcol e tabacco, comportamenti sessuali a rischio, promiscuità, o rapporti orali o anali, e pressione o costrizione nell'avere rapporti sessuali. Emerge anche una relazione tra il sexting e forme di attaccamento adulto di tipo ansioso, e come modo per cercare l'amore e sentirsi amati.

Riguardo i tratti di personalità è risultato associato con un alto livello di impulsività e di ricerca di sensazioni forti e del rischio. Infine, sembra che anche se i giovani sembrano a conoscenza di questi rischi continuano in questa pratica, forse anche per il fascino di mettere in atto un comportamento proibito. Risultati simili sono stati rilevati in una ricerca svolta da Drouin e Tobin (2014), che hanno studiato il sexting all'interno di relazioni stabili su un campione di 93 donne e 62 uomini.

Il 52,3% dei partecipanti ha affermato che in origine non aveva intenzione di praticare sexting.

Tra gli uomini non è emersa un'associazione con l'attaccamento mentre per le donne con quello ansioso. In un'altra ricerca su 233 uomini è emerso che negli uomini il sexting è più associato allo stile evitante, mentre per le donne con quello ansioso (Drouin e Landgraff, 2012).

In uno studio in Texas su quasi mille alunni di età compresa tra i 14 e i 18 anni è emersa un'associazione tra il sexting e lo stato depressivo, l'impulsività e l'abuso di droghe (Temple *et al.*, 2014).

I dati di varie ricerche evidenziano, nella popolazione omosessuale, un aumento notevole di trasmissione di malattie veneree, in associazione all'utilizzo di applicazioni per la ricerca di partner (Beymer *et al.* 2014; dati del CDC statunitense cit. in Bhattacharya, 2014).

Ma il fenomeno non conosce limiti di orientamento sessuale (Adams, 2015). Secondo una ricerca olandese-australiana su 2058 uomini che hanno avviato un rapporto omoerotico online, il 32,1% ha avuto rapporti non protetti, anche se la maggior parte avrebbe voluto usare il preservativo (Adam, Murphy e de Wit, 2011).

Varie ricerche mettono in associazione l'uso di pornografia, soprattutto quella violenta, e la tendenza a commettere violenze sessuali o a mettere in atto comportamenti sessuali violenti (Hald, Malamuth e Yuen, 2010;

Foubert, Brosi e Bannon R.S., 2011). Tali dati vanno messi in relazione al fatto che la pornografia normale (mainstream) sta diventando sempre più violenta (Eberstadt e Layden, 2010; Jensen, 2007a, 2007b; Malerek, 2009; Bridges *et al.*, 2010).

Depressione e solitudine

Esistono vari studi sull'associazione tra Internet e psicopatologie depressive (Bessiere, 2010; Campbell, Cumming e Hughes, 2006; Morrison e Gore, 2010; Young e Rogers, 1998; Lam e Peng, 2010; Kotikalapudi *et al.*, 2012). Gli uomini, e soprattutto i più giovani, erano più colpiti rispetto alle donne e agli uomini anziani (Morrison e Gore, 2010).

In uno studio giapponese che ha coinvolto più di 2000 impiegati è emerso che chi lavorava per più di 5 ore davanti ad un monitor era maggiormente soggetto a manifestare depressione (Costigan *et al.*, 2013).

Uno studio svedese su ragazzi dai 13 e i 17 anni ha evidenziato che il rischio di depressione era quintuplicato se questi passavano più di cinque ore al giorno con i videogame.

Uno studio americano su 136 soggetti ha evidenziato un legame tra l'utilizzo intenso di smartphone e un maggior numero di casi di depressione (Bickham, Hswen e Rich, 2015).

Già nel 2010 era stata pubblicata una meta-analisi degli studi condotti tra il 1998 e il 2008 in merito agli effetti delle tecnologie informatiche digitali sul generale stato di salute dell'uomo. L'analisi mostrava che l'utilizzo dei media digitali e di Internet va di pari passo con un ridotto benessere ed evidenti stati depressivi (Huang, 2010). Ricerche più recenti confermano questa correlazione (Lepp, Barkley e Karpinski, 2014; Rauch *et al.*, 2013; Lam e Peng, 2010; Kross *et al.*, 2013).

Anaffettività

Nel 2015 un ragazzo di 32 anni è morto in un Internet-Café dopo aver giocato per tre giorni interi. Era il secondo caso, dopo che il primo gennaio dello stesso anno un uomo di 38 anni era crollato dopo cinque giorni di giochi al computer. La notizia si concludeva con le seguenti battute: «La polizia ha dichiarato che in entrambi i casi gli altri giocatori hanno reagito con indifferenza. Alcuni hanno continuato perfino a giocare mentre la polizia scientifica bloccava i tavoli per l'assunzione delle prove» (cit. in Spitzer, 2015, p. 283 ed. it.).

Da una ricerca su 515 utenti di Facebook tra i 18 e i 24 anni (55% donne), è emerso che l'uso di tale social network è associato alla riduzione delle competenze sociali empatiche sia negli individui estroversi che in quelli nevrotici (Kross *et al.*, 2013).

Una mente calma e attenta non è necessaria soltanto per pensare in modo approfondito: è indispensabile anche per esercitare comprensione ed empatia. Il gruppo di ricerca di Antonio Damasio ha evidenziato che le emozioni più elevate emergono da processi neurali intrinsecamente lenti (Immordino-Yanga *et al.*, 2008).

In un esperimento è emerso che mentre la reazione del cervello alla vista del dolore fisico è molto rapida, l'empatia con le sofferenze psicologiche si instaura soltanto grazie a un processo lento. Ci vuole tempo, scoprirono i ricercatori, perché il cervello arrivi a trascendere il coinvolgimento immediato del corpo e cominci a comprendere e a sentire le dimensioni psicologiche e morali della situazione.

L'esperimento, dicono gli studiosi, indica che più siamo distratti, meno siamo capaci di sperimentare queste forme di empatia, di compassione e anche altre emozioni più caratteristiche della nostra umanità.

Disturbi vari

Come è possibile constatare da una serie di studi, l'uso problematico dei telefoni cellulari è associato a depressione, ansia, scarsa fiducia in sé e a uno stile di vita poco sano, caratterizzato ad esempio da alimentazione irregolare, rapporti sessuali con partner diversi, scarsa igiene del sonno, abuso di alcol e nicotina, nonché droghe illegali (Lepp *et al.*, 2013; Thomée, Härenstam e Hagberg, 2011; Andreassen *et al.*, 2012; Beranuy *et al.*, 2009; Cheever *et al.*, 2014; Clayton, Leshner e Almond, 2015; Ehrenberg *et al.*, 2008; Lane e Manner, 2011; Lepp, Barkley e Karpinski, 2014; Merlo, 2008; Murdock, 2013; Phillips, Butt e Blaszczynski, 2006; Rosen *et al.*, 2013a; Sanchez-Martinez e Otero, 2009; Takao, Takahashi e Kitamura, 2009; White, Buboltz e Igou, 2011; Yen *et al.*, 2009).

Dei medici svedesi hanno analizzato 4156 partecipanti per un anno, rilevando che l'uso intensivo di smartphone portava all'insorgenza di disturbi del sonno e ad aumento di stress e depressione (Thomée, Härenstam e Hagberg, 2011).

Una domanda che ci sorge spontanea, analizzando tutte queste conseguenze negative, è la seguente: che fine hanno fatto gli adulti che prima hanno vissuto in un mondo predigitalico? Come mai stanno più che altro in silenzio e non intervengono?

Predigitali, generazione di mezzo, nativi digitali: il silenzio degli adulti e la sfida educativa

La rivoluzione digitale sembra essere alla base di una sorta di mutazione antropologica nella quale gli adulti di oggi sono una “generazione-di-mezzo” (affascinati dalla tecnologia e alti utilizzatori della stessa, ma dotati di un sistema mente-cervello predigitale e figli di una generazione pre-digitale oggi in estinzione) e i bambini di oggi “nativi-digitali” (cresciuti cioè in costanti immersioni telematiche attraverso i videogiochi, il cellulare, il computer, l’MP3 e pertanto dotati di nuove organizzazioni cognitive-emoive e forse di un cervello diverso).

Come abbiamo visto i nativi digitali imparano subito a manipolare parti di sé nel virtuale attraverso gli avatar e i personaggi dei videogiochi, sviluppano ampie abilità visuospatiali grazie a un apprendimento prevalentemente percettivo. Viceversa, non sviluppano adeguate capacità simboliche (con qualche modificazione di tipo metacognitivo), utilizzano il cervello in modalità multitasking (cioè sanno utilizzare più canali sensoriali e più modalità motorie contemporaneamente), sono abilissimi nel rappresentare le emozioni (attraverso la tecnomediazione della relazione), un po’ meno nel viverle (anzi apprendono a scomporre l’esperienza emotiva e a viverla su due binari spesso non paralleli, quello dell’esperienza propria e quello della sua rappresentazione), sono meno abili nella relazione face-to-face, ma molto capaci nella relazione tecnomediata, e, infine, sono in grado di vivere su due registri cognitivi e socioemotivi, quello reale e quello virtuale. Inoltre non hanno come riferimento la comunità degli adulti, poiché, grazie alla tecnologia, vivono in comunità tecnoreferenziate e prevalentemente virtuali, nelle quali costruiscono autonomamente i percorsi del sapere e della conoscenza.

È in questo contesto che si assiste ad un fenomeno straordinario: il silenzio degli adulti e lo smarrimento dei figli, che potremmo definire “figli orfani di maestri”.

I “figli orfani di maestri” sono però “nativi digitali”, dunque capaci costruire comunità tecnoreferenziate di bambini e di adolescenti, dotate di tecnologie e saperi propri, che non hanno più bisogno di adulti. Ed ecco profilarsi una nuova emergenza: l’emergenza educativa.

I genitori di oggi sono “genitori liquidi”. Si tratta di genitori che appartengono alla “generazione-di-mezzo”, capaci di utilizzare la tecnologia digitale e da essa affascinati, che hanno un profilo su Facebook come i loro figli, che scimmiettano i figli stessi utilizzando il dialetto tecnologico degli adolescenti e che sono pienamente avvolti dalle dinamiche narcisistiche del contesto attuale. Sono genitori affettuosi, preoccupati per i loro figli, accu-

denti, ma hanno rinunciato a educare, cioè a trasmettere visioni della vita, narrazioni, assetti valoriali e di significato, riflessioni di senso. In altri termini vogliono bene ai loro figli, sono affettuosi, accudenti ma non educanti.

Il rapporto educativo è sempre l'incontro tra due libertà, tuttavia nell'ambito del rapporto genitori-figli esiste uno sbilanciamento, progressivamente riequilibrato, proprio dei due ruoli.

Il genitore liquido però subisce il tema dell'ambiguità, della fluidità dei ruoli, del narcisismo e del bisogno di emozioni e la relazione educativa ne risulta sbiadita proprio nella sua essenza. In questo senso il genitore liquido è un genitore silente, che rinuncia a narrare e a narrarsi, che rinuncia a trasmettere una visione della vita, a dare criteri di senso per le scelte, limitandosi ad offrire una molteplicità di scelte che non possono non determinare un profondo smarrimento nel figlio.

D'altro canto la generazione attuale vive due fenomeni a tenaglia, capaci di spegnere progressivamente la fiducia e la speranza. Il primo fenomeno è il silenziamento del desiderio: il bambino "viziato" è quel bambino i cui desideri sono soddisfatti prima ancora che li possa manifestare. Il secondo fenomeno è caratterizzato dall'affermarsi di una visione del futuro nella quale il futuro stesso è percepito come una minaccia e non come un'attesa. I due fenomeni sono alla base di un nichilismo psicologico, che si aggira fra i giovani come un fantasma inquietante e che penetra nelle profondità dell'anima. In questo senso potremmo definire questa epoca come l'epoca delle passioni tristi, in cui sta crescendo una generazione orfana di maestri, profondamente segregata dal mondo degli adulti e, però, capace di riorganizzarsi attraverso comunità tecnoreferenziate, dotate di propri saperi, percorsi, costruzioni della conoscenza e visioni grazie a una tecnologia capace di costruire ragnatele relazionali nuove, liquide, leggere e infinite.

Ma cosa significa educare, se non farsi carico dell'altro attraverso una relazione autentica, piena, autorevole e aperta alla trasmissione di una visione valoriale e densa di significati della vita?

In questo senso educare vuol dire riscoprire il valore della relazione e avviene attraverso la riscoperta della narrazione. Narrare se stessi, la propria vita, la vita della famiglia e della società nella quale viviamo, significa trasmettere valori e visioni della vita. Questo richiede agli adulti una capacità innanzitutto di stare con i figli, di essere-per e di essere-con, di entrarci in relazione, di essere significativi e anche affascinanti.

Educare vuol dire anche accettare il rischio della libertà dell'altro, che può determinare momenti difficili e conflittuali. Educare vuol dire trasmettere qualcosa che ci è proprio, che è fatto nostro e dunque significa anche mettersi in discussione, perché educare vuol dire essere autorevoli, e quindi competenti, esperti, ma soprattutto coerenti e responsabili. Se dopo il tem-

po della liquidità, tornerà il tempo della riscoperta del valore del legame e della relazione, questo sarà perché alcuni adulti coraggiosi avranno accettato la sfida dell'educazione, restituendo così all'umanità del terzo millennio la fiducia nella vita e la speranza nel futuro. A cosa dovremmo educare le nuove generazioni?

L'esperienza estetica come manifestazione dell'uomo: la bellezza e il superamento della tecnoliquidità

Come è noto, Dostoevskij fa esclamare al protagonista de *L'Idiota* la famosa frase: «la bellezza salverà il mondo!».

Noi, oggi, potremmo dire che salverà i nativi digitali. Ma quale bellezza? Quella kitsch, camp o horribilis della tecnoliquidità? È anche vero che ne *I Fratelli Karamàzov*, Mitja non può fare a meno di osservare che la «*bellezza è una cosa spaventosa e terribile [...] il cuore trova bellezza perfino [...] nell'ideale di Sodoma*». È qui, nella bellezza terribile e paurosa, misteriosa e indecifrabile, è qui, dice Dmitrij, «*che Satana lotterà con Dio e il loro campo di battaglia è il cuore dell'uomo*».

Tuttavia riteniamo che l'estetica tecnoliquida esprima in pieno il declino della bellezza, trasformata in spettacolo e consumata secondo modalità tecnocannibaliche, ridotta a una esperienza autoreferenziale e ornamentale.

In realtà esperire il bello richiede risorse: risorse emotive, cognitive, simboliche e persino spirituali. E allora quale bellezza salverà il mondo? A quale bellezza dobbiamo educare i nativi digitali?

Come sostiene Claudia Caneva (2008), ciò che è importante recuperare, dinanzi al mutismo spettrale delle forme artistiche tecnoliquide, è la dimensione etica e al tempo stesso enigmatica della bellezza, sia di quella naturale che di quella artistica. Le grottesche forme del kitsch, del camp e dell'horribilis possono essere superate dalla bellezza considerata come uno dei trascendentali in cui l'essere si esprime. Il compito della proposta spetta ad adulti coraggiosi, che siano in grado di recuperare l'immenso patrimonio di bellezza che il creato e l'arte hanno prodotto nei secoli. Ma soprattutto occorre ritrovare il coraggio di proporre alle generazioni digitali la "ricerca" della bellezza e di svelarne il tesoro simbolico, oltre che percettivo, in essa contenuto. Se alla digital mind dei bambini e degli adolescenti sarà concesso di "esperire" il bello, allora anche i nativi digitali potranno "vedere l'invisibile", come alcuni dissero a proposito dell'opera di Kandisky e come potremmo dire a proposito di ogni autentica bellezza: cioè sarà possibile rimandare ad un "oltre" capace di restituire l'umanità a ogni forma di digital mind.

Quale sarà il futuro prossimo venturo?

L'intrecciarsi della rivoluzione digitale con il tema della liquidità appare come un abbraccio fatale tra due fenomeni profondamente complementari, capaci di sostenere una sorta di mutazione antropologica, che abbiamo cercato di descrivere nei paragrafi precedenti e che trova il suo cortocircuito nell'impatto tra il sistema mente-cervello e la tecnologia digitale, disegnando così l'emergere di una generazione di "nativi digitali".

Rimane necessario individuare su quali pilastri rifondare una possibile trama che consenta di articolare risposte risananti ai bisogni dell'uomo, che i paradisi telematici prossimi venturi non potranno comunque colmare. In più circostanze, sollecitati a dare risposte a questo interrogativo, abbiamo sostenuto che occorre puntare su tre processi irrinunciabili:

- *la necessità di ricostruire percorsi narrativi dell'identità*, che consiste nel dare la possibilità di elaborare trame narrative nelle quali connettere i tanti frammenti identitari dell'uomo liquido: questo significa che dopo l'impatto emotivo di ogni risposta-proposta occorre recuperare la fascinazione della narrazione di sé, del proprio gruppo e del mondo, come modalità propria per la costruzione dell'identità;
- *la necessità di recuperare il gusto del bello*: la tecnologia manifesta tutto e utilizza la percezione in modo esaustivo, il bello rimanda sempre a qualcos'altro e utilizza la percezione in modo simbolico e metaforico;
- *la necessità*, questa sì assoluta e irrinunciabile, *di accogliere l'altro nell'ambito di relazioni interpersonali sane e risananti*, riscoprendo la potenzialità terapeutica della relazione umana.

Su questi tre punti, a nostro avviso, vanno ricostruiti mondi, anche telematici, oltre che reali, che declinino queste necessità nei luoghi, nel tempo e nell'organizzazione sociale.

Riferimenti bibliografici

- Abler B., Hahlbrock R., Unrath A., Grön G. & Kassubek J. (2009a). At-risk for pathological gambling: imaging neural reward processing under chronic dopamine agonists. *Brain*, 132 (9): 2396-2402.
DOI: 10.1093/brain/awp170 2396-2402
- Abler B., Herrnberger B., Grön G. & Spitzer M. (2009b). From uncertainty to reward: BOLD characteristics differentiate signaling pathways. *BMC Neuroscience*, 10 (1): 1.
DOI: 10.1186/1471-2202-10-154
- Abler B., Walter H. & Erk S. (2005). Neural correlates of frustration. *Neuroreport*, 16 (7): 669-672.

- Abler B., Walter H., Erk S., Kammerer H. & Spitzer M. (2006). Prediction error as a linear function of reward probability is coded in human nucleus accumbens. *Neuroimage*, 31 (2): 790-795.
DOI: 10.1016/j.neuroimage.2006.01.001
- Adam P.C., Murphy D.A. & de Wit J.B. (2011). When do online sexual fantasies become reality? The contribution of erotic chatting via the Internet to sexual risk-taking in gay and other men who have sex with men. *Health Education Research*, 26 (3): 506-515.
DOI: 10.1093/her/cyq085
- Adams S. (2015). Dating apps that pinpoint interested people down to the nearest metre blamed for soaring sex infections. *The Mail on Sunday*, January 3. Online: <http://www.dailymail.co.uk/health/article2895639/> (last visited 01/01/2017).
- Adams T. (2013). Google and the Future of Search: Amit Singhal and the Knowledge Graph. *The Guardian*, 19.
- Andreassen C.S., Torsheim T., Brunborg G.S. & Pallesen S. (2012). Development of a Facebook addiction scale 1,2. *Psychological Reports*, 110 (2): 501-517.
DOI: 10.2466/02.09.18.PR0.110.2.501-517
- Angrist J. & Lavy V. (2002). New evidence on classroom computers and pupil learning. *The Economic Journal*, 112 (482): 735-765.
DOI: 10.1111/1468-0297.00068
- Banaji S. & Buckingham D. (2010). Young people, the Internet, and civic participation: An overview of key findings from the CivicWeb project. *International Journal of Learning and Media*, 2 (1): 15-24.
DOI: 10.1162/ijlm_a_00038
- Barr N., Pennycook G., Stolz J.A. & Fugelsang, J.A. (2015). The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior*, 48: 473-480.
DOI: 10.1016/j.chb.2015.02.029
- Beishuizen J., Jesdijk E.S. & Zanting, A. (1996). Using hypertext for studying and information search. *Journal of Educational Computing Research*, 15 (4): 289-316.
DOI: 10.2190/F643-J6UW-QCFN-0JMU
- Belo R., Ferreira P. & Telang R. (2011). The effects of broadband in schools: Evidence from Portugal. Online: https://www.heinz.cmu.edu/~rtelang/bb_in_schools.pdf (last visited: 15/05/2017).
- Benotsch E.G., Snipes D.J., Martin A.M. & Bull S.S. (2013). Sexting, substance use, and sexual risk behavior in young adults. *Journal of Adolescent Health*, 52 (3): 307-313.
DOI: 10.1016/j.jadohealth.2012.06.011
- Beranuy M., Oberst U., Carbonell X. & Chamarro A. (2009). Problematic Internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: The role of emotional intelligence. *Computers in Human Behavior*, 25 (5): 1182-1187.
DOI: 10.1016/j.chb.2009.03.001
- Bessière K., Pressman S., Kiesler S. & Kraut R. (2010). Effects of internet use on health and depression: a longitudinal study. *Journal of Medical Internet Research*, 12 (1): e6.
DOI: 10.2196/jmir.1149

- Beymer M.R., Weiss R.E., Bolan R.K., Rudy E.T., Bourque L.B., Rodriguez J.P. & Morisky D.E. (2014). Sex on demand: geosocial networking phone apps and risk of sexually transmitted infections among a cross-sectional sample of men who have sex with men in Los Angeles county. *Sexually Transmitted Infections*, 90 (7): 567-572.
DOI: 10.1136/sextrans-2013-051494
- Bhattacharya S. (2014). A date with disease: Get the app, risk the clap? *New Scientist*, December 30. Online: <https://www.newscientist.com/article/mg22530020-600-a-date-with-disease-get-the-app-risk-the-clap/> (last visited: 01/01/2017).
- Bickham D.S., Hswen Y. & Rich M. (2015). Media use and depression: exposure, household rules, and symptoms among young adolescents in the USA. *International Journal of Public Health*, 60 (2): 147-155.
DOI: 10.1007/s00038-014-0647-6
- Bilton N. (2014). Tinder, the fast-growing dating app, taps an age-old truth. *New York Times*, October 29. Online: https://www.nytimes.com/2014/10/30/fashion/tinder-the-fast-growing-dating-app-taps-an-age-old-truth.html?_r=0 (last visited: 01/01/2017).
- Bleckmann P. & Eckert J. (2012). Jedem realen Topf seinen virtuellen Deckel? Virtuelles Re-Enactment als Erklärungsmöglichkeit für ungewöhnliche Spieler-Spiel-Passungen bei Computerspielabhängigen. *BIOS*, 25 (2): 175-203.
- Borghans L. & Ter Weel B. (2004). Are computer skills the new basic skills? The returns to computer, writing and math skills in Britain. *Labour Economics*, 11 (1), 85-98.
DOI: 10.1016/S0927-5371(03)00054-X
- Borman G.D. & Rachuba L.T. (2001). "Evaluation of the Scientific Learning Corporation's Fast ForWord Computer-Based Training Program in the Baltimore City Public Schools". A Report prepared for the Abell Foundation, August.
- Bowman L.L., Levine L.E., Waite B.M. & Gendron M. (2010). Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers & Education*, 54 (4): 927-931.
DOI: 10.1016/j.compedu.2009.09.024
- Bridges A.J., Wosnitzer R., Scharrer E., Sun C. & Liberman R. (2010). Aggression and sexual behavior in best-selling pornography videos: A content analysis update. *Violence Against Women*, 16 (10): 1065-1085.
DOI: 10.1177/1077801210382866
- Brod C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Addison: Wesley Publishing Company.
- Brody R.G., Kowalczyk T.K. & Coulter J.M. (2003). The effect of a computerized decision aid on the development of knowledge. *Journal of Business and Psychology*, 18 (2): 157-174.
DOI: 10.1023/A:1027392930298
- Buhrmester M., Kwang T. & Gosling S.D. (2011). Amazon's Mechanical Turk a new source of inexpensive, yet high-quality, data? *Perspectives on Psychological Science*, 6 (1): 3-5.
DOI: 10.1177/1745691610393980
- Cain N. & Gradisar M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine*, 11 (8): 735-742.
DOI: 10.1016/j.sleep.2010.02.006

- Campbell A. J., Cumming S. R. & Hughes I. (2006). Internet use by the socially fearful: addiction or therapy?. *CyberPsychology & Behavior*, 9 (1): 69-81.
DOI: 10.1089/cpb.2006.9.69
- Campitelli G. & Gerrans P. (2014). Does the cognitive reflection test measure cognitive reflection? A mathematical modeling approach. *Memory & Cognition*, 42 (3): 434-447.
DOI: 10.3758/s13421-013-0367-9
- Caneva C. (2008). *Bellezza e persona*. Roma: Armando Editore.
- Cantemi T., Del Miglio C., Talli M. & D'Andrea A. (2000). *La mente in Internet. Psicopatologia delle condotte ondine*. Padova: Piccin.
- Cantelmi T. (2013). *Tecnoliquidità*. Milano: San Paolo.
- Cantelmi T. & Barchiesi R. (2006). *Amori difficili*. Milano: San Paolo.
- Cantelmi T. & Carpino V. (2005). *Il tradimento on line*. Milano: FrancoAngeli.
- Cantelmi T. & Costantini B. (2016) *Amare non è soltanto un sentimento*. Milano: FrancoAngeli.
- Cantelmi T. & Orlando F. (2002). *Psicologia del trading on line*. Torino: Centro Scientifico.
- Cantelmi T. & Giardina Grifo L. (2003). *La mente virtuale*. Milano: San Paolo.
- Cantelmi T. & Orlando F. (2005). *Narciso siamo noi*. Milano: San Paolo.
- Cantelmi T. & Putti S., Talli M. (2001). *@Psychotherapy*. Roma: EUR.
- Cantelmi T. & Toro M.B. (Eds) (2010). *Avatar*. Roma: Magi.
- Cantelmi T. (2015). La relazione tecnoliquida. In: Pagnotta F., a cura di, *Linguaggi in rete*. Milano: Mondadori Education.
- Caretti V. (2000). Psicodinamica della Trance Dissociativa da videoterminale. In: Cantemi T., Del Miglio C., Talli M. & D'Andrea A., a cura di, *La mente in Internet. Psicopatologia delle condotte online*. Padova: Piccin.
- Cheever N.A., Rosen L.D., Carrier L.M. & Chavez A. (2014). Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. *Computers in Human Behavior*, 37: 290-297.
DOI: 10.1016/j.chb.2014.05.002
- Chen G., Cheng W., Chang T.W., Zheng X. & Huang R. (2014). A comparison of reading comprehension across paper, computer screens, and tablets: Does tablet familiarity matter? *Journal of Computers in Education*, 1 (2-3): 213-225.
DOI: 10.1007/s40692-014-0012-z
- Christakis D.A., Zimmerman F.J., DiGiuseppe D.L. & McCarty C.A. (2004). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113 (4): 708-713.
DOI: 10.1542/peds.113.4.708
- Clayton R.B., Leshner G. & Almond A. (2015). The extended iSelf: the impact of iPhone separation on cognition, emotion, and physiology. *Journal of Computer Mediated Communication*, 20 (2): 119-135.
DOI: 10.1111/jcc4.12109
- Costigan S.A., Barnett L., Plotnikoff R.C. & Lubans D.R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 52 (4): 382-392.
DOI: 10.1016/j.jadohealth.2012.07.018

- Crowell S.E. (2014). The neurobiology of declarative memory. In: Schumann J.H., Crowell S.E., Jones N.E., Lee N. & Schuchert S.A., editors. *The neurobiology of learning: Perspectives from second language acquisition*. New York: Routledge.
- Csikszentmihalyi M. & LeFevre J. (1989). Optimal experience in work and leisure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56 (5): 815-822.
DOI: 10.1037/0022-3514.56.5.815
- Cuban L. (1993). Computers meet classroom: Classroom wins. *Teachers College Record*, 95 (2): 185-210.
- Cummings H.M. & Vandewater E.A. (2007). Relation of adolescent video game play to time spent in other activities. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161 (7): 684-689.
DOI: 10.1001/archpedi.161.7.684
- Daniel D.B. & Willingham D.T. (2012). Electronic textbooks: why the rush?. *Science*, 335 (6076): 1569-1571.
DOI: 10.1126/science.335.6076.1569
- Dehaene S., Molko N., Cohen L. & Wilson A.J. (2004). Arithmetic and the brain. *Current opinion in neurobiology*, 14 (2): 218-224.
DOI: 10.1016/j.conb.2004.03.008
- DeStefano D. & LeFevre J.A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior*, 23 (3): 1616-1641.
DOI: 10.1016/j.chb.2005.08.012
- Dillon A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10): 1297-1326.
DOI: 10.1080/00140139208967394
- Dixit S., Shukla H., Bhagwat A., Bindal A., Goyal A., Zaidi A. & Shrivastava A. (2010). A study to evaluate mobile phone dependence among students of a medical college and associated hospital of central India. *Indian Journal of Community Medicine*, 35 (2): 339-341.
DOI: 10.4103/0970-0218.66878
- Doidge N. (2007). *The brain that changes itself. Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*. New York: Penguin USA (trad. it. *Il cervello infinito. Alle frontiere della neuroscienza: storie di persone che hanno cambiato il proprio cervello*. Milano: Ponte alle Grazie, 2014).
- Domahs F., Krinzinger H. & Willmes K. (2008). Mind the gap between both hands: Evidence for internal finger-based number representations in children's mental calculation. *Cortex*, 44 (4): 359-367.
DOI: 10.1016/j.cortex.2007.08.001
- Domahs F., Moeller K., Huber S., Willmes K. & Nuerk H.C. (2010). Embodied numerosity: implicit hand-based representations influence symbolic number processing across cultures. *Cognition*, 116 (2): 251-266.
DOI: 10.1016/j.cognition.2010.05.007
- Drouin M. & Landgraff C. (2012). Texting, sexting, and attachment in college students' romantic relationships. *Computers in Human Behavior*, 28 (2): 444-449.
DOI: 10.1016/j.chb.2011.10.015

- Drouin M. & Tobin E. (2014). Unwanted but consensual sexting among young adults: Relations with attachment and sexual motivations. *Computers in Human Behavior*, 31: 412-418.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.11.001
- D'Urbano C. (2016). *La pietra della follia*. Roma: Città Nuova.
- Eco U. (2006). *Storia della bellezza*. Milano: Bompiani.
- Ehrenberg A., Juckes S., White K.M. & Walsh S.P. (2008). Personality and self-esteem as predictors of young people's technology use. *Cyberpsychology & Behavior*, 11 (6): 739-741.
DOI: 10.1089/cpb.2008.0030
- Ekeocha J.O. & Brennan S.E. (2008). Collaborative recall in face-to-face and electronic groups. *Memory*, 16 (3): 245-261.
DOI: 10.1080/09658210701807480
- Ellis Y., Daniels B. & Jauregui A. (2010). The effect of multitasking on the grade performance of business students. *Research in Higher Education Journal*, 8, 1.
DOI: 10.4236/oalib.1102059
- Elmore T. (2014). Nomophobia: A Rising Trend in Students. *Psychology Today: Health, Help, Happiness Find a Therapist*. Online: <https://www.psychologytoday.com/blog/artificial-maturity/201409/nomophobia-rising-trend-in-students> (last visited 01/01/2017).
- Ennemoser M. & Schneider W. (2007). Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 99 (2), 349.
DOI: 10.1037/0022-0663.99.2.349
- Erhart M., Herpertz-Dahlmann B., Wille N., Sawitzky-Rose B., Hölling H. & Ravens-Sieberer U. (2012). Examining the relationship between attention-deficit/hyperactivity disorder and overweight in children and adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21 (1): 39-49.
DOI: 10.1007/s00787-011-0230-0
- Ericsson K.A., Krampe R.T. & Tesch-Römer C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100 (3): 363-406.
DOI: 10.1037/0033-295X.100.3.363
- Evans J.A. (2008). Electronic publication and the narrowing of science and scholarship. *Science*, 321 (5887): 395-399.
DOI: 10.1126/science.1150473
- Feizhou Z., Peng G., Mindi H., Min L., Changxi W., Qichang Z., Zhou Z., Zhengping Y. & Lei Z. (2014). Association between mobile phone use and inattention in 7102 Chinese adolescents: a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 14 (1), 1.
DOI: 10.1186/1471-2458-14-1022
- Foubert J.D., Brosi M.W. & Bannon R.S. (2011). Pornography viewing among fraternity men: Effects on bystander intervention, rape myth acceptance and behavioral intent to commit sexual assault. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 18 (4): 212-231.
DOI: 10.1080/10720162.2011.625552
- Frederick S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *The Journal of Economic Perspectives*, 19 (4): 25-42.
DOI: 10.1257/089533005775196732

- Fuchs T. & Woessmann L. (2004). "Computers and student learning: Bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school". CESifo Working Paper No. 1321. Online: https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_1321.html (last visited: 01/01/2017).
- Gausby A. (2015). Attention Spans. *Consumer Insights, Microsoft Canada*. Online: <http://fp.advertising.microsoft.com/en/WWDocs/User/display/cl/researchreport/31966/en/microsoft-attention-spans-research-report.pdf> (last visited 01/01/2017).
- Gentile D. (2009). Pathological video-game use among youth ages 8 to 18. A National Study. *Psychological Science*, 20 (5): 594-602.
DOI: 10.1111/j.1467-9280.2009.02340.x
- Gentile D.A., Choo H., Liau A., Sim T., Li D., Fung D. & Khoo A. (2011). Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics*, 12(2): e219-e229.
DOI: 10.1542/peds.2010-1353
- Gentile D.A., Saleem M. & Anderson C.A. (2007). Public policy and the effects of media violence on children. *Social Issues and Policy Review*, 1 (1): 15-61.
DOI: 10.1111/j.1751-2409.2007.00003.x
- González V.M. & Mark G. (2004). Constant, constant, multi-tasking craziness: managing multiple working spheres. *CHI 2004. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 6 (1): 113-120.
DOI: 10.1145/985692.985707
- Gottwald A., Valendor M. (2010), *Hamburger Netbook-Projekt*. Hamburg: Behörde für Schule und Berufsbildung,
- Gracia-Bafalluy M. & Noël M.P. (2008). Does finger training increase young children's numerical performance? *Cortex*, 44 (4): 368-375.
DOI: 10.1016/j.cortex.2007.08.020
- Grasso A. (2012). Essere continuamente connessi, nuova malattia del nostro tempo. *Corriere della Sera*, January 5 (last visited 01/01/2017).
- Greenfield P.M. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, 323 (5910): 69-71.
DOI: 10.1126/science.1167190
- Ha J.H., Chin B., Park D.H., Ryu S.H. & Yu J. (2008). Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents. *CyberPsychology & Behavior*, 11 (6): 783-784.
DOI: 10.1089/cpb.2008.0096
- Hahn T., Notebaert K.H., Dresler T., Kowarsch L., Reif A. & Fallgatter A.J. (2014). Linking online gaming and addictive behavior: converging evidence for a general reward deficiency in frequent online gamers. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 385: 1-6.
DOI: 10.3389/fnbeh.2014.00385
- Hald G.M., Malamuth N.M. & Yuen C. (2010). Pornography and attitudes supporting violence against women: Revisiting the relationship in nonexperimental studies. *Aggressive Behavior*, 36 (1): 14-20.
DOI: 10.1002/ab.20328

- Hamel E. & Rideout V. (2006). *Media Family: Electronic Media in the Lives of Infants, Toddlers, Preschoolers, and Their Parents*. Menlo Park (CA): Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Hancox R.J., Milne B.J. & Poulton R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, 364 (9430): 257-262.
DOI: 10.1016/S0140-6736(04)16675-0
- Hancox R.J., Milne B.J. & Poulton R. (2005). Association of television viewing during childhood with poor educational achievement. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159 (7): 614-618.
DOI: 10.1001/archpedi.159.7.614
- Huk T. (2006). Who benefits from learning with 3D models? The case of spatial ability. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22 (6): 392-404.
DOI: 10.1111/j.1365-2729.2006.00180.x
- Hysing M., Pallesen S., Stormark K.M., Jakobsen R., Lundervold A.J. & Sivertsen B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*, 5 (1): e006748.
DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006748
- Immordino-Yang M.H., McColl A., Damasio H. & Damasio A. (2009). Neural correlates of admiration and compassion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (19): 8021-8026.
DOI: 10.1073/pnas.0810363106
- Irvine M.A., Worbe Y., Bolton S., Harrison N.A., Bullmore E.T. & Voon V. (2013). Impaired decisional impulsivity in pathological videogamers. *PLoS One*, 8 (10): e75914.
DOI: 10.1371/journal.pone.0075914
- Jackson M. (2008). *Distracted: The erosion of attention and the coming dark age*. Westminster (MD): Prometheus books.
- Jensen R. (2007a). *Getting off: Pornography and the end of masculinity*. Cambridge (MA): South End Press.
- Jensen R. (2007b). The paradox of pornography. In: Captive Daughters Media, editor. *Pornography: Driving the demand in international sex trafficking*. Bloomington, Indiana: Xlibris, Corp (76-86).
- Kabali H.K., Irigoyen M.M., Nunez-Davis R., Budacki J.G., Mohanty S.H., Leister K.P. & Bonner R.L. (2015). Exposure and use of mobile media devices by young children. *Pediatrics*, 136 (6). Online: <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2015/10/28/peds.2015-2151.full.pdf> (last visited: 01/01/2017).
DOI: 10.1542/peds.2015-2151
- Kandel E.R. (2007). *In Search of memory. The Emergence of a New Science of Mind*. New York: W. W. Norton & Company (trad. it. *Alla ricerca della memoria. La storia di una nuova scienza della mente*. Torino: Codice, 2010).
- Katikalapudi R., Chellappan S., Montgomery F., Wunsch D. & Lutzen K. (2012). Associating internet usage with depressive behavior among college students. *IEEE Technology and Society Magazine*, 31 (4): 73-80.
DOI: 10.1109/MTS.2012.2225462

- Kätsyri J., Hari R., Ravaja N. & Nummenmaa L. (2013a). Just watching the game ain't enough: striatal fMRI reward responses to successes and failures in a video game during active and vicarious playing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7: 278.
DOI: 10.3389/fnhum.2013.00278
- Kätsyri J., Hari R., Ravaja N. & Nummenmaa L. (2013b). The opponent matters: elevated fMRI reward responses to winning against a human versus a computer opponent during interactive video game playing. *Cerebral Cortex*, 23 (12): 2829-2839.
DOI: 10.1093/cercor/bhs259
- Kiefer M. & Trumpp N.M. (2012). Embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1 (1): 15-20.
DOI: 10.1016/j.tine.2012.07.002
- Kiefer M., Sim E.J., Liebich S., Hauk O. & Tanaka J. (2007). Experience-dependent plasticity of conceptual representations in human sensory-motor areas. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19 (3): 525-542.
DOI: 10.1162/jocn.2007.19.3.525
- Kim S. (2011). South Korea ditching textbooks for tablet PCs. *USA Today*, 20. Associated Press. Online: http://usatoday30.usatoday.com/tech/news/2011-07-20-south-korea-tablet-pc_n.htm
- Király O., Griffiths M.D., Urbán R., Farkas J., Kökönyei G., Elekes Z., Tamás D. & Demetrovics Z. (2014). Problematic internet use and problematic online gaming are not the same: findings from a large nationally representative adolescent sample. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17 (12): 749-754.
DOI: 10.1089/cyber.2014.0475
- Kirkpatrick D. (2011). *The Facebook effect: The inside story of the company that is connecting the world*. New York: Simon and Schuster.
- Koepp M.J., Gunn R.N., Lawrence A.D., Cunningham V.J., Dagher A., Jones T., Brooks D.J., Bench C.J. & Grasby P.M. (1998). Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature*, 393 (6682): 266-268.
DOI: 10.1038/30498
- Kontra C., Lyons D.J., Fischer S.M. & Beilock S.L. (2015). Physical experience enhances science learning. *Psychological Science*, 26 (6): 737-749.
DOI: 0.1177/0956797615569355
- Kotikalapudi R., Chellappan S., Montgomery F., Wunsch D. & Lutzen K. (2012). Associating depressive symptoms in college students with internet usage using real Internet data. *IEEE Technology and Society Magazine*, 31 (4): 73-80.
DOI: 10.1109/MTS.2012.2225462
- 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.
DOI: 10.1037/0003-066X.53.9.1017
- Krinzinger H., Koten J.W., Horoufchin H., Kohn N., Arndt D., Sahr K., Konrad K., & Willmes K. (2011). The role of finger representations and saccades for number processing: an fMRI study in children. *Frontiers in Psychology*, 2, 373: 1-12.
DOI: 10.3389/fpsyg.2011.00373

- Kross E., Verduyn P., Demiralp E., Park J., Seungjae Lee D., Lin N., Shablack H., Jonides J. & Oscar Ybarra O. (2013). Facebook use predicts declines in subjective well-being in young adults. *PloS One*, 8 (8): e69841.
DOI: 10.1371/journal.pone.0069841
- Kuhl P.K., Tsao F.M. & Liu H.M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (15): 9096-9101.
DOI: 10.1073/pnas.1532872100
- Lam L.T. & Peng Z.W. (2010). Effect of pathological use of the internet on adolescent mental health: a prospective study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164 (10): 901-906.
DOI: 10.1001/archpediatrics.2010.159
- Lanaj K., Johnson R.E. & Barnes C.M. (2014). Beginning the workday yet already depleted? Consequences of late-night smartphone use and sleep. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 124 (1): 11-23.
DOI: 10.1016/j.obhdp.2014.01.001
- Lane W. & Manner C. (2011). The impact of personality traits on smartphone ownership and use. *International Journal of Business and Social Science*, 2 (17).
- Layden M.A. & Eberstadt M. (2010). The Social Costs of Pornography: A Statement of Findings and Recommendations. Princeton: *Witherspoon Institute*.
Online: http://www.socialcostsofpornography.com/booklet_download.pdf
- Lee Y.K., Chang C.T., Lin Y. & Cheng Z.H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, 31: 373-383.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.047
- Lemola S., Perkinson-Gloor N., Brand S., Dewald-Kaufmann J.F. & Grob A. (2015). Adolescents' electronic media use at night, sleep disturbance, and depressive symptoms in the smartphone age. *Journal of Youth and Adolescence*, 44 (2): 405-418.
DOI: 10.1007/s10964-014-0176-x
- Lepp A., Barkley J.E. & Karpinski A.C. (2014). The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Computers in Human Behavior*, 31: 343-350.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.049
- Lepp A., Barkley J.E., Sanders G.J., Rebold M., & Gates P. (2013). The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of US college students. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10 (79): 1-9.
DOI: 10.1186/1479-5868-10-79
- Lillard A.S. & Peterson J. (2011). The immediate impact of different types of television on young children's executive function. *Pediatrics*, 128 (4): 644-649.
DOI: 10.1542/peds.2010-1919
- Lillard A.S., Drell M.B., Richey E.M., Boguszewski K. & Smith E.D. (2015a). Further examination of the immediate impact of television on children's executive function. *Developmental Psychology*, 51 (6): 792-805.
DOI: 10.1037/a0039097

- Lillard A.S., Li H. & Boguszewski K. (2015b). Chapter Seven-Television and Children's Executive Function. *Advances in Child Development and Behavior*, 48: 219-248.
DOI: 10.1016/bs.acdb.2014.11.006
- Lin L.Y., Cherng R.J., Chen Y.J., Chen Y.J. & Yang H.M. (2015). Effects of television exposure on developmental skills among young children. *Infant Behavior and Development*, 38: 20-26.
DOI: 10.1016/j.infbeh.2014.12.005
- Liu Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of documentation*, 61 (6): 700-712.
DOI: 10.1108/00220410510632040
- Lorizio G. (2008). Prefazione. In: Caneva C., *Bellezza e Persona*. Roma: Armando Editore.
- Mack A.M. & Vaughn J. (2012). *Fear Of Missing Out (FOMO)*. New York: J. Walter Thompson Company (JWT).
- Malamud O. & Pop-Eleches C. (2010). *Home computer use and the development of human capital* (WP 15814). The National Bureau of Economic Research Online: <http://www.nber.org/papers/w15814> (successivamente pubblicato in: *The Quarterly Journal of Economics*. 2011, 126: 987-1027).
DOI: 10.1093/qje/qjr008
- Malarek V. (2011). *The Johns: Sex for sale and the men who buy it*. New York: Skyhorse Publishing Inc.
- Mangen A. (2008). Hypertext fiction reading: haptics and immersion. *Journal of research in reading*, 31 (4): 404-419.
DOI: 10.1111/j.1467-9817.2008.00380.x
- Mangen A., Walgermo B.R. & Brønneck K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58: 61-68.
DOI: 10.1016/j.ijer.2012.12.002
- McLuhan M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: McGraw Hill (trad. it.: *Gli strumenti del comunicare*. Milano: Garzanti, 1986).
- Merlo L. (2008). Increased cell phone use may heighten symptoms of anxiety. *Primary Psychiatry*, 15 (5): 27-28.
- Miall D.S. & Dobson T. (2001). Reading hypertext and the experience of literature. *Journal of Digital Information*, 2 (1). Online: <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/35/37>
- Moeller K., Fischer U., Link T., Wasner M., Huber S., Cress U. & Nuerk H.C. (2012). Learning and development of embodied numerosity. *Cognitive Processing*, 13 (1): 271-274.
DOI: 10.1007/s10339-012-0457-9
- Morford M. (2010). Oh my god you are so missing out. *San Francisco Chronicle*, August 4. Online: <http://www.sfgate.com/entertainment/morford/article/Oh-my-God-you-are-so-missing-out-2536241.php> (last visited: 01/01/2017).
- Morozov E. (2011). Pedinati da Facebook, *Corriere della Sera*, November 2. Online: <http://lettura.corriere.it/pedinati-da-facebook/> (last visited: 01/01/2017).

- Morrison C.M. & Gore H. (2010). The relationship between excessive Internet use and depression: a questionnaire-based study of 1.319 young people and adults. *Psychopathology*, 43 (2): 121-126.
DOI: 10.1159/000277001
- Möbke T., Kleimann M. & Rehbein F. (2007). *Bildschirmmedien im Alltag von Kindern und Jugendlichen*. Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Mueller P.A. & Oppenheimer D.M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*.
DOI: 10.1177/0956797614524581
- Munezawa T., Kaneita Y., Osaki Y., Kanda H., Minowa M., Suzuki K., Higuchi S., Mori J., Yamamoto R. & Ohida T. (2011). The association between use of mobile phones after lights out and sleep disturbances among Japanese adolescents: a nationwide cross-sectional survey. *Sleep*, 34 (8): 1013-1020.
DOI: 10.5665/SLEEP.1152
- Murdock K.K. (2013). Texting while stressed: Implications for students' burnout, sleep, and well-being. *Psychology of Popular Media Culture*, 2(4): 207.
DOI: 10.1037/ppm0000012
- Murphy-Kelly S. (2013). Report: 56% of social media users suffer from FOMO. *Mashable*, July 9. Online: <http://mashable.com/2013/07/09/fear-of-missing-out/> (last visited: 01/01/2017).
- Nathanson A.I., Aladé F., Sharp M.L., Rasmussen E.E. & Christy K. (2014). The relation between television exposure and executive function among preschoolers. *Developmental Psychology*, 50 (5): 1497-1506.
DOI: 10.1037/a0035714
- National Sleep Foundation (2006), *2006 Sleep in America Poll*, Washington DC: National Sleep Foundation.
- Niederhauser D.S., Reynolds R.E., Salmen D.J. & Skolmoski P. (2000). The influence of cognitive load on learning from hypertext. *Journal of Educational Computing Research*, 23 (3): 237-255.
DOI: 10.2190/81BG-RPDJ-9FA0-Q7PA
- Nielsen J. (2008). How Little Do Users Read?. *Nielsen Norman Group*, May 6. Online: <https://www.nngroup.com/articles/how-little-do-users-read/> (last visited: 01/01/2017).
- Nielsen J. (2006), F-shaped pattern for reading Web content, *Nielsen Norman Group*, April 17. Online: <https://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/>
- Nikkelen S.W., Valkenburg P.M., Huizinga M. & Bushman B.J. (2014). Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 50 (9), 2228.
DOI: 10.1037/a0037318
- Noël M.P. (2005). Finger gnosis: a predictor of numerical abilities in children? *Child Neuropsychology*, 11 (5): 413-430.
DOI: 10.1080/09297040590951550
- Ophir E., Nass C. & Wagner A.D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (37): 15583-15587.
DOI: 10.1073/pnas.0903620106

- Oshima N., Nishida A., Shimodera S., Tochigi M., Ando S., Yamasaki S., Okazaki Y. & Sasaki T. (2012). The suicidal feelings, self-injury, and mobile phone use after lights out in adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 37 (9): 1023-1030.
DOI: 10.1093/jpepsy/jss072
- Pallesen S., Hetland J., Sivertsen B., Samdal O., Torsheim T. & Nordhus I.H. (2008). Time trends in sleep-onset difficulties among Norwegian adolescents: 1983-2005. *Scandinavian Journal of Public Health*, 36 (8): 889-895.
DOI: 10.1177/1403494808095953
- Parish□Morris J., Mahajan N., Hirsh□Pasek K., Golinkoff R.M. & Collins M.F. (2013). Once upon a time: Parent-child dialogue and storybook reading in the electronic era. *Mind, Brain, and Education*, 7 (3): 200-211.
DOI: 10.1111/mbe.12028
- Parsi M.R., Cantelmi T. & Orlando F. (2009). *L'immaginario prigioniero: come educare i nostri figli a un uso creativo e responsabile delle nuove tecnologie*. Milano: Mondadori.
- Pascual-Leone A. & Torres F. (1993). Plasticity of the sensorimotor cortex representation of the reading finger in Braille readers. *Brain*, 116 (1): 39-52.
DOI: 10.1093/brain/116.1.39
- Pascual-Leone A., Amedi A., Fregni F. & Merabet L.B. (2005). The plastic human brain cortex. *Annu. Rev. Neurosci.*, 28: 377-401.
DOI: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216
- Paulus P., Schumacher L. & Sieland B. (2012), Medienkonsum von Schülerinnen und Schülern. Zusammenhänge mit Schulleistungen und Freizeitverhalten. Hamburg: Studie der Leuphana-Universität Lüneburg, im Auftrag der DAK-Gesundheit. Online: https://www.berlin-suchtpraevention.de/wp-content/uploads/2016/10/2012_DAK_Medienkonsum_Schler.pdf (last visited: 05/05/2017).
- Pavot W. & Diener E. (2008). The satisfaction with life scale and the emerging construct of life satisfaction. *The Journal of Positive Psychology*, 3 (2): 137-152.
DOI: 10.1080/17439760701756946
- Pea R., Nass C., Meheula L., Rance M., Kumar A., Bamford H., Nass M., Simha A., Stillerman B., Yang S. & Zhou M. (2012). Media use, face-to-face communication, media multitasking, and social well-being among 8-to 12-year-old girls. *Developmental Psychology*, 48 (2): 327-336.
DOI: 10.1037/a0027030
- Phillips J.G., Butt S. & Blaszczyński A. (2006). Personality and self-reported use of mobile phones for games. *CyberPsychology & Behavior*, 9 (6): 753-758.
DOI: 10.1089/cpb.2006.9.753
- Pickshaus A. (2013), Hilfe, ich habe FOMO. «Fear of missing out», zu Deutsch: «Die Angst, etwas zu verpassen». *BILD*, December 22. Online: <http://www.bild.de/ratgeber/2013/internet/hilfe-ich-habe-fomo-33936494.bild.html>
- Plass J.L., Chun D.M., Mayer R.E. & Leutner D. (2003). Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Computers in Human Behavior*, 19 (2): 221-243.
DOI: 10.1016/S0747-5632(02)00015-8

- Platzer E. & Petrovic O. (2011). An experimental deprivation study of mobile phones, internet and TV. *Computer Technology and Application*, 2 (8): 600-606.
- Przybylski A.K., Murayama K., DeHaan C.R. & Gladwell V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, 29 (4): 1841-1848.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.02.014
- Rauch S.M., Strobel C., Bella M., Odachowski Z. & Bloom C. (2014). Face to face versus Facebook: does exposure to social networking web sites augment or attenuate physiological arousal among the socially anxious?. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17 (3): 187-190.
DOI: 10.1089/cyber.2012.0498
- Rayner K., Foorman B.R., Perfetti C.A., Pesetsky D. & Seidenberg M.S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science in the Public Interest*, 2 (2): 31-74.
DOI: 10.1111/1529-1006.00004
- Rehbein F., Kleimann M. & Mößle T. (2009). Computerspielabhängigkeit im Kindes- und Jugendalter. Empirische Befunde zu Ursachen, Diagnostik und Komorbiditäten unter besonderer Berücksichtigung spielimmanenter Abhängigkeitsmerkmale (KFN-Forschungsbericht Nr. 108). Online: http://kfn.de/wp-content/uploads/Forschungsberichte/FB_108.pdf (last visited: 15/05/2017).
- Richtel M. (2011). A Silicon Valley school that doesn't compute. *The New York Times*, 22. Online: <http://www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorfschool-in-silicon-valley-technology-can-wait.html> (last visited: 01/01/2017).
- Rideout V.J., Foehr U.G. & Roberts D.F. (2010). *Generation M2: Media in the Lives of 8-to 18-Year-Olds*. Menlo Park, (CA): The Henry J. Kaiser Family Foundation. Online: <https://kaiserfamilyfoundation.files.wordpress.com/2013/01/8010.pdf> (last visited: 01/01/2017).
- Roberts D.F., Foehr U.G. & Rideout V.J. (2005). *Generation M: Media in the lives of 8-18-year-olds*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation. Online: <http://kff.org/other/generation-m-media-in-the-lives-of/> (last visited: 01/01/2017).
- Rosen C. (2008). The myth of multitasking. *The New Atlantis*, (20): 105-110.
- Rosen L.D., Carrier L.M. & Cheever N.A. (2013b). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29 (3): 948-958.
DOI: 10.1016/j.chb.2012.12.001
- Rosen L.D., Cheever N.A., Carrier L.M. (2012). *iDisorder: Understanding our obsession with technology and overcoming its hold on us*. New York: Palgrave Macmillan.
- Rosen L.D., Whaling K., Carrier L.M., Cheever N.A. & Rökkum J. (2013). The media and technology usage and attitudes scale: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 29 (6): 2501-2511.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.06.006
- Rosen L.D., Whaling K., Carrier L.M., Cheever N.A. & Rökkum J. (2013a). The media and technology usage and attitudes scale: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 29 (6): 2501-2511.
DOI: 10.1016/j.chb.2013.06.006

- Rosen L.D., Whaling K., Rab S., Carrier L.M. & Cheever N.A. (2013c). Is Facebook creating “iDisorders”? The link between clinical symptoms of psychiatric disorders and technology use, attitudes and anxiety. *Computers in Human Behavior*, 29 (3): 1243-1254.
DOI: 10.1016/j.chb.2012.11.012
- Rouet J.F., Levonen J.J., (1996). Studying and learning with hypertext: Empirical studies and their implications. In: Rouet J.F., Levonen J., Dillon A.I. & Spiro R., editors. *Hypertext and Cognition*. Mahawah, NJ: Erlbaum.
- Rouse C.E. & Krueger A.B. (2004). Putting computerized instruction to the test: a randomized evaluation of a “scientifically based” reading program. *Economics of Education Review*, 23 (4): 323-338.
DOI: 10.1016/j.econedurev.2003.10.005
- Rowlands I., Nicholas D., Williams P., Huntington P., Fieldhouse M., Gunter B., Richard W., Jamali H.R., Dobrowolski T. & Tenopir C. (2008). The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60 (4): 290-310.
DOI: 10.1108/00012530810887953
- Rubinstein J.S., Meyer D.E. & Evans J.E. (2001). Executive control of cognitive processes in task switching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27 (4), 763.
DOI: 10.1037/10096-1523.27.4.763
- Rumpf H.J., Vermulst A.A., Bischof A., Kastirke N., Guertler D., Bischof G. Meerkerk G.J., John U. & Meyer C. (2013). Occurrence of internet addiction in a general population sample: a latent class analysis. *European Addiction Research*, 20 (4): 159-166.
DOI: 10.1159/000354321
- Ryan T., Chester A., Reece J. & Xenos S. (2014). The uses and abuses of Facebook: A review of Facebook addiction. *Journal of Behavioral Addictions*, 3 (3): 133-148.
DOI: 10.1556/JBA.3.2014.016
- Sallet J., Mars R.B., Noonan M.P., Andersson J.L., O’reilly J.X., Jbabdi S., Croxson P.L., Jenkinson M., Miller K.L. & Rushworth M.F.S. (2011). Social network size affects neural circuits in macaques. *Science*, 334 (6056): 697-700.
DOI: 10.1126/science.1210027
- Sánchez-Martínez M. & Otero A. (2009). Factors associated with cell phone use in adolescents in the community of Madrid (Spain). *CyberPsychology & Behavior*, 12 (2): 131-137.
DOI: 10.1089/cpb.2008.0164
- Schmidt M.E. & Vandewater E.A. (2008). Media and attention, cognition, and school achievement. *The Future of Children*, 18 (1): 63-85.
DOI: 10.1353/foc.0.0004
- Schugar J.T. & Schugar H.R. (2014). “Reading in the Post-PC Era: Students’ Comprehension of Interactive E-Books”. Intervento all’AERA Annual Conference *The Power of Education Research for Innovation in Practice and Policy*”, Philadelphia, PA, 3-7 aprile.
- Shapley K., Sheehan D., Maloney C. & Caranikas-Walker F. (2009). Evaluation of

- the Texas Technology Immersion Pilot: Final Outcomes for a Four-Year Study (2004-05 to 2007-08). *Texas Center for Educational Research*. Online: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED536296.pdf> (last visited: 15/05/2017).
- Sharif I., & Sargent J.D. (2006). Association between television, movie, and video game exposure and school performance. *Pediatrics*, 118 (4), e1061-e1070.
DOI: 10.1542/peds.2005-2854
- Small G. & Vorgan G. (2009). *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. New York: William Morrow.
DOI: 10.14507/er.v0.1241
- Sparrow B., Liu J. & Wegner D.M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333 (6043): 776-778.
DOI: 10.1126/science.1207745
- Speer N.K., Reynolds J.R., Swallow K.M. & Zacks J.M. (2009). Reading stories activates neural representations of visual and motor experiences. *Psychological Science*, 20 (8): 989-999.
DOI: 10.1111/j.1467-9280.2009.02397.x
- Spiel C., & Popper V. (2003). Evaluierung des österreichweiten Modellversuchs “e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks”. *Abschlussbericht der Evaluierungsergebnisse und Maßnahmenkatalog mit Handlungsempfehlungen zur Implementierung von Notebook-Klassen*. Wien: ARBOR management consulting GmbH. Online: http://www.borg-birkfeld.at/infobase/upload/articlepics/34/evaluierung_endbericht.pdf (last visited: 01/01/2017).
- Spitzer M. (2005a) Computer in der Schule? *Nervenheilkunde*, 24: 355–358.
- Spitzer M. (2005b), *Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft*. Stuttgart: Klett.
- Spitzer M. (2012), *Digitale Demenz*, München: Droemer (trad. it. *Demenza digitale*, Milano: Corbaccio, 2013).
- Staal M.A. (2013), Stress, Cognition, and Human Performance: A Literature Review and Conceptual Framework, NASA Center for AeroSpace Information National Technical Information Service. Online: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20060017835.pdf> (last visited: 05/05/2017).
- Subrahmanyam K., Kraut R.E., Greenfield P.M. & Gross E.F. (2000). The impact of home computer use on children’s activities and development. *The Future of Children*: 123-144.
DOI: 10.2307/1602692
- Swing E.L., Gentile D.A., Anderson C.A. & Walsh D.A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, 126 (2): 214-221.
DOI: 10.1542/peds.2009-1508
- Takao M., Takahashi S., & Kitamura M. (2009). Addictive personality and problematic mobile phone use. *CyberPsychology & Behavior*, 12 (5): 501-507.
DOI: 10.1089/cpb.2009.0022
- Tapscott D. (2009). *Grown up digital*. New York: McGraw-Hill.
- Temple J.R., Le V.D., van den Berg P., Ling Y., Paul J.A. & Temple B.W. (2014). Brief report: Teen sexting and psychosocial health. *Journal of Adolescence*, 37 (1): 33-36.
DOI: 10.1016/j.adolescence.2013.10.008

- Thalemann R., Thalemann C., Albrecht U. & Grüsser S.M. (2004). Exzessives Computerspielen im Kindesalter. *Der Nervenarzt*, 186.
- Thomé S., Härenstam A. & Hagberg M. (2011). Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults—a prospective cohort study. *BMC Public Health*, 11 (1), 1.
DOI: 10.1186/1471-2458-11-66
- Tindell D.R. & Bohlander R.W. (2012). The use and abuse of cell phones and text messaging in the classroom: A survey of college students. *College Teaching*, 60 (1): 1-9.
DOI: 10.1080/87567555.2011.604802
- Trafton J.G. & Monk C.A. (2007). Task interruptions. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 3 (1): 111-126.
DOI: 10.1518/155723408X299852
- Tschentscher N., Hauk O., Fischer M.H. & Pulvermüller F. (2012). You can count on the motor cortex: finger counting habits modulate motor cortex activation evoked by numbers. *Neuroimage*, 59 (4): 3139-3148.
DOI: 10.1016/j.neuroimage.2011.11.037
- Tsitsika A., Janikian M., Tzavela E., Schoenmakers T.M., Ólafsson K., Halapi E., Tzavara C., Wójcik S., Makaruk K., Critselis E., Müller K.W., Dreier M., Holtz S., Wölfling K., Iordache A., Oliaga A., Chele G., Macarie G., Richardson C. (2013). Internet use and internet addictive behaviour among European adolescents: A cross-sectional study. EU NET ADB Consortium. Online: http://youth-health.gr/media/2016/03/eu-net-adb-quantitative-report-d6-2-r-june-2013_2.pdf (last visited: 05/05/2017).
- Tsitsika, A., Janikian, M., Schoenmakers, T.M., Tzavela, E.C., Ólafsson, K., Wójcik, S., Florian Macarie, G., Tzavara, C., EU NET ADB Consortium, Richardson, C. (2014). Internet Addictive Behavior in Adolescence: A Cross-Sectional Study in Seven European Countries. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17 (8): 528-535.
DOI: 10.1089/cyber.2013.0382
- Turel O., He Q., Xue G., Xiao L. & Bechara A. (2014). Examination of neural systems sub-serving Facebook “addiction”. *Psychological Reports*, 115 (3): 675-695.
DOI: 10.2466/18.PR0.115c31z8
- Ulrich M., Keller J., Hoenig K., Waller C. & Grön G. (2014). Neural correlates of experimentally induced flow experiences. *Neuroimage*, 86: 194-202.
DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.08.019
- Valentine G., Marsh J. & Pattie C.B.M.R.B. (2005). Children and young people’s home use of ICT for educational purposes: The impact on attainment at key stages 1-4. University of Leeds. Online: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/http://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/RR672.pdf> (last visited: 05/05/2017).
- Van den Bulck J. (2007). Adolescent use of mobile phones for calling and for sending text messages after lights out: results from a prospective cohort study with a one-year follow-up. *Sleep*, 30(9): 1220-1223.
DOI: 10.1093/sleep/30.9.1220
- Van Nimwegen C. (2008). *The paradox of the guided user: assistance can be*

- counter-effective*. Utrecht University. Online: dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/26875/nimwegen.pdf (last visited: 01/01/2017).
- Vigdor J.L., Ladd H.F., Martinez, E. (2010). Scaling the digital divide: Home computer technology and student achievement. *Economic Inquiry*, 5 (3): 1103-1119.
DOI: 10.1111/ecin.12089
- Wang C.W., Chan C.L., Mak K.K., Ho S.Y., Wong P.W. & Ho R.T. (2014). Prevalence and correlates of video and internet gaming addiction among Hong Kong adolescents: a pilot study. *The Scientific World Journal*. Online: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/874648/> (last visited: 01/01/2017).
DOI: 10.1155/2014/874648
- Warschauer M. (2006). *Laptops and literacy: Learning in the wireless classroom*. New York: Teachers College Pr.
- Warschauer M., Cotten S.R. & Ames M.G. (2011). One laptop per child Birmingham: Case study of a radical experiment. *International Journal of Learning and Media*, 3 (2): 61-76.
- Weis R. & Cerankosky B.C. (2010). Effects of Video-Game Ownership on Young Boys' Academic and Behavioral Functioning A Randomized, Controlled Study. *Psychological Science*, 21 (4): 463-470.
DOI: 10.1177/0956797610362670
- Wenglinsky H. (1998). Does it compute? The relationship between educational technology and student achievement in mathematics. ETS, Policy Information Center, Research Division, Princeton (NJ). Online: <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/PICTECHNOLOG.pdf> (last visited: 05/05/2017).
- White A.G., Buboltz W. & Igot F. (2011). Mobile phone use and sleep quality and length in college students. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (18), 51-58.
- Wilson G. (2010). *The "Infomania" study*. Online: http://www.drglennwilson.com/Infomania_experiment_for_HP.doc (last viewed: 01/01/2017).
- Wölfling K., Müller K.W., Giralt S. & Beutel M.E. (2011). Emotionale Befindlichkeit und dysfunktionale Stressverarbeitung bei Personen mit Internetsucht. *Sucht*, 57 (1): 27-37.
DOI: 10.1024/0939-5911.a000081
- Wood E., Zivcakova L., Gentile P., Archer K., De Pasquale D. & Nosko A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, 58 (1): 365-374.
DOI: 10.1016/j.compedu.2011.08.029
- Woody W.D., Daniel D.B. & Baker C.A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55 (3): 945-948.
DOI: 10.1016/j.compedu.2010.04.005
- Wortham J. (2011). Feel like a wallflower? Maybe it's your Facebook wall. *New York Times*, April 9. Online: <http://www.nytimes.com/2011/04/10/business/10ping.html> (last visited: 01/01/2017).
- Yen C.F., Tang T.C., Yen J.Y., Lin H.C., Huang C.F., Liu S.C. & Ko C.H. (2009). Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its

- association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *Journal of Adolescence*, 32 (4): 863-873.
DOI: 10.1016/j.adolescence.2008.10.006
- Yerkes R.M. & Dodson J.D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18 (5): 459-482.
DOI: 10.1002/cne.920180503
- Young K.S. (1998). *Caught in the Net*, New York: John Wiley & Sons (trad. it.: *Presi nella Rete*, Milano: Calderini Edizioni, 2000).
- Young K.S. & Rogers R.C. (1998). The relationship between depression and Internet addiction. *CyberPsychology & Behavior*, 1 (1): 25-28.
DOI: 10.1089/cpb.1998.1.25
- Zhu E. (1999). Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of Links and Granularity of Nodes. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8 (3): 331-58.
- Zimmerman F.J. & Christakis D.A. (2005). Children's television viewing and cognitive outcomes: a longitudinal analysis of national data. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159 (7): 619-625.
DOI: 10.1001/archpedi.159.7.619
- Zimmerman F.J., Christakis D.A. & Meltzoff A.N. (2007a). Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *The Journal of Pediatrics*, 151 (4): 364-368.
DOI: 10.1016/j.jpeds.2007.04.071
- Zimmerman F.J., Christakis D.A. & Meltzoff A.N. (2007b). Television and DVD/video viewing in children younger than 2 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161 (5): 473-479.
DOI: 10.1001/archpedi.161.5.473
- Zygmunt B. (2011). *Il buio del postmoderno*. Reggio Emilia: Aliberti.