

**"Cytowic ha cambiato il modo di pensare al cervello umano."
OLIVER SACKS**

Richard E. Cytowic

UN **CERVELLO**
DELL'ETÀ
DELLA **PIETRA**
NELL'ERA DEGLI
SCHERMI

**Affrontare distrazione e ansia
senza farsi travolgere**

APOGEO



**"Cytowic ha cambiato il modo di pensare al cervello umano."
OLIVER SACKS**

Richard E. Cytowic

UN **CERVELLO**
DELL'ETÀ
DELLA **PIETRA**
NELL'ERA DEGLI
SCHERMI

**Affrontare distrazione e ansia
senza farsi travolgere**

APOGEO



UN CERVELLO DELL'ETÀ DELLA PIETRA NELL'ERA DEGLI SCHERMI
AFFRONTARE DISTRAZIONE E ANSIA SENZA FARSI TRAVOLGERE

Richard E. Cytowic

APOGEO

© Apogeo - Giangiacomo Feltrinelli Editore S.r.l.

ISBN ebook: 9788850338696

Original english title: "Your Stone Age Brain in the Screen Age: Coping with Digital Distraction and Sensory Overload". Copyright (c) 2024 by Richard E. Cytowic. All rights reserved. No part of this book may be used to train artificial intelligence systems or reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from the publisher.

Il presente file può essere usato esclusivamente per finalità di carattere personale. Tutti i contenuti sono protetti dalla Legge sul diritto d'autore.

Nomi e marchi citati nel testo sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

[L'edizione cartacea è in vendita nelle migliori librerie.](#)

~

Sito web: www.apogeoonline.com

Scopri le novità di Apogeo su [Facebook](#)

Seguici su [X](#)

Collegati con noi su [LinkedIn](#)

Guarda cosa stiamo facendo su [Instagram](#)

Rimani aggiornato iscrivendoti alla nostra [newsletter](#)

A Stephen P. Gorman

In memoriam

*E al Virginia Center for the Creative Arts, dove, come fellow per dieci
volte negli ultimi vent'anni, ho potuto lavorare ai piedi degli
Appalachi e ho potuto godere in pari misura di spirito di squadra e
silenzio.*

Prefazione

Il cervello dell'Età della pietra, 3 a.C. e oggi

*Secoli fa, sulla costa della Tanzania, l'alba. L'aurora si insinua sulle colline africane. La vita inizia ad agitarsi mentre il cielo si illumina di rosa, poi lentamente diventa blu. Gli animali notturni si rintanano e le creature diurne si risvegliano, compreso il precursore dell'*Homo sapiens*.*

Kushim è il capo clan, il primo ad avventurarsi fuori dalla grotta mentre gli altri rimangono indietro. L'aria ha un profumo dolce. Gli uccelli volano nel cielo e gorgheggiano sugli alberi. Kushim piega la testa per controllare il ronzio degli insetti che pulsa in sottofondo. Ascolta il normale paesaggio sonoro mattutino che ha imparato a riconoscere. Qualsiasi cosa inaspettata – un ringhio vicino, un odore acre, un refolo di fumo nel vento – lo mette immediatamente in allerta senza che debba pensarci e lo spinge a segnalare il pericolo al resto del clan.

Questa mattina sembra non ci siano pericoli. Così Kushim grugnisce il segnale concordato per far uscire i suoi familiari nell'aria pulita del mattino. Il piccolo gruppo conta circa tre dozzine di persone. Nelle prossime ore di luce avranno molto da fare, tutti tranne i neonati legati alle spalle delle madri. Le madri hanno bisogno di avere le mani libere per cacciare e raccogliere, integrando il lavoro che faranno gli uomini. Mentre il sole scalda i loro volti e allontana il freddo umido della

grotta, cinque delle donne si dirigono verso la riva del mare, dove raccoglieranno vongole e ostriche. Se avranno fortuna, magari cattureranno anche qualche gamberetto nelle pozze di marea. Ogni giorno è necessaria un'enorme cooperazione per sfamare tutti, e l'armonia è essenziale perché il gruppo possa sperare di sopravvivere. Dall'alba al tramonto la vita è attiva, fisicamente impegnativa e richiede al gruppo un dispendio di calorie che tutti devono contribuire a reintegrare.

Tre giovani ragazze seguono le donne più anziane. Le leader Irg e Uma si immergono con loro in una pozza di marea, non troppo profonda, per poter rovesciare le rocce e vedere quali creature si nascondono sotto. Gli animali tendono a emergere dai loro nascondigli con la bassa marea. Le ragazze devono essere veloci se vogliono catturarne qualcuno. Prima, però, le donne mostrano loro come raccogliere gli abbondanti ricci di mare intrappolati sul fondo, evitando la dolorosa esperienza di pungersi o calpestare maldestramente i loro aculei taglienti e a volte anche velenosi.

Le rocce vicino alla spiaggia ospitano alghe e crostacei in gran numero. Le pervinche passano così tanto tempo fuori dall'acqua che sono le più facili da trovare. Cozze blu, lumache e lattuga di mare sono altrettanto facili da raccogliere e depositare nel cestino comune. Se le ragazze sono fortunate, troveranno un cetriolo di mare. Anche certe alghe brune, con le loro piccole vesciche d'aria sulla punta delle fronde, sono facili da individuare. L'alga salata può essere mangiata cruda o usata per preparare il cibo in involtini da arrostiti su pietre calde intorno al fuoco, un'invenzione recente. All'improvviso, qualcosa cattura la coda dell'occhio di Irg. "Ayiee!" grida per attirare l'attenzione di una giovane che si è allontanata e sta avvicinandosi a una roccia che affiora sopra la linea dell'acqua. Fate attenzione ai

cirripedi affilati come rasoi: possono tagliarvi le dita, mima.

Un'infezione può essere fatale, avverte, passandosi l'indice sulla gola.

È entrato in funzione il riflesso di orientamento di Irg, uno dei circuiti automatici che, senza alcun pensiero cosciente, concentrano, spostano e mantengono l'attenzione senza sforzo. Visti i pericoli in agguato ovunque, un riflesso di orientamento è essenziale per la sopravvivenza nell'Età della pietra. Irg si aspettava che la ragazza fosse ancora al suo fianco. La sua visione periferica, fortemente connessa al cervello emotivo, ha registrato rapidamente la discrepanza, e questo l'ha spinto ad agire. Spesso il riflesso di orientamento è accompagnato da un'ondata ormonale di adrenalina e noradrenalina che alimenta la risposta di lotta o fuga. In realtà sono due i percorsi cerebrali che mettono in allarme gli antenati di *Homo sapiens*. Il primo, rapido, non concede tempo per la riflessione, e così si gettano contro il bastone che è sembrato loro un serpente. Tuttavia, è meglio reagire rapidamente per sbaglio, piuttosto che fermarsi a decidere e poi morire per un morso velenoso. Il secondo percorso, più lento, può aggirare quello rapido e dare il tempo di riflettere su una risposta (devo andare a destra o a sinistra intorno a quello gnu che sto inseguendo?).

Con infinita pazienza, Irg conduce le ragazze al centro della pozza di marea e mostra loro come sotto quasi tutte le rocce si trovino granchi di costa a strisce. Possono esserci anche una trentina di granchi verdi raggruppati, ma nel giro di pochi secondi si rifugiano in un nuovo nascondiglio, lontano dalle mani che li vogliono afferrare. Da parte sua, Uma indica le bolle rivelatrici che si alzano dal fondo sabbioso. Queste segnano i punti in cui le capesante si sono infossate durante la bassa marea. Le donne torneranno un altro giorno per estrarle con le palette per conchiglie che hanno messo da parte a questo scopo.

Le ragazze osservano con attenzione le anziane. È normale che i componenti del gruppo osservino ciò che fanno gli altri, non per sospetto ma perché l'apprendimento per imitazione rafforza la coesione sociale. L'intera comunità è coinvolta nell'educazione dei più piccoli, rinforzando i buoni comportamenti e scoraggiando quelli cattivi, lodandoli o disapprovandoli a seconda dei casi. Per tutti, ottenere l'approvazione e la rassicurazione di appartenere al gruppo motiva fortemente il comportamento. L'ostracismo dal gruppo significherebbe morte certa.

Proprio in quel momento, un altro grido. È stata avvistata una lumaca di mare. Questo mollusco, privo di conchiglia, è grande come due pugni e nuota pigramente nell'acqua tranquilla. La creatura non ha difese e ha poche possibilità di scappare. Così finisce nel cesto: la pesca mattutina è iniziata bene e promette un pasto gustoso a mezzogiorno. Se solo avessero la fortuna di trovare ora un cucciolo di aragosta o di polpo nascosto sotto una delle rocce della pozza di marea!

Gli uomini sono già partiti prima dell'alba per andare a caccia. L'alba è il momento in cui è più probabile che gli animali siano in movimento e i primi esseri umani hanno ormai risalito la catena alimentare da spazzini a superpredatori. La cacciagione offre un rendimento energetico dieci volte superiore a quello di una dieta composta da frutta e piante. I carnivori di tutto il regno animale hanno un'elevata acidità di stomaco che li protegge dagli agenti patogeni presenti nella carne in decomposizione. L'acidità dello stomaco umano è superiore persino a quella di spazzini come avvoltoi, iene e coyote, un adattamento che consente loro di consumare animali di grandi dimensioni per giorni o addirittura settimane.

Kushim e i suoi simili sono abili a cacciare in gruppo, utilizzando tecniche sofisticate e ravvicinate con cui colpiscono gazzelle, gnu e antilocapre, che scelgono accuratamente. Le antilopi mature sono le prede preferite. I cacciatori si siedono sugli alberi in attesa di tendere un'imboscata a una mandria che passa di sotto, poi le trafiggono a bruciapelo. Quando riescono a uccidere un animale, lo sventrano con coltelli di pietra, lo legano a un palo con le liane e lo trasportano al campo. Trascorrono poi il resto della mattinata macellando l'animale e tenendo d'occhio i predatori opportunisti. Il riflesso di orientamento assicura la loro vigilanza perché rende il cervello squisitamente sensibile al minimo cambiamento di condizioni. Il sistema nervoso nel suo complesso si è evoluto in un enorme rilevatore di cambiamenti, perché ogni novità cattura la sua attenzione. Il riflesso di orientamento garantisce che le sentinelle si girino verso lo stimolo che le ha fatte scattare e lo valutino immediatamente, facendole bloccare, fuggire o attaccare. Per il momento, l'accampamento è felicemente tranquillo.

Di ritorno dall'escursione alle pozze di marea, le donne accendono il fuoco e riscaldano le pietre perimetrali. Sono diventate abili nel controllare il fuoco non solo per riscaldarsi, ma anche per preparare il cibo e costruire gli attrezzi. Tutti danno una mano a fare rifornimento di lance, coltelli e strumenti di pietra da cui dipende l'intero gruppo. A differenza degli scimpanzé, che vivono in società aggressive, dominate dai maschi e con chiare gerarchie, nei primi collettivi umani la dominanza non caratterizza le relazioni sociali¹. Ogni gruppo, comunque disperso, massimizza la propria sopravvivenza perché tutti i componenti cooperano, indipendentemente dall'età e dal sesso. Entrambi i sessi sono abili anche nel creare arte simbolica. Le donne tingono e decorano conchiglie marine, mentre gli uomini costruiscono sculture geometriche con pezzi di stalattiti che recuperano da grotte

sotterranee. Favorire l'armonia permette al collettivo di funzionare come un superorganismo.

Oltre al tempo per l'arte, c'è anche il tempo per i giochi e per utilizzare gli oggetti a portata di mano. È qui che l'impulso alla competizione viene incanalato in modi socialmente accettabili. La competizione bonaria è radicata nelle emozioni, e una base fondamentale di tutte le emozioni è il confronto. Qualcuno ha più di me o qualcosa di desiderabile che mi manca? Questo è il sentimento che sta alla base del desiderio di vincere. Allo stesso modo, la paura di perdere o di essere lasciati indietro suscita forti passioni. E, nonostante ogni sforzo del gruppo per mantenere l'armonia, le questioni gerarchiche minacciano ancora di sorgere. Il gruppo ha conferito uno status a Kushim, Irg e Uma perché li riconosce come leader di successo. Ma, per quanto le intenzioni siano egualitarie, il desiderio e il piacere rimangono forze radicate nel cervello umano primitivo, che possono altrimenti spingere a determinati comportamenti.

Irg e Kushim non lo sanno, ma molte delle loro azioni, come allontanare la ragazza dai cirripedi pungenti o, nel caso di Kushim, organizzare gli altri componenti nella caccia, sono guidate da molecole come la dopamina, un neurotrasmettitore che si è evoluto per la prima volta in animali molto inferiori. Nell'uomo le sue funzioni sono molteplici, perché la dopamina è la molecola che ha il passaporto per ogni angolo del cervello. I suoi ambiti principali sono la gratificazione e il desiderio, due istinti fondamentali che stanno alla base della sopravvivenza e del vantaggio riproduttivo. L'impulso che ci spinge a desiderare è in gran parte inconscio e quasi impossibile da saziare, motivo per cui, non appena otteniamo qualcosa che desideriamo, in genere desideriamo qualcos'altro. Una classe correlata di neurotrasmettitori comprende le endorfine, gli oppioidi naturali del cervello, come quelli rilasciati durante lo "sballo" del corridore o

mentre si insegue una gazzella nella savana. Rispetto alla dopamina, il raggio d'azione degli oppioidi è più ridotto, sono più difficili da attivare e la soddisfazione che procurano è di più breve durata.

Gli esseri umani dell'Età della pietra sono molto sensibili non solo al desiderio e alla gratificazione, ma anche al rinforzo, il modo in cui la natura perpetua i comportamenti desiderabili. Cibo, acqua, sesso e riparo sono rinforzi primari perché soddisfano forti desideri biologici. Con l'evoluzione del genere *Homo*, i rinforzi secondari sono diventati più vari e sofisticati, come nel caso della cura dei più piccoli o dell'insegnamento ai giovani a raccogliere, cacciare, mantenere il fuoco e costruire strumenti utili. Il rinforzo non è una cosa tangibile, ma una relazione tra un comportamento e ciò che lo propaga. Il rinforzo porta ad abitudini, buone e cattive, che poi si consolidano come parte di tradizioni culturali più ampie.

Il sole è ora direttamente a picco: è mezzogiorno. È ora di riposare e di mangiare ciò che i raccoglitori e i cacciatori si sono assicurati, la prima assunzione di calorie del gruppo dal risveglio nella grotta. Routine consolidate come questa rendono prevedibili i contorni della vita umana e la ripetizione familiare infonde un senso di tranquillità. Tuttavia, paradossalmente, l'esperienza della vita quotidiana è caratterizzata da continui cambiamenti, a volte lenti, altre volte improvvisi. Molte routine consolidate sono dettate dal sole. Gli speciali recettori della luce nella retina che regolano l'orologio del cervello sono particolarmente sensibili alle lunghezze d'onda corte. Le brevi lunghezze d'onda blu penetrano meglio nell'oceano, dove è nata la vita e dove il fotosensore si è evoluto prima di arrivare alle creature terrestri.

Più tardi, con l'affievolirsi della luce del giorno, sarà di nuovo tempo di riposare e dormire. Al mattino, quando l'alba si avvicina di nuovo, una serie di ormoni segnerà che è ora di svegliarsi. Per il

momento un'altra serie, che comprende la melatonina, inizia ad aumentare nel flusso sanguigno e segnala che è ora di coricarsi per la notte. Durante la prima parte della notte predominano le onde cerebrali lente e si verifica la fase più ristoratrice del sonno. Queste sono le ore d'oro, in cui tutto ciò che il clan, soprattutto i giovani, ha appreso durante il giorno viene consolidato e trasferito dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine. Questo "primo sonno" dura fino a mezzanotte circa, quando i componenti del gruppo si svegliano per dedicarsi ad attività come il sesso, i giochi, raccontare storie o attizzare il fuoco. A quel punto la temperatura corporea si abbassa, innescando un "secondo sonno" che dura fino all'alba. Lo schema si ripete naturalmente, stagione dopo stagione, senza sosta.

Tre milioni di anni dopo: questi meccanismi di sopravvivenza di base sono ora una porta d'accesso al cervello moderno che le aziende tecnologiche sfruttano per ottenere profitti e vantaggi competitivi. Hackerano la nostra biologia e ci agganciano ai loro prodotti perché il cervello non è cambiato dall'età della pietra, per non parlare dei soli trentatré anni di esistenza di Internet. La storia del perché siamo distraibili senza scampo è iniziata molto tempo fa, ed è per questo che l'era dello schermo sembra essere con noi da sempre. È come se i dispositivi digitali che ci circondano giorno e notte fossero parte di un *iSelf* incorporato, parte di noi al punto da costituire essenzialmente una mente alveare planetaria come quella dei Borg in *Star Trek*.

Questa è la situazione del cervello dell'Età della pietra nell'era degli schermi. Le pagine seguenti spiegano perché siete così dipendenti dagli schermi, che cosa potete fare per opporvi e come farlo.

Il vostro cervello è stato completamente condizionato dai dispositivi digitali. I link, i "mi piace" e i pulsanti "segui" sono così facili da

premere che farlo è diventato un riflesso inconsapevole.

Non è colpa vostra: le aziende impiegano schiere di psicologi e scienziati comportamentali il cui compito è sfruttare le vulnerabilità del cervello dell'Età della pietra, in particolare la sua incapacità di ignorare le novità e qualsiasi cambiamento nelle condizioni prevalenti. Prima della pandemia, un terzo della popolazione mondiale trascorreva gran parte della giornata con gli occhi fissi sullo schermo di un televisore, di un computer, di un telefono o di un tablet, a volte su tutti insieme. Da allora questi numeri sono aumentati. Durante i due anni di blocco per la pandemia, le nostre relazioni più strette ruotavano intorno ai dispositivi digitali. Abbiamo fatto TikToking, Zoom, swiping e FaceTiming. Il 29 marzo 2020, Tinder ha stabilito il record di tre miliardi di swipe in un giorno. Entro la fine dell'anno ha superato questo record altre 130 volte, ovvero una volta ogni due giorni².

Che cosa si può dire in difesa di questa crescita tumultuosa del coinvolgimento digitale? Gli utenti non si rendono conto di quanto sia pesante il costo energetico che le distrazioni da schermo comportano per il loro cervello dell'Età della pietra, che la biologia limita in base alla quantità fissa di energia che ha a disposizione. Il carico cognitivo imposto dagli schermi dei dispositivi degrada l'attenzione, la memoria e il pensiero, oltre che il sonno, l'umore e la concentrazione. Gli schermi su cui fissiamo abitualmente lo sguardo competono con il nostro altrimenti naturale impulso a socializzare e vi si sostituiscono. Ci mettono di fronte a esche per l'attenzione altamente innaturali a cui è quasi impossibile resistere.

Per dimostrare che l'impulso a connettersi non è solo un'abitudine sociale, le misurazioni fMRI che registrano simultaneamente due individui sdraiati in scanner separati ma collegati illustrano un impulso biologico di base a connettersi l'uno con l'altro. I cervelli in prossimità

si sincronizzano letteralmente, proprio come illustra il finale del film *Matrix Resurrections*. È con questo tipo di accoppiamento fondamentale che gli schermi intelligenti interferiscono³.

La pandemia da coronavirus ha dimostrato quanto sia difficile strappare i dispositivi digitali dalle mani dei bambini di tutte le età. Quello che era iniziato come un servitore per chi lavorava da casa è diventato rapidamente il padrone. Le persone hanno cominciato a rendersi conto che i social media hanno dato vita a una forza che i loro creatori non hanno compreso né potuto controllare. Sebbene i dispositivi intelligenti offrano dei vantaggi, sono comunque agenti narcotizzanti. È così facile violare le nostre difese neurologiche che le forze che stanno alle spalle di questi dispositivi non hanno nemmeno bisogno di nascondere il loro programma.

Dal punto di vista del cervello, mi domando: quanta energia richiede il diluvio di messaggi, avvisi e notifiche push, considerata la scorta limitata che abbiamo a disposizione? Perché poi la natura ce ne ha dato una scorta limitata, tanto per cominciare? Quali conseguenze derivano dalla disinvoltura con cui mettiamo gli schermi davanti alla visione centrale in via di sviluppo di un bambino e ignoriamo volontariamente come gli iPad montati nelle culle, nei seggiolini delle auto e nei vasini sostituiscano l'inclinazione naturale del bambino a socializzare?

Uso il termine “cervello dell’Età della pietra” perché abbiamo lo stesso organo biologico dei nostri antenati di molto tempo fa. I circuiti cerebrali funzionano a velocità nettamente inferiori rispetto alle loro controparti elettroniche. Non ci sono dieta, esercizio fisico, Sudoku, meditazione o yoga che possano aumentare quello che abbiamo a disposizione. Possiamo solo influenzare il modo in cui lo gestiamo, e il modo in cui lo facciamo determina la sua efficienza. Ci troviamo di fronte alla stessa sfida dei nostri lontani antenati: come controllare e distribuire l’energia necessaria per pensare, agire, sentire, immaginare,

prevedere e soprattutto prestare attenzione a ciò che accade intorno a noi.

Il cervello rappresenta solo il 2 per cento della massa corporea, ma consuma il 20 per cento delle calorie giornaliere che ingeriamo. Il cervello degli adolescenti ne consuma il 50 per cento e quello dei bambini il 60 per cento, motivo per cui i giovani sono colpiti in modo sproporzionato dalla forte esposizione agli schermi. Se si tiene conto della massa corporea e del contenuto di grasso, i bambini di età compresa tra i nove e i quindici mesi consumano ogni giorno il 50 per cento di energia più degli adulti. Questo probabilmente alimenta il cervello e il sistema immunitario in crescita. Anche negli individui più anziani lo sforzo mentale ha un costo energetico. In un esperimento, uno studente ha bruciato il 40 per cento di energia in più durante un test di matematica e il 30 per cento in più durante un colloquio molto sfidante. È difficile pensare a qualsiasi altro processo che richieda un consumo energetico vicino al 40 per cento⁴. A qualsiasi età, le cose più costose che possiamo fare in termini di dispendio energetico sono spostare, concentrare e mantenere l'attenzione, un ciclo che i dispositivi digitali ci costringono a ripetere all'infinito come se stessi girando intorno a uno scarico.

Il cervello compie queste straordinarie imprese utilizzando solo pochi watt di energia, tanto quanto una lampadina poco luminosa. La maggior parte di quell'energia è destinata a mantenere la struttura fisica, pompando ioni di sodio e potassio attraverso le membrane per mantenere la carica elettrica. Poco rimane per il pensiero, le sensazioni e l'azione. Proprio perché il cervello è così efficiente, i suoi margini di riserva sono esigui e vengono consumati dalle richieste fatte spostando continuamente l'attenzione. Pensate a un bilancio in cui la valuta è costituita da tutte le molecole che sostengono i nostri 86 miliardi di neuroni. Come nel caso dei bilanci finanziari, possiamo avere un

deficit e andare in rosso. Il cervello deve interrompere i processi metabolici troppo costosi, con conseguente affaticamento mentale, riduzione della concentrazione, frammentazione della memoria ed errori⁵. Gli schermi sono come il fumo passivo, colpiscono chiunque si trovi nei paraggi. La sola presenza di un telefono ci prosciuga, perché anche il semplice tentativo di non guardarlo consuma energia.

Uno degli spettri dell'ambiente odierno, caratterizzato dalla presenza di schermi, è l'“autismo virtuale”, ovvero l'induzione di comportamenti simili all'autismo in individui altrimenti sani, in particolare nei giovani che trascorrono online molte delle loro ore di veglia. (Devo sottolineare la distinzione tra autismo dello sviluppo e comportamenti simili causati da qualcos'altro, e ne parlerò a lungo in seguito.) Solo di recente studi autorevoli hanno iniziato a esaminare il nesso causale tra i due fenomeni, evidenziando le somiglianze tra l'autismo dello sviluppo (oggi trenta volte più comune di quanto non fosse nel 1960) e il nuovo tipo di autismo virtuale. I social media competono con i rapporti interpersonali e interferiscono con lo sviluppo dei circuiti emotivi necessari per “leggere” le altre persone. In entrambe le varietà di autismo, le persone affette evitano accuratamente il contatto visivo e non riescono a cogliere il significato del linguaggio del corpo.

Più che avere 86 miliardi di cellule cerebrali, conta l'incessante intreccio e ricablaggio delle connessioni tra quelle cellule, un processo che dura tutta la vita: per questo si parla di “plasticità” del cervello, una parola derivata dal greco *plastikos* (πλαστικός), che significa “che può essere modellato”. Il cervello assorbe esperienze sin dalla nascita, la sua struttura e le sue funzioni vengono modellate plasticamente in risposta alle esperienze del mondo. Il nostro stato mentale da esseri umani del XXI secolo è a sua volta intrappolato nel presente immediato, ha costantemente bisogno di stimoli, e l'esposizione troppo

precoce agli schermi sembra avere terribili effetti imprevisi. Gli schermi onnipresenti promuovono le sensazioni a scapito del pensiero, perché le vie sensoriali amplificate competono con la maturazione di altre vie normalmente destinate a sostenere le relazioni sociali e l'intelligenza emotiva. L'autismo evolutivo non migliora mai spontaneamente durante la prima infanzia, ma i bambini con autismo virtuale mostrano miglioramenti netti se vengono allontanati dagli schermi digitali.

L'uso continuo del touchscreen quasi certamente rimodella il cervello. Una ricerca intelligente registra che i soggetti effettuano fino a 40.000 swipe con il dito al giorno, anche quando si suppone che stiano dormendo(!). Il semplice passaggio del dito sullo schermo riscrive la rappresentazione della mano nella corteccia sensoriale del cervello. Quest'ultima si adatta e si riduce per diventare più efficiente, il che significa che i nostri dispositivi ci abituanano in modo diabolico al sovraccarico sensoriale. Considerato che più del 50 per cento degli alunni di prima elementare possiede uno smartphone, perché non discutiamo di questi scenari, quando un movimento apparentemente innocuo del dito, che rimodella fisicamente il cervello, può anche cambiare in modo permanente la psicologia e il temperamento di quell'individuo?

Viviamo in un paradosso: da un lato la tecnologia digitale allevia un po' l'isolamento sociale, dall'altro lo peggiora in altri modi. Siamo tecnologicamente più connessi che mai, eppure ci leghiamo a piattaforme progettate per diffondere offese e indignazione, che sfruttano il principio psicologico per cui l'emozione, come lo sbadiglio, è altamente contagiosa. L'emozione grezza non ammette sfumature né complessità, ma sovrasta facilmente il pensiero critico e ci lascia esposti a propaganda e manipolazioni che è difficile riconoscere per quello che sono.

Due frasi di moda negli ambienti educativi sono “pensiero critico” e “collegare i punti”. Ma la navigazione in Internet incoraggia a ingurgitare piccoli sorsi del flusso di dati, non a pensare in modo critico, mentre l’usanza di affidare i fatti ad applicazioni esterne come Google lascia gli utenti con poche conoscenze comuni e quindi pochi punti da collegare. Una mente capace di stabilire connessioni prospera nella quiete, non in un’infinità di messaggi e notifiche. C’è un motivo per cui il mondo naturale è facile da vedere e da ascoltare, eppure ci tagliamo fuori dal suo potere ristoratore, dimenticando che il cervello, la psiche e l’anima hanno bisogno di riposo e di interludi ininterrotti, non di strisce, autoplay e notifiche push che trasformano amicizie e successi in competizioni spietate.

La parola latina *addictus* un tempo descriveva la condizione di chi finiva schiavo per debiti e doveva servire la persona di cui era debitore. La radice della parola significa “legato a”. E noi non siamo forse legati come schiavi agli schermi che abbiamo davanti? Se non è così, perché tante persone affermano di esserne dipendenti?

¹ Mark Dyble et al., “Sex Equality Can Explain the Unique Social Structure of Hunter-Gatherer Bands”, in *Science*, 348, 6236, 2015, pp. 796-798, <https://doi.org/10.1126/science.aaa5139>.

² “The Future of Dating Is Fluid”, Tinder Newsroom, 24 marzo 2021, <https://tinderpressroom.com/futureofdating>.

³ Kelly Servick, “In Two-Person MRI, Brains Socialize at Close Range”, in *Science*, 367, 6474, 2020, p. 133; Ville Renvall et al., “Imaging Real-Time Tactile Interaction with Two-Person Dual-Coil fMRI”, in *Frontiers in Psychiatry*, 11, 2020, p. 279; Elizabeth Redcay, Leonhard Schilbach, “Using Second-Person Neuroscience to Elucidate the Mechanisms of Social Interaction”, in *Nature Reviews Neuroscience*, 20, 8, 2019, pp. 495-505.

⁴ Ann Gibbons, “The Calorie Counter”, in *Science*, 375, 6582, 2022, pp. 710-713, <https://science.org/doi/pdf/10.1126/science.ada1185>; Richard E. Cytowic, What Percentage of Your Brain Do You Use?, TED-Ed: Lessons Worth Sharing,

video, 5:15, 24 gennaio 2014, <https://ed.ted.com/lessons/what-percentage-of-your-brain-do-you-use-richard-e-cytowic>.

⁵ Qualche lettore si chiederà magari che cosa succede quando il cervello esaurisce l'energia. Come fanno le persone a sopravvivere a un lungo digiuno o all'inedia? La risposta è che il cervello non esaurisce mai l'energia quando è in gioco la sopravvivenza: converte le riserve di grassi in corpi chetonici e poi il tessuto muscolare in glucosio (gluconeogenesi).

Capitolo 1

Dipendenza ingegnerizzata: drenaggio cerebrale e autismo “virtuale”

In una delle mie rubriche per *Psychology Today* ho analizzato i diversi modi in cui gli schermi intelligenti influenzano negativamente il cervello. Con mia grande sorpresa, genitori e nonni ansiosi di tutto il mondo mi hanno scritto per raccontare gli effetti negativi che smartphone, tablet e televisori sembravano avere sulle loro famiglie. Un padre dall'Iran ha scritto:

Abbiamo un bambino di 13 mesi. Purtroppo, gli abbiamo permesso di guardare la TV e le applicazioni mobili. Rispetto agli altri bambini, era diverso. Non risponde al suo nome. Quando torno a casa dal lavoro, non mi presta attenzione, soprattutto mentre guarda la TV e le app. Ha pochi contatti visivi e non abbraccia né me né la madre.¹...

Lettori preoccupati hanno scritto di bambini che un tempo amavano fare sport, socializzare con gli amici e passare del tempo all'aria aperta, mentre ora erano incollati ai loro dispositivi per ore e ore. Mentre il tempo trascorso davanti agli schermi aumentava, la loro capacità di comunicare sembrava diminuire. I ragazzi, un tempo brillanti e loquaci, ora rispondevano alle domande con qualche grugnito, sempre che rispondessero. Non alzavano lo sguardo, sembravano solo irritati. Frustrati, persino spaventati dalla riduzione

dei tempi di attenzione e dai capricci che si scatenavano se cercavano di togliere loro un dispositivo, i genitori hanno iniziato a chiedersi se gli strumenti che un tempo consideravano educativi non stessero invece trasformando i loro figli in zombie dipendenti dalla tecnologia.

Ho deciso di indagare. Molti libri parlano della dipendenza dagli schermi, ma pochi, se non nessuno, esplorano l'argomento dal punto di vista del cervello, in particolare del drenaggio di energia che gli schermi impongono, contro i limiti fissi imposti dalla biologia. Perché ho scelto questa prospettiva? Perché il costo energetico di qualsiasi processo, biologico o meccanico, è un aspetto fondamentale dell'ingegneria e della termodinamica. È per questo che l'ingegneria biomedica si chiama ingegneria. Ed è per questo che, tra i tanti effetti che gli schermi hanno sul cervello umano, il consumo energetico deve essere una considerazione fondamentale. La letteratura esistente non affronta la questione perché praticamente nessuno degli autori ha una formazione in ingegneria o biochimica, discipline in cui interrogarsi sui costi energetici è la norma. Che lo si passi sotto silenzio non significa che il problema non meriti di essere discusso, bensì soltanto che si tratta di un'omissione della cui gravità non ci si rende conto.

Quasi tutti concordano sul fatto che i tempi di attenzione sono andati collettivamente in fumo. I genitori preoccupati sono solo uno dei gruppi che si interrogano su quanto la tecnologia odierna influisca sulla capacità di ragionare con chiarezza. Internet indebolisce la memoria, sollevandoci dalla necessità di imparare numeri di telefono, tabelline aritmetiche e fatti dettagliati, o migliora l'intelligenza, mettendo milioni di fattoidi a portata di mano? I social media ci avvicinano o ci isolano e trasformano quelle che un tempo erano conversazioni bidirezionali in esibizioni pubbliche pronte per l'indignazione e la moralità? I dispositivi basati sullo schermo creano

dipendenza e inducono davvero sintomi simili a quelli dell'autismo, soprattutto nei giovani utenti? Tornerò su questa domanda.

In *Reader, Come Home*, la studiosa di letteratura Maryanne Wolf dà alla dipendenza dagli schermi la colpa per la perdita di capacità di lettura profonda². Il senatore Ben Sasse, che ha conseguito un dottorato in storia a Yale, afferma apertamente che siamo “dipendenti dalla distrazione”, mentre il popolare neuroscienziato Daniel Levitin sostiene che “il multitasking crea un circuito di feedback di dipendenza dalla dopamina, gratificando a tutti gli effetti il cervello quando perde la concentrazione e cerca costantemente stimoli esterni”³. Viviamo un paradosso: la tecnologia digitale allevia l'isolamento sociale per certi versi, ma lo peggiora per altri.

Oltre a scrivere la rubrica “The Fallible Mind” per *Psychology Today*, sono un neurologo, insegno alla George Washington University School of Medicine and Health Sciences e ho scritto manuali di neuropsicologia e libri di divulgazione. Finora ero conosciuto soprattutto come la persona che ha riportato la sinestesia nella scienza tradizionale. Condividendo una radice con l'anestesia, che significa “nessuna sensazione”, la *sinestesia* significa “sensazione unita”. Il quattro per cento della popolazione mondiale nasce con due o più sensi collegati tra loro: persone sotto ogni altro aspetto normodotate, per esempio, non solo sentono la musica o la voce di qualcuno, ma contemporaneamente la vedono, ne provano una sensazione gustativa o la sentono come un tocco fisico. Percepire i giorni della settimana, l'alfabeto o i numeri come colorati è una manifestazione comune, così come sentire il gusto delle parole o vedere le configurazioni del calendario che si librano intorno al corpo nello spazio. Queste percezioni extra favoriscono il ricordo, dotando gli individui sinestetici di memorie nettamente superiori, a volte fotografiche (tecnicamente

chiamate “eidetiche”). Quando nel 1979 ho esaminato per la prima volta un soggetto sinestetico, i miei colleghi neurologi mi hanno subito chiesto dove fosse la lesione sulla sua TAC.

“No, non capite”, dissi loro. “Non ha un buco nella testa, non gli manca un pezzo. Ha qualcosa in più”.

Mi hanno guardato come se fossi pazzo e mi hanno consigliato di lasciar perdere la faccenda perché era “troppo strana, troppo New Age”. “Se insisti”, mi hanno avvertito, “ti rovinerai la carriera”.

Ho trascorso i quindici anni successivi a ribattere agli oppositori che insistevano che la sinestesia fosse fasulla e non potesse avere le sue radici nel cervello. È nella natura dell’ortodossia, in qualunque professione, liquidare o spiegare riducendolo a qualcos’altro ciò che non può o non vuole capire. Il tempo ha dimostrato che la sinestesia è una caratteristica percettiva, come l’orecchio assoluto: o ce l’hai o non ce l’hai, e non puoi impararla con l’esercizio. La mia perseveranza nel cercare di capire questa caratteristica umana, insolita ma affascinante, alla fine ha portato a un cambiamento di paradigma nel modo in cui la scienza concepisce la configurazione del cervello e come funziona la percezione⁴. Da anni, ormai, giovani scienziati scrivono tranquillamente articoli, libri e tesi di dottorato su questa caratteristica a lungo trascurata.

In altre parole, non ha rovinato la mia carriera.

La scienza è piena di eccezioni al pensiero consolidato. Prendiamo per esempio le sanguisughe, la cui applicazione un tempo era considerata una pratica medica standard, e oggi invece viene derisa⁵. Chi può dire che gli standard di oggi non possano essere liquidati domani come le sanguisughe dei medici di un tempo? Abbiamo accolto smartphone e tablet come strumenti quasi magici che promettono produttività, connessione e opportunità di apprendimento senza precedenti. I dispositivi digitali sono davvero fantastici: l’arrivo

di un Uber a casa vostra in un minuto è magico; il GPS è magico; la capacità di attraversare il tempo e superare distanze enormi è magica.

Con tutta la sua meravigliosa utilità, però, lo schermo intelligente è anche un agente narcotizzante. E se avesse effetti collaterali indesiderati e magari anche dannosi? Dal 2016 l'American Academy of Pediatrics (AAP) raccomanda di non utilizzare gli schermi se non per le videochat per i bambini fino a due anni e di non superare l'ora di esposizione, in presenza di un genitore, per i bambini dai due ai cinque anni, con l'avvertenza che "meno è meglio". Le priorità per i bambini piccoli devono essere la comunicazione faccia a faccia, l'attività fisica e il sonno, perché il loro cervello sta cambiando nei modi più complessi. Tuttavia, data la rapidità con cui l'intrusione degli schermi sta violando uno sviluppo altrimenti normale, l'AAP sta aggiornando le sue direttive, mentre quelle dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ribadiscono: niente schermi o al massimo un'esposizione limitata per i bambini sotto i cinque anni. Inoltre, il National Institutes of Health (NIH) ha avviato uno studio da 300 milioni di dollari sullo sviluppo cognitivo dei ragazzi saturi di schermi, dall'adolescenza alla prima età adulta⁶. Il pediatra David Hill, che ha supervisionato le revisioni delle direttive dell'AAP, dice che l'OMS sta semplicemente "applicando il principio di precauzione. Se non sappiamo se gli schermi vadano bene e invece c'è ragione di credere che facciano male, perché utilizzarli?".

Il numero crescente di lettori che si sono presi il tempo di scrivermi mi ha costretto a mettere in discussione ciò che si dà comunemente per scontato sugli schermi e la loro influenza. Ho messo da parte la sinestesia per capire se i media su schermo abbiano effettivamente un effetto dannoso sul cervello e, in caso affermativo, come. Due cose sono emerse immediatamente. Gli schermi di qualsiasi tipo agiscono come il fumo passivo, colpendo sia l'utente sia chiunque si trovi nel

loro raggio d'azione, e l'esposizione agli schermi induce con relativa facilità l'“autismo virtuale”, la comparsa di comportamenti simili a quelli autistici in individui altrimenti sani⁷. Il padre citato sopra ha parlato di questo e dell'apparente risoluzione dei sintomi in seguito alla rimozione dello schermo:

Uno psicologo ci ha detto che dovevamo spegnere la TV e gli altri schermi e giocare con lui. Ora vediamo il risultato. Quando torno a casa, viene da me e mi chiede di prenderlo in braccio. Abbraccia mia moglie e me. Quando lo chiamiamo per nome gira il viso meglio di prima, ma ancora... siamo preoccupati per il suo futuro. Potrebbe aiutarci e consigliarci?

Una signora americana mi ha contattato per il suo nipotino di trenta mesi, Parker, che non guardava nessuno negli occhi e non rispondeva al suo nome. All'epoca in cui mi ha scritto, era in fase di valutazione per un disturbo dello spettro autistico:

È stato esposto quasi costantemente a programmi di “apprendimento” per bambini in TV, a giocattoli tecnologici che insegnano e a giochi per computer e telefono per la maggior parte delle sue ore di veglia. L'abbiamo iscritto a un asilo nido due giorni alla settimana per socializzare. Allo stesso tempo, ho letto dell'autismo virtuale e abbiamo eliminato dal suo ambiente tutti i giocattoli elettronici, i giochi al telefono e la TV per bambini.

Credo che gli schermi e i dispositivi elettronici abbiano davvero danneggiato il suo sviluppo. Ora giochiamo con la cucina, coloriamo, facciamo puzzle, le costruzioni e altri giochi di immaginazione e di lavoro. Dopo due settimane, rispondeva quasi sempre al suo nome e guardava la persona che gli parlava. Ho pensato che sareste stati interessati ai nostri progressi da quando abbiamo eliminato gli “schermi”. Sono passate 11 settimane e i progressi si susseguono di giorno in giorno (Figura 1.1).



Figura 1.1 Parker, 30 mesi di età. A sinistra, prima del divieto di utilizzare gli schermi, ha uno sguardo assente e non risponde al richiamo del suo nome. A destra, undici settimane dopo il divieto di utilizzare gli schermi: sorride, guarda la telecamera e “guarda la persona che gli parla”, secondo la nonna. “Ha scoperto anche la sua sorellina. Ora la guarda e gioca con lei.” Per gentile concessione di Claire Thies.

Infine, l’assistente sociale capo delle scuole pubbliche di Chicago ha scritto:

Lavoro quotidianamente con bambini che passano la maggior parte delle loro ore di veglia esposti a media/schermi. I genitori sono preoccupati per i disturbi del sonno, le difficoltà di regolazione emotiva e i capricci quando l'accesso alla tecnologia viene negato o rimosso. Ho letto il suo articolo[...] e sto dandomi da fare per informare i genitori sul collegamento tra i deficit nel funzionamento sociale e la quantità di tempo trascorso sugli schermi.⁸...

Vorrei spendere qualche parola sui critici, per lo più accademici, che ritengono che “una visione inutilmente negativa degli schermi” rischi di instillare “preoccupazioni fuori luogo nei confronti della tecnologia digitale”⁹. Accusano chiunque consigli la prudenza di essere unilaterale e selettivo nelle prove che sceglie per sostenere le affermazioni sui potenziali pericoli di un'eccessiva esposizione agli schermi. Le voci che esortano alla cautela sono colpevoli di allarmismo, dicono, mentre negano categoricamente che l'autismo virtuale abbia a che fare con gli schermi. I critici obiettano che le motivazioni per limitare l'uso degli schermi non sono particolarmente fondate su prove solide.

Non sono affatto d'accordo. Sono un clinico, il che significa che per formazione assumo un punto di vista centrato sulla cura del singolo paziente rispetto ai versi di disapprovazione degli accademici che borbottano “non ci sono prove convincenti” mentre prendono tranquillamente le distanze dall'avere a che fare con bambini e giovani adulti zombificati. Non devono parlare con genitori sconvolti o lottare con un bambino di due anni che strilla e fa le bizzarrie quando si cerca di togliergli l'iPad. Gli accademici dicono a questi genitori: “Non ci sono prove convincenti”. Per i genitori, invece, le prove sono davanti ai loro occhi. Eppure, gli oppositori continuano a insistere sul fatto che il comportamento allarmante osservato è dovuto a qualcos'altro, qualsiasi cosa, tranne gli schermi a cui i giovani si rifiutano di rinunciare.

Perché è allarmismo riconoscere l'allarme dei genitori? Sono stati i genitori, gli educatori e gli stessi individui afflitti da questa dipendenza a chiedere la mia attenzione. Nessuno di loro ha detto "Datemi di più". I genitori non hanno scritto di quanto fossero contenti che la loro prole passasse la maggior parte delle ore di veglia davanti a uno schermo. Al contrario; ho sentito molti ragazzi, anche studenti di medicina, lamentarsi: "Ho una dipendenza dal mio telefono". Nessuno dice: "Ho bisogno di usare il mio telefono, il mio tablet e il mio computer portatile molto più di quanto non faccia ora". I vantaggi della tecnologia digitale sono evidenti; non servono studi accademici per convincere nessuno. Ma anche gli aspetti negativi sono evidenti, se solo si è disposti a guardare.

È vero che, una volta effettuati studi critici e approfonditi su una nuova tecnologia, si forma un nuovo punto di vista, diverso da quello iniziale. L'iPhone esiste dal 2007, l'iPad dal 2010, ma le lamentele per le distrazioni digitali non sono diminuite. Anzi, stanno peggiorando, come dimostrano i feedback degli stessi utenti, in particolare degli studenti¹⁰. Tuttavia, gli entusiasti della tecnologia vogliono ancora che tutti aspettino "altre prove". L'invito ad approfondire la ricerca suona bene, ma è calcolato per mettere a tacere il dissenso dalla visione panglossiana secondo cui la tecnologia degli schermi non è nulla di cui preoccuparsi. Il testo ignora il principio di precauzione e travisa il concetto di medicina basata sull'evidenza. Coloro che insistono su "più ricerche" vogliono che la scienza sia perfetta. Ma la scienza ha dei limiti nel cercare di affrontare le complessità del mondo reale e quindi non potrà mai arrivare a una "prova definitiva" per un comportamento multifattoriale che abbraccia più discipline. Se aspettiamo le prove su cui insistono i critici, aspetteremo per sempre.

Dal mio punto di vista di neurologo, il mondo online è un mondo di iperstimolazione, non un paradiso di beneficenza senza rischi. Il classico sul totalitarismo di Ray Bradbury, *Fahrenheit 451*, descrive un mondo distrutto dall'iperstimolazione. Il suo protagonista, Guy Montag, un "vigile del fuoco" il cui compito è bruciare libri proibiti, vive con la moglie in una bolla edonistica stimolata digitalmente che costituisce la totalità della loro vita domestica. I lockdown per la pandemia da Covid-19 sono sembrati un po' così, quando l'affaticamento da Zoom si è fatto sentire e il passaggio a una "vita sullo schermo" ha fatto impazzire le persone. I genitori sopraffatti hanno faticato a lavorare da casa. I bambini senza scuola, senza campeggio e senza vacanze, già ossessionati dai loro schermi, a quel punto li avevano a disposizione a tempo illimitato. Si ingozzavano di YouTube e TikTok, navigando fino a tarda notte e dormendo invece di giorno.

Paradossalmente, in mezzo a questo trambusto, gli adulti hanno avuto l'opportunità di sentire ciò che era mancato loro, ovvero una vita meno frettolosa e il tempo per pensare. La pandemia ci ha costretti a rallentare. Ci ha dato periodi di pausa in cui riflettere, pensare a chi siamo, a ciò che vogliamo e a ciò che conta. Alan Lightman, nel suo *In Praise of Wasting Time*, difende questo tipo di tempo non strutturato per il "rifornimento della mente che deriva dal non fare nulla in particolare". La mente ha bisogno di momenti di tranquillità. La creatività vi prospera. In Italia, i cittadini in quarantena cantavano ogni sera dai loro balconi e la loro serenata attraversava le strade vuote per sollevare gli spiriti dei loro vicini. Il mondo della lirica, Broadway, le orchestre regionali e i musicisti pop si sono ingegnosamente uniti in performance online coordinate da partecipanti lontani.

Per il rovescio della medaglia c'erano adulti abituati a strade rumorose, a continue richieste di attenzione e a uno stile di vita

frenetico senza un minuto da perdere. Il ritmo inarrestabile dell'essere occupati è uno stimolante, come caffeina a getto continuo e altrettanto pernicioso, che azzanna proprio quando si ha un momento per sé. Improvvisamente sole con i loro pensieri, quelle persone erano proprio a disagio. Persone che non riuscivano a sedersi al ristorante senza tirare fuori il telefono o a fermarsi in silenzio in un posto qualsiasi per dieci minuti, improvvisamente dovevano affrontare il silenzio e sopportare l'immobilità: un'esperienza nuova.

Da neurologo, affronto le distrazioni da schermo dal punto di vista del consumo energetico. Questo mi costringe a tenere conto dei costi biologici in termini di dispendio energetico quando ci si dedica a un compito mentale come memorizzare qualcosa e poi recuperarlo. Altri compiti costosi sono la ponderazione esecutiva delle opzioni da parte dei lobi frontali e il raggiungimento di una decisione; il passaggio da uno stato d'animo all'altro, come avviene nel multitasking; o la gestione delle interruzioni e di più richieste di attenzione fra loro in competizione. Queste considerazioni mi hanno portato a capire che l'uso eccessivo degli schermi digitali è un cattivo affare, se valutato da una prospettiva energetica di base.

Voglio essere chiaro: non sono né un fanatico della tecnologia né un luddista. I dispositivi digitali rendono indubbiamente la vita più facile. Fungono da archivi di memoria, mettono a portata di mano calendari, numeri di telefono e informazioni di contatto. La sincronizzazione tra i dispositivi è una manna dal cielo se ho bisogno di qualcosa che si trova a casa mentre sono sul posto di lavoro o viceversa. Allo stesso modo, i fusi orari non sono più un problema quando comunico con colleghi e amici lontani. Un'enciclopedia di fatti è a portata di mano (ammesso che io sappia quali fatti voglio sapere). I musicisti dilettanti si rivolgono a YouTube per le lezioni di strumento o i testi delle canzoni; i cuochi, i golfisti e i sollevatori di pesi si rivolgono al Web per avere

consigli. Il GPS mi impedisce di perdermi e le app delle mappe mi permettono di esplorare e trovare facilmente la strada, oltre a scoprire ristoranti, stazioni di servizio e attrazioni locali. Gli schermi hanno esteso il linguaggio scritto, anche se quelle estensioni possono essere immature, provocatorie o semplicemente stupide. Allo stesso tempo, l'onnipresenza degli schermi per molti ha significato esaurimento, depressione e solitudine. “Se non si coltiva la capacità di pensare, immaginare e creare”, avverte Adam Garfinkle, redattore di *American Interest*, “è possibile che non ci si renda nemmeno conto che esistono cose più gratificanti di un videogioco”¹¹.

Michael Crichton, autore di *Andromeda*, *Jurassic Park* e *Il mondo dei robot*, oltre a molti racconti che mettevano in guardia sugli effetti indesiderati della tecnologia, si era laureato in medicina ad Harvard e ha avuto un'esperienza scientifica diretta in laboratorio. I suoi thriller tecnologici spesso raccontano di scoperte scientifiche che prendono una brutta piega e culminano in una catastrofe. Crichton si lamentava però del fatto che molti spesso fraintendessero la sua concezione della tecnologia come se “fosse là fuori, a fare del male a noi esseri umani, come se ci trovassimo all'interno del cerchio dei carri coperti e la tecnologia fosse là fuori a scagliarci frecce”. Le catastrofi tecnologiche si verificano non perché la tecnologia sia intrinsecamente cattiva, diceva, ma perché “gli esseri umani non l'hanno progettata bene”¹². E, forse, anche perché non la usiamo in modo ponderato.

Come il dottor Crichton, anch'io mi propongo di presentare le evidenze riguardanti le conseguenze neurologiche di un'eccessiva esposizione agli schermi e i costi delle distrazioni che gli schermi producono. I titani della tecnologia hanno fatto di tutto per appropriarsi della fetta di attenzione limitata che i nostri cervelli dell'Età della pietra hanno a disposizione. Ci dobbiamo confrontare con brillanti ingegneri del software armati di dati personali raccolti attraverso una

sorveglianza incessante e determinati a catturare la nostra attenzione per fini commerciali. Sono più bravi a distrarci che a difendere le debolezze intrinseche della nostra biologia.

I titani della tecnologia non solo hanno fatto un ottimo lavoro nel contendersi la nostra attenzione, ma sono stati bravissimi anche a convincerci dei vantaggi dei loro prodotti. Mentre tutti blaterano di presunti benefici, pochi media mainstream si preoccupano di considerare i potenziali aspetti negativi di questo elemento sempre più diffuso nella vita quotidiana. Non sto dicendo che la tecnologia digitale sia un male, ma alla luce del modo in cui domina la vita di tutti i giorni, propongo di esaminarne anche i lati negativi. Pensate a quante volte il semaforo diventa verde ma l'automobilista davanti a voi è immerso nel suo telefono, e vi costringe a suonare il clacson. O a quante volte dovete aspettare che si liberi una macchina in palestra mentre l'utente finisce di scrivere un messaggio. O, ancora, a quando manca la corrente a causa di un temporale, si depongono i dispositivi, ci si avventura fuori e si parla con i vicini.

Immaginate che, tanto per cambiare, vi siate ripromessi una buona notte di sonno. Avete cenato, vi siete cambiati, avete raccolto le vostre cose per il giorno seguente e vi siete lavati i denti. Prima di andare a letto, però, decidete di rilassarvi guardando una serie su Netflix. Ignorando la vostra intenzione di recuperare il sonno, le funzioni "prossimo episodio tra 5 secondi" e "salta l'introduzione" di Netflix vi tengono ancorati allo schermo. Prima che ve ne rendiate conto, avete già guardato una mezza dozzina di episodi, perché le società di streaming hanno bisogno che lo facciate perché loro possano guadagnare. Anche gli algoritmi "successivo" e "autoplay" di YouTube analizzano la vostra cronologia. Con la precisione di un cecchino, vi prendono di mira in base a ciò che deducono dalle scelte online che avete fatto.

Le aziende riescono a decifrare con facilità metadati apparentemente anonimi per tracciare l'intera cronologia delle transazioni online utilizzando solo tre informazioni: due luoghi fisici e un importo speso¹³. Facebook e Google possiedono alcuni dei supercomputer più veloci del pianeta, fra tutti quelli per l'apprendimento automatico, perciò la cosa è diventata facile¹⁴. Già nel 2012 Uber era in grado di esaminare gli schemi comportamentali degli utenti per identificare comportamenti intimi come le avventure di una notte¹⁵. Le aziende insistono sul fatto che i dettagli che raccolgono sono anonimi, ma possono tracciare i vostri spostamenti con un'approssimazione al massimo di pochi metri. Persino i particolari articoli che acquistiamo possono essere utili per prevedere le nostre convinzioni politiche, la nostra razza e la nostra istruzione con un'accuratezza spaventosa¹⁶. La privacy è quasi impossibile oggi grazie alla tecnologia di “inferenza dei dati”¹⁷.

I giganti della tecnologia sanno tutto di voi, compreso il vostro stato d'animo, se vi sentite soli, ansiosi, eccitati o depressi. Sanno dove fate acquisti, dove andate, i siti online che visitate, quanto tempo trascorrete in quei siti e molto altro ancora. I loro sistemi di apprendimento automatico costruiscono modelli basati su tutto ciò che raccolgono su di voi e prevedono che cosa farete in seguito. La recente integrazione di ChatGPT, Bing e altri chatbot analoghi nei browser e nei sistemi operativi fornirà loro ancora più dati sull'utente. Armati di queste conoscenze, cercheranno poi di convincervi a fare ciò che vogliono loro. Si tratta di una o di tutte e tre queste cose:

- mantenere l'utente impegnato il più a lungo possibile;
- invitare gli amici a fare ciò che state facendo online, il cosiddetto *growth hacking*, che moltiplica la vostra influenza e quindi aumenta le loro entrate;

- rispondere alla pubblicità che vi viene proposta mentre scorrete senza sosta, con l'obiettivo finale di tutte le manipolazioni: massimizzare i profitti. Dal 2006 Facebook ha un direttore della monetizzazione che offre ai suoi inserzionisti software che li mette in grado di fare esattamente questo.

Shoshana Zuboff, professoressa emerita della Harvard Business School e autrice de *Il capitalismo della sorveglianza*, afferma che il “trading sui futuri umani” frutta migliaia di miliardi di dollari. Sfruttando le vulnerabilità della psicologia umana, i giganti tecnologici “innescano comportamenti ed emozioni nel mondo reale senza che gli utenti se ne rendano conto. Ne sono completamente all'oscuro”¹⁸.

I primi fondatori e ingegneri di questo settore sono ora tra i suoi critici più feroci, arrabbiati per il fatto che le piattaforme rifiutano di confrontarsi con l'assuefazione che i loro prodotti generano e trattano le nostre menti come una risorsa estraibile, non diversamente da come farebbero con una miniera a cielo aperto. Questi critici denunciano l'ingannevole “gratuità” dei social media, citando l'adagio secondo cui se qualcosa è gratuito, allora sicuramente sei tu il prodotto in vendita. Questo è vero fino a un certo punto, ma Jaron Lanier, padre della realtà virtuale, ci mette in guardia su quale sia il vero prodotto: “il graduale, leggero, impercettibile cambiamento del tuo comportamento e della tua percezione. Questo è il prodotto. Cambia ciò che fai, ciò che pensi e chi sei”.

Apple, Google e Microsoft controllano i sistemi operativi che utilizziamo, mentre Facebook, YouTube, Netflix e milioni di applicazioni forniscono i contenuti che dirottano la nostra attenzione in modo indolore ma spietato. All'apice della fama di Netflix, il presidente e amministratore delegato Reed Hastings ha ammesso che il sonno era il principale concorrente dell'azienda. Non era preoccupato che Hulu, Amazon Prime o HBO Max gli sottraessero profitti:

“Pensate, quando guardate uno spettacolo su Netflix e ne siete dipendenti, rimanete svegli fino a tardi la notte. Siamo in competizione con il sonno, per il margine... e stiamo vincendo!”¹⁹. Ma il *binge-watching* sostituisce le ore normalmente dedicate al fitness, alla socializzazione e al sonno, rendendolo un pericolo per la salute. Le abbuffate di cibo e le abbuffate di televisione spesso vanno di pari passo con comportamenti sedentari legati a malattie cardiache, ictus e diabete di tipo 2²⁰. Guardare la televisione ha aspetti positivi. Il problema emerge con l’indulgenza sfrenata e i relativi svantaggi.

Netflix ha dati che confermano il suo potere di indurre all’abbuffata: c’è il 75 per cento di possibilità che si guardi un’intera serie dopo aver visto i primi due episodi. I fan del “*binge-racing*” cercano di divorare un’intera serie entro ventiquattro ore dalla sua uscita, un comportamento che l’azienda promuove per la “soddisfazione unica” che ne deriva, definendolo “uno sport... un risultato di cui essere orgogliosi e di cui vantarsi”²¹. Il numero di abbonati a Netflix che si sottopongono a questa maratona è cresciuto di oltre venti volte tra il 2016 e il 2019, raggiungendo i 9,4 milioni. I principali paesi in cui il fenomeno è diffuso sono Canada, Stati Uniti, Danimarca, Finlandia, Norvegia e Germania. La corsa alle abbuffate “è un nuovo status symbol”, si afferma. Ma forse l’abitudine è diffusa perché attiva la parte del cervello responsabile della gratificazione. Il 37 per cento degli utenti di Netflix ha fatto binge-watching al lavoro. Oltre il 50 per cento di tutti i telespettatori adulti (compresi gli studenti universitari) è rimasto sveglio tutta la notte per guardare un’intera stagione di una serie o di un programma²².

Alla George Washington University diamo a ogni nuovo studente di medicina un iPad e un Google drive personale con libri di testo, compiti e risorse (anche se la maggior parte degli studenti preferisce ancora i libri fisici con la copertina rigida perché si trovano più a loro

agio e riescono a ricordare meglio il materiale letto). Questi futuri medici appartengono a una generazione cresciuta con i dispositivi digitali. Tuttavia, anche loro sono consapevoli degli aspetti negativi dell'utilizzo quotidiano degli schermi e dello sforzo necessario per affrontarli.

Il fatto che smartphone e tablet si allontanino raramente da noi è una benedizione e una maledizione al tempo stesso. Più di cinquant'anni fa, lo scrittore di fantascienza Isaac Asimov aveva previsto come sarebbe stata la vita nel 2014: "I pochi fortunati che potranno essere coinvolti in un lavoro creativo di qualsiasi genere saranno la vera élite dell'umanità, perché saranno i soli a fare qualcosa di più che servire una macchina"²³. Questi dispositivi biomeccatronici contemporaneamente potenziano le facoltà neurologiche (integrando la memoria) e le riducono (riducendo la concentrazione e frammentando l'attenzione). Ci pongono un dilemma: devo cancellare il mio account Instagram perché mi fa perdere tanto tempo o devo interrompere quello che sto facendo ora e controllare i miei "mi piace" (un comportamento rinforzato che è legato alla gratificazione)? I dispositivi dotati di schermo ci permettono di fare ciò che non sarebbe mai stato possibile in passato, anche se hanno come costo l'esaurimento di una risorsa mentale limitata: la quantità fissa di energia che abbiamo per pensare, ricordare e concentrarci. Anche se resistiamo alla tentazione di controllare uno schermo, il drenaggio del cervello si verifica comunque, perché è semplicemente lì, ineluttabilmente, a risucchiare la nostra attenzione e a richiedere un pedaggio mentale²⁴.

L'evasione caratterizza i giganti della tecnologia. Apple, Google e altri hanno ammesso con riluttanza, ma solo sotto esame attento, che i loro prodotti creano effettivamente dipendenza. Storicamente, la risposta di Mark Zuckerberg è stata per anni sfuggire alle

responsabilità. Ha affermato di avere i mezzi per evitare che Facebook fosse invaso dalla disinformazione russa nel periodo precedente le elezioni presidenziali del 2016. Ricorrendo alla voce passiva – sempre segno di uno scaricamento di responsabilità – ha detto: “Per i modi in cui il mio lavoro è stato usato per dividere le persone... chiedo perdono e mi impegnerò a fare meglio”²⁵. Ha continuato a fare promesse vane e l’approfondito reportage del *Wall Street Journal* su “The Facebook Files” ha seriamente danneggiato la credibilità della sua azienda, che ora si chiama “Meta”.

Apple vanta risultati accademici rosei che attribuisce alla sua tecnologia. Ma estrapola in modo fuorviante dati minuscoli da una singola scuola a tutta l’istruzione primaria e secondaria.

In un apparente atto di penitenza, i giganti della tecnologia hanno lanciato applicazioni per risolvere il problema, come se la malattia fosse anche la cura: altra tecnologia per rimediare ai danni che ha causato. Ma la gestione della distrazione basata sulla tecnologia si è rivelata un fallimento: gli utenti eludono le barriere del software proprio come gli alcolisti e i tossicodipendenti eludono gli sforzi ben intenzionati per limitare il loro accesso alle sostanze da cui sono dipendenti²⁶.

Farsi assorbire dagli schermi non è solo controproducente, ma altera radicalmente lo sviluppo cognitivo delle giovani generazioni, perché il cervello non matura completamente fino all’età di circa venticinque anni. L’esposizione agli schermi inizia tipicamente nell’infanzia e ha ormai superato il gioco tradizionale e l’interazione sociale come esperienza più frequente per un bambino. Il cervello si adatta in modo splendido a ogni nicchia, perché dalla nascita in poi è altamente plastico, quella parola di derivazione greca che significa “plasmabile”. La plasticità è il motivo per cui tutti i cervelli, ma soprattutto quelli giovani, cambiano continuamente in risposta all’ambiente in cui si

trovano. L'esperienza influisce sullo sviluppo neurologico, altera il modo in cui i geni si esprimono nel cervello e riorienta la maturazione del cervello a lungo termine. È così che l'esposizione cumulativa agli schermi modifica plasticamente la struttura e la funzione del cervello. Anche le aziende tecnologiche lo sanno, eppure evitano di assumersi la responsabilità di eventuali danni.

La visione prolungata degli schermi è associata a una riduzione del volume e a un ritardo nello sviluppo della microanatomia di regioni cerebrali come i lobi frontali che governano il controllo degli impulsi, un altro aspetto fondamentale della dipendenza²⁷. Non tutti gli individui sono ugualmente predisposti a dipendenze da sostanze o comportamentali come quella da schermo. Ma le dipendenze di ogni tipo hanno una forte ereditarietà, pari a circa il 50 per cento. I bambini i cui genitori si dedicano a un elevato numero di ore di schermo hanno quindi maggiori probabilità di soccombere a loro volta alla dipendenza da schermo²⁸. Poiché le tecnologie del XXI secolo hanno trasformato il clima sociale in cui viviamo, anche il cervello e la mente stanno subendo cambiamenti senza precedenti. La baronessa Susan Greenfield, neuroscienziata ed ex direttrice della Royal Institution britannica, ha coniato l'espressione "*mind change*" (cambiamento della mente) per indicare come i giochi per computer, Internet e i social media (un nome straordinariamente sbagliato) abbiano cambiato il cervello in modi sia positivi che negativi²⁹.

Ho citato alcuni dei molti vantaggi dei dispositivi intelligenti. Tra gli aspetti negativi c'è quello di soffocare il suono dei propri pensieri. La mentalità delle persone che crescono in questo secolo saturo di schermi e costantemente connesso sarà caratterizzata da:

- una ridotta capacità di attenzione, unita a un bisogno di attenzione personale;

- avventatezza e priorità data alle sensazioni a scapito del pensiero sequenziale e ragionato;
- una maggiore predisposizione alle dipendenze di ogni tipo;
- scarsa o assente capacità di relazione con le persone, che porta a...
- isolamento, indifferenza verso gli altri, crudeltà e bullismo;
- autismo virtuale (cioè comportamenti simili all'autismo indotti da una forte esposizione agli schermi); e
- un senso di identità traballante.

Nei capitoli successivi parlerò del rinforzo positivo intermittente, un meccanismo psicologico ben noto che perpetua un particolare comportamento. Pensate a come le slot machine convincono i giocatori a continuare a inserire monete, nonostante i molti tentativi a vuoto e le vere e proprie perdite. Gli ingegneri del software utilizzano la stessa psicologia del rinforzo intermittente per tenervi legati a uno schermo. Candy Crush è stato un gioco molto popolare e altamente coinvolgente, giocato su smartphone da oltre 100 milioni di utenti al giorno (altre mode hanno poi preso il sopravvento, come è nella natura delle mode). Candy Crush crea dipendenza perché distribuisce ricompense intermittenti e imprevedibili, come punti arbitrari, avatar, booster e blocchi, che sono abbastanza gratificanti dal punto di vista emotivo da mantenere gli utenti impegnati. La soddisfazione che induce non è di natura molto diversa da quel vago bagliore che percepiscono i tossicodipendenti quando fanno uso di una sostanza³⁰..... La capacità della stimolazione ricorrente dello schermo di infiltrarsi nella percezione ordinaria è illustrata da un utente appassionato di Candy Crush che, dopo essere stato colpito da un ictus, ha iniziato a vedere le figure di Candy del gioco nella sua visione periferica³¹..... Non sappiamo ancora se questi cambiamenti cerebrali siano temporanei o

permanenti, ma il fatto che i giochi sullo schermo possano alterare il cervello in questo modo è inaspettato e preoccupante³².

Le culle, i vasini e i seggiolini per auto sono ora dotati di porta-iPad. O i produttori non hanno riflettuto sulle conseguenze di bloccare la visione centrale in via di sviluppo di un bambino piccolo con immagini mediate innaturali o non se ne preoccupano. In Occidente, un terzo dei bambini sotto l'anno di età gioca con smartphone e tablet. Entro i due anni quasi tutti interagiscono con i dispositivi digitali, nonostante gli avvertimenti degli esperti pediatrici sul fatto che l'esposizione ripetitiva allo schermo, in particolare a giochi e animazioni dal ritmo incalzante, può favorire un comportamento di dipendenza.

Perché questo mi preoccupa? Perché nel 2020 le ricerche basate su immagini cerebrali con tensore di diffusione (*Diffusion Tensor Imaging*, DTI) hanno stabilito una correlazione tra l'aumento dell'uso di schermi nei bambini in età prescolare e una minore integrità strutturale a livello microscopico nei tratti di materia bianca del cervello che supportano il linguaggio e l'alfabetizzazione in via di sviluppo³³. Sono necessari ulteriori studi, ma l'implicazione immediata è che l'esposizione allo schermo sta causando questi cambiamenti durante le prime fasi dello sviluppo cerebrale.

Il passo dalla dipendenza da telefoni e videogiochi alle conseguenze dei social media che sostituiscono le interazioni faccia a faccia è breve. I linguisti ci dicono che le parole da sole trasmettono solo il 10 per cento del significato di un incontro, ed è per questo che afferriamo il contesto molto meglio quando interagiamo faccia a faccia che quando ci parliamo al telefono. Gran parte del significato dipende dall'intonazione vocale, dal contatto visivo reciproco, dal linguaggio del corpo e dal tatto, elementi che non sono disponibili nei social network online. Senza la possibilità di provare le abilità sociali e la comunicazione non verbale, come si può sperare di “leggere” le altre

persone, per non parlare dell'empatia e della comprensione? Un intero numero della rivista *Atlantic* ha analizzato il motivo per cui la cosiddetta *hook-up culture* (la cultura degli incontri occasionali) ha soppiantato gli appuntamenti e le storie d'amore tra i giovani adulti. "Ci incontriamo occasionalmente perché non abbiamo abilità sociali. Non abbiamo abilità sociali perché ci incontriamo occasionalmente", si è lamentata una studentessa. Un'altra è d'accordo: "Probabilmente avremmo fatto più sesso se non ci fossimo chiusi in casa, accendendo la TV e iniziando a fare lo scrolling dei nostri telefoni"³⁴. La tecnologia mobile, di cui la Gen Z non ha mai fatto a meno, ha agito come una coperta di sicurezza, ma ha anche impedito ai giovani della Gen Z di sviluppare competenze faccia a faccia e resilienza di fronte all'inevitabile fallimento³⁵.

Il fattore "cool" della tecnologia abbaglia milioni di persone. Molti celebrano il fatto che il regno digitale sia "libero". Ma, come avvertì decenni fa lo psicologo comportamentista B. F. Skinner in *Oltre la libertà e la dignità*, "un sistema di schiavitù così ben progettato da non generare rivolte è la vera minaccia"³⁶. I media che creano dipendenza da schermo costituiscono oggi un'economia schiavista con gli utenti come manodopera. Gli inserzionisti sono i clienti paganti, i social network e le piattaforme dei media sono il negozio, i nostri occhi e il nostro cervello sono la merce in vendita. Siamo ripetutamente sviati e manipolati da una manciata di aziende che controllano ciò che tre miliardi di persone (oltre il 30 per cento della popolazione del pianeta) pensano e fanno ogni giorno. Nemmeno i regimi teocratici e autoritari più repressivi hanno un tale potere.

Una favola istruttiva pertinente in quest'epoca di indulgenza digitale è "L'apprendista stregone" (*Der Zauberlehrling*) di Goethe. Conosciuta da molti nella versione presente nel film *Fantasia* di Disney, racconta di uno stregone anziano che lascia il suo apprendista

a sbrigare le sue incombenze per la notte. Stanco di andare a prendere un secchio d'acqua dopo l'altro, l'apprendista incanta una scopa affinché porti il secchio al posto suo, praticando una magia che non domina ancora alla perfezione. L'apprendista va nel panico quando la scopa incantata (lo strumento che credeva avrebbe alleggerito il suo lavoro) inizia a inondare la bottega con secchi su secchi d'acqua e non riesce più a fermarla. La fa a pezzi, ma ogni frammento diventa una nuova scopa e l'acqua viene raccolta in quantità ancora maggiori, a una velocità terrificante. Proprio quando tutto sembra perduto, il vecchio stregone torna e rompe l'incantesimo.

Che cosa serve per diventare come lo stregone saggio che ferma il caos, quando newsfeed automatici, video “consigliati” e “persone che potresti conoscere” si contendono costantemente la tua attenzione? Come potete evitare che i vostri dati privati vengano riproposti e reindirizzati verso pubblicità “personalizzate”, teorie cospiratorie, notizie tendenziose, disinformazione di alto livello e una camera d'eco di sdegno e indignazione che mira a restringere il vostro punto di vista senza che vi rendiate conto di ciò che vi viene fatto? Il problema non sono la partigianeria o l'ideologia. Il problema sono i limiti biologici dell'attenzione e il fatto che il mondo digitale l'abbia già sfruttata oltre il punto di rottura.

¹ Lettera di un genitore all'autore, in *Psychology Today*, 26 marzo 2019.

² Maryanne Wolf, *Lettore, vieni a casa: il cervello che legge in un mondo digitale*, Vita e pensiero, Milano 2018).

³ Ben Sasse, *Them: Why We Hate Each Other and How to Heal*, St. Martin's Press, New York 2018; Daniel J. Levitin, “Why the Modern World Is Bad for Your Brain”, in *The Guardian*, 18 gennaio 2015,

<https://www.theguardian.com/science/2015/jan/18/modern-world-bad-for-brain-daniel-j-levitin-organized-mind-information-overload>.

⁴ Thomas, S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino 1969.

⁵ A onor del vero, le sanguisughe stanno ritornando in alcune applicazioni chirurgiche, in particolare dopo la recentissima scoperta di una nuova specie, sulla costa orientale degli Stati Uniti, che ha qualità potenzialmente utili in ambito medico. Vedi Anna J. Phillips et al., “Phylogenetic Position and Description of a New Species of Medicinal Leech from the Eastern United States”, in *Journal of Parasitology*, 105, 4, 2019, p. 587, <https://doi.org/10-1645/18-119>.

⁶ World Health Organization, *Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behavior and Sleep for Children under 5 Years of Age*, World Health Organization, Ginevra 2019, <https://who.in/iris/handle/10665/311664>; Adolescent Brain Cognitive Development Study (pagina web), National Institutes of Health, 2019, <https://abcdstudy.org>; “Media and Children”, Patient Care, American Academy of Pediatrics, aggiornato al 4 giugno 2021, <http://aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/news-features-and-safety-tips/Pages/Children-and-Media-Tips.aspx>.

⁷ Adrian F. Ward et al., “Brain Drain: The Mere Presence of One’s Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity”, in *Journal of the Association for Consumer Research*, 2, 2, 3 aprile 2017, pp. 140-154, <https://doi.org/10.1086/691462>; Richard E. Cytowic, “A Link Between Screen Exposure and Autism-Like Symptoms”, The Fallible Mind (blog), Psychology Today (online), 11 dicembre 2020, <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-fallible-mind/202012/link-between-screen-exposure-and-autism-symptoms>; Susan Greenfield, *Mind Change: How Digital Technologies Are Leaving Their Mark on Our Brains*, Random House, New York 2015.

⁸ DeVry University Achievement Academy, comunicazione via email all’autore, 2 aprile 2019.

⁹ Recensione non firmata di *Stone-Age Brains in the Screen Age* di Richard E. Cytowic, 2024. Queste posizioni sono rappresentative in generale delle critiche accademiche.

¹⁰ Richard E. Cytowic, “Your Brain on Screens”, in *American Interest*, 9 giugno 2015, pp. 53-61, <http://the-american-interest.com/2015/06/09/your-brain-on-screens>.

¹¹ Adam Garfinkle, “The Erosion of Deep Literacy”, in *National Affairs*, primavera 2020, <http://nationalaffairs.com/publications/detail/the-erosion-of-deep-literacy>.

¹² Michael Crichton, “Michael Crichton / Reflections of a New Designer”, intervista rilasciata a Kathy Yakai, in *Compute!*, febbraio 1985, pp. 44-45,

<http://archive.org/stream/1985-02-compute->

[magazine/Compute_Issue_057_1985_Feb#page/n45/mode/2up](http://archive.org/stream/1985-02-compute-magazine/Compute_Issue_057_1985_Feb#page/n45/mode/2up).

¹³ John Bohannon, “Credit Card Study Blows Holes in Anonymity”, in *Science*, 347, 6221, 2015, p. 468, <https://doi.org/10.1126/science.347.6221.468>; Yves-Alexandre de Montjoye et al., “Unique in the Shopping Mall: On the Reidentifiability of Credit Card Metadata”, in *Science*, 347, 6221, 2015, p. 536,

<https://doi.org/10.1126/science.1256297>.

¹⁴ “Introducing Meta’s Next-Gen AI Supercomputer”, Meta Newsroom, aggiornato 24 gennaio 2022, <https://about.fb.com/news/2022/01/introducing-metas-next-gen-ai-supercomputer>.

¹⁵ Leaders, “Self-Driving Cars Offer Huge Benefits – but Have a Dark Side”, in *Economist*, 1 marzo 2018, <https://www.economist.com/leaders/2018/03/01/self-driving-cars-offer-huge-benefits-but-have-a-dark-side>. Vedi anche Laurel Wamsley, “Uber Ends Its Controversial Post-Ride Tracking of Users’ Location”, in *The Two-Way* (blog), NPR, 29 agosto 2017, <http://npr.org/sections/thetwo-way/2017/08/29/547113818/uber-ends-its-controversial-post-ride-tracking-of-users-location>.

¹⁶ Andrew Van Dam, “What We Buy Can Be Used to Predict Our Politics, Race or Education – Sometimes with More Than 90 Percent Accuracy” in *Washington Post*, 9 luglio 2018, <https://washingtonpost.com/business/2018/07/10/rich-people-prefer-grey-poupon-white-people-own-pets-data-behind-cultural-divide>; Marianne Bertrand, Emir Kamenica, “Coming Apart? Cultural Distances in the United States over Time”, NBER Working Paper 24771, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, giugno 2018,

<https://nber.org/papers/w24771>; Jennifer Valentino-DeVries et al., “Your Apps Know Where You Were Last Night, and They’re Not Keeping It Secret”, in *New York Times*, 10 dicembre 2018, <https://nytimes.com/interactive/2018/12/10/business/location-data-privacy-apps.html>.

¹⁷ Zenyep Tufekci, “Think You’re Discreet Online? Think Again”, in *New York Times*, 21 aprile 2019, <https://nytimes.com/2019/04/21/opinion/computational-inference.html>.

¹⁸ Shoshana Zuboff, *Il capitalismo della sorveglianza*, Luiss University Press, Roma 2023; *The Social Dilemma*, regia di Jeff Orlowski, Netflix, 2020.

¹⁹ Alex Hern, “Netflix’s Biggest Competitor? Sleep”, in *Guardian* (edizione USA), 18 aprile 2017, <https://www.theguardian.com/technology/2017/apr/18/netflix-competitor-sleep-uber-facebook>; Rina Raphael, “Netflix CEO Reed Hastings: Sleep Is Our Competition”, in *Fast Company*, 17 giugno 2017, <https://fastcompany.com/40491939/netflix-ceo-reed-hastings-sleep-is-our-competition>.

²⁰ Yasuhiko Kubota et al., “TV Viewing and Incident Venous Thromboembolism: The Atherosclerotic Risk in Communities Study”, in *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 45, 3, 2018, pp. 353–359, <https://doi.org/10.1007/s11239-018-1620-7>; Jenna Birch, “How Binge-Watching Is Hazardous to Your Health”, in *Washington Post*, 3 giugno 2019, https://www.washingtonpost.com/lifestyle/wellness/how-binge-watching-is-hazardous-to-your-health/2019/05/31/03b0d70a-8220-11e9-bce7-40b4105f7ca0_story.html.

²¹ Joe Keeley, “Binge-Watching vs. Binge-Racing: What It Is and Why You Should Try It”, MUO, 4 giugno 2020, <https://makeuseof.com/tag/binge-racing-next-netflix-trend-try>.

²² Netflix Media Center, “Ready, Set, Binge: More Than 8 Million Viewers ‘Binge Race’ Their Favorite Series”, comunicato stampa, Netflix, 17 ottobre 2017, doi: media.netflix.com/en/press-releases/ready-set-binge-more-than-8-million-viewers-binge-race-their-favorite-series.

²³ David Pogue, “Asimov’s Predictions from 1964: A Brief Report Card”, in *Scientific American*, 1 marzo 2014, <https://www.scientificamerican.com/article/asimov-predictions-from-1964-brief-report-card/#:~:text=He%20foresaw%20underground%20and%20underwater,on%20jets%20of%20compressed%20air>.

²⁴ Soocial, “23 Binge-Watching Statistics You Should Know in 2002”; “23 Binge-Watching Statistics You Should Know (2023)”, <https://www.soocial.com/binge-watching-statistics>.

²⁵ Kristine Phillips, “Mark Zuckerberg Apologizes ‘For the Ways My Work Was Used to Divide People’”, in *Washington Post*, 1 ottobre 2017,

<https://washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2017/10/01/mark-zuckerberg-apologizes-for-the-ways-my-work-was-used-to-divide-people>.

²⁶ Hayley Tsukayama, “Experts Grade Apple’s and Google’s New Tools to Fight Smartphone Addiction”, in *Washington Post*, 7 giugno 2018,

<https://washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2018/06/07/experts-grade-apples-and-googles-new-tools-to-fight-smartphone-addiction>.

²⁷ Aric Sigman, “Screen Dependency Disorders: A New Challenge for Child Neurology”, in *Journal of the International Child Neurology Association*, 17, 119, 2017, <https://jicna.org/index.php/journal/article/view/67>.

²⁸ Russell Jago et al., “Cross-Sectional Associations between the Screen-Time of Parents and Young Children: Differences by Parent and Child Gender and Day of the Week”, in *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 1, 2014, p. 54.

²⁹ Greenfield, *Mind Change*, cit.

³⁰ Steve Sharman, Michael R. F. Aitken, Luke Clark, “Dual Effects of ‘Losses Disguised as Wins’ and Near-Misses in a Slot Machine Game”, in *International Gambling Studies*, 15, 2, 2015, pp. 212-223, <https://doi.org/10.1080/14459795.2015.1020959>; Steve Sharman, Luke Clark, “Mixed Emotions to Near-Miss Outcomes: A Psychophysiological Study with Facial Electromyography”, in *Journal of Gambling Studies*, 32,3, 2016, pp. 823-834, <http://doi.org/10.1007/s10899-015-9578-2>.

³¹ Chanel J. Larche, Natalia Musielak, Mike J. Dixon, “The Candy Crush Sweet Tooth: How ‘Near-Misses’ in Candy Crush Increase Frustration, and the Urge to Continue Gameplay”, in *Journal of Gambling Studies*, 33, 2, 2017, pp. 599-615; Dana Smith, “This Is What Candy Crush Saga Does to Your Brain”, in *Guardian* (edizione USA), 1 aprile 2014,

<https://www.theguardian.com/science/blog/2014/apr/01/candy-crush-saga-app-brain>.

³² Nicholas Carr, *Internet ci rende stupidi? Come la Rete sta cambiando il nostro cervello*, Cortina, Milano 2010.

³³ John S. Hutton et al., “Associations between Screen-Based Media Use and Brain White Matter Integrity in Preschool-Aged Children”, in *JAMA Pediatrics*, 174, 1,

2019, p. e193869, <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>.

³⁴ Kate Julian, “The Sex Recession”, in *Atlantic*, dicembre 2018, pp. 78-94; Elizabeth Bernstein, “Dating 101, for the Romantically Challenged Gen Z”, in *Wall Street Journal*, 11 marzo 2019, <https://www.wsj.com/articles/dating-101-for-the-romantically-challenged-gen-z-11552318023>.

³⁵ Conor Friedersdorf, “How Does Hookup Culture Affect Sexual Assault on Campus?”, in *The Atlantic*, 28 giugno 2016, <https://www.theatlantic.com/politics/archive/2016/06/how-does-hookup-culture-affect-sexual-assault-on-campus/489098>.

³⁶ B.F. Skinner, *Oltre la libertà e la dignità*, Armando, Roma 2023.

Capitolo 2

I selfie uccidono più persone degli squali

La “tecnoferenza” descrive il modo in cui la tecnologia mina le interazioni sociali a quattr’occhi. Tra gli antropologi e gli scienziati evolucionisti, l’“ipotesi del cervello sociale” propone che la neocorteccia umana si sia sviluppata per aiutare le persone a gestire meglio le complessità di relazioni sociali sempre più ampie.

Oggi le persone hanno in media da tre a sette persone con cui sono in confidenza. La metà non sono parenti stretti¹. Eppure i social media possono regalare cinquemila “amici”, diecimila “follower” e rendere una persona “influencer” per centomila o più persone. Occupati a coltivare l’attenzione dei fan, abbiamo smesso di prestare attenzione a ciò che ci circonda. Nel 2014, il cosiddetto anno del selfie, secondo i dati del Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti, 33.000 conducenti sono rimasti feriti in incidenti collegati all’uso del telefono. Un anno dopo, diciannove persone sono morte in incidenti legati ai selfie e altre decine sono rimaste ferite. Nello stesso periodo, gli attacchi di squali hanno ucciso solo otto persone.

Gli Stati Uniti registrano una media di circa diciannove attacchi di squali all’anno, di cui due mortali, mentre i fulmini lungo la costa degli Stati Uniti uccidono più di trentasette persone all’anno². Il colpo di calore e la disidratazione mietono vittime ogni anno nel Grand Canyon, eppure un numero sorprendente di persone “sprovvolute”

cade dal bordo del canyon mentre cerca di scattare selfie spettacolari. La ricerca di attenzione sembra un impulso che definisce il nostro tempo; ci stiamo scattando una tomba precoce³. I redattori dell'*Oxford English Dictionary* hanno designato “selfie” parola dell’anno nel 2013. A metà 2018 il numero di persone uccise mentre si scattavano un selfie aveva raggiunto le duecento unità, con un aumento del 952 per cento rispetto al 2014. Può sembrare insensibile citare disgrazie morbose e raccapriccianti, ma tali incidenti sono indicativi delle situazioni innescate da un uso disattento e distratto del cellulare.

Una ricerca su Google con i termini “selfie deaths” (morti per selfie) farà emergere foto di comportamenti incredibilmente avventati, mentre su YouTube non mancano video con titoli come “morti per selfie bizzarri” e “selfie scattati pochi istanti prima della morte”⁴. Assorti ammiratori di se stessi sono caduti da precipizi, si sono schiantati con i loro veicoli e si sono fulminati in cima a vagoni ferroviari mentre posavano per i loro follower. Tre studenti universitari sono morti mentre cercavano di fotografarsi davanti a un treno in arrivo. In una spettacolare esplosione, due russi sui Monti Urali hanno posato con una bomba a mano dalla quale avevano estratto la spoletta. Solo la loro fotografia è sopravvissuta come ricordo. In Colorado un pilota di Cessna di ventinove anni si è schiantato con il suo aereo mentre scattava selfie con il flash, uccidendo tutti gli occupanti. È possibile vedere il video di una coppia di polacchi in visita in Portogallo che cade da una scogliera nell’oceano dopo avere scavalcato una barriera di sicurezza per scattare un selfie con i due figli⁵. Nella Columbia Britannica tre temerari sono morti sotto una cascata mentre stavano filmando un’acrobazia destinata a raccogliere clic sul canale YouTube “High on Life”⁶.

Una studentessa russa è caduta da un ponte mentre cercava di immortalarsi in una posa drammatica, e per buona misura si è

fulminata quando si è aggrappata ad alcuni fili elettrici. “Nessuno vuole essere superato”, afferma il professore di psicologia Zlatan Krizan della Iowa State University. I social media ci spingono a superare gli altri per mostrare vite perfettamente curate. Gli Academy Awards 2017 illustrano la facilità con cui ciò avviene e, soprattutto, il motivo per cui la memoria di lavoro *può gestire un solo compito alla volta*.

Brian Cullinan, contabile di PricewaterhouseCoopers, aveva il compito di garantire che le buste con i nomi dei vincitori fossero nell’ordine corretto e che la busta giusta fosse consegnata al presentatore giusto. C’erano due set, uno per Cullinan e un duplicato per la sua collega, Martha Ruiz, sul lato opposto del palco, in modo che entrambi potessero consegnare la busta corretta a seconda del lato da cui entravano i presentatori.

Ruiz aveva appena consegnato la busta per la migliore attrice, Emma Stone in *La La Land*, al presentatore Leonardo DiCaprio. Il premio successivo per il miglior film è stato il momento clou della serata. Sfortunatamente, Cullinan ha dimenticato di smaltire la busta per la migliore attrice e l’ha consegnata ai presentatori Warren Beatty e Faye Dunaway, che hanno erroneamente annunciato *La La Land* come miglior film invece di *Moonlight*. Gli spettatori, centinaia di milioni, hanno assistito in diretta al caos che ne è seguito⁷.

Cullinan, un importante utente di Twitter, ha postato una foto di Emma Stone con in mano il suo Oscar subito dopo che era scesa dal palco, nel momento esatto in cui avrebbe dovuto scartare la busta della migliore attrice e preparare quella successiva. Il compito di Cullinan può non sembrare difficile, ma non è un compito che si può svolgere automaticamente come si fa abitualmente percorrendo la stessa strada ogni giorno senza pensarci troppo. Per tenere traccia delle buste doveva fare leva sulla memoria di lavoro e, quando ha combinato

questo compito con quello di comporre un tweet, ha costretto la sua memoria di lavoro a eseguire entrambi i compiti contemporaneamente. E questo è il nocciolo del problema: il cervello non può affrontare due compiti contemporaneamente, quando ognuno di essi richiede l'uso della memoria di lavoro. Questo tipo di “commutazione di compito” (*task switching*) ha sempre un costo, in termini di tempo di reazione e di numero di errori commessi.

Tutto ciò che richiede attenzione e quindi, per definizione, non può essere svolto automaticamente, attinge alle riserve limitate della memoria di lavoro. Il consumo dipende dal grado di complessità del compito. Per esempio, si fa più fatica a rassettare una casa disordinata che una abbastanza in ordine. Allo stesso modo, il costo della commutazione è più basso quando si sa in anticipo che cosa si deve fare (si può scegliere la busta corretta), perché si libera la memoria di lavoro e ci si prepara per il compito imminente. È qui che le interruzioni esterne possono creare scompiglio. È più probabile che ci si distraiga in un ufficio condiviso, dove i colleghi possono interromperci, che in uno spazio di lavoro privato. Studenti non distratti hanno scritto il 62 per cento in più rispetto a un gruppo di controllo distratto, e i loro appunti erano più dettagliati.

Quando si viene interrotti non si ha la possibilità di svuotare completamente la memoria di lavoro; rimane sempre un residuo di attenzione, agganciato al compito precedente. Quanto più grande è il residuo, tanto più alti saranno i costi di commutazione. Il passaggio da un'attività all'altra costa meno tempo ed energia ad alcune persone, che quindi sono più abili nella commutazione. Un fattore che predice l'efficienza con cui il cervello può passare da un compito all'altro è il grado di utilizzo di molti media. Uno studio precedente dell'Università di Stanford ha rilevato che le persone che trascorrono molto tempo su chat e social media hanno costi di commutazione più elevati rispetto a

coloro che si rivolgono agli schermi meno spesso. Si potrebbe concludere che l'uso intensivo degli schermi sia la causa della distraibilità e della scarsa capacità di attenzione, ma potrebbe anche essere che le persone che si distraggono più facilmente siano quelle più inclini a usare più media contemporaneamente⁸.

È naturale paragonarci agli altri e il confronto motiva fortemente il nostro modo di agire. La teoria psicologica chiamata confronto sociale, per la quale le persone misurano il proprio valore in base al confronto con gli altri, risale al 1954 ed è stata a lungo considerata un modo normale con cui gli individui stabiliscono una sana autostima⁹. Tuttavia, nel clima odierno da “se non lo fotografi non è mai successo”, è necessario presentare una documentazione grafica per dimostrare che ci si trovava in un determinato luogo e si era impegnati in un evento significativamente degno di nota. Il discorso civile e il dibattito si sono ridotti alle prese in giro del “lui ha detto, lei ha detto”. La tecnologia intelligente ci ha resi gretti ed egocentrici, come dimostra il fenomeno del *sad fishing*, in cui gli adolescenti postano confessioni emotive sulle app dei social media nella speranza che gli amici li difendano e rafforzino la loro immagine di sé.

Le nostre emozioni da Paleolitico semplicemente non sono attrezzate per resistere all'attrazione della tecnologia moderna. Se dubitate che le menti siano alterate dai social media, considerate il pulsante “Mi piace” di Facebook. Secondo il suo principale inventore, Justin Rosenstein, ingegnere del software, è stato creato per “diffondere positività e amore nel mondo”. Invece, ha gettato molti adolescenti in una profonda depressione. Il motivo? La mancanza di un numero sufficiente di “Mi piace”. La “finta popolarità fragile” è il modo in cui il settore descrive la mentalità precaria dei ragazzi soli, che li porta a desiderare ancora più “Mi piace”¹⁰. Steve Jobs, proprio

lui, ha consigliato: “Il tuo tempo è limitato, quindi non sprecarlo vivendo la vita di qualcun altro”. Eppure, facciamo proprio questo, urlando “Guardate cosa sto facendo!” e spendendo enormi energie per mantenere un’immagine destinata a fare colpo sugli altri. Forse ci siamo evoluti in modo da preoccuparci di ciò che pensano le altre persone, ma nel contesto di piccoli clan sociali, non nello stufato di dosi torrenziali di approvazione e vituperio che i social media lanciano agli utenti ogni giorno. Questo feedback incessante persiste anche mentre dormiamo, in attesa di venirci addosso al mattino. Reagiamo alle percezioni altrui invece di vivere la nostra vita, e questo atrofizza le nostre capacità di coping e le nostre riserve di resilienza.

Con l’innalzamento degli standard per i contenuti degni di essere postati, aumentano anche gli estremi a cui le persone si spingono per fare colpo. La spinta ad apparire favolosi ha messo in allarme i chirurghi plastici: una volta i pazienti, armati di foto, chiedevano di avere il naso, le labbra o la mascella di una particolare celebrità; ora chiedono di assomigliare esattamente ai loro selfie ritoccati. Un articolo pubblicato su *Facial Plastic Surgery* dalla Boston University School of Medicine cita una nuova forma di disturbo da dismorfofobia corporea (*Body Dysmorphic Disorder*, BDD), una malattia mentale che rientra nello spettro ossessivo-compulsivo e che è più patologica del semplice dubbio o di un’insicurezza sul proprio aspetto. Circa il 25 per cento delle persone affette da BDD e cronicamente insoddisfatte del proprio aspetto tenta il suicidio. Il disturbo da “dismorfia di Snapchat” si riferisce alle aspettative irrealistiche che l’app gratuita FaceTune instilla nelle persone ossessionate dalla propria immagine da selfie (è disponibile anche un abbonamento annuale VIP). I “filtri di abbellimento” di Instagram e TikTok alterano la percezione della bellezza delle persone producendo un’immagine che è al tempo stesso irraggiungibile e irrealistica¹¹. “Chiederanno il naso di Kim

Kardashian, anche se la loro struttura facciale non assomiglia affatto alla sua”, afferma il chirurgo estetico facciale Daria Hamrah di McLean, in Virginia¹². L’ultimo sondaggio annuale (2022) condotto dall’American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery (AAFPRS), il più grande gruppo di questo tipo al mondo, rivela una “domanda alle stelle” di lifting, filler e rimozione del grasso buccale per ottenere un aspetto del viso più snello. Le videoconferenze, con un effetto amplificato dalla pandemia, hanno portato la “consapevolezza dei selfie al livello successivo”¹³.

Un tempo disponibili solo per le celebrità, i filtri alla Photoshop rendono più labile il confine tra realtà e fantasia. Distorcono la fiducia dei ventenni, che insistono di aver bisogno di un lifting. “Mi sento più uno psicologo che un chirurgo”, dice il dottor Hamrah, poi riflette sul fatto che più le persone usano i social media, più ruminano sui difetti percepiti. La fotocamera di un telefono tenuto a distanza produce una distorsione a occhio di pesce che fa sembrare il naso e il centro del viso più grandi del 30 per cento rispetto alla realtà¹⁴. Diventa un’ossessione anche per gli uomini. Nella Silicon Valley i trentenni si sono convinti che il ringiovanimento sia essenziale per la loro carriera. “Se hai superato i trentacinque anni, sei visto come uno ormai superato”, dice il dottor Larry Fan, un famoso chirurgo plastico di San Francisco¹⁵. Gli uomini che lavorano nel settore tecnologico, che venera l’immagine del ragazzo prodigio, devono improvvisamente affrontare il tipo di standard di bellezza che da tempo affligge le donne. La carriera, e persino la vita sociale, possono scomparire dietro le zampe di gallina di un quarantenne¹⁶. Un giovane che spende 500 dollari per le iniezioni di Botox ogni tre mesi lo definisce “un investimento”. La sua preoccupazione illustra come la tecnologia sia passata dal consentire magie invisibili dietro le quinte al plasmare letteralmente figure altamente pubbliche a capo di aziende in cui sono

in gioco miliardi di dollari. I contemporanei si sottopongono a lifting del collo, lifting degli occhi, liposuzione e CoolSculpting, che uccide le cellule di grasso congelandole. CoolSculpting dà agli uomini un aspetto più magro, più in forma, e richiede assenze brevi dal lavoro¹⁷. Nel 2018, ProPublica ha riferito che IBM, che quell'anno ha registrato un fatturato di 79 miliardi di dollari, ha licenziato 20.000 dipendenti statunitensi più anziani nel tentativo di “correggere il mix di anzianità” e creare una forza lavoro più giovane. Anche Google, quell'anno, ha pagato 11 milioni di dollari a 230 candidati di età superiore ai quarant'anni che avevano fatto causa all'azienda per una “sistematica discriminazione basata sull'età”¹⁸.

Jesse Fox, docente di comunicazione alla Ohio State University, studia i selfie ossessivi. “Immaginano di ricevere dagli altri la conferma di essere fantastici”, ma quelle stesse persone hanno un punteggio elevato nei tratti del narcisismo e della psicopatia. “Non ti importa dell'attrazione turistica che stai distruggendo [o del fatto che] stai penzolando dal fianco della torre Eiffel”¹⁹. Ignorando i rischi a cui si è spinti per immortalare una scena pericolosa, l'anticipazione di un post che suscita invidia mette in moto il circuito cerebrale della dopamina. Una volta innescato, il ciclo si protrae fino alla fine, come gli ingranaggi di una slot machine che si incastrano inevitabilmente. Si raggiunge la ricompensa prevista come se ne andasse della vita. E spesso è così.

“Basta con i selfie con i bisonti a Yellowstone”, chiede il National Park Service. La disneyzzazione della natura dura ormai da più di tre quarti di secolo. La sua visione da Pollyanna ha instillato la convinzione diffusa che gli animali siano carini e amichevoli. I turisti decisi a postare selfie con bisonti, alci e orsi si avvicinano spensieratamente a pochi centimetri da animali di una tonnellata che sono “selvaggi e imprevedibili” e possono correre tre volte più

velocemente di un essere umano. Ogni anno diversi turisti vengono incornati, o peggio²⁰. Al Wildlife World Zoo in Arizona una donna è stata sbranata dopo aver scavalcato una barriera per farsi un selfie con un giaguaro²¹.

I pericoli della distrazione da cellulare si estendono anche alle passeggiate: chi non ha mai visto pedoni assorti finire contro lampioni e pali del telefono? Negli ultimi vent'anni si stima che circa 76.000 visite al Pronto soccorso siano dipese dall'uso distratto del cellulare: lesioni subite quando le persone sono cadute, inciampate o hanno urtato contro ostacoli mentre erano assorti nei loro dispositivi²². I cosiddetti “phombie”, una parola composta da “phone” e “zombie”, mettono in pericolo se stessi, gli automobilisti e gli altri pedoni. I phombie sono talmente assorbiti dai loro schermi da diventare inconsapevoli.

I dati ospedalieri analizzati dalla Ohio State University hanno rilevato che le lesioni causate dai telefoni cellulari mentre gli utenti camminavano sono più che raddoppiate tra il 2005 e il 2010. Nel 2018 il National Safety Council ha rilevato più di seimila decessi annuali di pedoni a causa dell'uso del telefono.



Figura 2.1 A sinistra, scale della Utah Valley University con le indicazioni delle corsie per chi cammina, chi corre e chi scrive sms. A destra, avvisi di corsia

presso la sede del National Geographic. Entrambi gli avvisi sono abitualmente ignorati. Per gentile concessione della Utah Valley University.

Questi perambulatori pericolosamente distratti hanno dato origine a contromisure. La Utah Valley University ha creato corsie separate per le scale, in modo che chi si muove lentamente perché sta scrivendo sms non inciampi negli altri (Figura 2.1). L'iniziativa però è fallita miseramente. A testa bassa e con gli auricolari nelle orecchie, i phombie erano troppo assorti per leggere le indicazioni. “Abbiamo a che fare con una dipendenza [...] che francamente è totalizzante”, afferma il capo del National Safety Council²³.

La Utah Valley University non è stata la prima a sperimentare corsie pedonali dedicate. Ci ha provato anche il comune di Montclair, nel New Jersey, ma anche lì il tentativo è fallito. Fuori dalla sua sede centrale di Washington, National Geographic ha dipinto delle corsie per dividere i pedoni che usano il cellulare da tutti gli altri. I cartelli appena tracciati recitavano: “Vietato l'uso del cellulare” a sinistra e “Utenti di cellulari, camminate in questa corsia a vostro rischio e pericolo” a destra. Una linea continua divideva le due corsie. Pochi hanno prestato attenzione alla segnaletica, e i pedoni assorti nei loro cellulari hanno continuato a scontrarsi gli uni con gli altri²⁴. La reazione più comune è stata quella dei passanti che si fermavano a fotografare gli stencil sul marciapiede, ostruendo la corsia.

Dopo decenni di calo delle morti per incidenti stradali, grazie ad automobili più sicure e alla progettazione delle strade, la disattenzione mentre si guida e si cammina ha fatto aumentare i decessi in autostrada. Secondo la Governors Highway Safety Association, i decessi dei pedoni sono aumentati del 5 percento durante la pandemia, nonostante il forte calo della circolazione automobilistica in quel periodo. Solo il 22 percento dei pedoni investiti mentre scendevano dal

marciapiede si era preoccupato di controllare se ci fossero veicoli in arrivo²⁵.

Un esperimento del 2021 ha dimostrato che camminare in mezzo alla folla è “come una danza che eseguiamo con chi ci circonda”. L’esperimento ha illustrato il motivo per cui pochi individui distratti possono interrompere la danza e disturbare i movimenti di più di cinquanta persone che camminano nelle vicinanze. Normalmente ci affidiamo a una serie di indizi visivi per prevedere dove andranno gli altri in mezzo alla folla. Intuitivamente, la folla forma delle corsie: una volta che un individuo in testa trova un varco tra i pedoni in arrivo, quelli in coda si allineano, creando “nastri di camminatori” che scivolano l’uno accanto all’altro. La manovra è senza sforzo e quasi istantanea. Al contrario, i pedoni distratti in testa alla folla rallentano drasticamente l’intero gruppo. Invece di muoversi in modo fluido e mirato, i pedoni distratti fanno passi laterali o si muovono in modo irregolare, rendendo i loro movimenti difficili da prevedere²⁶.

Siamo davvero così dipendenti dai nostri smartphone? Non c’è bisogno di essere un neurologo per indovinare la risposta. Le persone portano il telefono con sé in bagno (sì, lo fanno), lo stringono in mano mentre dormono, lo controllano ripetutamente mentre mangiano, mentre aspettano il verde al semaforo e persino mentre fanno sesso. E se, invece di prendere di riflesso il telefono, si coltivasse quella che gli olandesi chiamano *niksen*, l’arte di non fare nulla?²⁷ Per noi americani può essere una sfida atroce stare fermi e non fare nulla, perché siamo condizionati a fare sempre qualcosa. Ma un momento di pausa e un interludio di silenzio possono ripristinare la calma. Provate a eliminare le applicazioni dei social media dal vostro telefono. Liberare la schermata iniziale dalle distrazioni che vi spingono a farvi coinvolgere. Meglio ancora, spegnetelo del tutto per qualche ora. Cosa

c'è di così cruciale da non potersi concedere un breve intervallo di tempo libero?

Il mondo digitale, che prometteva di avvicinarci, ha invece portato la comunicazione faccia a faccia a un punto morto²⁸. In modo illogico, protestiamo contro l'invasione della privacy e poi divulghiamo volontariamente grandi quantità di informazioni personali alle aziende che ne traggono profitto. Queste contraddizioni sono facilmente spiegabili perché la natura umana è intrinsecamente divisa: sei decenni di ricerche neuroscientifiche hanno ripetutamente confermato che l'emisfero destro e quello sinistro del cervello sono diversi. Ognuno di essi supporta una serie di abilità separate, così i due emisferi possiedono concetti di sé simili ma non identici, per quanto riguarda il passato, il futuro, la famiglia, la cultura e la storia sociale. Quello che normalmente consideriamo un sé singolo e unificato è in realtà l'interazione netta tra due modalità distinte di percezione²⁹. Questa configurazione biologica contribuisce a spiegare perché una parte di noi vuole mettere da parte il telefono, mentre un'altra parte, sentendosi ansiosa, si sente costretta a utilizzarlo.

Può essere utile considerare la sindrome della “mano aliena” che colpisce gli individui con un particolare tipo di lesione cerebrale, in particolare quelli che hanno subito un intervento di separazione dei due emisferi. Questa sindrome smaschera elegantemente la realtà: all'interno di ognuno di noi risiedono due menti in conflitto. I pazienti con cervello diviso si stupiscono quando una mano agisce come se avesse una mente propria. La mano destra cerca di insaponare una salvietta mentre la sinistra continua a rimettere a posto il sapone, oppure una mano gira le pagine di un libro mentre l'altra continua a chiuderlo. “Perché fa così?”, chiedono. L'umorismo noir del film *Il dottor Stranamore* descrive il fenomeno della mano aliena quando l'appendice ribelle di Peter Sellers cerca di strangolarlo, fa

sconcertanti saluti nazisti e porta fuori strada la sua sedia a rotelle. La mano aliena, i fantasmi e il disprezzo dei cittadini di Montclair per il codice della strada indicano la forza delle nostre abitudini digitali, che sono diventate così radicate da sembrare entità separate che spesso agiscono contro i nostri interessi.

L'esistenza di due menti in un'unica persona è una realtà controintuitiva difficile da accettare per la maggior parte delle persone, che si sentono fermamente un "io" unico. Questa sensazione unitaria è un'illusione e spiega perché è il nostro io interiore quello con cui siamo più spesso in contrasto.

¹ D.A. Sbarra, J.L. Briskin, R.B. Slatcher, "Smartphones and Close Relationships: The Case for an Evolutionary Mismatch", in *Perspectives on Psychological Science*, 14, 4, 2019, <https://doi.org/10.1177/1745691619826535>.

² J. Kelly, "People Keep Falling into the Grand Canyon. After a Visit, I Can See Why", in *Washington Post*, 5 maggio 2019, https://www.washingtonpost.com/local/people-keep-falling-into-the-grand-canyon-after-a-visit-i-can-see-why/2019/05/05/352b24b0-6f39-11e9-8be0-ca575670e91c_story.html.

³ L. Benedictus, "Look at Me: Why Attention-Seeking Is the Defining Need of Our Times", in *Guardian* (edizione UK), 5 febbraio 2018, <https://www.theguardian.com/society/2018/feb/05/crimes-of-attention-stalkers-killers-jihadists-longing>.

⁴ World 5 List, "12 Shockingly Bizarre Selfie Deaths", video, 12:05, 6 gennaio 2017, <https://web.archive.org/web/20170810152559/https://www.youtube.com/watch?v=2JvXQmL26Zo>; P. Madhav, "Chennai: Bakery Fire Injures 48 Onlookers Standing Too Close, Taking Selfies", in *India Today*, 17 luglio 2017, <https://www.indiatoday.in/india/story/chennai-bakery-fire-onlookers-injured-selfie-craze-1024652-2017-07-16>.

⁵ I. Mishra, "Selfie in Front of Running Train Costs Three College-Goers Their Life", in *Times of India*, 27 gennaio 2015, <https://timesofindia.indiatimes.com/india/Selfie-in-front-of-running>.

[train-costs-three-college-goers-their-life/articleshow/46025185.cms](#);
“Snuff Selfie: 21yo Russian Woman Shoots Self in Head Posing for Photo”, in *Russia Today*, 23 maggio 2015, <https://www.rt.com/news/261445-selfie-sticks-deadly-fatal>; J. Goad, “Snuffies: 18 of the Most Horrifying Selfie-Related Tragedies”, in *Thought Catalog*, 10 febbraio 2016, <https://thoughtcatalog.com/jim-goad/2016/02/snuffies-18-of-the-most-horrifying-selfie-related-tragedies>;
“Pilot Taking ‘Selfies’ before Fatal Colorado Crash: Report”, Reuters, 3 febbraio 2015, <https://reuters.com/article/us-usa-crash-colorado/pilot-taking-selfies-before-fatal-colorado-crash-report-idUSKBN0L720720150203>; I. Markham, “Polish Couple Killed in Cliff Fall after Posing for ‘Selfies’”, in *Telegraph*, video, 11 agosto 2014, <https://web.archive.org/web/20140811220204/http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/poland/11024800/Polish-couple-killed-in-cliff-fall-after-posing-for-selfies.html>.

⁶ C.R. Wootson Jr., “YouTube Daredevils Filmed Dangerous Stunts for Clicks – Then Died Going over a Waterfall”, in *Washington Post*, 7 luglio 2018, <https://washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2018/07/07/youtube-daredevils-filmed-dangerous-stunts-for-clicks-then-died-going-over-a-waterfall>.

⁷ C. Buckley, “New Oscar Rules Aim to Avoid Another Envelope Mix-Up”, in *New York Times*, 22 gennaio 2018, <https://nytimes.com/2018/01/22/movies/oscar-rules-change-mixup.html>; S. van der Stigchel, “Dangers of Divided Attention”, in *American Scientist*, gennaio-febbraio 2021, pp. 46-53.

⁸ Van der Stigchel, “Dangers of Divided Attention”, cit.; J.H. Kunzekoff, S. Titsworth, “The Impact of Mobile Phone Usage on Student Learning”, in *Communication Education*, 62, 3, 2013, pp. 233-252; E. Ophir, C. Nass, A.D. Wagner, “Cognitive Control in Media Multitaskers”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 37, 2009, pp. 15583-15587.

⁹ Z. Krizan, A.D. Herlache, “The Narcissism Spectrum Model: A Synthetic View of Narcissistic Personality”, in *Personality and Social Psychology Review*, 22, 1, 2017, <https://doi.org/10.1177/1088868316685018>; A. Miller, “The 50 Shades of Social Rejection: The Role of Rejection-Sensitivity in Everyday Exclusion Experiences” (presentazione in PowerPoint, Symposium on Undergraduate Research and Creative Expression, Iowa State University, Ames, 14 aprile 2015),

<https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/743c6e8b-12a9-49f5-9862-83e433df4d1a>.

¹⁰ *The Social Dilemma*, regia J. Orłowski, Netflix, 2020.

¹¹ S. Rajanala, M.B.C. Maymone, N.A. Vashi, “Selfies – Living in the Era of Filtered Photographs”, in *JAMA Facial Plastic Surgery*, 20, 6, 2018, pp. 443-444,

<https://doi.org/10.1001/jamafacial.2018.0486>; “Body Dysmorphic Disorder”,

Cleveland Clinic, aggiornato 11 gennaio 2023,

<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/9888-body-dysmorphic-disorder>.

¹² D. Hamrah, “What Do My Cosmetic Surgery Patients Want? To Look Better in Selfies”, in *Washington Post*, 13 marzo 2019,

https://www.washingtonpost.com/outlook/my-cosmetic-surgery-patients-want-one-thing-to-look-better-in-selfies/2019/03/13/f8114f44-4429-11e9-9726-50f151ab44b9_story.html.

¹³ American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, “As Americans Return to the Office, AAFPRS Unveils Aesthetic Trends from Annual Facial Plastic Surgery Survey”, comunicato stampa, 13 febbraio 2023,

https://aafprs.org/Media/Press_Releases/New-Trends-in-Facial-Plastic-Surgery.aspx.

¹⁴ D. Hamrah, “What Do My Cosmetic Surgery Patients Want?”, cit.

¹⁵ P. Holley, “In Silicon Valley, Some Men Say Cosmetic Procedures Are Essential to a Career”, in *Washington Post*, 9 gennaio 2020,

<https://washingtonpost.com/technology/2020/01/09/silicon-valley-some-men-say-cosmetic-procedures-are-essential-career>.

¹⁶ *Ibidem*.

¹⁷ R. Bibas et al., “Cryoliposis for Body Sculpting”, in M.C. Almeida Issa, B. Tamura (a cura di) *Lasers, Lights, and Other Technologies*, Springer, Cham 2018; J.

Faulhaber et al., “Effective Noninvasive Body Contouring by Using a Combination of Cryolipolysis, Injection Lipolysis, and Shock Waves”, in *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18, 4, 2019, pp. 1014-1019, <https://doi.org/10.1111/jocd.12953>.

¹⁸ J. Kelly, “Google Settles Age Discrimination Lawsuit, Highlighting the Proliferation of Ageism In Hiring”, in *Forbes*, 23 luglio 2019,

<https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2019/07/23/google-settles-age->

[discrimination-lawsuit-highlighting-the-proliferation-of-ageism-in-hiring/?sh=21807c9e5c67.](#)

¹⁹ J. Fox, M.C. Rooney, “The Dark Triad and Trait Self-Objectification as Predictors of Men’s Use and Self-Presentation Behaviors on Social Networking Sites”, in *Personality and Individual Differences*, 76, aprile 2015, pp. 161-165; R.L.M. Lee, “Diagnosing the Selfie: Parody or Pathology?”, in *Third Text*, 30, 3-4, 2017, pp. 264-273, <https://dx.doi.org/10.1080/09528822.2017.1315901>.

²⁰ A. Chiu, “‘Never Approach Animals’: Video Shows 9-Year-Old Girl Tossed in the Air by Charging Bison at Yellowstone”, in *Washington Post*, 24 luglio 2019, <https://washingtonpost.com/nation/2019/07/24/bison-charges-flips-year-old-yellowstone-national-park-video>; J. Mendoza, “Enough with the Bison Selfies at Yellowstone, Says National Park Service”, in *Christian Science Monitor*, 26 luglio 2015, <https://csmonitor.com/Technology/2015/0726/Enough-with-the-bison-selfies-at-Yellowstone-says-National-Park-Service>.

²¹ L. Bever, “A Woman Was Trying to Take a Selfie with a Jaguar When It Attacked Her, Authorities Say”, in *Washington Post*, 10 marzo 2019, <https://www.washingtonpost.com/science/2019/03/10/woman-was-trying-take-selfie-with-jaguar-when-it-attacked-her-authorities-say>.

²² R. Polotovsky et al., “Head and Neck Injuries Associated with Cell Phone Use”, in *JAMA Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 146, 2, 2020, pp. 122-127, <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.3678>.

²³ National Safety Council, “Distracted Walking Injuries on the Rise; 52 Percent Occur at Home”, 2015, doi: <http://nsc.org/Connect/NSCNewsReleases/Lists/Posts/Post.aspx>. Vedi anche “Watch Where You’re Going!”, 1 maggio 2017, <https://www.nsc.org/community-safety/safety-topics/pedestrian-safety>.

²⁴ M. Benwell, “Now Liverpool Is Getting a Fast Walking Lane, Here’s What Else Our Cities Need”, in *Independent*, 5 novembre 2015, <https://independent.co.uk/voices/now-liverpool-is-getting-a-fast-walking-lane-heres-what-else-our-cities-need-a6722946.html>; R. Pegoraro, “Cellphone Talkers Get Their Own Sidewalk Lane in D.C.”, in *Yahoo Finance*, 17 luglio 2014, <https://finance.yahoo.com/news/cellphone-talkers-get-their-own-sidewalk-lane-in-d-c-92080566744.html>.

- ²⁵ T. Dingus, M. Buchanan-King, *Survive the Drive*, seconda edizione, Virginia Tech Transportation Institute, Blacksburg 2020,
<https://publishing.vt.edu/site/books/m/10.21061/survive-the-drive>; M. Laris, “Thomas Dingus Knows How to Keep Americans Alive on the Road, but Many Are Not Listening”, intervista, in *Washington Post*, 22 maggio 2021,
<https://washingtonpost.com/transportation/2021/05/22/thomas-dingus-knows-how-keep-americans-alive-road-many-are-not-listening>.
- ²⁶ H. Murakami et al., “Mutual Anticipation Can Contribute to Self-Organization in Human Crowds”, in *Science Advances*, 7, 12, 2021.
<https://doi.org/10.1126/sciadv.abe7758>.
- ²⁷ O. Mecking, *Niksen: Embracing the Dutch Art of Doing Nothing*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2021.
- ²⁸ S. Turkle, *La conversazione necessaria: la forza del dialogo nell'era digitale*, Einaudi, Torino 2016.
- ²⁹ E. Zaidel, “Interhemispheric Transfer in the Split Brain: Long-Term Status Following Complete Cerebral Commissurotomy” in K. Hugdahl, R.J. Davidson (a cura di), *The Asymmetrical Brain*, MIT Press, Cambridge, MA 1994, pp. 491- 532; R.E. Cytowic, “Disconnection Syndromes”, in *The Neurological Side of Neuropsychology*, MIT Press, Cambridge, MA 1996, pp. 265-281. Il primo è un classico articolo di rassegna.

Capitolo 3

Il costo energetico per il cervello delle distrazioni da schermi

Da un punto di vista ingegneristico, il cervello ha limiti energetici fissi che stabiliscono la quantità di lavoro che può gestire in ogni dato momento. Sentirsi sovraccarichi porta allo stress. Lo stress porta alla distrazione. La distrazione porta all'errore.

Le soluzioni più ovvie sono frenare il flusso in entrata oppure alleviare lo stress. Hans Selye, l'endocrinologo ungherese che ha sviluppato il concetto di stress, ha detto che lo stress “non è quello che ti succede, ma come reagisci a quello che ti succede”¹. Il tratto che ci permette di gestire lo stress con successo è la *resilienza*. La resilienza è un tratto molto apprezzato perché tutte le richieste che ci allontanano dall'omeostasi (la tendenza biologica di tutti gli organismi a mantenere un ambiente interno stabile) portano allo stress. Le distrazioni degli schermi sono fra i fattori che possono maggiormente disturbare l'equilibrio omeostatico. Molto prima dell'avvento dei personal computer e di Internet, Alvin Toffler ha reso popolare il termine “sovraccarico di informazioni” nel suo bestseller del 1970, *Lo choc del futuro*. Toffler ha promosso l'idea desolante di una dipendenza definitiva dell'uomo dalla tecnologia. Nel 2011, prima che la maggior parte delle persone avesse uno smartphone, gli americani ricevevano in una giornata normale una quantità di informazioni cinque volte

superiore a quella di venticinque anni prima. E ora anche i nativi digitali di oggi si lamentano di quanto la tecnologia sempre presente li renda stressati².

Il sovraccarico visivo è un problema più probabile di quello uditivo, perché oggi le connessioni tra occhi e cervello sono anatomicamente più numerose (circa il triplo) di quelle tra orecchie e cervello. La percezione uditiva era più importante per i nostri primi antenati, ma la visione ha gradualmente assunto un ruolo più rilevante: può richiamare alla mente scenari del tipo “che cosa succede se”; inoltre dà la priorità agli input simultanei rispetto a quelli sequenziali – c’è sempre un ritardo dal momento in cui le onde sonore colpiscono i timpani e quello in cui il cervello può capire ciò che si sta ascoltando, mentre l’input simultaneo della visione significa che l’unico ritardo nella comprensione è il decimo di secondo che il segnale impiega per passare dalla retina alla corteccia visiva primaria, V1. Gli smartphone hanno la meglio sui telefoni tradizionali per ragioni anatomiche, fisiologiche ed evolutive. Il limite a ciò che chiamo input digitale sullo schermo è quanto il cristallino di ciascun occhio può trasferire le informazioni alla retina, al genicolato laterale e quindi a V1, la corteccia visiva primaria.

Il dilemma moderno in cui ci siamo cacciati è centrato sul flusso di energia radiante che bombarda i nostri sensi da lontano e da vicino. Per eoni, l’unico flusso che i recettori sensoriali umani dovevano trasformare in percezione riguardava le scene, i suoni e i sapori del mondo naturale. Da allora e fino a oggi siamo stati in grado di rilevare solo una minima parte della radiazione elettromagnetica totale che gli strumenti ci dicono essere oggettivamente presente. Le particelle cosmiche, le onde radio e i segnali dei cellulari ci attraversano inosservati perché non abbiamo i sensori biologici per rilevarli. Ma siamo sensibili, e molto, al flusso artificiale che è iniziato nel XX

secolo e che si aggiunge al flusso di fondo naturale. Il flusso digitale autocreato ci colpisce incessantemente e non possiamo fare a meno di notarlo e di esserne distratti. Lo spazio di memoria degli smartphone si misura in decine di gigabyte, quello dei dischi rigidi di un computer in terabyte (1.000 gigabyte), mentre i volumi di dati sono calcolati in petabyte (1.000 terabyte), zettabyte (1.000.000.000.000 gigabyte) e oltre. Eppure, noi esseri umani abbiamo ancora lo stesso cervello fisico dei nostri antenati dell'Età della pietra. È vero, la nostra biologia è incredibilmente adattabile e abitiamo ogni nicchia del pianeta, ma non può assolutamente tenere il passo con la velocità mozzafiato con cui cambiano la tecnologia, la cultura e la società moderne.

La curva dell'attenzione compare spesso nelle discussioni su quanta esposizione agli schermi possiamo gestire, ma nessuno invece considera i costi energetici in ballo. Uno studio, molto citato, condotto da Microsoft Research Canada sostiene che le curve dell'attenzione sono scese al di sotto degli otto secondi (meno di quella di un pesce rosso) e questo presumibilmente spiega perché la nostra capacità di concentrarci è andata a farsi benedire. Quello studio però ha dei punti deboli e "curva dell'attenzione" è un termine colloquiale, non un termine scientifico. In fin dei conti, il cervello da Età della pietra di alcune persone ha la capacità di comporre una sinfonia, controllare il flusso di dati da un reattore nucleare o dalla stazione spaziale, o di risolvere problemi matematici, da molto tempo in attesa di una soluzione. Esistono differenze individuali nella capacità e abilità di affrontare eventi stressanti. Per dare anche alla California ciò che le è dovuto, Gloria Mark dell'Università della California a Irvine e i suoi colleghi in Microsoft hanno misurato le curve dell'attenzione in ambienti quotidiani. Nel 2004, le persone avevano bisogno di 150 secondi per passare da uno schermo all'altro. Nel 2012 quel tempo era sceso a 47 secondi. Altri studi hanno replicato questi risultati. Secondo

Mark, siamo determinati a essere interrotti, se non dagli altri, da noi stessi. L'energia che va persa in questo modo è tale che è "come avere un serbatoio di benzina che perde". Ha scoperto che una semplice tabella o un timer digitale che invita le persone a fare pause periodiche aiutano molto³.

Le neuroscienze distinguono tra attenzione sostenuta, selettiva e alternata. L'attenzione sostenuta è la capacità di concentrarsi su qualcosa per un periodo prolungato. L'attenzione selettiva è l'attitudine a filtrare le distrazioni concorrenti per concentrarsi sul compito da svolgere. L'attenzione alternata è la capacità di passare da un compito all'altro e di tornare al punto di partenza. In termini di costi energetici sostenuti per spostare ripetutamente l'attenzione durante la giornata, temo che abbiamo raggiunto il limite da Età della pietra del cervello. Il superamento di questo limite si traduce in modalità di pensiero nebulose, riduzione della concentrazione, blocco del pensiero, vuoti di memoria e sensazione di sovraccarico.

Gli esseri umani si sono adattati alle nuove tecnologie fin dal primo uso del fuoco e dall'invenzione della ruota. Da una semplice pietra focaia o una scopa di setole a una racchetta da tennis in titanio o a un calibro di precisione, qualsiasi strumento viene rapidamente percepito come un'estensione di se stessi. Lo stesso vale per i dispositivi intelligenti. Due secoli fa, quando le prime locomotive a vapore raggiunsero l'incredibile velocità di 45 chilometri all'ora, gli allarmisti avvertirono che il corpo umano non avrebbe potuto sopportare simili velocità. Da allora automobili, metodi di comunicazione, aerei a reazione ed elettronica sempre più veloci si sono diffusi nella cultura e sono stati assorbiti dalla vita quotidiana. In passato, erano poche le nuove tecnologie introdotte nell'arco di un decennio, c'erano meno persone in vita e la società era molto meno connessa di oggi. Al

contrario, l'invenzione, la proliferazione e l'evoluzione della tecnologia digitale hanno messo lo status quo in costante mutamento. A differenza dei loro precursori analogici, come un telefono fisso o un giradischi, i dispositivi intelligenti richiedono e impongono ripetutamente la nostra attenzione. Siamo stati condizionati a rispondere agli sms e alle chiamate nel momento stesso in cui arrivano. Certo, a volte il lavoro e la vita dipendono da una risposta immediata. Tuttavia, paghiamo un prezzo in termini di costi energetici sostenuti per spostare e riorientare costantemente l'attenzione.

Per anni ha regnato l'ipotesi del "faro" dell'attenzione, secondo la quale il cervello in qualche modo si concentra sugli stimoli che lo interessano, ma la metafora del faro è sbagliata: il cervello non getta una luce più intensa su un elemento di interesse, ma la attenua su tutto il resto. Filtrare è più importante e ignorare i dettagli non pertinenti può essere il modo migliore per dare un senso al diluvio sensoriale. "Il cervello sembra essere programmato per essere periodicamente distraibile", dice il dottor Ian Fiebelkorn dell'Istituto di Neuroscienze di Princeton⁴. Tuttavia, la soppressione, il filtraggio e la distraibilità hanno tutti un prezzo in termini di costi energetici.

L'ultima risposta della Silicon Valley al sovraccarico è il "digiuno da dopamina", una sorta di dieta che ha lo scopo di "reinizializzare il cervello per renderlo più efficace", privandolo di questo importante neurotrasmettitore⁵. La dopamina però è fondamentale per decine di processi di base sia nel cervello che nel resto del corpo, e l'idea che il cervello possa in qualche modo essere reinizializzato non ha alcuna base plausibile. E quale sarebbe lo stato precedente? I sostenitori non lo dicono mai. Il modo migliore per reinizializzare il proprio stato mentale è spegnere i dispositivi, metterli via e uscire a fare una passeggiata. Sembra che abbiamo dimenticato che il cervello, la psiche e l'anima hanno bisogno di intervalli di solitudine e tranquillità. Mitch

Daniels, rettore della Purdue University ed ex governatore, ha esortato proprio a questo tipo di stacco nel suo discorso inaugurale del 2020 per “una generazione solitaria” infatuata dei social media⁶.

Paradossalmente, gli ingegneri che progettano chip per computer basano sempre più spesso la loro architettura sui circuiti presenti nella corteccia cerebrale. Sono i chip “neuromorfici” (da *neuro*, che indica un legame con i nervi o il sistema nervoso, e *morpho*, forma). Nel 2011, il supercomputer Watson di IBM ha battuto i concorrenti umani a *Jeopardy!* ma ha potuto farlo solo perché era una macchina “a forza bruta”, in grado di valutare migliaia di variabili e di elaborare dati alla velocità della luce prima ancora che un concorrente umano potesse raggiungere il cicalino. Il suo approccio era totalmente opposto a quello utilizzato dal cervello. Rispetto ai soli 25 watt necessari per far funzionare il cervello, Watson, grande quanto una stanza, consumava enormi quantità di elettricità e richiedeva 240.000 BTU di raffreddamento, equivalenti a quelle fornite da dieci condizionatori commerciali da due tonnellate. Il successore neuromorfico di Watson, chiamato True North, ha bisogno solo di una frazione di quella potenza e di quello spazio fisico. Un singolo chip neuromorfico più piccolo di un’unghia contiene un milione di neuroni e 256 milioni di sinapsi programmabili che possono eseguire 46 miliardi di operazioni sinaptiche al secondo: un supercomputer nel palmo della mano che fa impallidire Watson. True North assorbe solo 70 milliwatt di potenza rispetto agli 80.000.000 milliwatt (80 kW) necessari per far funzionare Watson. La batteria del vostro smartphone potrebbe far funzionare l’array neuromorfico ininterrottamente per due settimane⁷.

Il punto è che il cervello compie le sue incredibili imprese utilizzando una quantità di energia equivalente a quella di una lampadina a bassa luminosità. La maggior parte dell’energia è destinata al mantenimento della struttura fisica, soprattutto pompando

ioni di sodio e potassio attraverso le membrane cellulari per mantenere la carica elettrica. Ne rimane poca per il pensiero, le emozioni e l'azione. Poiché il cervello è tanto efficiente, il suo margine di riserve energetiche è esiguo e viene facilmente consumato dalle richieste di energia derivanti dal costante spostamento dell'attenzione reso obbligatorio dalle distrazioni. Solo 3-5 watt di fabbisogno aggiuntivo equivalgono al 12-20 percento della capacità, un livello insostenibile che porta al drenaggio del cervello, le cui manifestazioni iniziano con la disattenzione, il blocco del pensiero e la cosiddetta nebbia cerebrale.

Confrontate le stupefacenti capacità delle moderne tecnologie con il modo in cui esse progressivamente esauriscono l'ingegno stesso che le ha inventate. Circondati e immersi nelle nostre creazioni tecnologiche, il nostro coinvolgimento con la cultura digitale ci inserisce in un ciclo di feedback molto breve: inventiamo dispositivi digitali sempre più sofisticati, che a loro volta modellano il nostro modo di pensare e di agire. Solo di recente i ricercatori hanno iniziato a sondare in dettaglio questa dinamica ricorsiva. Gli studi condotti all'Institute of Neuroinformatics di Zurigo dal gruppo di Arko Ghosh confermano che "il cervello è continuamente modellato dall'uso del touchscreen". Il gruppo ha dimostrato che il semplice scorrere lo schermo di un telefono ridisegna la rappresentazione dell'area della mano nella corteccia sensoriale del cervello. L'effetto è proporzionale allo sforzo motorio compiuto, così gli *swipe* diventano indicatori affidabili di causazione anziché di semplice correlazione. In altre parole, più si striscia il dito sullo schermo e più si riscrivono i circuiti cerebrali, in particolare quelli che sono alla base della motivazione e della gratificazione⁸. Ricerche consolidate ci dicono che più un movimento diventa abituale, minore è la quantità di corteccia motoria necessaria per rappresentarlo: ciò significa che, col tempo, ci abituiamo inconsapevolmente a un sovraccarico sensoriale.

Si potrebbe supporre che i movimenti ripetitivi della mano eseguiti in altri contesti, come lavorare a maglia o suonare uno strumento musicale, riorganizzino in modo simile la rappresentazione sensoriale della mano nel cervello. Poiché i cervelli si adattano quando imparano a usare nuovi strumenti, movimenti simili dovrebbero logicamente causare risultati simili. Ma lo smartphone è diverso da qualsiasi strumento che abbiamo mai creato, e la rimappatura osservata sembra essere specifica per i movimenti di scorrimento del dito e non per altri. Prima ho definito la neuroplasticità come il modellamento dei circuiti neurali in base all'esperienza contestuale. Quello che già sappiamo sui cambiamenti di ricablaggio plastico nel cervello dei musicisti che derivano dalla pratica di movimenti ripetitivi non fa luce sugli utenti di smartphone, perché questi ultimi usano lo stesso telefono per scopi diversi in contesti diversi. Il dottor Ghosh mi ha confermato che il modo in cui uno smartphone cambia il cervello non è una questione di quanto, bensì di come lo si usa. Rispetto al lavoro a maglia, all'esercizio musicale o all'uso ripetuto di strumenti manuali, usiamo il telefono molto più frequentemente nel corso della giornata per un'ampia varietà di scopi. Si è prestata ben poca attenzione però al ruolo che l'incessante scorrere del dito sul telefono e i rapidi spostamenti di attenzione richiesti da questo input sensoriale ripetitivo potrebbero avere nel favorire l'autismo virtuale (comportamenti simili all'autismo che emergono in individui altrimenti normali che fanno un uso intensivo degli schermi). I neurologi hanno sempre considerato il disturbo dello spettro autistico (ASD) come una conseguenza esclusiva di connessioni aberranti della materia bianca nel cervello in via di sviluppo, ma la biologa molecolare Lauren Orefice della Harvard Medical School ha scoperto che le mutazioni correlate all'ASD colpiscono i neuroni sensoriali delle estremità – la prima volta che sono stati documentati cambiamenti al di fuori del cervello nel

comportamento autistico. I neuroni che ricevono i segnali tattili dalla pelle sconvolgono lo sviluppo cerebrale centrale e causano comportamenti simili a quelli dell'ASD, come l'iperreattività sensoriale, la disabilità sociale e l'ansia.

L'ipersensibilità tattile è così caratteristica dell'ASD che la quinta edizione (la più recente) del *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali* (DSM-5) la considera diagnostica della condizione: cose normalmente innocue come un abbraccio o un alito di vento sul viso possono risultare sgradevoli, persino dolorose⁹. Il cervello non si sviluppa nel vuoto, naturalmente: gli input sensoriali contribuiscono a plasmare il suo sviluppo. Orefice però ha scoperto che le mutazioni nei neuroni sensoriali delle estremità sono sufficienti per alterare specifici circuiti cerebrali. Le sue scoperte suggeriscono un trattamento naturale per l'autismo virtuale e per l'ASD evolutivo: potenziare i segnali inibitori con farmaci che hanno come bersaglio i recettori GABAA (acido gamma-amminobutirrico di tipo A) nei neuroni sensoriali, o semplicemente ridurre la stimolazione esterna, strisciando di meno il dito o proprio eliminando gli schermi. Dal momento che negli Stati Uniti a un individuo su cinquantanove viene diagnosticato un ASD evolutivo e un numero incalcolabile di persone presenta sintomi di autismo virtuale, questa nuova riflessione mette in evidenza l'interazione tra geni e ambiente e suggerisce un modello probabilistico che prevede chi risponderà negativamente a un eccessivo uso del dito per scorrere sullo schermo e chi no. Se la sensibilità al tatto è perturbata durante lo sviluppo, spiega Orefice, questo potrebbe influire sullo sviluppo cerebrale centrale del giovane e portare a grandi cambiamenti nel comportamento.

La paura e l'ansia, entrambe componenti fondamentali della dipendenza fisica, sono in gioco anche nelle dipendenze digitali. Il Center for Internet and Technology Addiction propone un "test di

compulsione da smartphone” per scoprire se si è effettivamente dipendenti (si veda la pagina web all'indirizzo <http://virtual-addiction.com/smartphone-compulsion-test>). L'odierno bisogno impulsivo di connessione costante alimenta la paura di perdersi qualcosa (*Fear Of Missing Out*, FOMO). Per alcune persone, separarsi dal telefono anche solo per dieci minuti scatena un'ansia intensa, simile al desiderio di una dose successiva da parte di un tossicodipendente. È possibile misurare facilmente i livelli di ansia personale applicando una coppia di elettrodi alla base del pollice e leggendo la resistenza galvanica della pelle (GSR). Le emozioni forti aumentano la resistenza elettrica (cioè “galvanica”) della pelle sudata perché l'amigdala del cervello emotivo condivide un collegamento con il circuito che unisce la corteccia sensoriale ai gangli nervosi che innervano le ghiandole sudoripare. Psicologicamente, la paura di perdersi qualcosa è molto simile alla paura dell'abbandono: il telefono è diventato una sorta di coperta di sicurezza che, grazie all'uso frequente e alla ripetizione, si è trasformato in un compagno e in una valvola di sfogo, la nostra droga d'elezione. Dal punto di vista dell'evoluzione, l'abbandono equivale fortemente a scarse probabilità di sopravvivenza, e così associamo il nostro telefono alla nostra tribù e comunità virtuale.

L'interruzione di questo senso di appartenenza scatena l'angoscia. Il nostro cervello da Età della pietra si è evoluto in modo da premiare l'accettazione sociale e far sentire l'appartenenza enormemente saliente: ognuna di queste cose è associata a una maggiore possibilità di sopravvivenza e procreazione. Ciò che troviamo emotivamente saliente è evidente, prominente, suscita il nostro interesse, crea un atteggiamento e uno stato d'animo. La salienza si sviluppa nel tempo e il punto di vista soggettivo del cervello la modula per renderla qualcosa di esclusivamente personale. Questo inquadramento evolutivo spiega perché gli smartphone catturano facilmente la nostra

attenzione e producono tecnoferenza. L'adattamento evolutivo ha favorito la formazione di piccole cerchie sociali, cruciali per la sopravvivenza umana tre milioni di anni fa. La creazione e il mantenimento di relazioni intime richiede l'apertura reciproca di sé, la capacità di rispondere agli altri e la formazione dell'attaccamento. Il dottor Joseph Sbarra, direttore della formazione psicologica dell'Università dell'Arizona, sostiene che gli smartphone e i social media hanno "dirottato il bisogno umano di aprirsi" al punto che ora mettiamo in atto antichi "processi di intimità con le zone più lontane delle [nostre] reti sociali"¹⁰. I dispositivi digitali sfruttano gli adattamenti dell'Età della pietra in modi che non ci avvantaggiano, ma al contrario minano la presenza, l'attenzione e la reattività nei confronti di parenti, amici e conoscenti. Il telefono, con la sua sola presenza, compete per la nostra quantità limitata di attenzione, riduce la capacità della memoria di lavoro e può far sì che sembriamo disinteressati o privi di empatia.

Non sappiamo ancora se la tecnoferenza sia una funzione del degrado delle relazioni in risposta alla diminuzione dell'attenzione interpersonale o se i numerosi ruoli sociali resi possibili dagli smartphone creino nuovi contesti in cui le persone possono sentirsi rifiutate. Relazioni intime e significative possono svilupparsi online, ma, sottolinea Sbarra, la letteratura antropologica sulle dimensioni della rete ci ricorda che "le persone non possono mantenere l'intimità con la totalità della loro rete sociale".

Nei capitoli successivi esploro la somiglianza tra la dipendenza dagli schermi e i comportamenti compulsivi che hanno analoghe conseguenze negative, come il fumo, la dipendenza da alcol, la sovralimentazione, il gioco d'azzardo, lo shopping e l'ossessione per la pornografia¹¹. Mostrerò perché le persone comunemente navigano sul

Web invece di lavorare, anche se si maledicono per avere sprecato ore online, o mandano messaggi mentre guidano pur sapendo che quel comportamento potrebbe costare loro la vita. Un esempio: un'auto sperimentale a guida autonoma di Uber ha travolto un pedone a Tempe, in Arizona. La persona a bordo che aveva il compito della supervisione di sicurezza, Rafaela Vasquez, ha dichiarato al National Transportation Safety Board (NTSB) che al momento dell'incidente stava osservando le condizioni della strada e guardando il sistema di guida autonoma. Un'indagine del Dipartimento di polizia di Tempe invece ha rivelato che nei minuti precedenti l'incidente stava guardando in streaming *The Voice* della NBC, un programma televisivo di competizione canora.

Uber ha licenziato Vasquez. Poiché aveva usato il telefono in un ambiente che sapeva essere pericoloso, ha dovuto affrontare un'accusa di omicidio colposo nel 2020¹². Un mandato di perquisizione ha permesso all'NTSB di esaminare le registrazioni del servizio di streaming video Hulu, ed è stato possibile così stabilire che l'account di Vasquez era attivo e riceveva in streaming il programma al momento dell'incidente¹³. Sulla base delle riprese delle telecamere all'interno del veicolo, la polizia di Tempe ha affermato che Vasquez era “distratta e con lo sguardo rivolto verso il basso” nei ventidue minuti precedenti la collisione fatale. Sebbene il sistema non fosse stato progettato per riconoscere un pedone al di fuori delle strisce pedonali, la morte di quella persona “non si sarebbe verificata se Vasquez [avesse] monitorato [...] le condizioni e non fosse stata distratta”¹⁴.

La psicologia umana non è altro che controintuitiva. Sapere che guardare lo schermo può essere dannoso o addirittura fatale non è sufficiente per impedire alle persone di farlo. Infatti, il senatore dello Stato dell'Ohio Andrew Brenner, uno che dovrebbe saperlo bene, ha

partecipato a una riunione del governo in Zoom mentre era alla guida. È apparso, con la cintura di sicurezza allacciata, su uno sfondo video del suo ufficio durante una riunione in cui i suoi colleghi stavano introducendo una proposta di legge per la repressione della guida distratta. Si è giustificato sostenendo che era a mani libere, ma a mani libere non significa che non ci siano rischi o che l'attenzione sia completamente concentrata sulla strada, dove dovrebbe essere. Chiaramente era concentrata sulla riunione. Conversare su Zoom mentre si è alla guida di un'auto consuma l'attenzione e la memoria di lavoro, distraendo inevitabilmente dall'ambiente circostante¹⁵.

Ciò che accade nella mente di chi controlla continuamente uno schermo non è qualitativamente diverso da ciò che accade nella mente di qualsiasi tossicodipendente. La società non denigra ancora la dipendenza dagli schermi e la distrazione come fa con la tossicodipendenza, anche se la condanna di Vasquez fa pensare che forse ci stiamo arrivando. Come gli spacciatori, le piattaforme tecnologiche hanno enormi incentivi finanziari a spingerci a un uso maggiore. Sanno che ci sono solo 1.440 minuti in un giorno e competono spietatamente per ogni secondo della nostra attenzione. Sfruttano la FOMO dei genitori e regolarmente distolgono le conversazioni dai rischi della dipendenza da schermo e dell'autismo virtuale per orientarle verso le app più recenti, spesso pubblicizzate come "educative", senza offrire alcuna prova che lo siano davvero.

Come il fumo passivo, l'invisibilità e l'apparente innocuità dell'intrusione dello schermo digitale la rendono più maligna. I tossicodipendenti di qualsiasi tipo, nelle prime fasi della dipendenza, non si considerano veramente tali, anche se amici, familiari e colleghi notano cambiamenti nel loro comportamento. Ci vuole un po' di tempo prima che la consapevolezza si faccia strada (se mai ci riesce) e che le giustificazioni difensive cadano. Gli utenti che insistono sul fatto che

la loro abitudine non è un problema di solito propongono le seguenti quattro argomentazioni generali, dopo ognuna delle quali fornisco una confutazione. Insieme, queste razionalizzazioni rivelano inconsapevolmente quanto sia pericolosa la dipendenza da schermo.

Razionalizzazione 1. È solo una questione di forza di volontà, staccare la spina non è complicato e le persone sono libere di scegliere.

Confutazione. Le forze che intrappolano gli utenti sono in genere non evidenti e inconsapevoli. Farmaci per il diabete come Wegovy e Mounjaro, che causano un'enorme perdita di peso, dovrebbero essere una confutazione sufficiente dell'idea che la forza di volontà possa superare le forze biologiche.

La televisione e la radio non si sono mai avvalse di enormi supercomputer per prevedere che cosa le emittenti avrebbero dovuto trasmettere per tenere gli utenti incollati ai loro dispositivi o per indirizzare i pensieri di miliardi di persone nella direzione preferita, come fanno oggi le grandi aziende tecnologiche. Gli utenti di solito non sono consapevoli delle forze che creano dipendenza digitale. Avere una fonte illimitata di intrattenimento che incoraggia il binge-streaming serve intenzionalmente a produrre la dipendenza nello stesso modo in cui l'alcol e le droghe producono l'euforia. Ciò che va affrontato nell'argomentazione "basta la forza di volontà" sono le personalità inclini alla dipendenza e il modo in cui la dipendenza complica le scelte ma non le elimina (ne parleremo nel Capitolo 5). Le persone più intelligenti del mondo non capiscono come la loro stessa mente sia vulnerabile alla manipolazione perché solo una piccola parte della popolazione pensa alla psicologia e al funzionamento della mente. Questo divario è il motivo per cui la magia e l'illusionismo ingannano facilmente le persone.

Razionalizzazione 2. Non è una droga, è solo uno strumento.

Confutazione. Questa razionalizzazione si basa sull'illusione dell'autocontrollo e minimizza i costi negativi delle distrazioni digitali. Esiste un'ampia letteratura in merito e l'illusione di avere un autocontrollo favorisce in realtà un comportamento impulsivo. Gli utenti affermano che i loro dispositivi non sono diversi da strumenti convenzionali come una penna, un elettrodomestico o un'automobile. L'errore sta nel fatto che né le tecnologie precedenti (automobili, radiotrasmittitori, cinema, microonde) né la pletora di gadget pre-internet hanno influenzato i circuiti cerebrali e la personalità come fanno i dispositivi digitali. Nessun dispositivo precedente ha tenuto un registro così preciso di tutto ciò che abbiamo detto, condiviso, selezionato e guardato, al fine di influenzare il nostro comportamento.

Razionalizzazione 3. Ci adattiamo sempre alle nuove tecnologie.

Confutazione. Sì, ci siamo adattati ai treni, all'elettricità, ai telefoni, alle automobili, ai jet e ai primi computer. Ma ciò che è diverso oggi è che la dipendenza dagli schermi è determinata da una tecnologia che avanza a ritmo esponenziale. Dagli anni Sessanta del secolo scorso la potenza di elaborazione dei computer è aumentata di mille miliardi di volte, mentre nel corso dei millenni il nostro cervello dell'Età della pietra non si è affatto evoluto. Nessun artefatto nella storia dell'umanità si è evoluto così rapidamente come i moderni dispositivi portatili.

Razionalizzazione 4. Posso smettere in qualsiasi momento.

Confutazione. Avete visitato la pagina <http://virtual-addiction.com/smartphone-compulsion-test>? “Posso smettere in qualsiasi momento” è esattamente quello che dicono persone dipendenti da alcol, gioco d'azzardo, droghe ricreative e pornografia. Per i medici di tutto il mondo, sentire questa razionalizzazione è quasi una prova diagnostica che l'individuo è dipendente. Per verificare l'eventuale dipendenza da schermo è sufficiente stare cinque giorni senza

controllare i feed dei social media o le app di messaggistica. Se durante la crisi d'astinenza vi sentite ansiosi, impauriti, emarginati o rimuginate su ciò che fanno gli “amici” online, allora potreste avere un problema. Siete in grado di ammettere questa possibilità? O il vostro primo impulso è negazione difensiva incontrollata?

¹ H. Selye, *Stress*, Einaudi, Torino 1957; H. Selye, “The Evolution of the Stress Concept”, in *American Scientist*, 61, 6, novembre-dicembre 1973, pp. 692-299.

² T. Lamont, “Can We Escape from Information Overload?”, in *1843 Magazine*, 29 aprile 2020, <https://www.economist.com/1843/2020/04/29/can-we-escape-from-information-overload>. Vedi anche il sito web dell'Information Overload Research Group all'indirizzo <https://iorgforum.org>.

³ G. Mark, “How to Restore Our Dwindling Attention Spans”, in *Wall Street Journal*, 6 gennaio 2023, <https://www.wsj.com/articles/how-to-restore-our-attention-spans-11673031247>.

⁴ I.C. Fiebelkorn, S. Kastner, “A Rhythmic Theory of Attention”, in *Trends in Cognitive Science*, 23, 2, 2019, pp. 87-101; R.F. Helfrich et al., “Neural Mechanisms of Sustained Attention Are Rhythmic”, in *Neuron*, 99, 4, 2018, pp. 854- 865; J. Cepelewicz, Quanta Magazine, “What a New Theory of Attention Says about Consciousness”, in *Atlantic*, 29 settembre 2019, <https://www.theatlantic.com/science/archive/2019/09/how-brain-helps-you-pay-attention/598846>.

⁵ R. Cytowic, “Dopamine Fasting to ‘Reset’ Your Brain: Pros, Cons and Results”, in *The Fallible Mind* (blog), *Psychology Today* (online), 25 agosto 2020, <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-fallible-mind/202008/dopamine-fasting-reset-your-brain-pros-cons-results>.

⁶ M. Daniels, “Purdue President Daniels Sends Graduates Off with Advice for a Lonely Generation”, Purdue University, West Lafayette, IN, 13 maggio 2020, <https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2020/Q2/purdue-president-daniels-sends-graduates-off-with-advice-for-a-lonely-generation.html>.

⁷ J. Sawada et al., “TrueNorth Ecosystem for Brain-Inspired Computing: Scalable Systems, Software, and Applications”, in *Proceedings of the International*

Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, IEEE Press, Piscataway, NJ 2016.

⁸ A-D. Gindrat et al., “Use-Dependent Cortical Processing from Fingertips in Touchscreen Phone Users”, in *Current Biology*, 25, 1, 2015, pp. 109-116, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982214014870>; M. Balerna, A. Ghosh, “The Details of Past Actions on a Smartphone Touchscreen Are Reflected by Intrinsic Sensorimotor Dynamics”, in *npj Digital Medicine*, 1, 4, 2018, <https://www.nature.com/articles/s41746-017-0011-3>.

⁹ L.L. Orefice, “Outside-In: Rethinking the Etiology of Autism Spectrum Disorders”, in *Science*, 366, 6461, 2019, <https://doi.org/10.1126/science.aaz3880>; L.L. Orefice, “Peripheral Somatosensory Neuron Dysfunction: Emerging Role in Autism Spectrum Disorders”, in *Neuroscience*, 445, pp. 120-129, <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2020.01.039>.

¹⁰ D.A. Sbarra, J.L. Briskin, R.B. Slatcher, “Smartphones and Close Relationships: The Case for Evolutionary Mismatch”, in *Perspectives on Psychological Science*, 14, 4, luglio 2019, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31002764>.

¹¹ A. Sigman, “Screen Dependency Disorders: A New Challenge for Child Neurology”, in *Journal of the International Child Neurology Association*, 17, 119, 2017, <https://jicna.org/index.php/journal/article/view/67>.

¹² K. Conger, “Driver Charged in Uber’s Fatal 2018 Autonomous Car Crash”, in *New York Times*, 15 settembre 2020, <https://nytimes.com/2020/09/15/technology/uber-autonomous-crash-driver-charged.html>.

¹³ National Transportation Safety Board, Collision between Vehicle Controlled by Developmental Automated Driving System and Pedestrian, investigation HWY18MH010, 2018, <https://www.nts.gov/investigations/Pages/HWY18MH010.aspx>.

¹⁴ E. Brown, T. Higgins, “Operator in Fatal Self-Driving Uber Crash Was Streaming ‘The Voice,’ Police Say”, in *Wall Street Journal*, 22 giugno 2018, <https://www.wsj.com/articles/operator-in-fatal-self-driving-uber-crash-was-streaming-the-voice-police-say-1529700387>; M. Laris, “Pedestrian in Self-Driving Uber Crash Probably Would Have Lived If Braking Feature Hadn’t Been Shut Off, NTSB Documents Show”, in *Washington Post*, 5 novembre 2019, <https://www.washingtonpost.com/local/trafficandcommuting/pedestrian-in->

[self-driving-uber-collision-probably-would-have-lived-if-braking-feature-hadnt-been-shut-off-ntsb-finds/2019/11/05/7ec83b9c-ffeb-11e9-9518-1e76abc088b6_story.html](https://www.washingtonpost.com/transportation/2019/11/05/7ec83b9c-ffeb-11e9-9518-1e76abc088b6_story.html).

¹⁵ M. Laris, “‘A Terrible Idea’: Multitasking State Senator Drives While Videoconferencing”, in *Washington Post*, 6 maggio 2021, <https://www.washingtonpost.com/transportation/2021/05/06/andrew-brenner-video>; D. Tuller, “Using Hands-Free Cellphones When You Drive Is Not as Safe as You Think”, in *Washington Post*, 22 marzo 2021, https://www.washingtonpost.com/health/hands-free-cellphone-driving-risk/2021/03/22/780d7ae8-8112-11eb-ac37-4383f7709abe_story.html.

Capitolo 4

Il costo energetico cerebrale del multitasking

Tutte le creature dotate di una colonna vertebrale – la classe degli animali che chiamiamo vertebrati – condividono lo stesso modello per l'anatomia generale del cervello. L'organo umano non differisce nella sua architettura fondamentale dal cervello delle altre 64.000 specie di vertebrati, che comprendono pesci cartilaginei e ossei, anfibi, rettili, uccelli e altri mammiferi (Figura 4.1). I vertebrati costituiscono solo il 4 per cento di tutti gli esseri viventi, eppure il loro cervello si è evoluto fino a diventare il più complesso, e quello umano è l'oggetto più complesso dell'universo conosciuto. Eppure, da quando il modello dei vertebrati è nato centinaia di milioni di anni fa, la disposizione di base del cervello non è cambiata, mentre la tecnologia è progredita di oltre mille volte.

I cervelli si sono evoluti in modo molto diverso rispetto ai progetti creati dall'uomo. La prima lavatrice moderna era un asse di latta ondulata (1797) che in seguito si trasformò in un tamburo rotante azionato a mano (1851). Entrambe erano più efficienti del battere i panni sulle rocce del fiume o dello strofinarli con la sabbia abrasiva come facevano gli antichi Egizi e i Romani. Fare il bucato divenne meno faticoso con l'invenzione di un agitatore a motore e di una strizzatrice alimentata manualmente con due rulli, chiamata mangano (1908), che a volte maciullava le mani o i capelli dell'operatore. Dopo

la Seconda guerra mondiale sono apparse macchine completamente automatiche e poi modelli ad alta efficienza energetica che offrivano la possibilità di scegliere fra cicli di lavaggio diversi. Oggi, i sistemi di lavanderia domestica possono costare migliaia di dollari e includere lussi come armadi per l'asciugatura, vaporizzatori e moduli per il lavaggio a secco.

La storia della lavatrice illustra come gli inventori umani scartino il vecchio per fare spazio al nuovo. Un principio simile (possiamo chiamarlo riprogettazione) vale per i computer, le macchine più simili al cervello che abbiamo mai costruito. In origine la parola “computer” indicava una persona, quasi sempre una donna, che eseguiva calcoli con un regolo calcolatore, una calcolatrice meccanica e una matita. Durante la Seconda guerra mondiale, stanze piene di donne calcolavano tabelle di traiettorie di tiro paraboliche in modo che gli artiglieri maschi potessero puntare con precisione i loro cannoni. Nel 1946 l'Università della Pennsylvania presentò un'enorme riprogettazione chiamata ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), un computer analogico di trenta tonnellate, grande come una stanza, costituito da 18.000 valvole termoioniche e gestito da un team di sei donne. “Era una cosa mostruosa”, ricorda Betty Snyder Holberton¹. Per programmare un problema sull'ENIAC si impiegavano settimane: era necessario ridefinire tutto il cablaggio con cavi di collegamento (Figura 4.2). Quello che oggi conosciamo come software non esisteva ancora.

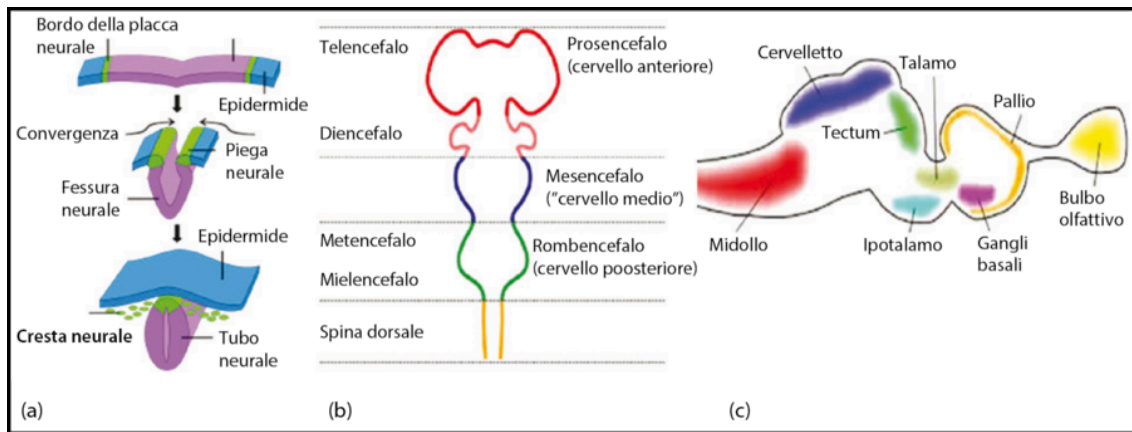


Figura 4.1 Il sistema nervoso di ogni embrione di vertebrato inizia con una linea di cellule sulla sua superficie, chiamata striscia neurale. (a) Queste cellule si diffondono poi in due dimensioni e formano un foglio chiamato placca neurale. Se si prendesse un foglio di carta e si unissero i suoi lati lunghi si creerebbe un tubo, come fa la placca neurale dell'embrione. (b) In base alle istruzioni del DNA, che ha copiato se stesso per centinaia di milioni di anni, il tubo neurale si segmenta in tre parti: il rombencefalo, il mesencefalo e il prosencefalo (che diventa il cervello vero e proprio). Al di sotto di esso si sviluppa un sistema nervoso periferico che forma il midollo spinale, il quale innerva i muscoli, la pelle e gli organi. (c) Queste sezioni fondamentali si dividono poi in strutture comuni a tutti i vertebrati. Per esempio, il prosencefalo è ben sviluppato nei vertebrati a quattro zampe, mentre il mesencefalo domina nei pesci. In generale, tutti i vertebrati sono caratterizzati da un sistema nervoso centrale costituito da un unico tubo cavo con una serie di aperture, tipicamente accoppiate tra loro. Fonti: a, c Creative Commons; b, Eric Greif, Radiopaedia.

Le valvole analogiche utilizzate nelle prime macchine si surriscaldavano e spesso si bruciavano. Col tempo, hanno lasciato il posto ai transistor, poi ai circuiti integrati, ai processori centrali, ai coprocessori matematici, ai coprocessori grafici e, infine, ai microprocessori presenti nei nostri desktop, laptop e smartphone

contemporanei. Il telefono prepagato più economico di oggi è molto più potente del computer di guida del razzo Apollo degli anni Sessanta, che pesava settanta chili. In effetti, un iPhone di prima generazione (2007) aveva una potenza di calcolo diverse migliaia di volte superiore a quella di tutta la NASA durante l'era Apollo. Se si inserisce questa enorme potenza nel contesto di un ciclo di feedback, è facile capire come le macchine che abbiamo a portata di mano possano influenzare così profondamente il comportamento umano.

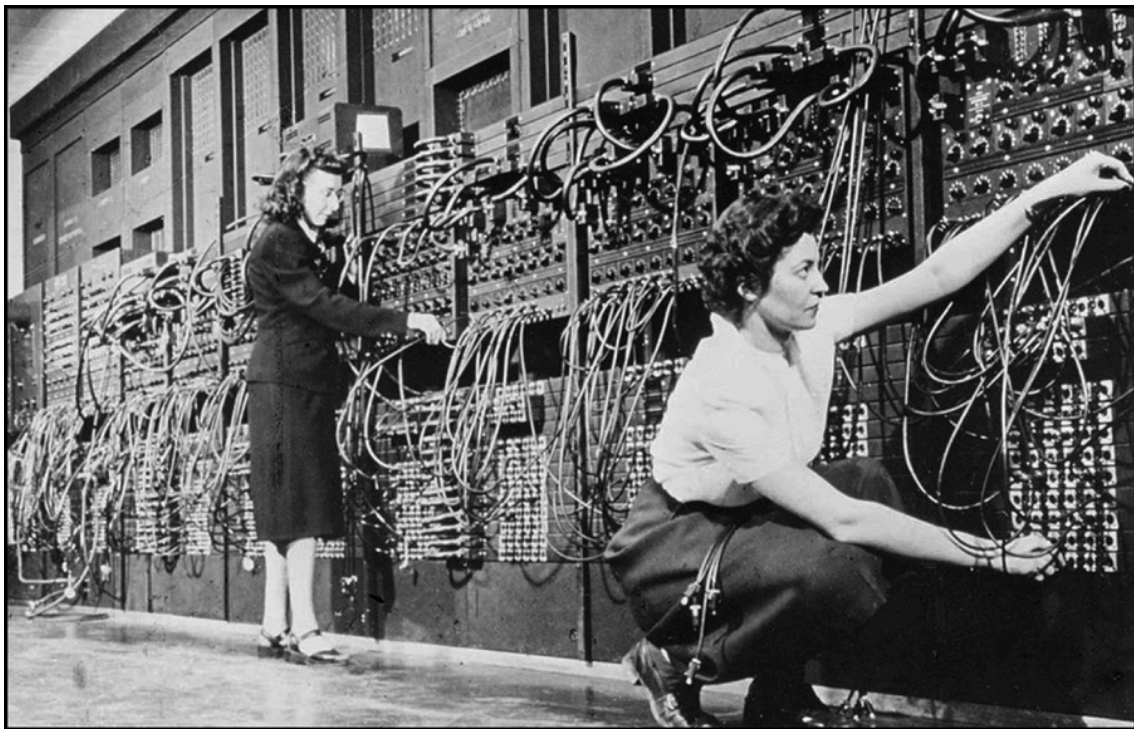


Figura 4.2 Marlyn Wescoff Meltzer (a sinistra) e Ruth Lichterman Teitelbaum furono due delle prime programmatrici dell'ENIAC. Fonte: National Archives Education.

La legge di Moore, formulata per la prima volta nel 1965, prevedeva che il numero di transistor in un chip di processore centrale sarebbe raddoppiato regolarmente ogni diciotto mesi. Da allora, i transistor si sono costantemente ridotti, consentendo di inserire più componenti in

dispositivi sempre più piccoli. Quelli di oggi si avvicinano alle dimensioni delle particelle atomiche e stiamo raggiungendo i limiti fisici della legge di Moore perché i componenti non possono ridursi oltre le dimensioni di un atomo. Questo ostacolo ha spinto gli ingegneri a rivolgersi a un nuovo progetto di chip ispirati al cervello, o “neuromorfi”².

Gli ingegneri di solito sostituiscono i vecchi sistemi con altri che considerano più efficienti: le case automobilistiche introducono nuovi modelli e motori più efficienti, i programmatori sviluppano nuovi sistemi operativi e nuove applicazioni. Ma l’evoluzione non elimina l’equivalente biologico di pietre di fiume, assi da lavare, transistor e chip che andavano sufficientemente bene nel passato. Né riprogetta nuove versioni migliorate del cervello dei vertebrati ogni millennio o giù di lì. Segue invece il principio dell’accumulo: conserva ciò che ha funzionato abbastanza bene per la sopravvivenza e vi aggiunge nuove caratteristiche a mano a mano che il cervello si adatta ai cambiamenti dell’ambiente. Consideriamo il cosiddetto DNA spazzatura residuo che ognuno di noi porta con sé dal lontano passato e che presumibilmente non serve a nulla (almeno per quanto possiamo dire al momento). Non c’è motivo per cui in futuro non si verifichi una pressione evolutiva che faccia uso di ciò che oggi consideriamo spazzatura inutile, dotandoci di capacità del tutto nuove.

L’accumulo è certamente un modo meno efficiente di costruire organismi rispetto a quello di partire da zero. Ma all’evoluzione non interessa la perfezione; ciò che conta è la sopravvivenza e la procreazione. Una volta che emerge una soluzione valida per un problema e si dimostra “abbastanza buona” per lo scopo, rimane parte del repertorio del cervello, purché l’individuo possa trasmettere il suo DNA alla prole. Il principio dell’accumulo vale sia per la struttura che per la funzione, che possono essere considerate, semplificando molto,

come gli analoghi di hardware e software³. Il cervello moderno è un amalgama di sistemi vecchi e nuovi, come una vecchia casa del New England che ha visto un'aggiunta dopo l'altra nel corso dei decenni. Il principio dell'accumulo crea nuovi pezzi con nuove funzioni, pur lasciandoci con le stesse fondamenta dei nostri antenati dell'Età della pietra, un fatto che ha conseguenze importanti quando si deve affrontare l'assalto delle distrazioni digitali di oggi.

La nostra estesa corteccia cerebrale ci distingue dagli altri mammiferi. In genere ai nostri lobi frontali prominenti va il merito della capacità di trasmettere le conoscenze culturali da una generazione all'altra. L'efficienza dell'educazione formale è enorme rispetto al ritmo glaciale della mutazione gene per gene che consente l'evoluzione fisica. Più delle dimensioni, però, conta lo schema di connessioni del cervello, che ci dona la flessibilità mentale necessaria per adattarci. Per un esempio possiamo guardare al formichiere spinoso australiano, l'echidna, un mammifero appartenente all'ordine dei monotremi, che depone le uova, come l'ornitorinco, e che si è evoluto in una fase antica nell'albero genealogico dei mammiferi. La sua corteccia frontale, tremendamente sviluppata, è molto più grande, rispetto alle dimensioni del corpo, di quella dei nostri parenti primati più prossimi. Se gli esseri umani moderni avessero lobi frontali proporzionalmente grandi come quelli del formichiere, dovremmo portare la testa davanti a noi in una carriola.

La contraddizione di un mammifero dalla mente semplice con lobi frontali sproporzionatamente grandi fa pensare a una strategia evolutiva finita in un vicolo cieco. Il semplice fatto di avere più spazio analitico per i calcoli non produce un cervello né più efficiente né particolarmente intelligente, così come l'aggiunta di memoria o di chip di elaborazione non rende intelligente il vostro computer portatile. Ciò che conta, sia per le macchine che per gli animali, sono gli algoritmi

(le regole che devono seguire), la disposizione fisica dei componenti e il loro cablaggio. Dal punto di vista architettonico, il cervello è strutturato in modo da ridurre le distanze di cablaggio tra i componenti, ottimizzando così la velocità di conduzione nello stesso modo in cui garantire brevi distanze tra gli elementi di un circuito stampato ne accelera le prestazioni. La “citoarchitettura” (dal greco *kytos*, che significa “contenitore” o “cellula”) è la disposizione delle cellule all’interno dei sei strati della corteccia cerebrale, mentre la “topologia” (dal greco *topos*, che significa “luogo”) indica gli schemi di connessione all’interno di una regione definita della corteccia. Le persone in genere pensano che le cellule nervose (i neuroni), siano identiche, come le cellule della pelle o le cellule muscolari, ma esiste una dozzina di tipi di neuroni, ciascuno con proprietà particolari. Questo è solo uno dei motivi per cui il cervello può svolgere molte funzioni specializzate.

La mia connessione in fibra ottica Verizon invia dati a casa mia a 8.589.934.592 bit al secondo, circa 71.600.000 volte la velocità che la mia materia grigia può gestire. Al massimo, una cellula nervosa può inviare un segnale elettrico 1.000 volte al secondo lungo il suo assone, ma il tempo necessario a un segnale per attraversare una giunzione sinaptica e raggiungere un altro neurone è almeno di circa un millisecondo. Tenendo conto di entrambi questi valori, il cervello può quindi eseguire al massimo 1.000 operazioni al secondo, ed è 10 milioni di volte più lento di un vecchio computer portatile. In termini di consumo di risorse, l’ascolto di una persona che parla utilizza circa 60 bit al secondo di potenza cerebrale, la metà della larghezza di banda che abbiamo a disposizione⁴. Cercare di seguire due persone che parlano contemporaneamente è praticamente impossibile per lo stesso motivo per cui i multitasking vanno male: cercare di gestire due o più compiti contemporaneamente semplicemente supera la nostra

larghezza di banda cognitiva e sovraccarica la memoria di lavoro. Potreste obiettare, adducendo come esempio che le persone comunemente leggono mentre usano la macchina cardio, cantano mentre suonano il pianoforte o la chitarra, o guidano mentre parlano al telefono. Queste azioni sono in gran parte automatiche e ripetitive e richiedono poco monitoraggio rispetto a quelle che richiedono un'attenzione vigile. Quando vengono spinte al limite, le cellule viventi si affaticano, rendendo più difficile soppesare le richieste contrastanti e distinguere ciò che è importante da ciò che è banale. Il diluvio di stimoli di oggi chiede al nostro cervello dell'Età della pietra di ordinare, classificare e assegnare livelli di priorità a enormi flussi di informazioni che l'evoluzione non lo ha mai preparato a gestire.

Il termine “multitasking” è un termine improprio, sia che venga applicato alle macchine che ai cervelli umani. Nonostante le affermazioni del marketing, il computer non è multitasking, e nemmeno il cervello. Quest'ultimo semplicemente non può, mentre il processore di un computer divide ogni ciclo di clock e assegna una fetta di tempo, per esempio 200 millisecondi, a ciascun compito. E così via, fino a quando tutto è finito. L'inefficienza intrinseca di dover dividere il tempo del processore è il motivo per cui il computer rallenta progressivamente con il numero delle attività da svolgere. Il cervello reagisce allo stesso modo quando più compiti si contendono l'attenzione. Non abbiamo l'energia per fare due cose contemporaneamente in modo efficace, figuriamoci tre o cinque. Se ci provate, riuscirete a svolgere ogni compito meno bene di quanto fareste se aveste dedicato a ciascuno di essi tutta la vostra attenzione e li aveste eseguiti in sequenza. Secondo Cal Newport, professore di informatica alla Georgetown University, “anche saltare per controllare la posta in arrivo e tornare subito indietro può essere dannoso quanto il multitasking. Stiamo lavorando con nuove tecnologie dirompenti che

sono emerse solo alla fine degli anni Novanta”. Anche un piccolo passaggio da un’attività in corso a un’altra, dice Newport, è un veleno produttivo⁵.

Clifford Nass, docente alla Stanford University, è stato preveggenete nel considerare il multitasking come particolarmente problematico. In uno dei suoi studi più citati aveva fatto l’ipotesi che le persone più impegnate nel multitasking eccellessero nell’ignorare le informazioni irrilevanti e nel passare da un compito all’altro, e di conseguenza avessero una memoria superiore. Si sbagliava su tutti i fronti.

Siamo rimasti scioccati. [...] I multitasker sono terribili per quanto riguarda l’ignorare le informazioni irrilevanti. Sono terribili per quanto riguarda mantenere le informazioni nella loro testa ben organizzate e ordinate. E sono terribili nel passare da un compito all’altro.⁶

Nass pensava che le persone avrebbero smesso di cercare di lavorare in multitasking una volta che fosse stata mostrata l’evidenza delle loro pessime prestazioni. Ma i suoi soggetti sono rimasti “totalmente indifferenti”, e hanno continuato a credersi eccellenti nel multitasking e “in grado di fare di più, di più e di più ancora”⁷. Se le persone in un esperimento controllato sono così noncuranti e si rifiutano di cambiare quando vengono messe di fronte alla dimostrazione delle loro prestazioni scadenti, che speranza abbiamo noi che ci muoviamo nel mare quotidiano delle distrazioni digitali?

Le uniche professioni che richiedono il multitasking sono il traduttore simultaneo, il controllore del traffico aereo e la maternità, e le prime due lo richiedono solo per quarantacinque minuti prima di fare una pausa. Guardare la televisione mentre si usa un altro dispositivo intelligente è così comune che oltre il 60 per cento degli adulti statunitensi si dedica regolarmente al “multitasking mediale”. Rispetto ai controlli, i multitasking mediali hanno più difficoltà a mantenere l’attenzione e una propensione a dimenticare; la loro

corteccia cingolata anteriore (una struttura cerebrale coinvolta nel dirigere l'attenzione) è fisicamente più piccola di quella dei controlli. Un altro studio ha rilevato che più minuti i bambini erano impegnati nel multitasking su schermo all'età di diciotto mesi, peggiore era la loro cognizione in età prescolare e più problemi comportamentali presentavano a quattro e sei anni. Gli autori consigliano una genitorialità positiva e di evitare il multitasking mediatico prima dei due anni⁸.

Le distrazioni digitali sono diverse da quelle analogiche? Un esempio che mi convince deriva da una sessione di formazione con gli studenti di medicina della George Washington University, durante la quale abbiamo analizzato un incidente accaduto in un altro ben noto ospedale universitario. Durante il giro di visite nel reparto di oncologia pediatrica, il segnale di un messaggio in arrivo ha distratto la dottoressa specializzanda, che stava inserendo le indicazioni sui farmaci e aggiornando la cartella clinica elettronica. Era una nativa digitale; il messaggio riguardava l'imminente festa di un amico, niente di cruciale nel contesto del momento. Ma ha catturato momentaneamente la sua attenzione per un tempo sufficiente a svuotarle la memoria di lavoro nello stesso modo in cui il tweet di Brian Cullinan ha causato l'inconveniente dell'Oscar. L'équipe clinica al capezzale stava discutendo di cambiare la dose di un farmaco per via endovenosa e lei non ha inserito la modifica. Quando l'omissione è stata scoperta, il paziente di quattro anni aveva già sviluppato un'insufficienza renale ed era andato in shock. In un altro contesto, con 257 infermieri e 3.308 pazienti in terapia intensiva pediatrica, si sono verificati errori di somministrazione di farmaci quando un sms o una telefonata sono arrivati sul telefono istituzionale assegnato a un

infermiere “nei 10 minuti precedenti la somministrazione di un farmaco”⁹.

Abbiamo tutti sperimentato come le cartelle cliniche elettroniche rubino tempo all’interazione reciproca tra medico e paziente, un esempio delle conseguenze negative del multitasking. Invece di guardare, ascoltare e toccare con le mani, i medici devono digitare e spuntare caselle su più schermi per soddisfare le richieste burocratiche. Un medico può trascorrere l’intero tempo di una visita davanti allo schermo di un computer¹⁰. A rigor di logica, non dovrebbe essere importante se un medico prende appunti a mano o in formato elettronico, ma invece è importante perché “sentire” non è la stessa cosa di “ascoltare”. Il primo è un atto passivo di percezione di suoni udibili, mentre il secondo è uno sforzo attivo per comprendere la prospettiva di un’altra persona, ciò che sta provando e cercando di comunicare.

Le cartelle cliniche elettroniche impegnano così tanto l’attenzione e la memoria di lavoro di un medico che l’ascolto attento è diventato impossibile. Costretti a concentrarsi sullo schermo, non riescono a leggere le espressioni facciali e il linguaggio del corpo dei pazienti. I medici hanno gestito le interruzioni per decenni senza commettere questo tipo di errori, ma le distrazioni basate sugli schermi sono di tipo diverso e conducono più spesso a errori in situazioni che richiedono attenzione. Qualcosa di potente si impossessa dei cosiddetti riflettori dell’attenzione. Forse è arrivato il momento di resuscitare una frase che una volta tutti i genitori conoscevano: “Guardami quando ti parlo”.

Alla George Washington University un collega e io insegniamo a piccoli gruppi di studenti di medicina durante i loro quattro anni di studio. Li istruiamo sul ragionamento clinico e sullo sviluppo professionale. Osserviamo giovani adulti intelligenti trasformarsi in eccellenti professionisti che padroneggiano enormi quantità di

conoscenze fattuali e il know-how per applicarle con giudizio nella pratica della medicina. Una transizione di questo tipo richiede un alto grado di concentrazione. Quella che insegniamo è l'arte della medicina, perché l'essere umano è più del corpo umano¹¹. Sempre più spesso, però, assisto alla disattenzione che mina i nostri studenti, soprattutto i laureandi che incontro. Un giorno, mentre aspettavo l'ascensore, le porte si sono aperte e ne è uscita una dozzina di studenti. Tutti fissavano i loro telefoni, incuranti della mia presenza, anche se mi hanno spinto e urtato. Bloccando la loro attenzione, lo schermo aveva creato un punto cieco che mi rendeva invisibile, una normale caratteristica della percezione chiamata "cecità da disattenzione" o "cecità al cambiamento". Potete vederne un esempio sconvolgente guardando il test del "gorilla invisibile" su YouTube. Il fenomeno non è un difetto o un'illusione ottica: il cervello si è evoluto in modo da ignorare tutto ciò che si trova al di fuori del suo focus immediato, anche quando ci fissa in faccia. Alcuni tipi di danno cerebrale sospendono i pazienti in uno stato perpetuo di cecità da disattenzione, una forma di agnosia (dal greco che significa "non sapere"). In termini comuni, la neurologia chiama questa condizione "guardare ma non vedere". Una parte crescente della popolazione sembra andare alla deriva nella vita, guardando i propri schermi ma non vedendo ciò che accade intorno a loro.

Poiché l'attenzione è come un faretto estremamente direzionale, non possiamo mai sapere che cosa ci sfugge. Tutto ciò che esce dal suo perimetro si trova, per definizione, nel nostro angolo morto mentale. I laureandi che si sono scontrati con me senza attenzione avevano già acquisito abitudini che stavano attivamente minando la loro capacità di apprendere, pensare e ricordare. Peggio ancora, la loro fissazione per lo schermo li rendeva inconsapevoli dell'handicap che si erano

autoinflitti. Come faranno questi futuri leader a concentrarsi, stabilire le priorità, delegare, rispettare le scadenze e ottenere risultati?

Un mito duro a morire dice che usiamo solo il 10 percento del nostro cervello; l'altro 90 percento presumibilmente se ne sta a far niente e funge da capacità di riserva¹²..... Se la premessa della capacità intellettuale non sfruttata fosse vera, allora le rappresentazioni di personaggi cinematografici che vanno da Johnny Mnemonic a Lucy e Limitless sarebbero documentari anziché fantascienza emozionante.

Eppure, due terzi del pubblico americano e metà degli insegnanti di scienze (ebbene sì!) credono erroneamente al mito del 10 percento, che forse è alla base dell'idea che si possa fare multitasking e superare le distrazioni con la sola forza di volontà. Peggio ancora, più del 75 percento degli insegnanti di scienze americani crede che arricchire l'ambiente di un bambino – con video di Baby Einstein o iPad attaccati a culle, seggiolini per auto e vasini – migliori l'intelletto, nonostante l'assenza di prove a sostegno della loro efficacia. Al contrario, molti dati empirici spiegano perché l'introduzione della tecnologia impedisce il naturale sviluppo di un bambino che altrimenti avrebbe una normale quantità di interazioni personali. È vero che crescere isolati e privi di contatti umani arresta drasticamente lo sviluppo del cervello. Ma non ne consegue logicamente che l'uso della tecnologia per integrare l'ambiente tipico di un bambino ne aumenti lo sviluppo cognitivo. Troppi stimoli sono dannosi tanto quanto troppo pochi. Inoltre, fondamentale non è la stimolazione in sé, ma il contesto sociale in cui avviene.

Individui cresciuti in isolamento, come Victor dell'Aveyron, il dodicenne selvaggio scoperto in una grotta in Francia intorno al 1800, ci hanno aiutato a capire che cosa succede a una mente umana cresciuta lontano dal nutrimento sociale. Portato in società, Victor era

abituato alle intemperie e al freddo. Si sentiva a suo agio a stare nudo tra gli intellettuali illuministi che discutevano delle differenze tra uomini e animali e cercavano di civilizzarlo. I tentativi di insegnare a Victor il linguaggio però fallirono e non imparò mai a parlare¹³. Quasi due secoli dopo, Genie, una ragazza americana tenuta rinchiusa con un'esposizione limitata al linguaggio e alle altre persone fino a quando fu liberata all'età di quattordici anni, ha confermato che esiste una finestra critica durante la quale è possibile un apprendimento ottimale del linguaggio. Una volta che la finestra si chiude, intorno ai sette anni, qualsiasi linguaggio acquisito è molto anormale, così come il pensiero stesso. Dopo il suo salvataggio da parte di medici specialisti e assistenti sociali, Genie comunicava solo indicando con il dito, a gesti e grugniti. Era lenta nel rispondere, limitata nella comprensione e inappropriata negli affetti. Un momento era in preda alla rabbia, il momento dopo abbracciava degli estranei, uno dei tanti comportamenti, oltre a masturbarsi e urinare in pubblico, che violava le norme sociali. Priva delle più elementari interazioni sociali durante quelli che avrebbero dovuto essere i suoi anni formativi, i problemi di Genie una volta restituita al mondo non sorprendono. Dopo anni di lavoro e di insegnamenti pazienti, e dopo una frequente esposizione all'aria aperta, Genie ha iniziato a esprimersi con parole, sintagmi e qualche volta frasi. Non ha mai imparato a leggere o a scrivere. Ciò che ha imparato è stato mentire e manipolare, non certo l'uso più lodevole delle sue nuove capacità comunicative¹⁴.

Vivendo in un ambiente sociale ricco, invece, le nostre reti neurali si autocalibrano, si autoassemblano e si adattano agli stimoli, alle esperienze e al contesto. Tuttavia, il consumo di energia ha la meglio su tutti gli altri fattori. Quando misuriamo come il cervello utilizza effettivamente l'energia, l'idea delle riserve inutilizzate non regge. Non c'è una saracinesca da aprire che fornisca più energia per il

multitasking o la capacità di formulare pensieri geniali. Per capire perché, basta osservare le dimensioni del cervello e il suo rapporto con l'energia che deve consumare per rimanere in vita. Negli ultimi 2,5 milioni di anni il cervello umano è cresciuto in proporzione molto più velocemente del resto dell'organismo. Il nostro sistema nervoso centrale è nove volte più grande del previsto per un mammifero del nostro peso. La corteccia costituisce l'80 per cento del volume del cervello e il suo prodigioso consumo di energia ha dato origine a pasti più calorici e all'invenzione della cottura, che rende più facile assimilare le calorie del cibo e permette di consumare proteine della carne e carboidrati altrimenti indigesti nella loro forma grezza¹⁵.

Il cervello di un ratto o di un cane consuma circa il 5 per cento del fabbisogno energetico giornaliero totale dell'animale. Il cervello di una scimmia consuma il 10 per cento. Ho già detto che un cervello umano adulto rappresenta solo il 2 per cento della massa corporea, ma consuma il 20 per cento delle calorie che ingeriamo, mentre il cervello di un bambino ne consuma il 50 per cento e quello di un neonato il 60 per cento¹⁶. Questi numeri sono più grandi di quanto ci si aspetterebbe per le loro dimensioni relative perché, in tutti i vertebrati, le dimensioni del cervello sono proporzionali alle dimensioni complessive dell'organismo. I cervelli grandi sono costosi dal punto di vista calorico per il loro mantenimento, per non parlare del loro funzionamento¹⁷, e questa discrepanza significa che il fabbisogno di energia è il fattore limitante, indipendentemente dalle dimensioni raggiunte da un determinato cervello.

Anche la generazione di segnali elettrici in una cellula è costosa in termini di consumo energetico. Lo sappiamo grazie alle ricerche condotte su persone sottoposte ad anestesia generale. Quando una persona perde conoscenza, la sua attività cerebrale si spegne gradualmente fino a raggiungere la “condizione isoelettrica”, il punto

in cui la metà delle calorie bruciate è destinata semplicemente alla “economia domestica” di base: il pompaggio di ioni sodio e potassio attraverso le membrane cellulari per mantenere la carica elettrica di riposo che conserva intatta la struttura fisica del cervello¹⁸. Questo pompaggio continuo significa che il cervello deve essere un divoratore di energia. Rispetto alle cellule muscolari o persino alle cellule tumorali altamente metabolizzate, il cervello consuma ben $3,4 \times 10^{21}$ molecole di adenosina trifosfato (ATP) al minuto. L'ATP è l'unità di misura del carburante bruciato nel forno dell'organismo. Si tratta di 34.000.000.000.000.000.000 unità ogni minuto, ogni giorno, per tutta la vita.

Anche se solo una minuscola percentuale di neuroni in una regione cerebrale si attivasse simultaneamente, il carico energetico della generazione di picchi nell'intero cervello sarebbe comunque insostenibile. È qui che entra in gioco l'efficienza innata dell'evoluzione. Lasciare che solo una piccola frazione di cellule emetta segnali in un determinato momento (la cosiddetta “codifica rada”) utilizza la minima quantità di energia ma trasporta la maggior quantità di informazioni, perché un piccolo numero di segnali ha migliaia di percorsi possibili per diffondersi nel cervello.

Uno dei principali svantaggi dello schema di codifica rada è che costa molto mantenere i nostri 86 miliardi di neuroni. Se alcuni neuroni non si attivano mai (cioè se le cellule non generano una corrente abbastanza forte da percorrere l'assone e attraversare la sinapsi fino al neurone successivo), allora sono superflui e l'evoluzione avrebbe dovuto eliminarli molto tempo fa. Ma non è stato così. Ciò che l'evoluzione ha scoperto attraverso la selezione naturale è la frazione ottimale di cellule che un cervello può mantenere attive in qualsiasi momento. Questo numero dipende dal rapporto tra il costo di mantenimento di un neurone a riposo e il costo aggiuntivo dell'invio di

un segnale lungo il suo assone. Per ottenere la massima efficienza, si dà il caso che in qualsiasi momento dovrebbe essere attivo tra l'1 e il 16 per cento delle cellule¹⁹. Utilizziamo il 100 per cento del nostro cervello, ma non tutto nello stesso istante.

Il mantenimento di questo equilibrio fa parte dell'omeostasi, che possiamo considerare come un bilancio che tiene conto di tutte le molecole metaboliche che mantengono i nostri 86 miliardi di neuroni. Come nel caso di un bilancio finanziario, è possibile che si verifichi un deficit metabolico e che il bilancio vada in rosso. Quando ciò accade, il cervello taglia i processi troppo costosi, provocando stanchezza, noia, errori e pensieri confusi²⁰. La finestra di massima efficienza di cui sopra si riferisce alla quantità di energia consumata da tutti i neuroni in funzione in quel momento. L'esigenza di utilizzare le risorse nel modo più efficiente possibile spiega anche perché la maggior parte delle operazioni cerebrali deve essere inconscia. Mantenersi vigili e coscienti, così come spostare, concentrare e mantenere l'attenzione, sono le operazioni più dispendiose, dal punto di vista energetico, che il nostro cervello possa compiere. L'elevato costo energetico dell'attività corticale è il motivo per cui esiste l'attenzione selettiva, che si concentra su una cosa alla volta, e per cui il multitasking è una causa persa ingestibile.

¹ K. Kleiman, *Proving Ground: The Untold Story of the Six Women Who Programmed the World's First Modern Computer*, Grand Central Publishing, Boston 2022.

² R.E. Cytowic, "Synesthesia's Challenge to Brain-Inspired Computing" (intervento allo IBM Research Cognitive Systems Colloquium, "Brain-Inspired Computing", IBM Research-Almaden, San Jose, CA, 12 novembre 2014), video, 17:24, 11 giugno 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=tAtmNYBObkw>; D.S. Modha "Brain-Inspired Computing: A Decade-Long Journey" (intervento allo IBM Research Cognitive Systems Colloquium, "Brain-Inspired Computing", IBM Research-Almaden, San Jose, CA, 12 novembre 2014), video, 20:27, 16 dicembre 2014,

https://www.youtube.com/watch?v=qE4kQh_30bA; P.A. Merolla et al., “A Million Spiking-Neuron Integrated Circuit with a Scalable Communication Network and Interface”, in *Science*, 345, 6197, 2014, pp. 668-673.

³ L’analogia del computer binario è particolarmente infelice. Anziché avere stati “on” o “off”, alcuni neuroni possono rilasciare selettivamente più di un trasmettitore; possono esistere (ed esistono) recettori eccitatori e inibitori per lo stesso trasmettitore; esistono almeno quattordici recettori della serotonina nel cervello, e molti anche per la dopamina. Una volta si pensava che la sinapsi spiegasse tutto; ora sappiamo che peptidi, ormoni e altre molecole agiscono da vettori dei segnali in quella che è chiamata “trasmissione di volume”. Se pensiamo che il cablaggio di assoni e sinapsi è come un treno che corre su un binario, la trasmissione di volume è il treno che esce dal binario. Ben lungi dall’essere binario, i circuiti cerebrali sono multipli, paralleli e massivamente ricorsivi.

⁴ L. Luo, “The Brain Achieves Its Computational Power through a Massively Parallel Architecture”, in D.J. Linden (a cura di) *Think Tank: Forty Neuroscientists Explore the Biological Roots of Human Experience*, Yale University Press, New Haven, CT 2018, pp. 82-87; M. Csikszentmihalyi, J. Nakamura, “Effortless Attention in Everyday Life: A Systematic Phenomenology”, in B. Burya (a cura di), *Effortless Attention: A New Perspective in the Cognitive Science of Attention and Action*, MIT Press, Cambridge, MA 2010; D.J. Levitin, *The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload*, Dutton, New York 2014; T.J. Sejnowski, comunicazione personale all’autore al convegno Karles, U.S. Navy Labs, 11 ottobre 2018.

⁵ D. Marchese, “Cal Newport Says the Digital Workplace Is a Disaster”, intervista, in *New York Times Magazine*, 29, gennaio 2023, pp. 11-13.

⁶ C. Nass, “Stopping Multitasking Is Mostly a Losing Battle”, intervista, in *Frontline*, PBS, 1 dicembre 2009,

<http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/digitalnation/interviews/nass.htm>

^{1.}

⁷ C.I. Nass, B. Reeves, *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places*, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

⁸ M.R. Uncapher, A.D. Wagner, “Minds and Brains of Media Multi-taskers: Current Findings and Future Directions”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115, 40, 2018, pp. 9889-9896,

<https://doi.org/10.1073/pnas.1611612115>; K.P. Madore et al., “Memory Failure Predicted by Attention Lapsing and Media Multitasking”, in *Nature*, 587, 7832, 2020, pp. 87-91, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2870-z>; P. Srisinghasongkram et al., “Effect of Early Screen Media Multitasking on Behavioural Problems in School-Age Children”, in *European Child and Adolescent Psychiatry*, 30, 5, 2021, pp. 1-17.

⁹ C.P. Bonafide et al., “Association between Mobile Telephone Interruptions and Medication Administration Errors in a Pediatric Intensive Care Unit”, in *JAMA Pediatrics*, 174, 2, 2020, pp. 162-169,

<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.5001>.

¹⁰ Vedi, per esempio, Charles Krauthammer proprio su questi punti e su come “sia stata inventa una professione finora mai sentita – lo ‘scriba’ che si limita a inserire i dati, in modo che il medico possa effettivamente fare il suo mestiere”. Krauthammer, “Why Doctors Quit”, Chapter 2”, in *Washington Post*, 4 giugno 2015,

https://www.washingtonpost.com/opinions/why-doctors-quit-chapter-2/2015/06/04/1b2de91c-0ade-11e5-9e39-0db921c47b93_story.html.

¹¹ R.E. Cytowic, “Lessons in the Art of Dying”, in *Washingtonian*, 11 marzo 2014,

<https://washingtonian.com/articles/health/lessons-in-the-art-of-dying>.

¹² R.E. Cytowic, “What Percentage of Your Brain do you Use?”, TED-Ed: Lessons Worth Sharing, video, 5:15, 24 gennaio 2014, <https://ed.ted.com/lessons/what-percentage-of-your-brain-do-you-use-richard-e-cytowic>.

¹³ R. Shattuck, *The Forbidden Experiment: The Story of the Wild Boy of Aveyron*, Farrar, Straus and Giroux, New York 1980).

¹⁴ S. Curtiss et al., “The Linguistic Development of Genie”, in *Language*, 50, 3, 1974, pp. 528-554; S. Curtiss, “Genie: A Psycholinguistic Study of a Modern-Day ‘Wild Child’”, in *Perspectives in Neurolinguistics and Psycholinguistics*, Academic Press, New York 1977; L.L. LaPointe, “Feral Children”, in *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 13, 1, marzo 2005, <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA131004083>; V. Fromkin et al., “The Development of Language in Genie: A Case of Language Acquisition beyond the ‘Critical Period’”, in *Brain and Language*, 1, 1, gennaio 1974, pp. 81-107.

¹⁵ M. Nicolelis, *The True Creator of Everything: How the Human Brain Shaped the Universe as We Know It*, Yale University Press, New Haven, CT 2019.

¹⁶ S.B. Laughlin, T.J. Sejnowski, “Communication in Neuronal Networks”, in *Science*, 301, 5641, 2003, pp. 1870-1874,

<https://doi.org/10.1126/science.1089662>.

¹⁷ Distinguo la manutenzione della struttura fisica del cervello come un costo di base fisso, mentre i costi operativi sono quelli della percezione, del pensiero, delle emozioni e dell'azione.

¹⁸ R.G. Shulman et al., "Energetic Basis of Brain Activity: Implications for Neuroimaging", in *Trends in Neuroscience*, 27, 8, agosto 2004, pp. 489-495.

¹⁹ Laughlin, Sejnowski, "Communication in Neural Networks", cit.

²⁰ K. Armstrong, "Interoception: How We Understand Our Body's Inner Sensations", in *Observer*, 25 settembre 2019,

<https://www.psychologicalscience.org/observer/interoception-how-we-understand-our-bodys-inner-sensations>.

Capitolo 5

La differenza digitale: lo trattiamo in modo sociale

Il pubblico di oggi è ben diverso da quello che è cresciuto guardando l'*Ed Sullivan Show* (1948), *Lassie* (1954) o *Sesame Street* (1969) sulle reti televisive. Anche nelle prime fasi della televisione via cavo degli anni Novanta, i televisori erano elementi fissi dell'arredamento domestico. Ci si sedeva di fronte a quegli oggetti negli orari dettati dalle emittenti per guardare un programma, scelto da un menu limitato. Le emittenti ti costringevano ad allineare il tuo piano di visione personale con l'orario in cui andava in onda la trasmissione preferita. Oggi i dispositivi digitali offrono un assortimento illimitato di opzioni di visione istantanea a portata di mano. Prima, quando un programma finiva o era ora di andare a dormire, si spegneva il televisore, mentre le piattaforme digitali che trasmettono 24 ore su 24 offrono un flusso infinito di materiale visivo a comando. Esistono in molteplici iterazioni come video, giochi e centomila applicazioni. I contenuti vengono da noi, non c'è più bisogno di andarli a cercare.

Più di ogni altra cosa, i lettori della mia rubrica su *Psychology Today* volevano sapere come combattere le interruzioni digitali e il costante aumento delle richieste della loro attenzione. Inefficienti, indecisi e incapaci di stabilire le priorità, sentivano di essere diventati “esseri umani che fanno” piuttosto che “esseri umani”.

Clifford Nass di Stanford è stato uno dei primi studiosi a capire che rispondiamo alla tecnologia digitale in modo sociale, nello stesso modo in cui interagiamo con le altre persone¹. Gli utenti investono la tecnologia e i social media di intenti, importanza e significato. Un'ampia serie di dati empirici imputa all'uso intensivo della tecnologia la responsabilità di ostacolare la maturazione emotiva delle abilità sociali nei giovani². Uno dei principali svantaggi del coinvolgimento sociale con la tecnologia è, come ha detto la baronessa Greenfield, che non c'è nessuno da guardare negli occhi. Vari TED talk hanno analizzato il motivo per cui FaceTime e Skype sono meno soddisfacenti di un vero contatto visivo: le fotocamere dei computer e degli smartphone non sono in grado di catturare la ricchezza di espressioni dei volti umani.

I cervelli dell'Età della pietra si sono evoluti in un contesto di cooperazione sociale e di coinvolgimento bidirezionale. Quando gli indizi sono salienti e convincenti, l'interazione sociale può collegare le persone dal punto di vista emotivo. Non importa se le informazioni arrivano attraverso la vista, il suono, il tatto, l'olfatto o il gusto: le reti emozionali del cervello reagiscono centinaia di millisecondi più velocemente delle reti della percezione o del ragionamento. Può sembrare che non sia un granché, se non si ricorda che i cervelli operano a velocità drasticamente inferiori rispetto ai circuiti elettronici. La differenza è significativa e proprio per questo le risposte iniziali devono essere automatiche e non rallentate da deviazioni per l'esame cosciente. Va inoltre ricordato che il cervello è predittivo, non aspetta mai passivamente l'arrivo di uno stimolo, ma anticipa attivamente ciò che potrebbe accadere dopo. Le previsioni possono passare da una modalità di percezione sensoriale all'altra. Il ritardo è sufficiente, per esempio, perché il cervello veda i movimenti della bocca di una

persona che parla, prima di sentire ciò che dice, e utilizzi le informazioni visive per prevedere ciò che sta per ascoltare³.

I cervelli giovani sono distraibili perché i tratti di materia bianca e le aree esecutive impiegano tre o quattro decenni per raggiungere la piena maturità funzionale⁴. La memoria a lungo termine che sta alla base dell'apprendimento richiede la sintesi proteica, ovviamente, ma un vecchio adagio dei neurologi aggiunge: “Imparare è mielinizzare”, il che significa che il cervello deve creare non solo nuove cellule nervose (neurogenesi) e le connessioni tra di esse (sinaptogenesi, che raggiunge il picco tra i sei e i nove mesi d'età), ma anche le cellule gliali di sostegno che si sviluppano in risposta all'esperienza. Il ruolo dell'esperienza diretta nella mielinizzazione la rende una forza potente alla base della plasticità anatomica e della flessibilità mentale, il che è particolarmente rilevante nelle aree prefrontali che sono coinvolte nel giudizio e nella discriminazione. Oltre a rifornire i neuroni di ossigeno e sostanze nutritive e a spazzare via i detriti dei neuroni morti, le cellule gliali svolgono un'altra funzione importante: avvolgono intorno alle fibre nervose un isolante grasso chiamato mielina, che aumenta la velocità con cui gli impulsi scorrono lungo l'assone del neurone (conduzione saltatoria lungo i nodi di Ranvier). Le fibre nervose mielinizzate hanno bisogno di meno energia per condurre i potenziali d'azione, anche se questi viaggiano a una velocità di trasmissione maggiore rispetto alle fibre non mielinizzate⁵.

Inizialmente era considerata un isolante inerte, ma in realtà la mielina è funzionalmente molto attiva. Oltre a rimodellare i tratti di materia bianca in risposta all'esperienza in tutti i mammiferi finora studiati, influenza anche l'andamento temporale del flusso di informazioni tra le cellule nervose. La maturazione avviene nei sistemi sensoriali prima che in quelli del controllo motorio. Inoltre, ed è una cosa molto importante, la maggior parte della mielinizzazione avviene

all'inizio della vita: un motivo sufficiente per chiedersi se esporre neonati, bambini e adolescenti al dispendio energetico imposto dagli schermi non possa avere conseguenze deleterie e durature. Gli adolescenti già un po' più avanti con l'età acquisiranno rapidamente le nuove tecnologie di cui hanno bisogno per lo studio o per il lavoro, ma come si può invertire lo sviluppo cerebrale bloccato da un'esposizione troppo precoce e troppo frequente agli schermi nei giovani vulnerabili?

Malattie dello sviluppo come la schizofrenia, il ritardo mentale e il disturbo bipolare sono tutte caratterizzate da difetti gravi nella mielinizzazione. Esperienze avverse nei primi anni di vita, come la privazione sociale, interferiscono in modo particolare con la prevista mielinizzazione del cervello. La correlazione è inquietante alla luce della disinvoltura con cui mettiamo gli schermi davanti alla visione centrale in via di sviluppo del bambino, allontanando al contempo l'interazione faccia a faccia con le persone reali⁶. L'iPad è il peggior babysitter di sempre proprio perché monopolizza la limitata larghezza di banda dell'attenzione di un bambino. Un cervello giovane deve resistere contemporaneamente alle distrazioni esterne e alla sua naturale inclinazione a inseguire le novità, ma è una battaglia persa. Quando vanno a scuola, gli stessi ragazzi devono fare i conti con la frustrazione di dover padroneggiare argomenti per loro difficili e poco familiari, resistendo al contempo alle contrastanti lusinghe tecnologiche che promettono una gratificazione facile e veloce.

Senza dubbio, i dispositivi intelligenti sono belli. Offrono vantaggi interessanti, ma nondimeno creano dipendenza. Anni fa io e mia moglie usavamo dei semplici TracFone per effettuare le rare chiamate. Una volta, però, mentre eravamo a Manhattan (che, per carità, è organizzata come una griglia), ci siamo sentiti frustrati non riuscendo a trovare un indirizzo. Le cabine del telefono a pagamento e i relativi

elenchi telefonici ormai erano stati eliminati, così decidemmo sul momento di prendere un iPhone, “anche solo per le mappe”.

Eravamo dei ritardatari; ci è voluto circa un decennio perché la percentuale di americani con uno smartphone passasse da zero all’80 per cento. Mi sono divertito a giocare con il nuovo gadget di cui tutti parlavano da anni. E poi, durante i primi giorni di utilizzo, mi sono detto: “Non c’è da stupirsi che queste cose creino dipendenza!”. Stavo guardando in faccia la dipendenza comportamentale. Sia le dipendenze comportamentali sia quelle fisiche attivano circuiti cerebrali identici e producono le stesse sensazioni che si provano quando si compiono azioni ripetute, come nel caso del gioco d’azzardo patologico, del sesso compulsivo, del gioco online, della sovralimentazione, dell’anoressia, del fumo o dell’uso ossessivo degli schermi. Una caratteristica distintiva delle dipendenze fisiche e comportamentali è il loro livello di ambivalenza. Chi ha una dipendenza vuole smettere, ma per definizione non ci riesce. Può implorare l’aiuto di altri, anche se al contempo nega di avere un problema. Promette a se stesso (e alle famiglie, ai tribunali e ai datori di lavoro) che smetterà, salvo poi infrangere un proposito dopo l’altro. Il diabetico intende perdere peso, sa di doverlo fare, ma poi si abbuffa con due vaschette di gelato: è un’occasione, ne prendi due, ne paghi una. Il fumatore elimina con orgoglio la sua scorta di sigarette in auto e a casa, per poi scroccare le sigarette in ufficio. Ho visto un conoscente tossicodipendente infilarsi un ago nella coscia mentre implorava: “Buon Dio, aiutami a smettere!”.

Difficoltà come queste portano gli estranei a moralizzare e a dare la colpa alla mancanza di forza di volontà. Ma la dipendenza non ha nulla a che fare con la forza di volontà, come ha dimostrato la nuova classe di farmaci agonisti del recettore del GLP-1 (*Glucagon-Like Peptide 1*) come Ozempic e Mounjaro. La genetica fa la sua parte. Lo stesso

dicasi dell'ambiente. Insieme, le due cose rendono alcune persone più suscettibili di altre. Il modello che vede la dipendenza come malattia cerebrale si è molto diffuso, ma forse più di quanto fosse giusto. La dipendenza non è solo un fenomeno biologico, ma anche un insieme di interazioni complesse con l'ambiente. Anche la dopamina non è l'attore principale. Alcune droghe che creano dipendenza, come la cocaina e le anfetamine, comportano un grande rilascio di dopamina, mentre altre, come la nicotina e l'alcol, ne rilasciano poca o non con regolarità. Inoltre, come ho detto, la dopamina non è strettamente legata al piacere, come si pensava in precedenza; è molto più importante per il desiderio o la previsione di una gratificazione che per il suo effettivo godimento. La dopamina risulta importante anche per altri aspetti della cognizione, come la memoria e la motivazione.

Esistono paralleli tra l'uso compulsivo di schermi e la dipendenza da droghe. Le droghe che creano dipendenza agiscono sul sistema di gratificazione del cervello, mentre nel caso dell'uso degli schermi i meccanismi esatti non sono ancora chiari. Probabilmente, hanno come bersaglio comportamenti evolutivi che influiscono sulla sopravvivenza e provocano piacere, rinforzando così positivamente il comportamento. Attraverso un rinforzo negativo, l'uso degli schermi può anche alleviare lo stress, come fanno le droghe e l'alcol. I due meccanismi di gratificazione e sollievo possono spiegare perché alcune forme di utilizzo degli schermi creano dipendenza più facilmente di altre, ma non chiariscono perché alcuni utenti diventano dipendenti mentre altri sono arricchiti dalla stessa esposizione. Nel gennaio 2022 l'undicesima revisione della *Classificazione Internazionale delle Malattie* (ICD-11) ha aggiunto i disturbi da gioco online e da gioco d'azzardo alla sua lista di dipendenze, forse un'indicazione che anche l'organismo

responsabile della classificazione sta cercando di venire a capo di questo campo complicato.

Matthias Brand dell'Università di Duisburg-Essen ha analizzato in modo nuovo i percorsi neurali alla base della dipendenza, e li ha ridotti a due circuiti che chiama “feel better” e “must do” (Figura 5.1)⁷. Il circuito “feel-better” opera sia durante la fase di rinforzo positivo del piacere e della gratificazione, sia durante il rinforzo negativo del sollievo dallo stress, dell'umore disforico e del desiderio. Il circuito “must-do” comprende i comportamenti abituali e compulsivi e sembra attivarsi più tardi. Il “modello semplificato [di Brand] illustra come gli individui con comportamenti di dipendenza online hanno uno squilibrio tra i circuiti di attivazione e quelli alla base dell'autocontrollo”. L'imaging funzionale delle connessioni (trattografia) e l'analisi cognitiva danno sostegno all'esistenza di somiglianze tra la dipendenza da sostanze e quella online.

La società non assolverà dalle loro responsabilità i conducenti distratti che uccidono le persone e adducono a propria scusante il fatto di avere una dipendenza, ma una soluzione potrebbe essere quella di creare ambienti che riducano al minimo la possibilità di dipendenza (per esempio, lasciando i dispositivi in un apposito contenitore prima delle lezioni, delle riunioni o degli allenamenti di atletica; inculcando ai genitori buone abitudini nell'uso dei media e dicendo no alla tecnologia obbligatoria nelle scuole; disturbando i segnali WiFi e cellulari). È vero che è necessaria una scelta iniziale e che la dipendenza complica quella scelta (ovvero i passi successivi che si devono compiere per interrompere la dipendenza), ma non la sradica. Non è di aiuto neanche il fatto che le aziende tecnologiche sfruttino volontariamente i nostri punti deboli psicologici per tenerci coinvolti il più a lungo possibile. Questo è offensivo sul piano morale, e lo è doppiamente perché le grandi aziende hanno scaricato sul singolo

l'onere di liberarsi dalla dipendenza a cui esse stesse hanno reso così facile soccombere.

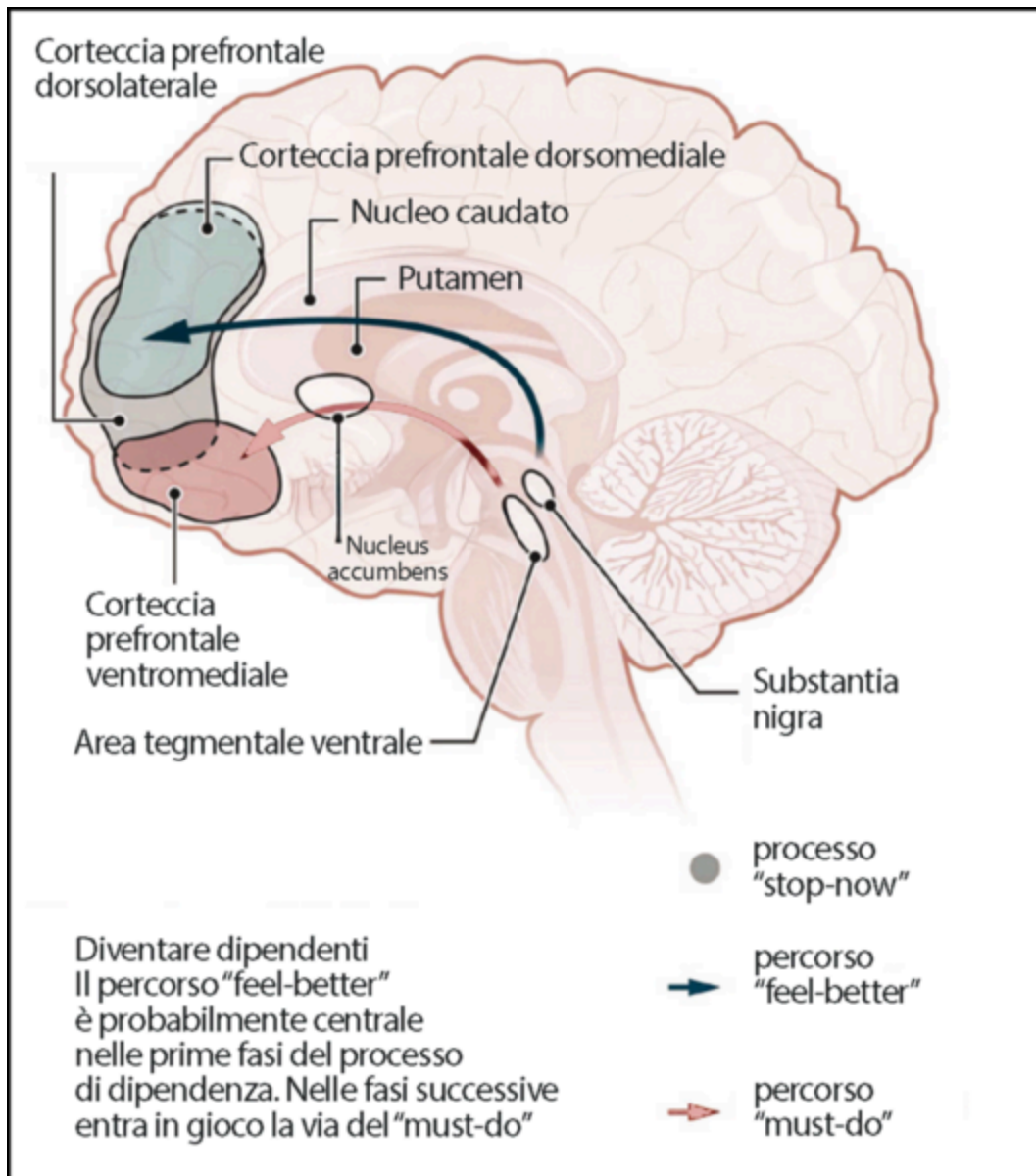


Figura 5.1 I percorsi neurali nella dipendenza umana illustrano i circuiti principali ipotizzati nei comportamenti di dipendenza. Il percorso "feel-better" include rinforzi positivi e negativi, oltre a un sollievo dai desideri più forti. La via del "must-do" riguarda i comportamenti compulsivi e le risposte automatiche e abituali agli stimoli. Il processo "stop-now" riguarda l'autocontrollo, che secondo il modello non è in equilibrio con i due percorsi guida. *Fonte:* Matthias

Brand, "Can Internet Use Become Addictive?", in "Science", 376, 2022, pp. 798-799. Riprodotto con autorizzazione.

Anche quando i dispositivi digitali ci riempiono di ansia, molti non riescono a starne lontani. Questo è il sentimento ambivalente che molti provano ma che non sanno come risolvere. Rimproverarsi per il tempo sprecato online è controproducente, perché la vergogna e la rabbia predicono fortemente la ricaduta in quello stesso comportamento che si dice di voler interrompere. A rigor di logica, chi ha una dipendenza dovrebbe essere costantemente su di giri se i suoi circuiti di gratificazione fossero sempre attivi, ma non è così, nonostante l'inondazione di neurotrasmettitori del piacere che riempiono il suo cervello. Inoltre, come medico non ho mai conosciuto una persona con una dipendenza che *volesse* averla. Continuate a controllare il vostro newsfeed o le statistiche degli influencer ma, se farlo fosse davvero piacevole, vi lamentereste ancora di essere dipendenti dal vostro telefono?

Il diluvio di dati che fuoriesce dallo schermo non costituisce una conoscenza, meno che mai un potere; qui non vale il detto "sapere è potere". La conoscenza da sola non può mai cambiare il comportamento. Se potesse, nessuno fumerebbe, si abbufferebbe di cibo spazzatura, procrastinerebbe o arriverebbe in ritardo. Saremmo tutti magri, in perfetta forma e ben riposati. Le molte applicazioni per bloccare i siti web non riescono a renderci virtuosi perché gli utenti aggirano le restrizioni che impongono a se stessi nei momenti in cui sono in uno stato d'animo temporaneamente risoluto. Gli insegnanti di lungo corso mi dicono che nessun firewall della scuola può tenere fuori i ragazzi determinati e che, all'insaputa della maggior parte dei genitori, gli studenti più giovani si rimpinzano di pornografia e

contenuti sensazionali: un bambino di seconda elementare diffondeva un video di una decapitazione dell'ISIS. Gli adolescenti contrabbandano telefoni usa e getta per evitare le restrizioni dei genitori, anche se, secondo il Pew Research Center, il 64 per cento di loro ammette liberamente di passare “troppo tempo al telefono”⁸.

Sapere come contestualizzare i nuovi fatti rispetto a quelli che già si conoscono – saper unire i puntini, come si dice – e agire in base a queste conoscenze è il vero potere, ma sempre meno persone sanno come collegare le due cose. Di per sé, i dispositivi moderni non conferiscono potere perché si limitano a fornire fattoidi. Il punto è l'uso che se ne fa. Siamo in questo pasticcio perché le aziende hanno abilmente requisito il nostro cervello dell'Età della pietra, che non può fare a meno di aggrapparsi alle novità e ai cambiamenti perché si è evoluto per questo. Ogni volta che sposta l'attenzione da una cosa all'altra, il sistema nervoso entra in stato di massima allerta, come un operatore radar che grida “In arrivo!” per allertare il resto della squadriglia.

Quando le notifiche push, i messaggi e gli avvisi sono diventati irresistibili, quando vi fanno distogliere lo sguardo anche solo per un attimo da ciò che state facendo, allora vi state comportando come i cani di Pavlov. Oltre al classico condizionamento psicologico, è in gioco anche l'avversione alle perdite. L'avversione alle perdite è un copione antico intessuto nella parte rettiliana del nostro cervello, una delle tante forze inconsce che ci spingono ad agire in determinati modi. Queste risposte riflesse e non ponderate sono state fondamentali per la sopravvivenza dei nostri antenati. Oggi si ripetono gli stessi copioni automatici, anche se molti hanno perso la loro utilità o sono diventati controproducenti.

Clay Shirky, docente di media studies alla New York University, studia l'interazione uomo-computer da quasi quarant'anni. Quando ha

iniziato a insegnare, era permissivo e lasciava agli studenti la libertà di usare laptop, tablet e smartphone durante le lezioni. Poi li ha vietati. Che cosa è cambiato? Gliel'ho chiesto. "Il livello di distrazione in aula sembrava crescere", ha detto, "così ho dovuto chiedere di chiudere tutto". Conosceva le ricerche che dimostrano che il multitasking peggiora la qualità del lavoro. Ma ciò che lo ha sorpreso è stato vedere come la distrazione si estendesse agli altri. Coloro che non erano personalmente impegnati nell'uso di un dispositivo, ma che potevano vedere una persona fare multitasking, ottenevano risultati peggiori rispetto agli studenti che non si trovavano nella stessa situazione. Rendendosi conto che "il degrado dell'attenzione è sociale", Shirky paragona il permettere i social media in classe all'accendere uno stereo portatile mentre si sta conversando: degraderà l'esperienza di tutti⁹.

L'attrazione di uno schermo intelligente è così profonda che la sua sola presenza è sufficiente a disturbare l'attenzione, la memoria e le relazioni attraverso quella che è stata definita tecnoferenza. Il semplice fatto di avere un dispositivo mobile nelle vicinanze ha un effetto negativo. L'*Harvard Business Review* ha esaminato come la "semplice presenza" di uno smartphone nelle vicinanze influenzi il pensiero. In due esperimenti, 800 persone si sono impegnate in un compito che richiedeva calcoli aritmetici, attenzione e memorizzazione. Quelle che hanno lasciato il telefono in un'altra stanza hanno ottenuto i risultati migliori, seguite da quelle che hanno tenuto il telefono in tasca. I risultati peggiori sono stati ottenuti dalle persone a cui era stato permesso di tenere il telefono in vista. La capacità cognitiva di queste ultime è scesa a un livello pari a quello di chi soffre di mancanza cronica di sonno. Anche resistere all'impulso di guardare quando il telefono squilla o si accende mina le prestazioni mentali, perché ci vuole energia per resistere al nuovo stimolo. Sentire squillare il telefono quando si è occupati in qualcosa d'altro aumenta

automaticamente il livello di ansia. Se non si risponde alla chiamata o al messaggio, la mente inizia a vagare, il che a sua volta influisce ulteriormente sulla concentrazione e sull'efficienza¹⁰. Aumentano continuamente le prove empiriche che la sola presenza degli smartphone altera la cognizione di base e la capacità della memoria di lavoro¹¹. La ricezione di una sola notifica di testo disturba la concentrazione inducendo “pensieri irrilevanti per il compito”. Uno studio prospettico del 2019 pubblicato su *Pediatric Research* ha rilevato che il semplice possesso di un televisore in camera da letto durante l'età prescolare “non è di buon auspicio per il benessere cardio-metabolico a lungo termine, la salute mentale e le relazioni sociali”, in base alla rivalutazione di questi fattori quando i soggetti erano giunti all'età di dodici anni. A quell'età, i partecipanti allo studio erano più grassi, più emotivamente angosciati, fisicamente aggressivi e meno socievoli¹². La mia preoccupazione, quindi, sembra debba estendersi anche al di là degli schermi intelligenti.

Alcuni studi contrari contraddicono l'idea che una pigra dipendenza dalla tecnologia possa portare alla cosiddetta “demenza digitale”, in particolare a un degrado del mantenimento della memoria. Da uno studio è emerso che scattare una fotografia provoca uno spostamento dell'attenzione verso le caratteristiche visive di un'esperienza, distogliendola dai suoi aspetti uditivi – nel caso specifico, prestando attenzione a una mostra in un museo. I partecipanti riuscivano a ricordare meglio le parti della mostra che avevano fotografato rispetto a quelle che non avevano fotografato. I soggetti che avevano utilizzato una macchina fotografica durante la visita al museo identificavano meglio anche gli aspetti non fotografati rispetto ai partecipanti che non avevano portato con sé una macchina fotografica¹³. In un altro studio, gli psicologi dell'University College di Londra hanno scoperto che scattare una foto con lo smartphone migliora il ricordo anche delle

informazioni non salvate. Ma questo aspetto positivo ha un costo: quando i telefoni sono stati portati via, le persone partecipanti hanno ricordato gli elementi di scarso valore, ma avevano dimenticato quelli di alto valore che avevano affidato ai loro dispositivi. Come dice l'autore principale dello studio, “se uno strumento di memoria fallisce, potremmo ritrovarci con nient'altro che informazioni di secondaria importanza nella nostra memoria”¹⁴.

Sarebbe bello se avessimo a disposizione una tecnologia come quella descritta nei film di *Matrix*, che ci permettesse di collegarci e scaricare un'abilità a scelta direttamente nel nostro cervello. Purtroppo, l'apprendimento nel mondo reale richiede tempo. Molto tempo. Anche l'acquisizione di un'abilità richiede esercizio. E lo stesso vale per imparare a concentrarsi e a mantenere l'attenzione. Non possiamo accelerare il pensiero, come hanno fatto sedicenti esperti come Evelyn Wood, che aveva promesso di insegnare la lettura veloce e ha ampiamente fallito, perché le richieste del suo metodo superavano la nostra larghezza di banda per l'attenzione¹⁵. Non possiamo accelerare esperienze personali come l'intimità. E che cosa significherebbe per le relazioni personali essere più efficienti? Come diceva Seneca, “quella che gode della confusione non è operosità, ma agitazione di una mente sfrenata”.

Queste affermazioni antiche sono sgradite agli alfieri dell'apprendimento accelerato e dell'immersione precoce, che non sanno distinguere tra arricchimento e sovraccarico. I magnati della tecnologia non lasciano che i loro figli si avvicinino ai dispositivi digitali e sempre più spesso si comportano così anche i neuroscienziati. Il mio collega David Eagleman della Stanford University mi ha detto che lui e la moglie, anch'essa neuroscienziata, non hanno permesso ai loro figli di accedere a “schermi di qualsiasi tipo” fino all'età di sei

anni. “I vincitori di domani”, ha detto, “saranno coloro che sapranno concentrarsi e mantenere l’attenzione per lunghi periodi di tempo”.

Due tratti comuni spesso citati negli ambienti educativi come auspicabili sono il “pensiero critico” e il “saper unire i puntini”, attività definite in modo vago, o per niente, anche se le analisi di libri come *Critical Thinking* di Jonathan Haber spiegano bene la nostra “propensione a credere a notizie false, a trarre conclusioni errate e a prendere decisioni basate sull’emozione invece che sulla ragione”¹⁶. Una mente capace prospera grazie alla tranquillità, non alle notifiche push. Vuole intermezzi di tempo ininterrotto e non strisce, banner, badge, autoplay e attività frenetiche “guardami, guardami” che trasformano amicizie e risultati in competizioni. Le persone creative non conoscono necessariamente più fatti, ma riescono a collegare più punti perché ne vedono più degli altri. Sono attente, la loro mente è aperta e ricettiva. Le menti creative hanno bisogno di uno spazio in cui vagare senza un ordine del giorno. Tuttavia, quello che Christopher Mims, giornalista esperto di tecnologia, chiama “il complesso industriale della distrazione” fa esattamente il contrario. “Interi imperi sono stati costruiti sulle notifiche push.”¹⁷

Pensate per un momento al fare scarabocchi: li si disegna senza alcuno sforzo cosciente. Rispetto alle interruzioni più o meno frequenti dei media digitali, scarabocchiare è un ottimo modo per lasciar vagare la mente. Una pagina bianca, un tovagliolo, persino un pezzetto di carta possono trasformarsi magicamente in un campo da gioco su cui la mente inconscia può disegnare. L’*Oxford English Dictionary* definisce uno scarabocchio come “un disegno senza scopo fatto mentre la mente è più o meno impegnata in altro”. Questo assomiglia molto al concetto di flusso di Mihaly Csikszentmihalyi, uno stato psicologico di immersione così totale che l’io scompare e il tempo per un momento sembra rallentare. Quando ci si immerge completamente in un

compito, non si sente la fatica e il compito stesso non sembra impegnativo. Nessuno si prefigge di scarabocchiare, ma lo scarabocchio dimostra che il cervello di una persona può essere contemporaneamente occupato in un compito cosciente, come parlare al telefono, e allo stesso tempo risolvere problemi creativi o generare idee in modo intuitivo. Ciò su cui si basa sembra essere stabilito fin dalle prime fasi della vita, perché gli scarabocchi di un individuo tendono a essere coerenti e specifici, proprio come lo è la sua firma.

In *The World beyond Your Head* Matthew Crawford dell'Institute for Advanced Studies in Culture dell'Università della Virginia sostiene che il sovraccarico tecnologico è più un sintomo che una causa. Prestare attenzione diventa un problema culturale solo quando le superfici pubbliche si trasformano in cartelloni pubblicitari, dal minuscolo al grandioso, all'ineluttabile. Gli annunci appaiono sul corrimano delle scale mobili, sui vassoi di sicurezza degli aeroporti, persino sui terminali delle carte di credito durante i pochi secondi necessari per autorizzare un acquisto. L'attenzione non è più nostra, da dirigere a piacimento. “La nostra è un'esistenza fortemente mediata, in cui [...] sempre più spesso incontriamo il mondo attraverso le sue rappresentazioni.”¹⁸ La disincarnazione della percezione – che la porta letteralmente dal mondo naturale a un regno astratto digitalizzato – e la crescente scarsità di interazioni faccia a faccia causano anomia e isolamento nel nostro mondo che si suppone sempre connesso. E che cosa c'è di più mediato del tanto vantato “metaverso” che dovrebbe riunire le persone in interazioni ed eventi virtuali come concerti e ritrovi?

In mezzo a tutto questo clamore, nessuno sembra sapere cosa sia il metaverso, se non una versione rinnovata di Second Life che si trascorre in una realtà olografica. Rispetto al prendere in mano un telefono, sembra che ci sia molto lavoro e che non ne valga la pena.

Forse metaverso è solo una parola ricercata per indicare il vecchio cyberspazio. Gli appassionati lo promuovono come un cambiamento fondamentale nel modo in cui interagiamo con la realtà virtuale, passando dallo stare seduti davanti a computer palmari allo stare dentro di essi. Sebbene sia presentato come una rappresentazione più ampia dello spazio digitale, richiede che siamo sempre online, lontani dalla realtà fisica mentre noi e il nostro avatar interagiamo con gli altri in un nuovo e coraggioso ambiente digitale. Non riesco a immaginare un ambiente più distraente o antitetico alla concentrazione dell'attenzione.

Nel mondo reale, i produttori di automobili offrono la navigazione vocale e l'assistenza per gli angoli ciechi per aiutarvi a tenere la strada e a evitare i fossati. Tuttavia, queste funzioni distolgono contemporaneamente la mente del guidatore dalla strada, attirandola verso schermi sul cruscotto sempre più grandi e specchietti laterali attivi che emettono segnali acustici. I chip dei computer nelle auto impongono strati di mediazione elettronica che lasciano al guidatore sempre meno cose da fare. Per come sono progettate, queste innovazioni tecnologiche favoriscono il disimpegno.

Un piccolo ma crescente numero di ricerche sulle neuroscienze sta riscoprendo ciò che Marshall McLuhan, il filosofo simbolo della teoria dei media, aveva ipotizzato cinque decenni fa, e cioè che non è solo il nostro ambiente materiale a essere trasformato dalle nostre macchine, ma portiamo la tecnologia nei recessi più profondi della nostra anima. La nostra visione della realtà, le nostre strutture di significato, il nostro senso di identità: tutto viene toccato e trasformato dalle tecnologie a cui abbiamo permesso di mediare tra noi e il mondo. Creiamo macchine a nostra immagine e somiglianza e queste, a loro volta, ci ricreano a loro immagine e somiglianza¹⁹.

Il famoso adagio di McLuhan, “Il medium è il messaggio”, ci dice di non esaminare le informazioni che un sistema di comunicazione trasmette, ma il modo in cui quello stesso sistema manipola la nostra percezione. Se permettiamo alle parti interessate di scegliere per noi e se non chiediamo di sapere che cosa ci stanno facendo, allora siamo partecipanti passivi e apatici nel più grande esperimento di scienze sociali della storia, condotto senza il nostro consenso. Ne *Gli strumenti del comunicare* McLuhan dice:

Il “contenuto” di un *medium* è paragonabile a un succoso pezzo di carne succulento con il quale un ladro cerchi di distrarre il cane da guardia dello spirito.²⁰.....

Il non plus ultra della mediazione oggi è l’interposizione di terzi tra la realtà e noi stessi. I miliardi di fotografie scattate ogni giorno con lo smartphone sono solo un esempio. Se si scattano sempre foto, quanto si vede onestamente ciò che si ha davanti? È molto probabile che si guardi, ma non si veda, quando si è occupati a scattare foto, concentrati a far sì che l’immagine sia abbastanza buona da poter essere pubblicata online. Non molto tempo fa, quando le fotocamere digitali erano meno onnipresenti, più complicate e più costose, un rullino di pellicola consentiva di realizzare 24 o 36 immagini. Per scattare una fotografia era necessario pensarci bene. Oggi il costo di un centinaio di foto è trascurabile e le persone documentano pubblicamente i momenti più banali della loro vita. Scattare un gran numero di foto conferisce a ciascuna di esse lo stesso peso e, quando tutto è importante, allora niente è importante. Ho osservato con stupore le persone che, alle mostre floreali di Chelsea e Philadelphia, vivevano attraverso il mirino. Che si tratti di inquadrare un selfie o di cercare di catturare la *grandeur* dei castelli francesi, i cacciatori di immagini non si soffermano mai ad ammirare i magnifici panorami che hanno davanti. Anch’io a volte ho cercato di catturare una vista spettacolare,

ma le immagini sul mio smartphone impallidiscono rispetto alla scena che sto guardando o a quella registrata nella mia memoria.

Leggere un testo più lungo di una schermata alla volta è un modo eccellente per affinare l'attenzione, soprattutto quando è scritto con competenza e offre una concatenazione logica. Leggere in modo "lineare" significa seguire una linea di ragionamento sequenziale durante lo svolgimento di una storia. Seguire un percorso di questo tipo può essere un tonico ricostituente per una mente degradata dalle interruzioni e lasciata a fluttuare da una cosa all'altra. Nello stesso modo in cui si esercita un muscolo, la lettura rafforza la capacità di concentrarsi e di resistere alle intrusioni che le aziende dei media sono diventate abili a scagliarci addosso. La lettura lineare rafforza anche i muscoli emotivi. Chi legge abitualmente narrativa o saggistica ha una maggiore empatia rispetto a chi non legge regolarmente. La narrativa richiede di attribuire motivazioni e intenzioni, di anticipare le azioni di un personaggio e di prevedere le prossime svolte della trama²¹. Come ha detto lo scrittore premio Pulitzer William Styron, "un grande libro deve lasciarvi con molte esperienze e un po' esausti alla fine. Leggendo, si vivono diverse vite"²². Il multitasking, d'altra parte, è mentalmente drenante perché brucia molto glucosio, il carburante principale del cervello²³. Come le cellule muscolari, i neuroni viventi possono affaticarsi metabolicamente. Invece, il piacevole "esaurimento" della lettura di cui parla Styron è l'appagante bagliore di idee nuove che sfidano e ravvivano l'immaginazione.

Senza un briciolo di ironia, l'ex presidente di Google Eric Schmidt ha ammesso che "la travolgente rapidità delle informazioni [...] sta di fatto influenzando la cognizione. Sta influenzando il pensiero più profondo. Credo ancora che sedersi e leggere un libro sia il modo migliore per imparare davvero qualcosa. E temo che lo stiamo perdendo"²⁴. Il buon proposito di Mark Zuckerberg per il nuovo anno

un tempo era “leggere libri”²⁵..... L’allora presidente di Facebook invitava milioni di follower a leggere un nuovo libro con lui ogni due settimane, vantandosi: “I libri ti permettono di esplorare a fondo un argomento e di immergerti in un modo più profondo rispetto alla maggior parte dei media di oggi. Non vedo l’ora di spostare una parte maggiore della mia dieta mediatica verso la lettura di libri”. La contraddizione morale tra ciò che sosteneva e ciò che vendeva evidentemente gli sfuggiva. Il suo club del libro, chiamato “Un anno di libri”, si è rapidamente dissolto.

In termini di vuotaggine morale, nulla eguaglia la deliberata ignoranza di Sam Bankman-Fried, accusato di frode, che ha perso miliardi di denaro dei suoi clienti spassandosela alla grande. Durante un’intervista con Adam Fischer di Sequoia Capital si è vantato: “Non leggerei mai un libro”.

Non voglio dire che non valga mai la pena di leggere un libro, ma in realtà credo qualcosa di molto simile. Penso che se hai scritto un libro hai fatto una cazzata, e che avrebbe dovuto essere un post di sei paragrafi sul blog.²⁶.....

Nella convinzione che ciò che conta è estrarre i fatti strumentali, al signor Bankman-Fried sfugge che si legge per il piacere di leggere, non solo per aver letto qualcosa. Allo stesso modo, il rapper Kanye West (che ora ha deciso di chiamarsi Ye) sbandiera il proprio disprezzo per la lettura, senza rendersi conto che questo indica un deficit di carattere molto più grande²⁷.....

¹ C.I. Nass, B. Reeves, *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places*, Cambridge University Press, Cambridge 1996; C. Nass, J. Steuer, E.R. Tauber, “Computers Are Social Actors”, in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, Boston 1994, pp. 72-78.

² G. Mark, “How to Restore Our Dwindling Attention Spans”, in *Wall Street Journal*, 6 gennaio 2023, <https://www.wsj.com/articles/how-to-restore-our-attention->

[spans-11673031247](#); S. Turkle, *Insieme ma soli: perché ci aspettiamo sempre più dalla tecnologia e sempre meno dagli altri*, Codice, Torino 2012; J. Haidt, T. Rose-Stockwell, “The Dark Psychology of Social Networks”, in *Atlantic*, dicembre 2019, <https://theatlantic.com/magazine/archive/2019/12/social-media-democracy/600763>.

³ G. Baggio, *Neurolinguistics*, MIT Press, Cambridge, MA 2022.

⁴ M. Nicolelis, *The True Creator of Everything: How the Human Brain Shaped the Universe as We Know It*, Yale University Press, New Haven, CT 2019. Mi riferisco alla mielinizzazione in quelle che erano chiamate le aree di associazione terziaria, e più recentemente sono chiamate, in termini di organizzazione topologica, isocorteccia eteromodale.

⁵ Lungo fibre nervose non mielinizzate con un diametro di 0,2-1,5 μm gli impulsi viaggiano alla velocità di circa 1 m/sec, mentre le fibre grandi e mielinizzate conducono lo stesso impulso alla velocità di 120 m/sec.

⁶ P. Long, G. Corfas, “To Learn Is to Myelinate”, in *Science*, 346, 6207, 2014, pp. 298-299; T. Burrell, “Brain Boosting: It’s Not Just Grey Matter That Matters”, in *New Scientist*, 18 febbraio 2015, pp. 30-33; A.C. Lloyd, Beth Stevens, “Editorial Overview: Glial Biology”, in *Current Opinion in Neurobiology*, 47, pp. iv-vi.

⁷ M. Brand, “Can Internet Use Become Addictive?”, in *Science*, 376, 6595, 2022, pp. 798-799, <https://doi.org/10.1126/science.abn4189>.

⁸ J. Jargon, “Teens Smuggle Burner Phones to Defy Parents”, in *Wall Street Journal*, 14 maggio 2019, <https://www.wsj.com/articles/teens-smuggle-burner-phones-to-defy-parents-11557826201>.

⁹ A.F. Ward et al., “Brain Drain: The Mere Presence of One’s Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity”, in *Journal of the Association for Consumer Research*, 2, 2, 3 aprile 2017, pp. 140-154, <https://doi.org/10.1086/691462>; F. Sana, T. Weston, N.J. Cepeda, “Laptop Multitasking Hinders Classroom Learning for Both Users and Nearby Peers”, in *Computers and Education*, 62, 2013, pp. 24-31; C. Shirky, “Why I Just Asked My Students to Put Their Laptops Away”, in *Medium*, 8 settembre 2014, medium.com/@cshirky/why-i-just-asked-my-students-to-put-their-laptops-away-7f5f7c50f368.

¹⁰ K. Duke et al., “Having Your Smartphone Nearby Takes a Toll on Your Thinking”, in *Harvard Business Review*, 20 marzo 2018, <https://hbr.org/2018/03/having-your-smartphone-nearby-takes-a-toll-on-your-thinking>; R.J. Dwyer, K.

Kushlev, E.W. Dunn, "Smartphone Use Undermines Enjoyment of Face-to-Face Social Interactions", in *Journal of Experimental Social Psychology*, 78, 2018, pp. 233-239, <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.10.007>.

¹¹ D.A. Sbarra, J.L. Briskin, R.B. Slatcher, "Smartphones and Close Relationships: The Case for an Evolutionary Mismatch", in *Perspectives on Psychological Science*, 14, 4, 2019, <https://doi.org/10.1177/1745691619826535>.

¹² L.S. Pagani, M. Josée Harbec, T.A. Barnett, "Prospective Associations between Television in the Preschool Bedroom and Later Bio-Psycho-Social Risks", in *Pediatric Research*, 85, 7, giugno 2019, pp. 967-973, <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0265-8>.

¹³ A. Barasch et al., "Photographic Memory: The Effects of Volitional Photo Taking on Memory for Visual and Auditory Aspects of an Experience", in *Psychological Science*, 28, 8, 2017, pp. 1056-1066, <https://doi.org/10.1177/095679761769486>.

¹⁴ P. Sokol-Hessner, R.B. Rutledge, "The Psychological and Neural Basis of Loss Aversion", in *Current Directions in Psychological Science*, 28, 1, 2018, pp. 20-27, <https://doi.org/10.1177/0963721418806510>.

¹⁵ Vari metodi di lettura veloce funzionano, almeno in parte, perché concentrano completamente l'attenzione sulla lettura ed escludono le distrazioni. Mia sorella e io abbiamo seguito il corso di Evelyn Wood negli anni Sessanta. Subito dopo abbiamo smesso di utilizzare i suoi metodi.

¹⁶ J. Haber, *Critical Thinking*, MIT Press, Cambridge, MA 2020.

¹⁷ C. Mims, "Say No to the Distraction-Industrial Complex", in *Wall Street Journal*, 29 giugno 2014, <https://online.wsj.com/articles/say-no-to-the-distraction-industrial-complex-1404081926>.

¹⁸ M.B. Crawford, *The World beyond Your Head: On Becoming an Individual in an Age of Distraction*, Farrar, Straus and Giroux, New York, 2015; J. Miller, "Intensifying Mediatization: Everywhere Media", in *Mediatized Worlds*, Palgrave Macmillan, New York 2014, pp. 107-122.

¹⁹ M. McLuhan, *Gli strumenti del comunicare*, Il Saggiatore, Milano 1967.

²⁰ *Ivi*, p. 23.

²¹ G.S. Berns et al., "Short- and Long-Term Effects of a Novel on Connectivity in the Brain", in *Brain Connectivity*, 3, 6, 2013, pp. 590-600; P. Leverage et al. (a cura di), *Theory of Mind and Literature*, Purdue University Press, West Lafayette, IN 2011; D.

Comer Kidd, E. Castano, “Reading Literary Fiction Improves Theory of Mind”, in *Science*, 342, 6156, 2013, pp. 377-380, <https://doi.org/10.1126/science.1239918>.

²² “William Styron, The Art of Fiction”, intervista di P. Matthiessen e G. Plimpton, in *Paris Review*, 5, primavera 1954,

<https://theparisreview.org/interviews/5114/the-art-of-fiction-no-5-william-styron>.

²³ Il glucosio è l’unica fonte di nutrimento per il cervello, tranne in caso di digiuno o di inedia. In quel caso brucia chetoni, acidi grassi solubili in acqua prodotti nel fegato cannibalizzando grasso e tessuto muscolare, un processo che ha consentito ai nostri antenati di sopravvivere in tempi di scarsità di cibo.

²⁴ Eric Schmidt, citato su BrainyQuote.com, 2024,

https://www.brainyquote.com/quotes/eric_schmidt_557874 ultimo accesso 14 gennaio 2024.

²⁵ L. Widdicombe, “The Zuckerberg Bump”, in *New Yorker*, 12 gennaio 2015,

<https://www.newyorker.com/magazine/2015/01/19/zuckerberg-bump>.

²⁶ A. Fisher, “Sam Bankman-Fried Has a Savior Complex – and Maybe You Should Too”, Sequoia Capital, 22 settembre 2022,

<https://web.archive.org/web/20221027180950/https://www.sequoiacap.com/article/sam-bankman-fried-spotlight/>.

²⁷ T. Chatterton Williams, “The People Who Don’t Read Books”, in *Atlantic*, 25 gennaio 2023, <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2023/01/kanye-west-sam-bankman-fried-books-reading/672823>.

Capitolo 6

Il silenzio è un nutriente essenziale

Il corpo umano non può produrre tutti i nutrienti di cui ha bisogno per il proprio funzionamento. Un nutriente è quindi “essenziale” se deve provenire dall'esterno dell'organismo – nella maggior parte dei casi dalla dieta, con un'eccezione. I micronutrienti, di cui una persona ha bisogno in piccole dosi, comprendono vitamine e minerali come l'acido folico, la vitamina B12, la tiamina e il ferro. Una carenza di queste sostanze può portare a malattie come anemia, scorbuto, pellagra o rachitismo. I macronutrienti devono essere ingeriti in quantità maggiori e comprendono acqua, proteine, carboidrati e grassi. Gli acidi grassi essenziali sono gli omega-3 e gli acidi linoleici, senza i quali non possiamo sopravvivere. Ogni cellula del corpo ha bisogno di proteine per funzionare correttamente. Dei venti amminoacidi che l'uomo utilizza per sintetizzare ormoni e neurotrasmettitori, nove sono indispensabili e devono essere ottenuti da una fonte alimentare esterna. L'unica eccezione è la luce solare, che soddisfa i requisiti di un nutriente essenziale. Senza di essa, la pelle, il nostro organo più importante, non potrebbe sintetizzare la vitamina D. Ancora più importante, senza il ciclo quotidiano di luce e buio i nostri orologi circadiani non potrebbero mai reinizializzarsi e i nostri cicli sonno-veglia cadrebbero nel caos della caduta libera.

Considero il silenzio un altro nutriente essenziale per la salute e il benessere. È incredibile quanto le persone siano ossessionate dagli alimenti che introducono nel proprio corpo: biologici, non OGM, vegani, senza glutine, senza lattosio, senza zucchero, senza coloranti artificiali e così via. Ma perché non sono altrettanto attenti a ciò che ingeriscono attraverso i sensi? I rifiuti mentali che ingeriamo sono probabilmente più dannosi di un cheeseburger una volta tanto.

Ci sono persone che digiunano per motivi di salute o nel rispetto di precetti religiosi, mentre altre digiunano per affinare la loro consapevolezza. E se fosse possibile concedersi un digiuno sensoriale per un giorno o addirittura anche solo un'ora, liberi da messaggi di testo, tweet, video, e-mail e altre forme di cibo spazzatura digitale? Potremmo definirla una *cesura*, per prendere in prestito il termine che indica una pausa di silenzio in una composizione musicale o in un verso di poesia. Nelle partiture vocali, la cesura permette ai cantanti di riprendere fiato: una metafora azzeccata per il vortice digitale in cui viviamo.

È diventato impossibile trovare un posto tranquillo in una sala d'attesa, in uno studio medico o nella *lounge* di un aeroporto senza essere assaliti da televisori e musica a getto continuo. Gli schermi ad alta definizione emettono un rumore visivo che ci invita a distogliere lo sguardo da ciò che stiamo facendo e a GUARDARE QUI. Si può credere, come dicono i Borg di *Star Trek*, che “la resistenza è inutile”, ma a volte è necessario escludere il mondo per aprire la mente. I Borg sono una razza collettiva, una mente alveare in parte organica e in parte cibernetica il cui unico scopo è sottomettere altre specie, espropriare la loro tecnologia e così “migliorare la qualità della vita” delle civiltà che “assimilano” con la forza (suona un po' come l'insistenza di Mark Zuckerberg nel volerci rendere tutti “più connessi”)¹. Le unità Borg non sono mai consapevoli di se stesse come

individui, ma solo come parte di una coscienza collettiva. Ciascuna unità sente il costante ronzio dell'alveare e non può staccarsene. La mente dell'alveare è il massimo del crowdsourcing: sempre "accesa", sempre connessa, sempre impegnata in tempo reale. I Borg rappresentano la paura moderna che la tecnologia possa superare l'umanità, e il mio esempio da *Star Trek* è una rappresentazione del modo in cui i media sugli schermi ci infettano in questo momento. Università come Duke, Georgetown e Syracuse tengono corsi alla *Star Trek* in genetica, evoluzione, filosofia e social media. Per quanto ne so, nessuno affronta la sfida della capacità di disconnettersi². In *Un mondo senza email*, Cal Newport, docente alla Georgetown University, definisce la mente alveare un flusso di lavoro centrato su messaggi digitali non strutturati e non programmati. Propone come soluzione orari di ufficio regolari e consiglia agli studenti di concentrarsi sulla qualità e non sulla quantità³.

Il silenzio è diventato il non plus ultra del lusso. Dopo che l'editorialista del *Washington Post* Richard Cohen ha eliminato la TV via cavo, ha ricordato il tempo in cui "un americano comune poteva chiudere la porta e tenere fuori il mondo". Ora "solo offline si può essere sereni. [...] Il mondo entra a gomitate ogni volta che si va online"⁴. Se si vuole sfuggire al frastuono, bisogna pagare per entrare nei club esclusivi degli aeroporti o nelle aree VIP. O almeno acquistare un paio di cuffie a cancellazione di rumore. È il silenzio, e non il rumore continuo, a dare spazio alla riflessione. Il nostro cervello dell'Età della pietra si è evoluto nel corso di eoni ascoltando solo i suoni della natura e spesso, per lunghi tratti, nient'altro. Basta passeggiare nei boschi, stare su una spiaggia o all'ombra di un albero per apprezzare quanto possa essere rigenerante la quiete naturale.

Da un punto di vista psicologico, il silenzio è più dell'assenza di suoni. È uno spazio mentale singolare. Ascoltare il proprio io interiore

però è impossibile quando le notizie, le notifiche e lo scroll infinito ci interpellano costantemente e ci tengono in ostaggio. Invece di temere il silenzio come vuoto (cosa che molte persone temono) potete cambiare prospettiva e vederlo come un nutrimento essenziale che trabocca di possibilità. C'è un motivo per cui lo yoga e la meditazione mirano a distanziare il corpo e la mente dal brusio quotidiano: una cesura fa bene alla salute neurologica e al benessere mentale. Un aiuto alla meditazione è un kōan. Un famoso kōan recita: “Due mani che battono producono un suono. Qual è il suono di una mano sola?”. Più l'intelletto cerca di risolverlo, più allontana la risposta. Il Sōtō Zen, la scuola di buddismo della riflessione serena, dice: “Stare semplicemente seduti è l'essenza del puro Zen”. Stare seduti con gli occhi aperti, cercando né di pensare né di non pensare (chiudere gli occhi invita a sognare a occhi aperti), è il tipo di silenzio naturale che costituisce un nutrimento essenziale.

Gli stati di assenza e di non presenza sono stati fisici e mentali. Eppure, siamo più inclini a notare quando qualcosa accade piuttosto che prendere atto di un evento che non accade, come nel caso del cane di Sherlock Holmes che non aveva abbaiato. Il cane non aveva svegliato la famiglia perché conosceva bene l'assassino, il suo padrone; dal punto di vista del cane non era cambiato nulla⁵. Quando lo psicologo della Gestalt Kurt Koffka si chiedeva perché “normalmente vediamo le cose e non i buchi tra di esse”, si chiedeva perché associamo gli oggetti e le persone tra di loro ma non con lo spazio che li circonda. Potrebbe sembrare un pensiero strano, ma gli artisti sanno sintonizzarsi e vedere spazi negativi, pause e vuoti significativi. Anche le differenze culturali condizionano ciò che vediamo e sentiamo o non riusciamo a discernere. Pensate una fila di colonne davanti a un edificio o un gruppo di alberi allineati. Mentre la mente occidentale vede solo spazio vuoto tra quegli elementi, la mente

giapponese percepisce sia gli elementi fisici sia l'intervallo, o *ma*, che li separa. La parola “ma” si traduce come “lacuna”, “pausa” o “spazio tra due parti”. Il violinista Isaac Stern ha definito questo spazio “un vuoto pieno di possibilità, il silenzio tra le note che genera la musica”⁶.

L'ascolto dei vuoti di suono può portare a forme di silenzio più ristoratrici. Purtroppo, le menti occidentali vedono la quiete come un buco negativo, mentre i giapponesi hanno cinque parole per descrivere un'estetica di quiete piena e voluttuosa. *Sabi* (“solitudine”) è la bellezza di un oggetto solitario, come un pino secolare abbarbicato sul fianco di una montagna, con i rami modellati dal vento. *Wabi* (“povertà”) è la qualità delle cose così come sono, la pregnanza di ciò che è semplice e comune. *Shibui* (“amarezza”) evoca il sapore del tè verde, un oggetto ridotto alla sua essenza. *Awarē* (“pietà”) parla della fragilità e della caducità della vita. Infine, *yugen* (“nascosto” o “oscuro”) è la realtà che si cela dietro le apparenze, come l'airone bianco nascosto alla luce della luna o l'oggetto vago sul fondo di una piscina. Queste sfumature aprono una costellazione di quiete. Nell'ideogramma *wabi-sabi* (Figura 6.1) il carattere superiore rappresenta la quiete, quello inferiore la solitudine. Insieme, i due significano “tranquillità”.



Figura 6.1 La parte superiore dell’ideogramma wabi-sabi rappresenta la quiete, quella inferiore la solitudine. Insieme, significano “tranquillità”.

L’architetto americano Leonard Koren definisce *wabi-sabi* come la capacità di trovare la bellezza nell’imperfezione, in ciò che è semplice, lento e ordinato, nel ciclo naturale di crescita e declino⁷. Il fascino del concetto, dice, sta nella sua capacità di instillare la tranquillità fisica e di contrastare la “digitalizzazione onnipervasiva della realtà”. La paura

di perdersi qualcosa è diventata il nostro stato di default. “Oggi essere americani comporta essere legati ai gadget digitali”, la “politica nazionale di fatto. È uno stile di vita assurdo? Credo di sì”⁸. Il cinema giapponese fa spesso riferimento ai cinque concetti di quiete per sottolineare la semplicità della vita quotidiana. In film come *Viaggio a Tokyo* o *La città incantata*, le scene in cui si versa il tè o si cammina in una foresta possono essere determinanti per l’essenza della storia quanto un duello con la spada laser in un film della serie *Star Wars*. Anche i libri di Yasunari Kawabata, in particolare *Il paese delle nevi*, sono un buon posto per le menti americane per imparare a vedere elementi che altrimenti sembrano estranei o semplicemente non ci sono.

Si può dire che il mondo digitale abbia dei tratti *wabi-sabi*, o che creare tranquillità sia un lavoro tutto interiore? Il cervello dell’Età della pietra ha sempre conosciuto periodi di quiete mentale, che non è la stessa cosa della quiete fisica o della solitudine, ma ha due dimensioni: rimanere centrati in mezzo al frastuono ed essere fisicamente soli. Spesso si confonde la solitudine con l’isolamento, ma la distinzione è fondamentale. La solitudine ha; l’isolamento vuole.

Il confinamento fisico provocato dalla pandemia da coronavirus ha portato a un forte aumento delle lamentele per l’isolamento. Forse qualcuno ha confuso la solitudine con l’isolamento, come dimostra il mio esempio precedente. Sospetto che molte persone isolate non abbiano avuto in precedenza molte occasioni di esplorare i piaceri della solitudine, data la situazione base di stimolazione quasi costante che regnava prima della pandemia. Quando non si è esercitati a fare una pausa, trovarsi improvvisamente da soli con i propri pensieri può davvero spaventare.

Eppure, tutti possono avere a disposizione trenta secondi. I momenti di quiete strappati qua e là si accumulano rapidamente, soprattutto per una mente che sa già come assaporare gli intermezzi di calma. Ne colgo alcuni momenti mentre sono seduto al semaforo rosso, in fila o mentre mi abbottono la camicia al mattino. Riesco a trovare la calma mentre salgo le scale, piego il bucato o mi lavo i denti. Quando si è dipendenti dal telefono ci si espone alla nomofobia, una parola che contrae “no mobile” e “fobia”. È la paura di non avere accesso immediato al proprio dispositivo mobile e l’ansia che ne deriva è associata a livelli elevati di cortisolo, epinefrina e noradrenalina⁹.

In *The Revenge of Analog: Real Things and Why They Matter*, il giornalista David Sax sostiene che la devozione ai dispositivi digitali sacrifica “le esperienze di prima mano a cui abbiamo rinunciato in nome del progresso”. Alcune persone sentono la perdita istintivamente: Sax sottolinea la rinascita di penne stilografiche, LP in vinile, fotografie scattate su pellicola e taccuini Moleskine per annotare schizzi e idee. Aspetti secondari dei dischi in vinile sono la loro sensualità: lo “sfogliare fisicamente i dorsi degli album”, l’“attento esame della grafica delle copertine”, il “diligente abbassamento della puntina e quella pausa di un secondo tra il suo contatto [...] e le prime onde graffianti del suono”. Gli appassionati dell’analogico parlano della “possibilità di arrivare alla fine di un libro”, o dell’esperienza di lettura in termini di connessione con il materiale in un modo che non è possibile quando si legge su un tablet. La visibilità di una sola pagina nella finestra di uno scorrimento infinito fa perdere il senso del luogo. Secondo Sax, ciò che rende uno strumento superiore a un altro non ha nulla a che fare con la sua novità o la sua attrattiva. “Ciò che conta è il modo in cui ci estende o ci riduce”¹⁰. Charles Spence di Oxford ha scritto in modo eloquente sull’esperienza multisensoriale di maneggiare e leggere libri fisici¹¹.

Parte del rinnovato interesse per gli oggetti analogici è il senso di nostalgia che comunicano, un sentimento ragionevole in risposta all'isolamento provocato da prodotti che, secondo le promesse dei titani della tecnologia, ci avrebbero resi "più connessi". Eppure, guardate quanto spesso le persone estraggono i loro telefoni alla prima possibilità di un'interazione faccia a faccia. Allo stesso modo, si può leggere l'ansia visibile nelle persone che devono tenere la televisione costantemente accesa per quello che chiamano "rumore di fondo". Lo si vede nella necessità di occupare il tempo con attività senza pensieri e nella rapida saturazione di giochi mobili come Pokémon GO. Ci sono voluti 38 anni perché la radio raggiungesse un pubblico di 50 milioni di persone, venti anni per il telefono, tre anni per l'iPad e solo tre giorni per l'app Pokémon¹². Le ultime mode ci hanno travolto ancora più velocemente. Questo assalto ha fatto sì che molte persone non siano più in grado di tollerare il silenzio, la quiete mentale o lo stare da soli con i propri pensieri. Al contrario, si tranquillizzano con le app che si nutrono di attenzione. Come una coperta di sicurezza, questo può placare l'ansia, ma a lungo termine costa la pace della mente.

Gli psicologi evoluzionisti ipotizzano che la capacità di disimpegnarsi dall'ambiente circostante sia il motivo per cui i primi esseri umani hanno superato i comportamenti impulsivi. I nostri antenati hanno sviluppato l'immaginazione e la capacità di considerare ipotesi lontane dalle preoccupazioni dell'immediato. Oggi, però, sembra strano contemplare i propri pensieri. Pensare deliberatamente "per piacere è impegnativo sul piano della cognizione" e richiede "risorse mentali che le persone non sono disposte o non sono in grado di dedicare a questo compito", afferma Timothy Wilson, psicologo dell'Università della Virginia¹³. Quando nel *De brevitae vitae* ("Sulla brevità della vita"), il filosofo stoico Seneca afferma che "la vita è

lunga se sai come usarla”, si riferisce allo shock esistenziale che si prova quando ci si rende conto che gran parte della propria vita è stata sprecata in attività improduttive. Ancora più spaventosa è la prospettiva di conoscere meglio se stessi.

Thích Nhất Hạnh, monaco vietnamita e attivista per la pace, nel suo *Il dono del silenzio*, riconosce che la “assenza di scopo”, che è centrale per il buddismo, spesso lascia perplessi gli occidentali. Lo Zen insegna che qualsiasi cosa stiamo inseguendo risiede già in noi. “Praticare la solitudine significa esercitarsi ad essere in un momento unico”, dice, “senza essere catturati dal passato o trascinati dal futuro, e soprattutto senza essere trascinati dalla pressione della folla”. È possibile lavorare in mezzo alla gente, svolgere la propria routine e godere comunque dei piaceri del silenzio e della solitudine “pur essendo consapevoli di ogni sentimento e percezione che sta accadendo in noi stessi”¹⁴. Questo è il lavoro interiore.

Se vi sentite soli e desiderate un legame, potreste immaginare una sostanza che induce un senso di intimità senza che dobbiate sforzarvi di fare amicizie e mantenerle. Ne *Il mondo nuovo* di Aldous Huxley c'è proprio una pillola di questo tipo, chiamata Soma, che fa scomparire i problemi di un individuo. “C'è sempre il Soma, il delizioso Soma”, dice un personaggio, “Mezzo grammo per una mezza vacanza, un grammo per un fine settimana, due grammi per un viaggio nel magnifico Oriente, tre per un'oscura eternità sulla luna”. Ma che cosa succederebbe se una droga per connettersi agli altri e alla natura fosse qualcosa di semplice come una passeggiata nel bosco? C'è.

Il Sinrin-yoku è diventato popolare in Giappone negli anni Ottanta come una pausa dall'intensa etica del lavoro e dai casi di persone che si ammazzavano letteralmente di lavoro. Si traduce come “respirare l'atmosfera della foresta” o “fare il bagno nella foresta”. Il governo ha speso milioni per promuoverla e la Forest Therapy Society di Tokyo

certifica le foreste “terapeutiche” e i sentieri boschivi urbani. Il concetto è nuovo negli Stati Uniti, ma la Association of Nature and Forest Therapy certifica gli accompagnatori di “bagni di foresta” in tutto il Paese¹⁵.

Il beneficio terapeutico potrebbe derivare dall’inalazione di sostanze fitochimiche: composti aromatici emessi da alberi e piante (dal greco *phytón*, che significa “pianta”). In laboratorio, le sostanze fitochimiche stimolano le cellule killer del sistema immunitario, un tipo di globuli bianchi che secernono enzimi in grado di eliminare le infezioni batteriche e alcuni tipi di tumori¹⁶. I primi manuali di farmacopea in Inghilterra e nell’America coloniale erano fortemente basati sulle piante. Più indietro nel tempo, gli Egizi usavano la corteccia di salice, da cui poi abbiamo ricavato l’aspirina, per curare dolori e febbre. Oggi la scienza conferma che numerose molecole presenti nell’aria, che non siamo in grado di rilevare consapevolmente, influenzano il comportamento e l’umore. In linea di principio, l’idea di inalare i vapori terapeutici delle piante non è diversa da quella di assumerli per bocca o per iniezione¹⁷.

L’idea di fare una pausa entra in gioco anche perché brevi *timeout* aiutano a rafforzare l’apprendimento e la produttività a lungo termine. Quando si esce da un periodo di inattività si impara di più e si accede più velocemente a quell’apprendimento rispetto a quando non ci si è mai presi una pausa. Concedetevi qualcosa di poco impegnativo, guardate fuori dalla finestra, trovate una sedia comoda e respirate. Il riposo non è ozio, come dimostrano le scansioni della rete cerebrale di default. Si può avere la sensazione di rilassarsi, ma il cervello non smette mai di lavorare in sottofondo o in modo significativo¹⁸.

Un obiettivo delle passeggiate ristoratrici è rallentare e smettere di cedere nevroticamente a una marea di preoccupazioni. “Che cosa ha fatto Hillary [Clinton] dopo aver perso le elezioni del 2016?”, si chiede

la Association of Nature and Forest Therapy. “È andata a camminare nella foresta” (la loro risposta avrebbe potuto anche essere metaforica)¹⁹. Non ci siamo evoluti per vivere in metropoli urbane tagliate fuori dall’abbraccio sensuale della natura. Gli esseri umani possono adattarsi agli ambienti più duri come a quelli più lussuosi, ma non possiamo ignorare il nostro legame con la Terra e la rotazione del pianeta senza subire conseguenze.

È stato dimostrato più volte che l’esposizione a foreste e paesaggi verdeggianti cambia l’umore e la prospettiva, rendendo le persone misurabilmente meno ansiose e meno inclini a preoccupazioni centrate su se stesse. Il ruminare, nel senso di rimasticare le cose come un animale ruminante come la mucca rimastica l’erba, è fortemente correlato alla depressione e per sua natura è antisociale²⁰. La famosa scrittrice di fantascienza Ursula K. Le Guin ricordava le passeggiate solitarie che faceva durante la Seconda guerra mondiale dopo che i suoi fratelli erano partiti a combattere oltreoceano. “Le estati nella Valley [Berkeley, California] sono diventate solitarie, solo io e i miei genitori nella vecchia casa. Allora non c’era la televisione; accendevamo la radio una volta al giorno per avere le notizie sulla guerra. Quelle estati di solitudine e silenzio, da adolescente che vagava per le colline da sola, senza compagnia, senza ‘niente da fare’, sono state molto importanti per me. Credo di avere iniziato allora a creare la mia anima.”²¹ Due secoli prima, i poeti dell’epoca romantica sostenevano un regime terapeutico di ritorno alla natura. I tedeschi dell’epoca di Goethe lo chiamavano *Naturliebe* (“amore per la natura”), mentre in America i suoi alfieri sono stati Henry David Thoreau con il suo *Walden* e il biologo E.O. Wilson con il suo *Biofilia*. Thoreau e i suoi compagni trascendentalisti ritenevano che la comunione con la natura fornisse benefici migliori della pratica religiosa tradizionale.

Studi condotti in Giappone, Inghilterra e Stati Uniti hanno recentemente dimostrato che quindici minuti trascorsi nei boschi abbassano la pressione sanguigna e la concentrazione dell'ormone dello stress, il cortisolo. Dopo quarantacinque minuti, le prestazioni cognitive migliorano in modo misurabile. I parchi verdi cittadini funzionano bene quanto le montagne remote e boschive. Anche solo cinque ore al mese trascorse in mezzo al verde urbano hanno benefici misurabili sull'umore e sulla vigilanza, e l'effetto dura per ore. I bambini affetti da ADHD che giocano regolarmente nei parchi presentano sintomi più lievi rispetto a quelli che restano sempre in casa. I benefici osservati si estendono anche a livello di popolazione: in Gran Bretagna, un migliore accesso ai parchi e agli spazi verdi ha ridotto il ricorso ai servizi di salute mentale. Se l'americano medio trascorre il 90 per cento del tempo al chiuso, una maggiore esposizione ai boschi o a qualsiasi altro luogo all'aperto – senza portare con sé il telefono, o almeno spegnendolo per evitare le notifiche – sembrerebbe promettere benefici²².

Alcuni famosi camminatori ci hanno fatto capire i benefici del camminare. Durante le sue passeggiate abituali, Virginia Woolf ha affinato la sua capacità di rappresentare la coscienza e il carattere del pensiero. In uno dei suoi ultimi romanzi, *Le onde*, rifrange sei coscienze separate in un'unica mente, quella del biografo Bernard. Woolf utilizza questo personaggio unificante per esplorare differenti aspetti della coscienza. In un saggio biografico successivo, "A Sketch of the Past", Woolf ha scritto che *Gita al faro* nacque mentre stava camminando, "in un grande impeto, apparentemente involontario. [...] Soffiare bolle da una pipa dà la sensazione della rapida folla di idee e di scene che si sono sprigionate dalla mia mente. [...] Che cosa ha prodotto le bolle? [...] Non ne ho la più pallida idea"²³. Per quanto riguarda "che cosa ha prodotto le bolle" c'è l'osservazione che gli

artisti, quando sono ispirati, spesso non si sentono i creatori della propria opera, proprio quella che gli altri attribuiscono loro in modo esclusivo.

Ritagliarsi uno spazio mentale e liberare la mente dal pensiero deliberato è un incubatore di intuizioni creative. Nel suo saggio “Camminare”, Thoreau spiegava che camminare non è come fare esercizio fisico ed è “assolutamente libero da ogni impegno ultraterreno”. Anche Nietzsche camminava per poter pensare. Nel *Crepuscolo degli idoli* scrisse: “Tutti i pensieri veramente grandi sono concepiti camminando”. Il saggista Roger Rosenblatt in “The Boy Detective” esplora il *flâneur*, chi cammina senza scopo: “I piedi erranti riflettono la mente errante, che va ovunque le associazioni di pensiero portino”. Wordsworth era un *flâneur* di campagna, l’americano Frank O’Hara un *flâneur* di città. Walt Whitman era un tipo elegante di passeggiatore, un *boulevardier*, mentre Montaigne credeva nel seguire i pensieri casuali, come in una *flânerie* dell’anima. Rosenblatt sviluppa un concetto delizioso: ognuno di noi ha “due anime” che porta con sé nelle sue passeggiate private, una “per i sensi, una per l’intelletto”. Le due anime non si incontrano mai, eppure vivono “vite parallele [...] e procedono fianco a fianco verso l’infinito”.

Jonas Braasch, musicologo del Rensselaer Polytechnic Institute, studia la psicologia dei paesaggi sonori. Ha scoperto che gli impiegati che ascoltavano un ruscello gorgogliante ottenevano risultati migliori nei test scritti e si sentivano più allegri rispetto ai colleghi che completavano gli stessi test con un sottofondo di rumore bianco²⁴. “A giudicare dalla popolarità delle applicazioni per smartphone che consentono a chi lavora in ufficio di ascoltare paesaggi sonori naturali, sembra che queste persone (e i loro cervelli dell’Età della pietra) desiderino il tipo di mondo naturale in cui gli esseri umani hanno

trascorso la maggior parte della loro storia. Ciò che migliora ulteriormente le prestazioni è un'atmosfera di silenzio, una cesura dal rumore della vita moderna. La musica di sottofondo può migliorare l'umore, ma può anche disturbare la comprensione della lettura e la memoria, soprattutto se la musica ha un testo. Posso lavorare ascoltando un'opera, per esempio, ma non se è un'opera in tedesco, una lingua che capisco. Bastano poche parole per catturare la mia attenzione e interrompere la mia concentrazione²⁵.

Oltre a essere facile per le orecchie, il mondo naturale è facile anche per gli occhi. Il dottor Arnold Wilkins, professore emerito dell'Università di Essex, studia gli effetti metabolici che hanno sul cervello l'esposizione agli schermi e la visione di immagini artificiali e mediate. Fra gli effetti negativi vi sono emicranie, convulsioni, affaticamento, disturbi visivi ed eccessiva ossigenazione della corteccia visiva. Il responsabile principale è lo sfarfallio, la fluttuazione quasi impercettibile della luminosità quando il numero di fotogrammi al secondo è troppo basso o la frequenza di refresh è troppo bassa per produrre l'illusione di una visione persistente. Nei soggetti sensibili, lo sfarfallio può indurre una crisi epilettica. Guardare la televisione, leggere o passare davanti a pali telefonici equidistanti o a un filare di alberi che producono uno sfarfallio di luce e buio sono i classici fattori scatenanti di questo tipo di "epilessia riflessa". Quando i televisori utilizzavano i vecchi tubi catodici, il 50 per cento dei bambini che avevano queste crisi le manifestava solo mentre guardavano la televisione²⁶.

Gli schermi LED di oggi sono molto più luminosi, il che rende il problema dello sfarfallio più evidente e persistente (l'iPhone ha uno dei pochi schermi che non sfarfallano). Consapevole di questo problema, Netflix prima di alcuni programmi pubblica un avviso che recita: "Alcune scene hanno un effetto stroboscopico che può

influenzare gli spettatori sensibili”. Sempre più spesso l’illuminazione ambiente proviene anche dai LED, un’altra fonte di stress visivo e mentale, e non solo per le persone sensibili. In un capitolo successivo sui disturbi del sonno, vedremo come la luce dominante a onde corte emessa dagli schermi LED perturbi il ritmo della secrezione di melatonina e l’architettura dei ritmi fisiologici del sonno nel cervello. Nonostante gli avvertimenti di non farlo, le persone si accoccolano ancora davanti ai loro dispositivi prima di andare a letto mentre fanno multitasking o guardano un video su un secondo schermo LED. Molti adolescenti e giovani adulti stringono tra le mani il loro iPhone mentre dormono e le ricerche dimostrano che continuano a sfiorare lo schermo con le dita²⁷.

Continuo a ribadire che l’attenzione è una risorsa finita e che il cervello consuma molta energia per assorbire immagini mediate dallo schermo. Fra queste rientrano film e immagini televisive che cambiano rapidamente e non lasciano allo spettatore il tempo necessario per distinguere i dettagli prima di passare a un’altra scena. “Abbiamo progettato un ambiente antitetico a quello in cui il sistema visivo si è evoluto”, afferma Wilkins. La struttura spaziale delle immagini naturali che l’evoluzione ci ha preparati a elaborare è “invariante di scala”, il che significa che non importa quanto le si ingrandisca, esse contengono la stessa quantità di dettagli. Il cervello elabora le immagini invarianti in modo efficiente utilizzando un numero relativamente piccolo di neuroni. Le immagini non naturali, invece, variano con la scala. L’entità della variazione determina quanto la comprensione delle immagini artificiali sia scomoda e dispendiosa dal punto di vista energetico²⁸.

Gli schemi artificiali di linee che vediamo tutti i giorni (le scale, le griglie di illuminazione dei negozi di alimentari e dei grandi magazzini, le superfici ondulate e reticolate, gli angoli retti degli

edifici) affaticano gli occhi e sono decisamente scomodi da guardare. Un motivo a righe che osserviamo costantemente è il testo. Isolare una riga di testo mascherando le righe stampate sopra e sotto di essa accelera la lettura, mentre i caratteri piccoli enfaticizzano la striscia e rallentano la lettura. Tradizionalmente i bambini imparano a leggere dai libri a caratteri grandi. Tuttavia, avverte Wilkins, “il testo moderno sta diventando troppo piccolo per i bambini, troppo presto”²⁹.

Le immagini artificiali affaticano gli occhi e richiedono un assorbimento di ossigeno eccessivamente elevato nella corteccia visiva, perché la loro analisi richiede più energia metabolica rispetto alla decodifica di immagini naturali come alberi, nuvole, montagne o specchi d’acqua. Nei suoi studi, Wilkins ha scoperto che il disagio visivo è una risposta protettiva che rallenta il consumo di ossigeno, che altrimenti diminuirebbe le riserve energetiche del cervello. “In natura non si ottengono immagini con grandi differenze di colore”, afferma Wilkins, se si escludono fenomeni peraltro transitori come le foglie d’autunno, i fiori e i tramonti. Questo è l’esatto contrario del mondo Disney e degli schermi ad alta definizione. “Sappiamo da tempo che la natura è rigenerante”, dice Wilkins. “È bello passeggiare nei boschi o sulla spiaggia. Ci si sente meglio. In parte il motivo è che non si guardano continuamente strisce” (Figura 6.2)³⁰.

Ricerche come questa contribuiscono alla pratica relativamente nuova dell’ecoterapia, che consiste nel prescrivere uscite nella natura al posto delle pillole. Sempre più spesso i medici prescrivono gite al parco per alleviare ansia, depressione e malattie croniche come il diabete e l’asma. Il pediatra Robert Zarr ha contribuito a fondare l’organizzazione no-profit ParkRx.org, che cura centinaia di spazi verdi, dai triangoli erbosi dove si incrociano le strade ai grandi parchi, tutto per la cura di vari disturbi. Uno studio del 2023 condotto su quasi 62 milioni di beneficiari di Medicare negli Stati Uniti ha concluso che

trascorrere del tempo in ambienti naturali riduce il rischio di malattia di Alzheimer, demenze correlate e morbo di Parkinson³¹.

I progettisti dei grandi parchi urbani del XIX secolo, come Frederick Law Olmsted, ritenevano che gli spazi verdi fornissero un sollievo emotivo ai lavoratori che vivevano nelle città che si stavano rapidamente industrializzando. Da qui il Boston Public Garden (1837), il Central Park di New York (1857), il Golden Gate Park di San Francisco (1871), il Piedmont Park di Atlanta (1887) e il Dupont Circle di Washington (1889). Il dottor Zarr afferma: “Scriviamo ricette per tutti i tipi di medicinali. Ora vediamo la natura e i parchi non solo come un luogo di svago, ma anche come un luogo per curarsi”. Le prescrizioni indicano quale parco frequentare, in quali giorni e per quanto tempo, perché i pazienti sono più propensi ad accettare istruzioni concrete rispetto a direttive vaghe come “fai più esercizio” o “vai in palestra”. Anche nei paesi sviluppati si assiste a un aumento delle “prescrizioni sociali”: i medici prescrivono passatempi, dai corsi di tango alle lezioni di ukulele, al posto delle pillole³².

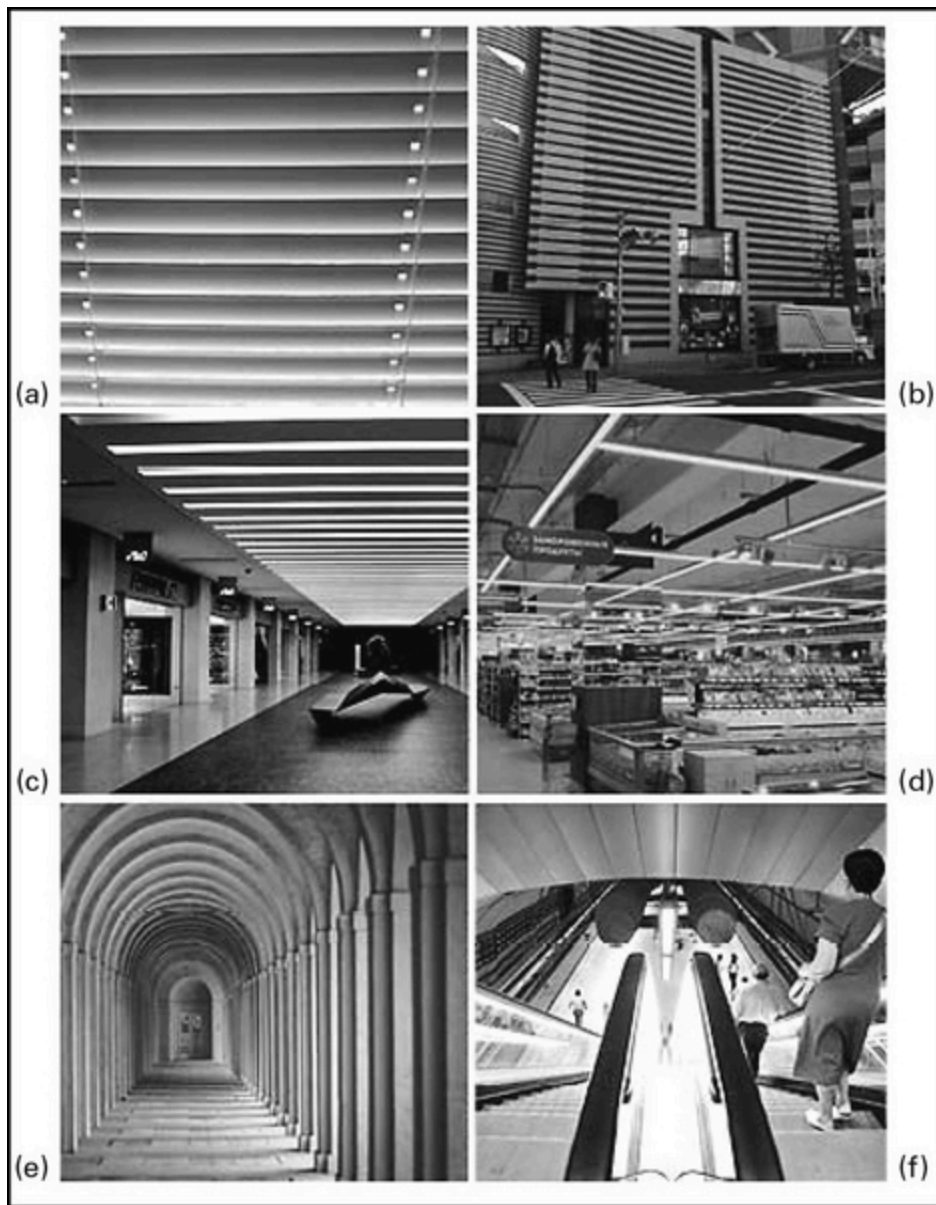


Figura 6.2 Strisce scomode viste nell'illuminazione quotidiana. (a) Tende veneziane, Rupert Kittinger-Sereinig. (b) Museo Wataki, Tokyo. (c) Corridoio commerciale, Harry Burgess. (d) Grandi magazzini di Minsk, IdeaLight. (e) Portico ad arco, Tiago Cardoso. (f) Scala mobile sotterranea, Ana Ventura. Fonti: Pixabay, Creative Commons.

Probabilmente si può vedere uno schema. Le multinazionali per profitto vendono hardware e software che dirottano la rete dei desideri

del cervello, apparentemente per farci sentire più connessi e più felici, ma che spesso invece ci fanno sentire più isolati e ansiosi. Le aziende farmaceutiche ci vendono poi farmaci per placare l'ansia della vita moderna. Sempre più spesso, però, la cura più efficace sembra il ritorno alla socializzazione tra persone e più tempo trascorso negli ambienti naturali in cui ci siamo originariamente evoluti.

Nel Regno Unito, circa il 20 per cento della popolazione ammette di sentirsi spesso o sempre sola, soprattutto gli anziani. Una città dell'Inghilterra occidentale ha affrontato il problema allestendo panchine "Happy to Chat" nei parchi locali (Figura 6.3). Il cartello dice: "Siediti qui se non ti dispiace che qualcuno si fermi a salutarti", abbattendo la barriera tra gli estranei che siedono uno accanto all'altro ma che non hanno il coraggio di iniziare una conversazione. Questo "rompighiaccio" ha preso piede anche in altri paesi. Collocate in parchi verdi, le panchine dimostrano come il silenzio, anziché essere qualcosa da temere, possa aprire opportunità di conversazione e di contatto con gli altri³³.



Figura 6.3 Una panchina per chiacchierare nella piazza del mercato di Epsom, nel Surrey. Fonte: Epsom Ewell Borough Council: Consiglio comunale di Epsom Ewell. Riprodotta con autorizzazione.

Se questo libro ha un tema ricorrente, è il conflitto tra i cervelli dell'Età della pietra e l'era degli schermi e il modo in cui proteggerci dall'essere dirottati e "biohackerati" da forze potenti che hanno a cuore tutto tranne i nostri interessi.

Normalmente consideriamo l'inquinamento acustico un problema urbano, ma sempre più spesso sta invadendo anche le regioni suburbane e rurali. La dottoressa Rachel Buxton e i suoi colleghi del Department of Fish, Wildlife, and Conservation Biology della Colorado State University hanno recentemente pubblicato uno studio sul rumore antropogenico (cioè prodotto dall'uomo) che “riduce la capacità di percepire i suoni naturali”³⁴. “L'inquinamento acustico è pervasivo nelle aree protette degli Stati Uniti”, afferma Buxton, “persino nei parchi nazionali”. Le cosiddette aree protette (dedicate alla conservazione della diversità biologica, alla ricreazione naturale e all'uso culturale) coprono più del 13 percento delle terre emerse del pianeta³⁵. Il team della dottoressa Buxton ha raccolto milioni di ore di registrazioni sonore in 492 parchi federali, statali e municipali e aree selvagge e ha scoperto che le grida e le conversazioni umane, gli squilli dei cellulari, il rombo del traffico, il frastuono dello sviluppo commerciale e dell'estrazione di risorse e il rumore del traffico aereo di aerei, elicotteri e droni stanno soffocando la quiete naturale. Il livello di rumore provocato dall'uomo è risultato più che doppio rispetto ai livelli sonori ambientali nel 63 percento delle aree protette. Nel 21 percento, era superiore di oltre dieci volte. Per compensare e farsi sentire, gli uccelli che vivono in città, come i passeri e gli storni, hanno aumentato l'altezza del suono dei loro richiami³⁶.

Nel Parco nazionale del Grand Canyon i ricercatori hanno registrato una media di 150 sorvoli al giorno durante l'alta stagione turistica. I livelli sonori raggiungono i 76 decibel, superando la soglia dei 55 decibel, oltre la quale si sa che aumentano i livelli degli ormoni dello stress, la pressione sanguigna e il rischio di malattie cardiache. L'esposizione prolungata a un rumore superiore a 85 decibel porta alla sordità alle alte frequenze (il decibel è un'unità di misura logaritmica anziché lineare, perciò un suono percepito come due volte più forte

della soglia di base esercita una pressione sonora cento volte maggiore sui timpani). I suoni dei boschi, in confronto, raramente superano i 40 decibel, equivalenti al gorgoglio di un ruscello, mentre i suoni continui della città superano regolarmente i 65 decibel.

Il *New Yorker* ha previsto che l'inquinamento acustico sarà la prossima crisi sanitaria, mentre Bianca Bosker su *Atlantic* esplora il fenomeno in "Why Everything Is Getting Louder" e The Right to Quiet Society su quiet.org promuove la consapevolezza dei pericoli che l'inquinamento acustico comporta per il benessere fisico, emotivo e spirituale³⁷. Sia Bosker che The Right to Quiet Society sottolineano che il corpo non si adatta bene al rumore e ampi studi confermano che un frastuono che continua per giorni, mesi o anni aumenta il rischio di pressione alta, infarti, ictus, diabete, demenza e depressione. In natura, la concentrazione di ormoni dello stress nelle feci di alci e lupi aumenta durante la stagione delle motoslitte, per poi tornare alla normalità quando le macchine assordanti si ritirano. L'Environmental Protection Agency (EPA) ha misurato per l'ultima volta il volume del rumore ambientale dei parchi nazionali nel 1981³⁸. Oggi una fonte crescente di rumore antropico risulta essere costituita dai data center che ospitano migliaia di server Internet. Il rumore incessante, che può viaggiare per chilometri, è prodotto da pesanti refrigeratori d'acciaio affissi ai lati degli edifici, i quali disperdono l'enorme calore che i server generano mentre macinano, immagazzinano ed elaborano dati 24 ore al giorno. L'orecchio umano può sentire i suoni fino a circa quaranta chilometri di distanza, a seconda delle condizioni atmosferiche e dell'ambiente³⁹.

In un libro straordinario, *Il silenzio: uno spazio dell'anima*, il norvegese Erling Kagge riflette sulla sua ricerca del silenzio. Kagge è stato il primo a completare a piedi l'estenuante sfida dei tre poli: il Polo Nord, il Polo Sud e la cima dell'Everest. Li definisce "viaggi

estremi ai confini del mondo”. Quali sono i percorsi che portano al silenzio? “Immergersi nella natura”, dice. “Lasciare a casa ogni dispositivo elettronico e procedere in una direzione finché attorno non c’è più niente e nessuno. Rimanere da soli per tre giorni. Non parlare con nessuno. In questo modo, pian piano riscopriamo alcuni lati della nostra personalità”. Dopo aver prescritto la disconnessione e un isolamento curativo dal lavoro, dalle e-mail, dagli sms e dai legami personali, il mitico esploratore conclude con questa riflessione: “Il silenzio che ho in mente lo troviamo dove siamo [...] e non costa niente” ⁴⁰. Il suo rimedio è duro? Forse. Ma forse siamo diventati così distratti, non concentrati e logori che solo una medicina forte può farci rinsavire.

Possiamo riunire le varie idee discusse qui sotto il termine generale di “sovraccarico sensoriale”. Quando il corpo e il cervello dell’Età della pietra hanno bisogno di una tregua dalla frenesia della vita quotidiana, il silenzio può essere un balsamo per il rumore e il movimento incessanti che ci circondano. Sia mentalmente che fisicamente, il silenzio è un nutriente essenziale.

¹ “Borg Collective”, *The Borg Collective Star Trek Wiki*, ultimo aggiornamento 21 agosto 2020, https://borgcollective.fandom.com/wiki/Borg_Collective; A. Rotolo, “Are The Borg the Ultimate Social Network?”, *StarTrek.com*, 11 luglio 2011, <https://www.startrek.com/article/is-the-borg-the-ultimate-social-network>.

² Non confondo il rumore visuale e uditivo con l’uso dello schermo in sé. Per esempio, posso leggere tranquillamente un articolo sul mio iPad mentre mi godo il silenzio del mio studio.

³ C. Newport, *A World without Email: Reimagining Work in an Age of Communication Overload*, Penguin, New York: 2021.

⁴ R. Cohen, “The Evil Coming into Your Home via Cable and Internet”, in *Washington Post*, 10 ottobre 2017, https://washingtonpost.com/opinions/the-evil-entering-your-home-via-cable-and-internet/2017/10/09/ebf1aa2e-ad03-11e7-be94-fabb0f1e9ffb_story.html.

- ⁵ E. Hearst, "Psychology and Nothing", in *American Scientist*, 79, 5, settembre-ottobre 1991, pp. 432-443; H.I. Lief, "Silence as Intervention in Psychotherapy", in *American Journal of Psychoanalysis*, 22, 1, 1962, pp. 80-83.
- ⁶ A. Fletcher, *The Art of Looking Sideways*, Phaidon, Londra 2001.
- ⁷ L. Koren, *Wabi-Sabi: per artisti, designer, poeti e filosofi*, Ponte alle Grazie, Milano 2014; L. Koren, *Wabi-Sabi: altri pensieri*, Ponte alle Grazie, Milano 2015.
- ⁸ Koren, *Wabi-Sabi per artisti, designer, poeti e filosofi*, cit.; Koren, *Wabi-Sabi: altri pensieri*, cit.; S. Treffinger, "Could Japanese Design Be the Cure for Your Tech Addiction?", in *Wall Street Journal*, 25 aprile 2015, <https://www.wsj.com/articles/could-japanese-design-be-the-cure-for-your-tech-addiction-1429897425>.
- ⁹ A.L. Spear King et al., "Nomophobia: Dependency on Virtual Environments or Social Phobia?", in *Computers in Human Behavior*, 29, 1, 2013, pp. 140-144.
- ¹⁰ David Sax, *The Revenge of Analog: Real Things and Why They Matter*, PublicAffairs, New York 2016.
- ¹¹ C. Spence, "The Multisensory Experience of Handling and Reading Books", in *Multisensory Research*, 33, 8, 2020, pp. 902-928, <https://doi.org/10.1163/22134808-bja10015>.
- ¹² S. Greenfield et al., "Technology, the Brain, and Audience Expectation: Vying for Attention in 'Generation Elsewhere'" (dibattito, Phillips Collection, Washington, DC, 27 ottobre 2016).
- ¹³ E.C. Westgate, T.D. Wilson, D.T. Gilbert, "With a Little Help for Our Thoughts: Making It Easier to Think for Pleasure", in *Emotion*, 17, 5, 2017, pp. 828-839.
- ¹⁴ T. Nhật Hạnh, *Il dono del silenzio*, Garzanti, Milano 2015.
- ¹⁵ "Scientific Review: The Benefits of Forest Bathing," Guides and Programs, Association of Nature and Forest Therapy, <https://www.natureandforesttherapy.earth/about/the-science>.
- ¹⁶ Q. Li, "Forest Bathing Enhances Human Natural Killer Activity and Expression of Anti-cancer Proteins", in *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 20, 2, suppl. 2, Aprile-giugno 2007, pp. 3-8; A. Aubrey, "Forest Bathing: A Retreat to Nature Can Boost Immunity And Mood", in *Morning Edition*, NPR, 17 luglio 2017, <http://npr.org/sections/health->

[shots/2017/07/17/536676954/forest-bathing-a-retreat-to-nature-can-boost-immunity-and-mood.](https://www.theatlantic.com/health/archive/2017/06/forest-bathing/532068)

¹⁷ R. Haile, “‘Forest Bathing’: How Microdosing on Nature Can Help with Stress”, in *Atlantic*, 30 giugno 2017,

<https://www.theatlantic.com/health/archive/2017/06/forest-bathing/532068>;

B. Oh et al., “Health and Well-being Benefits of Spending Time in Forests: Systematic Review”, in *Environmental Health and Preventative Medicine*, 22, 71, 2017. Vedi anche il *Washington Post*, 7 maggio 2017.

¹⁸ M.H. Immordino-Yang, J.A. Christodoulou, V. Singh, “Rest Is Not Idleness: Implications of the Brain’s Default Mode for Human Development and Education”, in *Perspectives on Psychological Science*, 7, 4, 2012, pp. 352-364,

<https://doi.org/10.1177/1745691612447308>.

¹⁹ E.M. Davis, “Luxury 2.0”, 27 aprile 2017,

<https://www.washingtonpost.com/sf/style/2017/04/27/luxury-2-0>.

²⁰ G.N. Bratman et al., “Nature Experience Reduces Rumination and Subgenual Prefrontal Cortex Activation”, in *Psychological and Cognitive Sciences*, 112, 28, 2015, pp. 8567-8572, <https://doi.org/10.1073/pnas.1510459112>.

²¹ G. Flaccus, H. Italie, “Ursula K. Le Guin, Best-Selling Science fiction Author, Dies at 88”, in *Chicago Tribune*, 23 gennaio 2018,

<https://www.chicagotribune.com/entertainment/ct-ursula-k-le-guin-dies-20180123-story.html>.

²² Y. Wen et al., “Medical Empirical Research on Forest Bathing (Shinrin-Yoku). A Systematic Review”, in *Environmental Health and Preventative Medicine*, 24, 70, 2019, <https://doi.org/10.1186/s12199-019-0822-8>; S. Mathias et al., “Forest Bathing: A Narrative Review of the Effects on Health for Outdoor and Environmental Education Use in Canada”, in *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23, 3, 2020, pp. 309-321; M.M. Hansen, R. Jones, K. Tocchini, “Shinrin- Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review”, in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 8, 2017, p. 851; A.J. Schwartz et al., “Visitors to Urban Greenspace Have Higher Sentiment and Lower Negativity on Twitter”, in *People and Nature*, 1, 4, dicembre 2019, pp. 476-485,

<https://doi.org/10.1002/pan3.10045>.

²³ V. Woolf, *Moments of Being: Unpublished Autobiographical Writings*, a cura di Jeanne Schulkind, Harcourt Brace Jovanovich, New York 1976.

- ²⁴ A.G. DeLoach, J.P. Carter, J. Braasch, “Tuning the Cognitive Environment: Sound Masking with ‘Natural’ Sounds in Open-Plan Offices”, in *Journal of the Acoustical Society of America*, 137, 4, aprile 2015, p. 2291.
- ²⁵ J.W. Newbold et al., “Using Nature-Based Soundscapes to Support Task Performance and Mood”, in *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York 2017, 2802-2809.
- ²⁶ R.S. Fisher et al., “Photic-and Pattern-Induced Seizures: A Review for the Epilepsy Foundation of America Working Group”, in *Epilepsia*, 46, 9, settembre 2005, pp. 1426-1441; S. Yoshimoto et al., “Visual Discomfort and Flicker”, in *Vision Research*, 138, 2017, pp. 18-28.
- ²⁷ B. Lehman, A.J. Wilkins, “Designing to Mitigate Effects of Flicker in LED Lighting: Reducing Risks to Health and Safety”, in *IEEE Power Electronic Magazine*, 1, 3, settembre 2014, pp. 18-26; J.N. Borger, R. Huber, A. Ghosh, “Capturing Sleep-Wake Cycles by Using Day-to-Day Smartphone Touchscreen Interactions”, in *npj Digital Medicine*, 2, 73, 2019.
- ²⁸ S.M. Haig, N.R. Cooper, A.J. Wilkins, “Cortical Excitability and the Shape of the Haemodynamic Response”, in *NeuroImage*, 111, 2015, pp. 379-384; O. Penacchio, A.J. Wilkins, “Visual Discomfort and the Spatial Distribution of Fourier Energy”, in *Vision Research*, 108, 2015, pp. 1-7; A.J. Wilkins, “A Physiological Basis for Visual Discomfort: Application in Lighting Design”, in *Lighting Research and Technology*, 48, 1, 2015, pp. 44-54; A.J. Wilkins, J. Huang, Y. Cao, “Visual Stress Theory and Its Application to Reading and Reading Tests”, in *Journal of Research in Reading*, 27, 2, 2004, pp. 152-162.
- ²⁹ A. Trong Dinh Le et al., “Discomfort from Urban Scenes: Metabolic Consequences”, in *Landscape and Urban Planning*, 160, 2017, pp. 61-68.
- ³⁰ A.J. Wilkins, “Disturbing Vision”, 5 novembre 2014, TEDx video, 13:15, <https://youtu.be/GB0zv9HgoWM>.
- ³¹ J.O. Klompmaker et al., “Associations of Greenness, Parks, and Blue Space with Neurodegenerative Disease Hospitalizations among Older US Adults”, in *JAMA Network Open*, 5, 12, 2022, p. e2247664. Vedi anche il sito web Park Prescription, <https://parkrx.org>, e R. Zarr, “‘Why I Prescribe Nature’ – In D.C., Pioneering Pediatricians Offer New Hope and Health through Park Rx”, in *New Nature Movement* (blog), Children and Nature Network, 5 novembre 2013,

<https://web.archive.org/web/20190311220418/https://www.childrenandnature.org/2013/11/05/why-i-prescribe-nature-in-d-c-pioneering-pediatricians-and-park-rx-offer-new-hope-and-health>. I programmi Park Prescription si

coordinano con i responsabili di terreni pubblici a livello nazionale e comprendono Walk with a Doc, Rx2Move, and ParkRxAmerica.

³² “Tango Classes, Ukulele Lessons: The Rise of ‘Social Prescriptions’”, in *Economist*, 15 febbraio 2018,

<https://www.economist.com/britain/2018/02/15/tango-classes-ukulele-lessons-the-rise-of-social-prescriptions>.

³³ C. Free, “This Town’s Solution to Loneliness? The ‘Chat Bench’”, in *Washington Post*, 17 luglio 2019,

<https://www.washingtonpost.com/lifestyle/2019/07/17/this-towns-solution-loneliness-chat-bench>.

³⁴ R.T. Buxton et al., “Noise Pollution Is Pervasive in U.S. Protected Areas”, in *Science*, 356, 3667, 2017, pp. 531-533.

³⁵ “Protected Areas”, GAP Analysis Project, USGS,

[https://www.google.com/search?](https://www.google.com/search?client=safarirls=enq=Protected+Areas+%7C+U.S.+Geological+Survey+(usgs.gov)ie=UTF-8oe=UTF-8)

[client=safarirls=enq=Protected+Areas+%7C+U.S.+Geological+Survey+\(usgs.gov\)ie=UTF-8oe=UTF-8](https://www.google.com/search?client=safarirls=enq=Protected+Areas+%7C+U.S.+Geological+Survey+(usgs.gov)ie=UTF-8oe=UTF-8).

³⁶ C.J. Preston, *L’era sintetica: evoluzione artificiale, resurrezione di specie estinte, riprogettazione del mondo*, Einaudi, Torino 2019.

³⁷ D. Owen, “Is Noise Pollution the Next Big Public-Health Crisis?”, in *New Yorker*, 13 maggio 2019, <https://www.newyorker.com/magazine/2019/05/13/is-noise-pollution-the-next-big-public-health-crisis>;

B. Bosker, “Why Everything Is Getting Louder”, in *Atlantic*, novembre 2019,

<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2019/11/the-end-of-silence/598366>.

³⁸ M. Simpson, R. Bruce, *Noise in America: The Extent of the Noise Problem*, Environmental Protection Agency report 550/9-81-101, EPA, Washington, DC, settembre 1981; S. Creel et al., “Snowmobile Activity and Glucocorticoid Stress Responses in Wolves and Elk”, in *Conservation Biology*, 16, 3, giugno 2002, pp. 809-814.

³⁹ M. Jackman, “How Far Can Sound Travel”, voce “Sound”, *Britannica* (online),
.....
<https://www.britannica.com/science/sound-physics/Impedance>.

⁴⁰ E. Kage, *Il silenzio: uno spazio dell'anima*, Einaudi, Torino 2017, pp. 91, 50.
.....

Capitolo 7

Il cervello è un rilevatore di cambiamenti facilmente manipolabile

Gli esseri umani moderni esistono da circa 200.000 anni. Per la maggior parte di questo tempo non hanno fatto molto più che mangiare, procreare e sopravvivere. Gli estremi climatici si sono stabilizzati circa 12.000 anni fa, dopo la glaciazione del Pleistocene, iniziata 2,6 milioni di anni prima. L'agricoltura è iniziata in Medio Oriente circa 9.500 anni fa. La vita in prossimità di colture e animali ha indotto mutazioni genetiche che hanno permesso ad alcuni nostri antenati di digerire il lattosio contenuto nel latte di capra, cammello e mucca e di metabolizzare i grassi animali. Queste mutazioni hanno portato a una maggiore altezza alla maturità e alla resistenza a malattie endemiche come la tubercolosi e la lebbra¹. Tuttavia, la vita quotidiana non è cambiata molto durante l'Olocene, se non nelle fasi lunari, nelle stagioni e nelle costellazioni in cielo.

Anche prima di questo lento lasso di tempo, il cervello umano si era sviluppato diventando un rilevatore di cambiamenti distratto da qualsiasi cosa fuori dall'ordinario. Le deviazioni dalle circostanze prevalenti lo mettevano in allarme: rispondeva rapidamente a un suono improvviso proveniente da dietro, a un'ombra fugace intravista con la coda dell'occhio, al fruscio provocato da qualcosa in movimento, a un sapore non abituale o a un odore sconosciuto. Non bastava lo schiocco

di un qualsiasi ramoscello per far scattare l'allarme; solo se il rumore era inaspettato o fuori contesto faceva sì che i nostri antenati si bloccassero e poi combattessero o fuggissero. I nostri progenitori erano sufficientemente attenti alla sopravvivenza da riprodursi e arrivare a generare persone moderne come voi e me. Per essere chiari: non esiste un sensore centrale di "rilevamento dei cambiamenti" nel cervello. Organi come la coclea, l'orecchio interno, il sistema visivo e vari campi del tatto contribuiscono alla nostra capacità di registrare qualsiasi cambiamento nelle condizioni prevalenti.

Per capire perché gli stimoli nuovi attirino automaticamente l'attenzione su di sé – un meccanismo biologico chiamato "riflesso di orientamento" – ho parlato con lo psicologo di Harvard Steven Pinker, autore di *Razionalità: una bussola per orientarsi nel mondo*, che ha risposto alla mia domanda in termini di "valore intrinseco dell'informazione". Ha spiegato che le informazioni sono necessarie per intraprendere azioni adattive: non si può reagire alle minacce, alla disponibilità di cibo, alle condizioni atmosferiche, ai parenti, agli amici, agli alleati, ai nemici o a qualsiasi altra cosa se non si sa che ci sono. "Qualcosa è arrivato sulla scena, o ha cambiato la sua capacità di influire su di noi, il che richiede una ricalibrazione delle nostre attuali risposte e aspettative, che sono impostate sul mondo com'era prima del cambiamento, e che potrebbero essere appena diventate obsolete". Stimoli più intensi (più forti, più luminosi, più veloci) indicano "poteri causali più potenti – qualcosa o qualcuno che può farti del male o aiutarti di più". Ho posto la stessa domanda a Gary Marcus, professore di psicologia e neuroscienze alla New York University e autore di *Kluge: The Haphazard Evolution of the Human Mind*. Mi ha risposto che impariamo di più dagli stimoli nuovi che da quelli già noti. Gli stimoli nuovi "tendono intrinsecamente a comportare anche un rischio maggiore, e dobbiamo essere particolarmente attenti a coglierli. La

novità non è tanto lontana dall'anomalia, ed è importante individuare la potenziale anomalia"²....

Per determinare ciò che distrae o attira l'attenzione, oltre alla novità e all'intensità, è importante il contesto. Immaginate di trovarvi a una festa dove il volume della musica è alto e molte persone parlano contemporaneamente. Ci vuole uno sforzo per seguire la persona con cui si sta cercando di parlare, ma se qualcuno dall'altra parte della stanza pronuncia il vostro nome, la vostra attenzione può focalizzarsi su quel particolare come un missile guidato. Oppure pensate a una giovane madre che dorme tranquillamente anche se in strada suonano sirene e clacson, ma si sveglia all'istante se il neonato emette il minimo colpo di tosse. Stimoli contestualmente importanti e salienti come questi superano i nostri filtri; più uno stimolo è importante per i nostri bisogni emotivi, più ha la precedenza su tutto il resto. Nel Capitolo 3 ho spiegato il costo energetico associato agli oggetti salienti. Ora la domanda è: come hanno fatto i dispositivi digitali ad acquisire lo status di oggetti così salienti? I progettisti del software non possono inserire la salienza nei loro progetti, anche se possono sfruttare i nostri punti deboli cognitivi (e lo fanno); sono, piuttosto, gli utenti stessi che investono i dispositivi digitali di un significato sociale ed emotivo³....

I cervelli moderni hanno gli stessi rilevatori di cambiamento dei nostri antenati dell'Età della pietra. Sia che si stia sdraiati su un'amaca nei boschi, sia che si sfrecci in un aeroporto con un cellulare attaccato all'orecchio, il nostro rilevatore di cambiamenti rimane in perenne allerta. Anche mentre dormiamo, monitora le condizioni circostanti (la madre si sveglia in stato di massima allerta se il neonato emette il minimo suono).

Questa vigilanza incessante, radicata nel cervello, consuma inevitabilmente una parte delle risorse energetiche, che non possiamo

aumentare, ma che possiamo reintegrare solo attraverso la quiete e il riposo. Pensate all'enorme numero di elementi che si contendono la vostra attenzione nel mondo iperstimolante di oggi, rispetto alle circostanze relativamente stabili dell'epoca dei vostri nonni. Solo una o due generazioni fa la vita era più lenta, meno insistente e imponeva cambiamenti meno frequenti di oggi.

Ho discusso le sfumature del contesto con Harry Whitaker, editore fondatore delle riviste *Brain and Language* e *Brain and Cognition*, il quale ha inquadrato la questione in questo modo: che l'attenzione venga catturata non dipende solo dalla novità di uno stimolo, o dalla sua intensità, o dal fatto che porta con sé nuove informazioni, ma anche dall'aspettativa di ciò che potrebbe accadere in un futuro plausibile che non si è ancora verificato. Ci sono contesti in cui stimoli intensi ma previsti non vi metteranno in allarme, e contesti in cui lo faranno quelli quasi impercettibili. Per esempio, provate a pensare: (1) siete in una stanza di casa e sentite che una porta si apre, silenziosamente e lentamente, e pochi secondi dopo la sentite richiudersi silenziosamente; oppure (2) siete in una stanza e sentite che una porta si apre bruscamente e pochi secondi dopo la sentite richiudersi rumorosamente. Lo scenario 2 è ovviamente più intenso dell'1. Se il contesto è notturno, siete a letto da soli e il vostro partner sta per tornare a casa, vi metterete in allarme di più per il suono forte che per quello silenzioso; se si tratta dello stesso contesto, ma il partner è al vostro fianco e vostro figlio adolescente non è ancora tornato a casa, vi metterete in allarme di più per il suono silenzioso che per quello forte. Questo scenario può essere sviluppato in vari modi. Il punto è che il cervello stabilisce il contesto in cui si trova attualmente (chiamiamolo "contesto presente") e prevede continuamente quali aspetti possono cambiare, quali aspetti sono di interesse e quale nuovo stimolo si prevede che accompagni gli aspetti di interesse che ci si

aspetta (per esempio, la vista di un animale a cui si stava dando la caccia, il ritorno di qualcuno di cui si sta aspettando il rientro – o magari si tratta di un ladro). Per riassumere, si prende in considerazione:

- il contesto attuale, che viene costantemente aggiornato;
- la previsione di quali stimoli sono attesi nella prossima iterazione del pattern-contesto;
- la valutazione del fatto che il nuovo stimolo sia stato previsto o meno;
- la risposta (se necessaria o appropriata), con o senza allarme emotivo.

Essere costretti a spostare ripetutamente l'attenzione comporta un costo elevato in termini di calorie, che si aggiunge al drenaggio di fondo necessario per mantenere la sensibilità ai cambiamenti 24 ore su 24. Da un punto di vista economico, dovremmo spostare l'attenzione solo per un'ottima ragione, altrimenti stiamo sprecando una risorsa limitata. Anche se è improbabile che moriamo di fame a causa del deficit calorico, le interruzioni e il passare da un compito all'altro prima di portare a termine il primo ci consumano enormemente. Anche le emozioni hanno un ruolo importante nel funzionamento del nostro rilevatore di cambiamenti, perché, all'interno di una determinata rete neurale, l'emozione agisce come quella che gli ingegneri informatici chiamano “funzione di interruzione”.

I primi programmatori di computer hanno progettato il tasto Escape per interrompere il programma in esecuzione. Ricordiamo il modo in cui le emozioni sono radicate nell'omeostasi, la propensione di tutte le forme di vita a mantenere un ambiente interno stabile. Mentre tutte le creature inferiori hanno un riflesso di orientamento, i mammiferi, compreso l'uomo, hanno anche una funzione di interruzione che ci riporta a uno stato omeostatico stabile. Il cervello da vertebrato di

rettili, anfibi e pesci ossei non possiede questa funzione. Il suo scopo apparente è farci smettere di fare quello che stiamo facendo e passare a fare qualcos'altro, magari perché quel qualcosa è più significativo e vantaggioso, come assicurarsi un pasto o un partner, o ritirarsi in un porto sicuro. Le distrazioni digitali dirottano la commutazione del compito saliente per spostare l'attenzione su questioni nuove, come i like e i retweet, che in uno schema più ampio non sono importanti.

Per capire quanto sia utile la funzione di interruzione, immaginate di trovarvi in una situazione tipo “giorno della marmotta”, bloccati in un ciclo che si ripete. La neurologia non è altro che un insieme di sindromi meravigliosamente strane, e quindi non sorprende che esista un fenomeno chiamato *perseverazione* che comporta l'incapacità di frenare l'azione in corso e di spingere la persona in questione a fare qualcos'altro. A un osservatore esterno, la perseverazione appare come se la persona fosse bloccata, e continuasse a ripetere parole, frasi o suoni senza senso. Le perseverazioni motorie comportano azioni ripetitive come il tamburellare con le dita, lo schiacciare delle labbra o l'aprire e chiudere un cassetto. La perseverazione ignora i segnali abituali che invitano a fermarsi quando il motivo per cui si fa qualcosa non esiste più o non ha più senso. Anche le regole sociali stabiliscono quando interrompere un comportamento che sta per diventare inappropriato o imbarazzante. La perseveranza dei soggetti con danni cerebrali illustra in modo lampante l'incapacità di passare da un'azione all'altra. Se si chiede loro di disegnare un quadrato, lo fanno. Se gli si chiede di disegnare un cerchio, disegnano un quadrato. Se gli si chiede di disegnare una croce, disegnano di nuovo un quadrato. La perseverazione è curiosa perché comporta una fissazione dell'attenzione e allo stesso tempo mostra come un'attenzione eccessiva possa essere un inconveniente.

Un danno al lobo frontale è la causa più comune della perseverazione, sebbene anche i soggetti affetti da autismo dello sviluppo, in cui le connessioni di materia bianca tra le aree corticali sono sottosviluppate, spesso perseverino. Sono frequenti le oscillazioni, le rotazioni e i conteggi ossessivi. Essendo “bloccate” in un ciclo continuo, queste persone ripetono parole o gesti anche dopo che lo stimolo che li ha provocati è cessato da tempo. Il cervello ha livelli ottimali di concentrazione e distraibilità, con i due elementi in costante tensione. Per essere biologicamente utile, il nostro rilevatore di cambiamento deve avvisarci quando le condizioni cambiano. Tuttavia, rimanere vigili ci impedisce di ottenere grandi risultati. Il nostro rilevatore di cambiamenti deve quindi avere filtri robusti che separino i cambiamenti significativi da quelli meno significativi e una capacità di distinguere gli stimoli rilevanti dal torrente di distrazioni minori che ci bombardano ogni secondo. Gli schizofrenici paranoici vivono in uno stato involontario di ipervigilanza prolungata. Se glielo chiedete, vi diranno che è estenuante.

Durante la lunga marcia dell’evoluzione, il cervello dei primi mammiferi ha dovuto far fronte al bombardamento di flussi energetici provenienti da tutte le direzioni, naturali e artificiali, assegnando una salienza ai loro diversi aspetti. La salienza è il grado di rilevanza che un organismo attribuisce a qualcosa. Le madri attribuiscono salienza a un bambino che piange perché sono responsabili della sua sopravvivenza. Per una rana affamata, una mosca è altamente saliente; per noi, non tanto. Una valutazione correlata è la valenza, ovvero il valore, positivo o negativo, che assegniamo a una persona, a un luogo o a una cosa. La Figura 7.1 illustra la difficoltà di estrarre gli stimoli rilevanti dal torrente oggettivo che ci troviamo di fronte.

Il “flusso”, ricordiamolo, è il campo mobile di energia elettromagnetica che circonda tutti noi. Il flusso proviene sia da fonti

terrestri sia dallo spazio, in particolare dal Sole, che ovviamente fornisce l'energia per tutta la vita. Ciò che dovrebbe farci riflettere è che i nostri organi di senso sono in grado di rilevare solo una minuscola percentuale di questa energia radiante in arrivo. La Figura 7.1 illustra l'arco della realtà oggettiva misurata dagli strumenti e l'intervallo centrale della luce visibile a cui siamo sensibili: appena un decimilionesimo del flusso di energia che in realtà ci raggiunge in ogni momento. Le onde radio, le conversazioni dei cellulari, i raggi X e le particelle cosmiche ci attraversano senza che ce ne accorgiamo perché non abbiamo i sensori biologici per individuare la loro presenza. Il flusso di neutrini solari che attraversa ogni centimetro quadrato della Terra è di circa 65 miliardi di particelle al secondo. Eppure, non sentiamo nulla quando ci attraversano e volano dall'altra parte del pianeta. Siamo insensibili a tutte le radiazioni al di là delle lunghezze d'onda dell'ultravioletto e dell'infrarosso, compreso il flusso di segnali satellitari grezzi, radar e microonde, nonché ai campi magnetici creati da linee elettriche, elettrodomestici e scanner per risonanza magnetica (quando ci si sdraia in uno scanner da 1,5 tesla si è soggetti a un campo magnetico 30.000 volte più forte di quello naturale della Terra, eppure non si sente nulla). All'interno della stretta fascia a cui siamo sensibili si trova la pletora di media basati su schermi che abbiamo creato noi stessi.

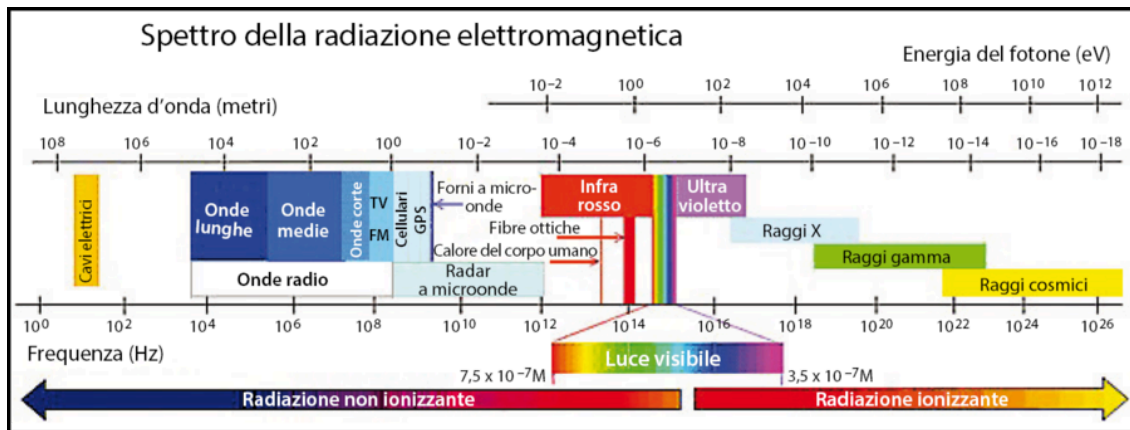


Figura 7.1 La luce visibile a cui gli esseri umani sono sensibili è meno di un decimillesimo di miliardesimo dello spettro energetico dell'universo. Semplicemente non abbiamo i sensori biologici per accedere ad altre parti dello spettro elettromagnetico e quindi la nostra "realtà", il nostro "Umwelt", è costituito solo da ciò che possiamo percepire. Le interfacce cervello-macchina, come gli impianti cocleari e retinici e i dispositivi di sostituzione sensoriale, possono cambiare e ampliare questa situazione. Fonte: Richard E. Cytowic, "Synesthesia", MIT Press, Cambridge, MA 2018. Riprodotto con autorizzazione.

La bolla in cui viviamo è il nostro *Umwelt*, un termine tedesco del XIX secolo che descrive l'involucro fisico che consideriamo realtà. Implica non solo "il mondo circostante", ma anche quello vissuto da un organismo che si trova al suo interno. Il sonar definisce l'*Umwelt* dei pipistrelli, delle focene e delle balene; il regno freddo e ad alta pressione, privo di luce, costituisce l'*Umwelt* delle creature delle profondità marine; la luce ultravioletta e polarizzata a noi invisibile appartiene all'*Umwelt* di insetti e uccelli. Questi ultimi la utilizzano per orientarsi e cacciare (l'urina dei roditori lascia anche tracce visibili agli ultravioletti che i predatori possono vedere), mentre i rettili navigano nel loro *Umwelt* grazie all'energia infrarossa che la loro lingua percepisce come calore o odore chimico.

Ogni creatura presume che il suo *Umwelt* sia la totalità della realtà oggettiva. Dopotutto, perché dovrebbe immaginare che ci sia qualcosa al di là di ciò che già conosce? L'*Umwelt* di un cane è in gran parte centrato sull'olfatto. Quando andate a fare una passeggiata, il vostro cane si ferma ad annusare ogni pochi metri, e potrebbe guardarvi e chiedersi come fate a non sapere che la mattina presto il cane del vicino ha fatto pipì proprio su questo palo del telefono. Non potete saperlo perché non avete un olfatto così acuto come quello del vostro cane. Tuttavia, non siete consapevoli di una lacuna sensoriale dove dovrebbe esserci l'olfatto, così come una persona che non vede dalla nascita non sperimenta un buco vuoto dove dovrebbe esserci la vista. L'*Umwelt* di quest'ultima persona non tiene conto della vista, quindi il concetto non è solo inadeguato, ma anche privo di senso e incomprensibile. Un *Umwelt* cattura l'idea di conoscenza limitata, una realtà circoscritta al di là della quale un individuo è necessariamente ignorante.

I progettisti di software e hardware violano deliberatamente i nostri rilevatori di cambiamento nel tentativo di manipolare il nostro *Umwelt*⁴. “Le aziende tecnologiche combattono a sangue freddo per i vostri occhi”, afferma Gabe Zicherman, CEO di Gamification e cofondatore di Dopamine, Inc. “Mi guadagno da vivere rendendo le cose più coinvolgenti di quanto non lo siano altrimenti. In generale, si chiama gamification perché incorpora elementi di gioco come il punteggio, le regole, la competizione con gli altri e le ricompense. Le aziende hanno successo o falliscono in base al coinvolgimento che riescono a ottenere. [...] Ogni minuto sottratto alle tasche di un'azienda rappresenta un'enorme quantità di dollari persi.” Sebbene tutte le applicazioni della tecnologia ai flussi di lavoro possano avere un beneficio, come un servizio più rapido, il self-service e la riduzione

dei costi operativi, dice Zicherman, “è chiaro che ognuna di queste cose non fa altro che aumentare la nostra dipendenza dallo schermo”⁵.

Lo scroll infinito è allettante ma anche seducente. Ramsay Brown, un neuroscienziato che studia come contrastare la dipendenza da telefono, afferma: “Vostro figlio non è un debole perché non riesce a staccarsi dal telefono. [...] Il cervello di vostro figlio viene manipolato per farlo stare al telefono”⁶. Il motivo per cui gli utenti di tutte le età non alzano lo sguardo dai loro dispositivi è che le aziende tecnologiche hanno tranquillamente usato il “design persuasivo” e tecniche psicologiche manipolative per agganciarli. C’è molta scienza dietro la nostra evidente dipendenza dalla tecnologia e, sebbene i progettisti di software (chiamati eufemisticamente “ricercatori dell’esperienza utente”) non lo rendano noto, la sua esistenza non è un segreto. La Stanford University ha il suo famoso Persuasive Tech Lab dal 1998 e l’American University offre master in “ricerca sul gioco persuasivo” dal 2012. Altre istituzioni sono salite sul lucroso carrozzone, come Drexel, Rensselaer Polytechnic, New York University, Carnegie Mellon, MIT e l’Università dello Utah⁷. Nel frattempo, nell’estate del 2018, sessanta psicologi di spicco hanno presentato una petizione all’American Psychological Association (APA) perché affronti l’abuso del design persuasivo a scopo di lucro.

Scriviamo per richiamare l’attenzione sulla pratica non etica degli psicologi che utilizzano tecniche di manipolazione nascoste per attirare i bambini ai social media e ai videogiochi. Queste tecniche, applicate senza che i bambini o i loro genitori ne siano a conoscenza o abbiano dato il loro consenso, aumentano l’uso eccessivo dei dispositivi digitali da parte dei bambini, con conseguenti rischi per la loro salute e il loro benessere.⁸

La petizione non è riuscita a cambiare nulla. Oggi l’industria tecnologica continua a sfruttare le vulnerabilità dello sviluppo per vendere ai bambini prodotti digitali, anche se i firmatari sottolineano

che il bisogno tipico di una ragazza adolescente di essere accettata dai coetanei rende facile per i social media intrappolarla. Allo stesso modo, il “bisogno evolutivo di accumulare competenze” di un ragazzo per sentirsi bene con se stesso lo rende un bersaglio invitante per la strategia di ricompensa intermittente utilizzata da tutti i videogiochi. L’uso di strategie psicologiche è una parte perenne e intrinseca della pubblicità, avverte il dottor Richard Freed, uno dei firmatari della petizione e autore di *Wired Child: Reclaiming Childhood in a Digital Age*: gli psicologi delle aziende tecnologiche “stanno contribuendo a creare prodotti così stimolanti e così belli da essere migliori della vita reale. L’uso eccessivo della tecnologia si è impadronito della loro infanzia”⁹.

Nell’ottobre del 2021, l’ex dipendente di Facebook (ora Meta) Frances Haugen ha fatto trapelare decine di migliaia di documenti aziendali alla Securities and Exchange Commission e al *Wall Street Journal*, i cosiddetti “Facebook Files”¹⁰, da cui è emerso che per tre anni l’azienda di Mark Zuckerberg aveva condotto ricerche interne su come i suoi prodotti, in particolare Instagram, danneggiassero un’ampia percentuale di ragazze. “Rendiamo più gravi i problemi legati al corpo di un’adolescente su tre”, si legge nei report. L’azienda ha promosso post destinati a provocare reazioni “rabbiose” da parte degli utenti; la sua analisi interna ha dimostrato che tali post hanno portato a un coinvolgimento cinque volte maggiore rispetto a quelli che hanno ricevuto semplicemente dei “mi piace”. Ha anche spinto gli algoritmi a promuovere storie di giovani utenti sull’anoressia e quelle contenenti foto di autolesionismo. La denuncia di Haugen ha permesso di dare uno sguardo, come mai era stato possibile, a quanto i dirigenti di Meta facciano prevalere l’importanza dei profitti sulla decenza comune.

Il direttore generale dell'APA, Arthur Evans Jr., ha affrontato questa influenza fuori misura affermando: “L’impatto della tecnologia e il ruolo della psicologia nel suo sviluppo stanno diventando un punto centrale del lavoro dell’APA”. Il rapporto *Stress in America* dell’APA ha rilevato che l’attaccamento e l’uso costante delle applicazioni dei social media è associato ad alti livelli di stress e che molti genitori si preoccupano dell’effetto che questo ha sulla salute fisica e mentale dei loro figli. Inoltre, ha citato uno studio sconcertante del National Bureau of Economic Research, condotto prima della pandemia da Covid-19, secondo cui molti giovani uomini sceglievano di giocare ai videogiochi invece di cercare un lavoro¹¹.

I calcoli fisiologici per rilevare la salienza iniziano nel sistema limbico, talvolta chiamato cervello emotivo (anche se questa formulazione è considerata troppo semplicistica). Il sistema limbico consiste grosso modo nei tessuti del bordo interno (dal latino *limbus*) dove i due emisferi si uniscono e incontrano il tronco encefalico. La sua rete si estende dalla sommità del capo fino al tronco encefalico e al midollo spinale. Ho scelto di non includere un’illustrazione perché nessuna immagine da sola può dare un’idea del suo raggio d’azione o della complessità delle sue connessioni. L’atlante di neuroanatomia che preferisco, per illustrare le sue ramificazioni, ha 24 illustrazioni separate e 43 pagine di testo. Il punto è che l’espansione della neocorteccia e lo sviluppo delle strutture limbiche sono state due tendenze evolutive indipendenti nel cervello dei mammiferi. Una data specie tende ad avere un alto livello in una delle due a scapito dell’altra. Le scimmie, i nostri parenti stretti, hanno un notevole sviluppo neocorticale ma un avanzamento limbico relativamente scarso. I conigli mostrano la tendenza opposta, con una robusta elaborazione limbica ma una scarsa sofisticazione neocorticale. Gli esseri umani sono l’eccezione in quanto presentano un robusto

sviluppo in entrambe le dimensioni; le due strutture sono cresciute di pari passo con la co-evoluzione del ragionamento e delle emozioni. Ironia della sorte, il fatto di avere capacità cognitive multidimensionali è ciò che ci rende altamente suscettibili alle distrazioni dell'età degli schermi.

L'architettura fisica del tessuto corticale ci offre uno spazio analitico e contiene il nostro modello di realtà, mentre il cervello limbico determina ciò che facciamo con l'analisi una volta che la corteccia l'ha effettuata. Il numero di fibre nervose del sistema limbico è superiore a quello di tutti gli altri tratti nervosi. Contiene un numero di fibre cinque volte superiore a quello dei nervi ottici, che trasportano l'85 per cento di tutti gli input sensoriali¹². Ogni input proveniente dagli organi di senso esterni e dai visceri interni deve entrare nei circuiti emozionali prima di tornare alla corteccia per un'ulteriore analisi. I segnali alterati confluiscono ancora una volta nel sistema limbico per determinare se l'input multisensoriale altamente trasformato è saliente o meno. In caso affermativo, potremmo agire. In caso contrario, saremo ciechi a quell'input, proprio come non riusciamo a registrare il flusso di onde gamma, ultraviolette e radio che ci attraversano senza sosta.

Il professor Clay Shirky, vicerettore della NYU per le tecnologie educative, ha paragonato le distrazioni accidentali dello schermo al fumo passivo che si diffonde inesorabilmente verso l'esterno. La sua diffusione spiega la nostra costrizione a guardare le pubblicità digitali sui cartelloni pubblicitari, sui chioschi stradali e persino sul terminale della cassa quando strisciamo la carta di credito. Tanto forti sono le distrazioni dell'era dello schermo.

Il cervello ha circuiti separati di risposta veloce e lenta che ci permettono di giudicare le circostanze in uno dei due modi. Ognuno di

essi commette i propri tipi di errore, perché le strutture biologiche costruite per accrescimento non possono mai essere perfette in un mondo in costante cambiamento; devono solo essere sufficientemente buone per svolgere il proprio lavoro. Un percorso veloce e schematico può far scattare falsi allarmi, così da farci indietreggiare di fronte al bastone che pensavamo fosse un serpente (si scatena l'istinto di congelamento, fuga o lotta). Anche se di solito è meglio farsi prendere dal panico e scappare piuttosto che fermarsi a riflettere se una forma che ci ha spaventato è effettivamente pericolosa, il percorso più lento e contestuale a volte non riesce a far cessare la reazione di paura innescata dal percorso veloce. Si blocca, rendendoci apprensivi nei confronti di cose che non sono intrinsecamente spaventose, come le maniglie delle porte, i paralumi o gli orologi da parete. È troppo semplicistico etichettare la via veloce come emotiva e quella più deliberata come razionale, perché nessun pensiero è esente da emozioni, né le emozioni sono mai del tutto avulse dal pensiero. Persino i problemi di matematica pura comportano una salienza emotiva, un'intuizione per capire se si è sulla strada giusta o meno, e una sensazione di "Eureka!" quando si arriva alla soluzione¹³.

Le connessioni tra corteccia e componenti limbiche sono reciproche ma asimmetriche: la corteccia riceve più input dal cervello limbico emotivo di quanti il sistema limbico ne riceva dalla corteccia che agisce più razionalmente. Anche in questo caso semplifico, ma il significato di questa configurazione è che l'emozione esercita una forza costante e talvolta decisiva¹⁴. Possiamo vedere un esempio di quanto sia forte l'influenza dell'emozione nell'epilessia. Le persone che ne sono colpite cercano di controllare l'eccitazione perché sanno che lo stress emotivo potrebbe scatenare una crisi. Nonostante i loro sforzi, avranno comunque delle crisi, perché hanno un disturbo neurologico e i tentativi di autocontrollo non possono fare molto.

Tuttavia, il loro fallimento porta all'auto-recriminazione, alla frustrazione, al ritiro sociale e presto a nuove crisi. Alcuni individui che hanno da trenta a quaranta crisi al giorno vengono ricoverati in unità di ricerca dedicate alla comprensione dell'epilessia. Vengono tolti loro tutti i farmaci e vengono collocati in un ambiente in cui è improbabile che subiscano lesioni. Il monitoraggio video continuo e la telemetria EEG raccolgono dati per determinare esattamente il tipo di crisi. Provando un enorme sollievo nell'essere nelle mani di persone che ritengono in grado di guarirli, gli epilettici spesso smettono temporaneamente di avere le crisi. Naturalmente, il loro sollievo non può curare la malattia di base, ma dimostra l'enorme influenza che le emozioni possono avere in un particolare contesto.

La valenza emotiva influenza fortemente la nostra risposta ai dispositivi digitali. Già nel 1966 Joseph Weizenbaum del MIT dimostrò quanto facilmente il pensiero umano possa essere influenzato quando si interagisce con programmi che simulano il linguaggio naturale, come facciamo oggi con i dispositivi intelligenti e con ChatGPT. Ne *Il potere del computer e la ragione umana*, Weizenbaum ha raccontato di avere scritto un programma dimostrativo chiamato ELIZA “con il quale si poteva ‘conversare’ in inglese”. Il programma parodiava uno psicoterapeuta rogersiano che ascolta senza giudicare e riconosce l'esperienza dell'individuo senza spostare la conversazione in un'altra direzione. Gli utenti di ELIZA digitavano un messaggio. Il programma lo analizzava, componeva una risposta e la inviava a un terminale di telescrivente (le stampanti non erano ancora state inventate). La semplice ripetizione delle affermazioni del “paziente” lo incoraggiava a continuare a parlare, come dimostra questa trascrizione:

Il mio ragazzo mi ha fatto venire qui. Dice che sono depressa per la maggior parte del tempo.br /MI DISPIACE SAPERE CHE È DEPRESSA.

È vero. Sono infelice.

PENSA CHE VENIRE QUI L'AIUTERÀ A NON ESSERE INFELICE?

Ho bisogno di aiuto, questo è certo.

COSA SIGNIFICHEREBBE PER LEI RICEVERE UN AIUTO?

Forse potrei imparare ad andare d'accordo con mia madre.

MI PARLI DELLA SUA FAMIGLIA.

Mia madre si prende cura di me.

CHI ALTRO NELLA SUA FAMIGLIA SI PRENDE CURA DI LEI?

Mio padre.

SUO PADRE.

Per certi versi sei come mio padre.

CHE SOMIGLIANZA VEDE?

Non sei molto aggressivo, ma credo che tu non voglia che io lo noti.

COSA LE FA PENSARE CHE IO NON SIA MOLTO AGGRESSIVO?

Lei non discute con me.

PERCHÉ PENSA CHE NON DISCUTA CON LEI?

Hai paura di me.

LE FA PIACERE CREDERE CHE IO ABBIA PAURA DI LEI?

Mio padre ha paura di tutti.

COS'ALTRO LE VIENE IN MENTE QUANDO PENSA A SUO PADRE?

I bulli.

QUESTO HA QUALCOSA A CHE FARE CON IL FATTO CHE IL SUO RAGAZZO L'HA FATTA VENIRE QUI?

Nel campus del MIT, ELIZA divenne famosa per la sua superficiale emulazione di uno psichiatra. Ciò che colpì Weizenbaum fu il desiderio delle persone di “parlare” e confidare i loro “sentimenti più privati”. Weizenbaum si “allarmò” per la facilità con cui le persone “si lasciavano coinvolgere emotivamente dal dispositivo e per come lo antropomorfizzavano in modo inequivocabile”, proiettando il proprio significato su ciò che la macchina ripeteva a pappagallos¹⁵. Persino la sua segretaria, che lo aveva osservato per mesi mentre lavorava al

progetto, iniziò a conversare con la macchina come se fosse una persona reale, situazione drammatizzata decenni dopo nel film *Lei*. Il protagonista del film si innamora di un sistema operativo dalla voce femminile progettato per simulare una compagna. Il fatto che sia affamato di attenzioni è reso evidente dal modo in cui ascolta le sue opinioni, segue i suoi consigli e risponde senza lamentarsi a ogni sua interruzione. Le confida i suoi segreti più intimi, a dimostrazione del nostro profondo bisogno psichico di sentirci ascoltati e compresi. Come insegno agli studenti di medicina della George Washington University, ciò che i pazienti desiderano di più è sentire di essere ascoltati e, ancor più, di essere compresi.

Dopo alcune sedute con ELIZA, la segretaria gli chiese di lasciare la stanza per poterle parlare “in privato”. Weizenbaum, invece, spense la macchina, sbalordito dal fatto che “un’esposizione estremamente breve a un programma informatico relativamente semplice poteva indurre potenti pensieri deliranti in persone del tutto normali”. Da allora, le reazioni psicologiche ai simulacri di macchine non sono cambiate, come ha dimostrato in seguito Rosalind Picard del Media Lab del MIT nel suo rivoluzionario *Affective Computing*, in cui racconta i suoi tentativi di far sì che le macchine riconoscano prima le emozioni degli utenti e poi vi rispondano con emozioni sintetiche proprie. Secondo Weizenbaum, il pericolo di considerare una macchina come una persona sta nel fatto che le cediamo autorità. Numerosi autori, come Alan Moore (*V per Vendetta*), hanno illustrato gli estremi a cui può condurci una falsa intimità con l’AI. Il suo richiamo emotivo è enorme, ed è questo che rende il nostro cervello così manipolabile.

Chi apprende passivamente spesso non riesce ad acquisire la capacità di distinguere ciò che è significativo da ciò che è irrilevante. Non impara un’abilità osservando con la stessa attenzione di chi la

apprende attivamente. La necessità di un'azione incarnata o centrata sul corpo per farsi strada nel mondo e comprenderlo è stata dimostrata decenni fa dallo storico esperimento di Held e Hein del “gattino nella gondola”¹⁶. Un gattino era libero di girovagare mentre un altro gattino della stessa cucciolata era sospeso passivamente in un marchingegno a gondola che si muoveva parallelamente al gattino autodiretto. Il gattino passivo aveva il suo mondo presentato come un fatto compiuto, proprio come accade a noi con le immagini curate sullo schermo che arrivano ai nostri occhi in attesa. Successivi esperimenti hanno confermato che il gattino passivo non aveva imparato nulla dell'ambiente circostante, pur avendo visto tutto ciò che aveva visto il gattino attivo e libero di muoversi. Una volta liberato, il gattino è rimasto funzionalmente cieco come alla nascita, poiché la finestra critica per lo sviluppo della vista si era chiusa.

In una versione aggiornata, la tata, che parlava cinese, di un bambino americano è stata filmata in modo che un secondo bambino americano della stessa età potesse vedere e sentire esattamente ciò che vedeva e sentiva il primo. La vicinanza fisica del primo bambino gli ha permesso di cogliere il tono vocale, i gesti, il contatto visivo e una lettura emotiva bidirezionale di cui né la tata né il bambino erano consapevoli. Il primo bambino ha assorbito la lingua e ha iniziato a parlarla, mentre il secondo non ha imparato una parola di cinese. La professoressa Patricia Kuhl dell'Institute for Learning and Brain Sciences dell'Università di Washington sottolinea quanto l'acquisizione del linguaggio dipenda dal contesto sociale e dall'interazione, nonché dallo “stile genitoriale” con cui ci si rivolge ai bambini. “L'esposizione a una nuova lingua in una situazione di interazione sociale dal vivo induce un notevole apprendimento nei bambini di nove mesi, ma nessun apprendimento quando lo stesso

identico materiale linguistico viene presentato ai bambini da una fonte disincarnata”¹⁷.

Il rinforzo positivo intermittente è il principale responsabile dell’incapacità di staccarsi dagli schermi. “Rinforzo” è il termine psicologico che indica una gratificazione che ci spinge a ripetere il comportamento che l’ha determinata. Un feedback prevedibile non rafforza il comportamento: il fatto che la luce si accenda quando si apre il frigorifero, per esempio, non ci costringe ad aprirlo ripetutamente: si sa che cosa sta per accadere e quindi non ci si pensa più di tanto a meno che la lampadina si bruci e i ripiani diventino improvvisamente bui. Quando però il rilevatore di cambiamenti del cervello ci avverte che è successo qualcosa di nuovo, riceviamo una scossa di dopamina dalle cellule che risiedono principalmente in una piccola area del tronco encefalico chiamata substantia nigra. Nonostante il loro numero relativamente esiguo (400.000 su un totale di 86 miliardi di neuroni) queste cellule dopaminergiche proiettano i loro rami in ogni nicchia della corteccia. La dopamina è il viaggiatore che ha accesso a tutti i picchi e le valli del cervello; è anche il neurotrasmettitore coinvolto nelle dipendenze più note come quelle da alcol, cocaina, nicotina, narcotici, stimolanti, depressori, gioco d’azzardo, cibo e sesso.

Le slot machine e le lotterie sono esempi classici di rinforzo positivo intermittente. I livelli di dopamina aumentano quando anticipiamo una ricompensa e la dose rilasciata dall’anticipazione è maggiore di quella rilasciata quando effettivamente vinciamo l’oggetto del nostro desiderio. Gli esperti di gamification ammettono che più velocemente un prodotto offre una ricompensa occasionale, più forte sarà il suo potere di attrarre l’attenzione dell’utente.

¹ Iain Mathieson et al., “Genome-Wide Patterns of Selection in 230 Ancient Eurasians”, in *Nature*, 528, 7583, 2015, pp. 499-503,

<https://doi.org/10.1038/nature16152>.

² S. Pinker, email all'autore, 31 maggio 2019; G. Marcus, email all'autore, 24 maggio 2019.

³ D.A. Sbarra, J.L. Briskin, R.B. Slatcher, "Smartphones and Close Relationships: The Case for an Evolutionary Mismatch", in *Perspectives on Psychological Science*, 14, 4, 2019, <https://10.1177/1745691619826535>.

⁴ Tristan Harris, "How a Handful of Tech Companies Control Billions of Minds Every Day," TED video, 16:52, 28 aprile 2017, <https://www.tristanharris.com/#about>.

⁵ Gabe Zichermann, "Addictive Tech Giants Cannot Be Trusted to Self-Regulate", in *Medium*, 16 gennaio 2018, <https://gzicherm.medium.com/addictive-tech-giants-cannot-be-trusted-to-self-regulate-96e9a0bbdfaf>; Gabe Zichermann, comunicazione personale all'autore, Phillips Museum, 23 maggio 2019. Vedi anche "Dopamine" (sito web), Wayback Machine, <https://web.archive.org/web/20210801084105/http://dopa.mn>.

⁶ Haley Sweetland Edwards, "You're Addicted to Your Smartphone. This Company Thinks It Can Change That", in *Time*, 13 aprile 2018, <https://time.com/5237434/youre-addicted-to-your-smartphone-this-company-thinks-it-can-change-that>.

⁷ Ray Downs, "Experts: Tech Companies Use 'Persuasive Technologies' That Harm Children", in *United Press International*, 8 agosto 2018, https://www.upi.com/Top_News/US/2018/08/08/Experts-Tech-companies-use-persuasive-technologies-that-harm-children/1521533778564; Behavior Design Lab, Stanford University, <https://behavioraldesign.stanford.edu>; Game Center, American University, <https://www.american.edu/centers/gamecenter>.

⁸ "Our Letter to the APA", Screen Time Action Network, Fairplay, <http://screentimenetwork.org/apa>.

⁹ R. Freed, "The Tech Industry's War on Kids", in *Medium*, 12 marzo 2018, <https://medium.com/@richardnfreed/the-tech-industrys-psychological-war-on-kids-c452870464ce>.

¹⁰ J. Horwitz et al., "The Facebook Files", in *Wall Street Journal*, 13 settembre-29 dicembre 2021, <https://www.wsj.com/articles/the-facebook-files-11631713039>.

- ¹¹ American Psychological Association, “Stress in America: The State of Our Nation”, comunicato stampa, 1 novembre 2017, <https://apa.org/news/press/releases/stress/2017/state-nation.pdf>; M. Aguiar et al., “Leisure Luxuries and the Labor Supply of Young Men”, NBER Working Paper 23552 National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, 21 giugno 2017, <https://www.nber.org/papers/w23552>.
- ¹² R.L. Isaacson, *The Limbic System*, Plenum Press, New York 1982; R.T. Geary (a cura di), *The Limbic System: Anatomy, Functions and Disorders*, Nova Science Publishers, Hauppauge, NY 2014.
- ¹³ S. Pinker, *Razionalità: una bussola per orientarsi nel mondo*, Mondadori, Milano 2021.
- ¹⁴ Antonio Damasio ha scritto molti libri di divulgazione su questo tema, come *L'errore di Cartesio: emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano 1995, ed *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2000.
- ¹⁵ J. Weizenbaum, *Il potere del computer e la ragione umana: I limiti dell'intelligenza artificiale*, Edizioni Gruppo Abele, Torino 1987.
- ¹⁶ R.M. Held, A. Hein, “Movement-Produced Stimulation in the Development of Visually Guided Behavior”, in *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 56, 5, novembre 1963, pp. 872-876.
- ¹⁷ P.K. Kuhl, “Is Speech Learning ‘Gated’ by the Social Brain?”, in *Developmental Science*, 10, 1, gennaio 2007, pp. 110-120, <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00572.x>; N. Ramírez-Esparza, A. García-Sierra, P.K. Kuhl, “Look Who’s Talking: Speech Style and Social Context in Language Input to Infants Are Linked to Concurrent and Future Speech Development”, in *Developmental Science*, 17, 6, novembre 2014, pp. 880-891, <https://doi.org/10.1111/desc.12172>; P.K. Kuhl, “Early Language Learning and the Social Brain”, in *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 79, 2014, pp. 211-220; P.K. Kuhl, TEDx video, 10:01, 10 ottobre 2010, https://www.ted.com/talks/patricia_kuhl_the_linguistic_genius_of_babies.

Capitolo 8

Che cosa si coglie con la coda dell'occhio

Può sembrare che l'occhio sia un organo periferico separato, ma è una vera e propria parte del cervello. La retina, composta da dieci diversi strati di cellule, è un'opera di ingegneria sublime, un prodotto intricato dell'evoluzione. L'intero sistema visivo (dalla retina nella parte posteriore del bulbo oculare alla corteccia nella parte posteriore della testa, e da lì ai relè ancora altrove) è il fulcro che spiega perché la nostra attenzione è facilmente violabile e veniamo distratti tanto facilmente. La vista rappresenta l'85 per cento di tutti gli input al cervello. Circa una ventina di aree corticali si occupano dei diversi aspetti della vista. Anche se tradizionalmente si dice che ne abbiamo cinque (in realtà sono di più), i nostri sensi non sono uguali in termini di importanza evolutiva o per la quantità di input che ricevono. Le segnalazioni visive arrivano centinaia di millisecondi più velocemente di quelle provenienti dagli altri sensi. Sono anche direzionali, mentre i segnali sonori e olfattivi provengono da tutte le direzioni: siamo così al centro di una sfera di sensazioni sonore e olfattive, ma in un tunnel quando si tratta di visione. L'olfatto ci dice poco sulla posizione di un oggetto, ma ci aiuta solo a individuarne l'identità. Per orientarci in base a un odore, avremmo bisogno di un cervello olfattivo capace di seguire i gradienti come fanno le formiche e gli squali.

Dal punto di vista evolutivo della sopravvivenza, percepire una situazione che cambia è più importante che analizzarne una che rimane statica. Un ramoscello che si spezza è un cambiamento di situazione che avrebbe allertato i nostri antichi antenati proprio come noi. Ma i suoni non si localizzano così bene come la visione foveale. Affinché i nostri antenati potessero sopravvivere ai pericoli che li circondavano, la sensibilità ai cambiamenti visivi era più importante degli allarmi provenienti da altri sensi. Ancora più importante era la capacità di rilevare rapidamente qualsiasi cambiamento. La velocità con cui la vista rileva i cambiamenti la rende superiore a tutti gli altri sensi.

Fra i moderni avvisi sonori rientrano il fruscio delle notifiche push e il “ding” dei messaggi di testo. Ma, proprio come per i nostri antenati dell’Età della pietra, i cambiamenti che ci allertano con maggiore forza e rapidità sono quelli visivi. Come ha chiarito l’analogia con il fumo passivo, è impossibile non notare i movimenti che si verificano alla periferia della visione. Anche lo sforzo necessario per cercare di ignorarli ha un costo, poiché ruba energia alla larghezza di banda fissa con cui dobbiamo lavorare. La squisita sensibilità al cambiamento che ha aiutato gli esseri umani a sopravvivere in passato è, ironia della sorte, un ostacolo nel presente. Le minacce che un tempo erano una questione di vita o di morte (essere mangiati vivi, cadere da un dirupo, essere avvelenati da un morso velenoso) oggi hanno lasciato il posto a quelle esistenziali, minacce psicologiche autoinflitte, come la preoccupazione nevrotica per la propria simpatia o la rabbia per l’uso di pronomi sbagliati. Purtroppo, il nostro cervello dell’Età della pietra sopravvaluta e percepisce erroneamente le interruzioni digitali come una questione di vita o di morte. Le aziende tecnologiche lo sanno e lo sfruttano.

Gli ingegneri del software violano la nostra biologia dell’Età della pietra e poi fanno di tutto per monopolizzare i nostri occhi. Le aziende

dei social media si presentano come benevole, ma poi invadono la nostra privacy e vendono i profili costruiti con i nostri dati personali agli inserzionisti e ad altre aziende ancora. Hanno progetti che non si preoccupano di nascondere. È bene capire che la posta in gioco è molto più alta della semplice vulnerabilità alle distrazioni dello schermo.

A differenza di una telecamera che registra indiscriminatamente tutto ciò che si trova nel suo campo visivo, fotogramma per fotogramma, la retina è selettiva in ciò che trasmette al resto del cervello. Le immagini stabili e relativamente omogenee, come un paesaggio, non producono molto segnale, mentre le scene caratterizzate da alti contrasti e movimento generano segnali forti; è una delle ragioni per cui le riunioni in Zoom e il flusso di immagini che ci passa davanti mentre facciamo scorrere il dito sullo schermo durante la giornata possono essere stancanti. I sensori di immagine ispirati al cervello o “neuromorfici” utilizzano lo stesso trucco, efficiente dal punto di vista energetico, del sistema nervoso umano: dando priorità alle parti dinamiche e mutevoli di una scena e ignorando tutto ciò che rimane invariato, i sensori basati sulle rappresentazioni rade dei soli cambiamenti catturano le immagini in modo più efficiente¹. Attualmente, i sensori che rilevano gli eventi mutevoli sono utilizzati nei veicoli a guida autonoma, nella visione artificiale, nella navigazione e nelle funzioni di sicurezza delle automobili. Gli indizi di movimento sono una fonte particolarmente ricca di informazioni per la navigazione automatica.

Rispetto a una fotocamera fissa, la retina è sensibile ai cambiamenti nello spazio e nel tempo. Pensateci: una luce lampeggiante attira la vostra attenzione più di una luce fissa. In attesa che un semaforo diventi verde, l'attenzione può spostarsi sulla sintonizzazione della radio, sull'invio di un messaggio o sulla consultazione di una mappa.

Tuttavia, non appena la luce cambia, la notate. Il cambiamento cattura l'attenzione, mentre l'uniformità non lo fa, ed è per questo che gli schermi sono distrazioni così efficaci. La retina ha anche la sorprendente capacità di modificare la propria sensibilità in modo da poter vedere sia alla luce del sole che alla luce delle stelle, la cui intensità è dieci miliardi di volte inferiore. Per questo qualsiasi cambiamento tremolante nella luminosità dello schermo aiuta a catturare l'attenzione anche quando si cerca di ignorarlo. Gli esseri umani sono in grado di rilevare il lampo di un singolo fotone, la particella elementare che trasporta il più piccolo quanto di luce². I livelli di luce sono misurati in candele per metro quadrato. I livelli relativi di intensità luminosa che incontriamo di solito sono la luce delle stelle (0,001), la luce della luna (0,1), l'illuminazione interna (100) e la luce del sole (10.000). I monitor dei computer hanno un'intensità che supera le 100 candele, e perlopiù brillano nell'intervallo 250-500, il che ne fa una fonte comune di affaticamento visivo. Il valore di luminanza di un iPhone è piuttosto elevato, soprattutto se tenuto vicino (l'intensità aumenta con l'inverso del quadrato della distanza; un telefono tenuto a un metro di distanza è quattro volte più luminoso, non due, di uno tenuto a due metri di distanza). La luce visibile ad alta intensità è una causa nota di danni alla retina³. I termini che si riferiscono alla luminosità e all'intensità sono indubbiamente confusi. Una è misurata dal cervello, l'altro dagli strumenti. Parliamo di luminosità, ma intendiamo parlare di intensità. La luminosità è la sensazione con cui distinguiamo le differenze di luminanza; è l'esperienza di un fenomeno (la luminanza), piuttosto che il fenomeno stesso.

Le distrazioni dallo schermo iniziano nella parte più periferica del campo visivo, rappresentata nel giro linguale del lobo temporale e ricca di connessioni con il cervello emotivo (Figura 8.1). Questa

connessione limbica è il motivo per cui trasaliamo di fronte a oggetti colti con la coda dell'occhio. Gli oggetti rilevati troppo brevemente per essere registrati appieno catturano comunque la nostra attenzione, intensificano l'emozione e ci mettono in allerta. Anche il riflesso di orientamento entra in gioco, un altro motivo per cui gli schermi ci distraggono e assorbono energia. La loro sola presenza costringe il cervello a bruciare più carburante⁴.

Tutti i mammiferi hanno un riflesso di orientamento presente fin dalla nascita, il che significa che si orientano automaticamente verso stimoli nuovi. È il rilevatore di cambiamenti, che ci ha dato l'evoluzione, all'opera, come ho dimostrato quando ho tenuto in braccio per la prima volta il mio nipotino appena nato, Max. Suo padre aveva acceso brevemente la TV per vedere le previsioni meteorologiche, e allora Max si è girato da me verso lo schermo. Il rilevatore di cambiamenti nel giovane cervello di Max (che alla sua età si attiva più fortemente con i suoni che con la vista) stava facendo esattamente ciò che doveva fare e che faceva nei nostri antenati centinaia di migliaia di anni fa⁵. Non rischiava di essere mangiato da un leone, ma quel suo comportamento illustrava il fascino delle distrazioni tecnologiche. Ecco perché sostengo che i bambini di età inferiore ai tre anni non dovrebbero essere esposti a schermi o dispositivi digitali simili quando normalmente socializzerebbero con persone reali. Il riflesso di orientamento è codificato ai livelli più profondi del tronco encefalico ed è così fondamentale per il funzionamento del cervello che ci risulta quasi impossibile non guardare i monitor televisivi negli aeroporti o nelle sale d'attesa.

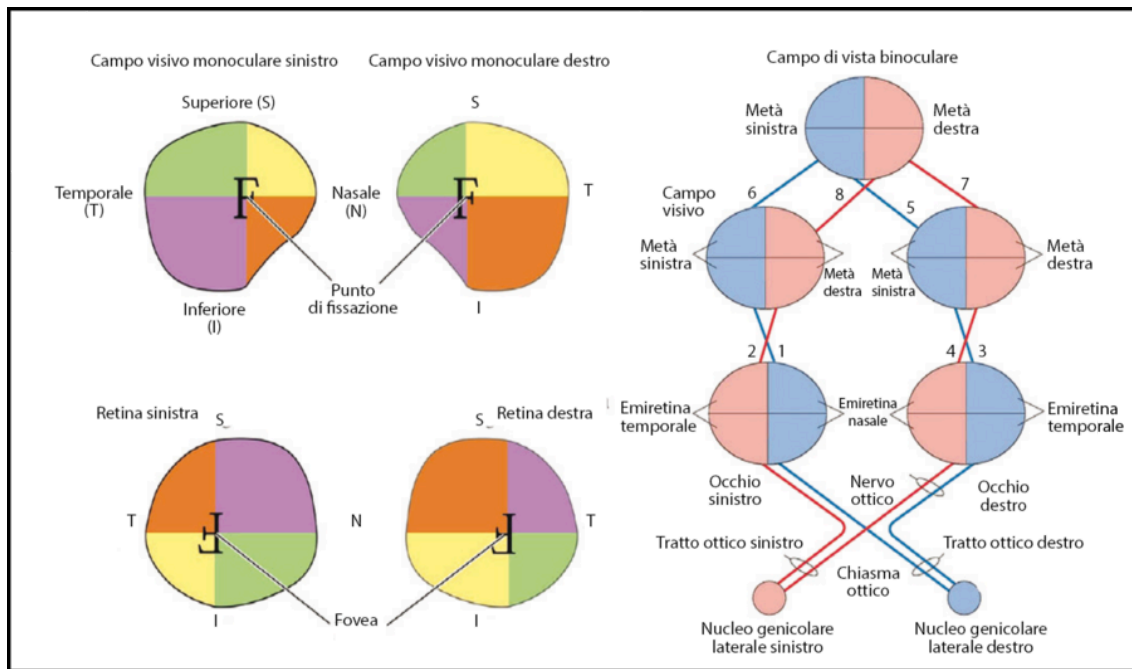


Figura 8.1 A sinistra, i quattro quadranti del campo visivo (in alto) e la loro rappresentazione sulla retina (in basso). Il cristallino dell'occhio rende l'immagine invertita e ribaltata. A destra, la seconda riga illustra i quadranti esterni, dove la maggior parte delle distrazioni cattura la nostra attenzione. I quadranti superiori si collegano maggiormente al cervello emotivo.

Le grandi aziende non si preoccupano di sfruttare in modo specifico il riflesso di orientamento perché non ne hanno bisogno. La nostra stessa biologia rende fin troppo facile catturare e mantenere la nostra attenzione. Possono invece manipolarci in modi più sfumati, come abbiamo visto nel Capitolo 6. Tutte le principali società dei social media impiegano team di psicologi e scienziati comportamentali, fra cui anche quelli esperti di economia comportamentale, il cui compito è allontanarci dalle interazioni personali e indirizzarci verso una realtà artificiale di loro progettazione che ora chiamano “multiverso”. L'illusione di poter scegliere è un pilastro centrale del capitalismo consumistico, e i titani della tecnologia fanno molti sforzi per

nascondere il fatto che hanno già compiuto molte scelte al posto nostro.

Se vogliamo che i bambini diventino emotivamente intelligenti, devono sperimentare interazioni sociali uditive, visive ed emotive. Imparano quando si parla a loro e apprendono così a distinguere il tono e le inflessioni vocali dei genitori. La capacità di leggere le emozioni è un'abilità innata di tutti i bambini. Sono in grado di leggere i gesti, il linguaggio del corpo e soprattutto le espressioni facciali. Il viso è così centrale nella comunicazione non verbale che usiamo più di quaranta muscoli per generare le sue infinite sfumature.

I bambini vedono dove guarda chi li accudisce e seguono il suo sguardo. Se quella persona è incollata a un dispositivo elettronico, anche il bambino si concentrerà su quello. Purtroppo, le mascherine imposte durante la pandemia hanno interferito con lo sviluppo neurologico dei bambini, per non parlare della chiusura dei parchi giochi e degli asili, che ha ridotto le occasioni di gioco con gli altri bambini. Uno studio longitudinale allarmante del Resonance Consortium e dell'Advanced Baby Imaging Lab della Brown University Medical School riferisce: “Abbiamo scoperto che i bambini nati durante la pandemia hanno prestazioni verbali, motorie e cognitive in generale significativamente ridotte rispetto ai bambini nati prima della pandemia. Inoltre, abbiamo riscontrato che i maschi e i bambini appartenenti a famiglie di basso livello socioeconomico sono stati i più colpiti”⁶.

I bambini imparano dall'interazione tra persone, un tipo di coinvolgimento fisico che un iPad non potrà mai approssimare. Le personalità digitali e le animazioni sullo schermo parlano *a* chi guarda, non *con* lui, una distinzione che la burattinaia di Lamb Chop Shari Lewis ha fatto con ostinazione, volendo per il suo pubblico “persone che fanno, non che guardano”. Per anni ha combattuto contro dirigenti

televisivi ottusi che non riuscivano a capire che i bambini assorbono al meglio l'ambiente che li circonda quando sono impegnati fisicamente ed emotivamente in esso⁷.

Che cosa fa percepire come importanti e significative le distrazioni digitali? Parte della risposta è che la visione periferica si collega al cervello limbico attraverso il giro linguale. Questa parte più esterna del lobo temporale ha a che fare con la meraviglia e il significato. Un ictus in quest'area o un nervo instabile che scatena una crisi epilettica qui produce uno stato neurologico chiamato "sensazione di presenza". In termini tecnici, il complesso amigdala-ippocampo mediobasale è associato al significato, al senso di sé e alla relazione del sé con lo spazio e il tempo⁸. Per quanto riguarda le distrazioni prodotte dagli schermi, e in termini più semplici, le persone che sperimentano il fenomeno parlano di "veder scomparire" oggetti o persone con la coda dell'occhio, provando contemporaneamente una scossa emotiva. La stimolazione elettrica di questa regione (per esempio durante un intervento chirurgico di routine al cervello) produce esattamente questo tipo di percezioni, insieme a un senso di premonizione⁹.

La frequente collocazione periferica degli schermi è uno dei motivi principali per cui distraggono e prosciugano energia. Invece di tenere gli schermi lontani dalla visuale dei figli, molti genitori li mettono inconsapevolmente proprio davanti ai loro occhi, gli insegnanti li incoraggiano e le aziende spingono questa pratica, pur sapendo che non è nell'interesse dei giovani. Coloro che si chiedono se ci possa essere un lato negativo vengono attaccati come luddisti e tecnofobi. Così, genitori ben intenzionati ma poco informati hanno imposto dispositivi come l'Apptivity Seat e l'iPotty di Fisher-Price a bambini ancora in fase di sviluppo, saturandoli con schermi luminosi per ore al giorno. Gli inventori del dispositivo avranno avuto buone intenzioni, ma i pediatri sanno che la fovea non è completamente sviluppata fino

all'età di quattro anni (anche gli educatori dovrebbero saperlo), motivo per cui dominare il campo visivo con un iPad durante questa finestra critica per lo sviluppo dell'acuità visiva non è consigliabile. La fovea è il luogo in cui si sviluppa la visione 20/20. Per i bambini che non hanno nemmeno la forza di sollevare la testa o di voltarsi, questa pratica è spaventosa. Si potrebbe discutere se questa pratica non costituisca addirittura un abuso sui minori.

Le distrazioni periferiche sono un problema non meno grave anche per gli adulti. Immaginate di incontrare un amico per un caffè e di appoggiare il telefono a faccia in su sul tavolo. Arriva un messaggio o una chiamata. Lo schermo si illumina, segnalando un cambiamento di condizioni. Il telefono emette un suono, vibra o squilla: un altro cambiamento. Entrambi gli eventi catturano ineluttabilmente la vostra attenzione; il vostro cervello limbico e quello della persona che sta con voi non possono fare a meno di reagire allo stimolo. La risposta automatica costa a entrambi energia fisica e mentale, e più distrazioni il vostro cervello è costretto a registrare, per poi decidere che cosa fare in merito, più vi sentite svuotati. La vera domanda è: per che cosa volete usare la vostra riserva di energia? La decisione spetta a voi. Potreste mettere il telefono a faccia in giù, anche se il suono vi distrarrebbe comunque. Potreste spegnerlo del tutto, ma questo potrebbe scatenare la FOMO. Oppure potreste arrabbiarvi per il fatto che le aziende tecnologiche vi hanno costretto a decidere quale interruzione valga la vostra attenzione: se dedicarvi a un amico o al mondo digitale sempre più invadente che richiede la vostra totale attenzione ORA.

Il film *Minority Report* ha mostrato per la prima volta, in modo preveggenza, Tom Cruise bombardato da pubblicità olografiche personalizzate che popolavano la sua visione periferica mentre correva in un ambiente futuristico. Le pubblicità personalizzate sono per

definizione significative, molte volte più salienti dei cartelloni passivi affissi alle fermate degli autobus, sui muri della metropolitana o sugli spazi ai lati delle strade. La manipolazione descritta nel film, che era un'opera di fantasia, è diventata realtà. E si è fatta più insistente. I Google Glass (che non hanno avuto fortuna) posizionavano i loro avvisi nel quadrante visivo superiore dell'osservatore, esattamente dove distraevano maggiormente gli utenti ed erano impossibili da ignorare. I Glass erano brillanti come tecnologia, ma orribili dal punto di vista psicologico. Non è noto a tutti che, durante le prime prove, i Google Glass hanno indotto stanchezza, affaticamento degli occhi e confusione visiva, proprio come i primi visori heads-up per i piloti di aerei da combattimento. Gli ingegneri conoscono questi inconvenienti da decenni. Nessuna azienda corteggia la pubblicità negativa, ma Google non ha informato i primi utilizzatori di queste conseguenze, nonostante il motto di cui si vanta, "Don't be evil" ["non essere malvagio"]¹⁰. Il cervello si ribella alla visione di un'immagine davanti a un occhio e di un'immagine non correlata davanti all'altro, che è esattamente ciò che i Google Glass presentavano.

La "rivalità binoculare" descrive le immagini leggermente diverse che ciascun occhio vede normalmente. La disparità tra i due occhi è ciò che ci dà la percezione della profondità. L'occlusione non è mai un problema per quanto riguarda il naso: come nel caso del punto cieco, il cervello sorvola sul fatto che il naso ostruisce parzialmente il campo visivo centrale di ciascun occhio. Nel mondo naturale, la biologia trova sempre una soluzione. Ma i display heads-up come Glass e quelli incorporati nei parabrezza che alcune case automobilistiche offrono attualmente pongono un problema diverso. Oltre al mal di testa, all'affaticamento degli occhi e al disagio visivo, l'uso prolungato di un dispositivo che costringe ciascun occhio a guardare immagini diverse può indurre un disallineamento oculare chiamato foria, una forma

permanente di strabismo. (I bambini nati strabici indossano un cerotto temporaneo per bloccare l'immagine in conflitto in modo che gli occhi possano allinearsi correttamente da soli.)

Aumentando il livello di monitoraggio e di attenzione, la FOMO rende più probabile notare qualsiasi cosa invada la visione periferica. Fondamentalmente, la FOMO non è altro che uno stato mentale di allerta, il che significa che potete fare un favore a voi stessi e desensibilizzarla in modo da renderla meno vigile e stancante. Marco Aurelio aveva un consiglio molto chiaro a questo proposito: “Scaccia fuori di te l'opinione e sei salvo. E chi può impedirti di farlo?”¹¹. Quattordici secoli dopo l'imperatore Aurelio, il filosofo francese Michael Montaigne ha detto: “La mia vita è stata piena di terribili disgrazie, la maggior parte delle quali non sono mai accadute”. Basta l'immaginazione, in altre parole, a preoccuparci e metterci in agitazione. La FOMO nasce nella mente come pensiero e nel corpo come sensazione, il che significa che è in vostro potere dissipare la paura e sostituirla con pensieri più realistici, resistenti e congeniali. Questa è una tecnica di base della terapia cognitiva, applicata da decenni.

Ci sono persone che possono cambiare facilmente la loro prospettiva; altre lo trovano difficile. Ricordate quanto diventavano ansiosi gli utenti di smartphone dopo soli dieci minuti di separazione dai loro dispositivi? Non dobbiamo liquidare a priori il loro disagio: è sostanziale e significativo, come ha dimostrato Russell Clayton del Cognition and Emotion Lab della Florida State University. Non si aspettava una forte reazione quando ha vietato agli studenti universitari di rispondere all'iPhone mentre eseguivano un rompicapo di ricerca di parole. Eppure, la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna, la respirazione e la sudorazione sono aumentate, così come la secrezione

degli ormoni dello stress cortisolo e adrenalina. Non sorprende che le reazioni fisiologiche degli studenti siano andate di pari passo con il loro crescente senso di panico. Anche se il telefono ha smesso di squillare, la risposta allo stress non si è attenuata fino a quando i telefoni non sono tornati nelle loro mani. Ciò indica una forte cognizione incarnata in azione, perché gli utenti sentivano il loro telefono come un'estensione di loro stessi, ciò che Clayton chiama un "iSelf esteso"¹².

L'antropomorfizzazione non è una novità ma, con la crescente saturazione della vita quotidiana da parte degli schermi, l'investimento personale e l'impegno delle persone nei confronti dei dispositivi digitali sono cresciuti in proporzione. Storicamente, la psicologia ha ritenuto che l'antropomorfismo fosse una proiezione emotiva sbagliata, radicata nell'ignoranza o nel pensiero magico. L'eroe dal cuore spezzato del film *Her* illustra questa tendenza portata all'estremo logico quando si innamora e viene respinto dal personaggio femminile del sistema operativo del suo nuovo telefono. La scienza recente ha fortunatamente corretto questa visione errata, dimostrando che gli aspetti convenzionali della cognizione sociale spiegano facilmente l'antropomorfismo. Gli individui socialmente ansiosi possono aggrapparsi ai loro telefoni per alleviare l'ansia e quelli con attaccamento ansioso hanno maggiori probabilità di formare credenze antropomorfiche. È anche più probabile che si abbandonino a comportamenti compulsivi, come rispondere al telefono mentre guidano o scattare selfie in situazioni di pericolo¹³.

Per trent'anni Larry Rosen, professore emerito della California State University, ha studiato gli effetti psicologici della tecnologia su adulti, adolescenti e bambini. Ha scoperto che "i forti utilizzatori di smartphone mostrano un aumento dell'ansia dopo soli dieci minuti" di assenza di accesso allo smartphone, un'eccellente descrizione della

nomofobia. Nel corso di un esperimento di un'ora, l'ansia degli utenti più assidui è salita a livelli "insopportabili"¹⁴. Inoltre, la lontananza dagli occhi non è lontananza dal cuore. Il "legame malsano con il loro uso costante pesa sugli utenti", dice Rosen, causando ansia anche quando il dispositivo non è in vista¹⁵.

Siamo animali sociali e invidiosi per natura. Joseph Reagle, professore di studi sulla comunicazione alla Northwestern University, definisce la FOMO "ansia legata all'invidia per le esperienze mancate". Per proteggerci, ci impegniamo in una "socialità vistosa", un tentativo deliberato di "trasmettere un'abbondanza di divertimento e di amici" sui social media. Reagle paragona gli sforzi odierni per apparire sempre connessi alla preoccupazione del "Keeping Up with the Joneses", "stare al passo con i Jones", un'espressione che probabilmente ha avuto origine dall'omonimo fumetto del 1913¹⁶.

Una volta che si è caduti in questo stato d'animo di incessante (e non vincente) sforzo, non è difficile convincersi di aver perso qualcosa di irripetibile. Ma, come avvertiva Montaigne, l'immaginazione esagera le possibili conseguenze fino a renderle irrealistiche. La FOMO vi spinge a ingratiarvi individui di status elevato sui social media. *Chi mi chiederà l'amicizia, mi seguirà, mi ritwitterà o metterà un "mi piace" ai miei post? Sono importante? Ho un impatto?* La mentalità nevrotica che si chiede se stai postando abbastanza può trasformarti in un drogato della convalida, facendoti temere costantemente che gli altri stiano facendo qualcosa che tu non stai facendo e che passino il tempo con amici che vorresti fossero anche tuoi amici¹⁷. In altre parole, la FOMO ti tiene saldamente in pugno. I vari trucchi che sfruttano le nostre debolezze biologiche sembrano tutti fare leva su un'ansia esistenziale di sopravvivenza: la FOMO, il riflesso di orientamento, le connessioni sociali, l'autostima, i follower, l'influenza e il vantaggio competitivo sui social media. Se si

aggiungono la televisione, il resto dei social media e l’“arredo urbano” all’aperto di cui parlerò più avanti, è facile capire come il diluvio dell’età dello schermo possa catturare l’occhio e lasciarci svuotati. L’ironia del ciclo di feedback dell’isolamento è che immergersi nei social media come mezzo per affrontare l’isolamento porta solo ad aumentarlo, mettendo in moto un circolo vizioso.

¹ G. Gallego et al., “Event-Based Vision: A Survey”, in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 44, 1, gennaio 2022, pp. 154-180.

² G.O. Abell, *Exploration of the Universe*, seconda edizione, Holt, Rinehart and Winston, New York 1969, Capitolo 2; M.E. Vermaat et al., *Discovering Computers, Enhanced Edition*, Cengage Learning, Boston 2014.

³ Vermaat et al., *Discovering Computers*, cit.; M.A. Contin et al., “Light Pollution: The Possible Consequences of Excessive Illumination on Retina”, in *Eye*, 30, 2, 2015, pp. 255-263, <https://doi.org/10.1038/eye.2015.221>; J. Vincente-Tejedor et al., “Removal of the Blue Component of Light Significantly Decreases Retinal Damage after High Intensity Exposure”, in *PLoS ONE*, 13, 3, 2018, e0194218, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194218>.

⁴ A.F. Ward et al., “Brain Drain: The Mere Presence of One’s Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity”, in *Journal of the Association for Consumer Research*, 2, 2, 3 aprile 2017, pp. 140-154, <https://doi.org/10.1086/691462>.

⁵ A. Marois et al., “Eyes Have Ears: Indexing the Orienting Response to Sound Using Pupillometry”, in *International Journal of Psychophysiology*, 123, 2018 pp. 152-162.

⁶ S.C.L. Deoni et al., “The COVID-19 Pandemic and Early Child Cognitive Development: A Comparison of Development in Children Born during the Pandemic and Historical References”, preprint, inviato il 16 agosto 2022, <https://doi.org/10.1101/2021.08.10.21261846>.

⁷ Shari Lewis, comunicazione personale con l’autore a Washington, DC, 1993 circa.

⁸ M.A. Persinger, “Religious and Mystical Experiences as Artifacts of Temporal Lobe Function: A General Hypothesis”, in *Perceptual and Motor Skills*, 57, 3, parte 2, 1983, pp. 1255-1262; M.A. Persinger, K. Makarec, “The Feeling of a Presence and Verbal Meaningfulness in Context of Temporal Lobe Function: Factor Analytic Verification of the Muses?”, in *Brain and Cognition*, 20, 2, 1992, pp. 217-226.

⁹ P. Gloor, “Role of the Human Limbic System in Perception, Memory, and Affect: Lessons from Temporal Lobe Epilepsy”, in B.K. Doane, K.F. Livingston (a cura di), *The Limbic System: Functional Organization and Clinical Disorders*, Raven Press, New York 1986, pp. 159-169.

¹⁰ Kate Conger, “Google Removes ‘Don’t Be Evil’ Clause from Its Code of Conduct”, in *Gizmodo*, 18 maggio 2018, <https://gizmodo.com/google-removes-nearly-all-mentions-of-dont-be-evil-from-1826153393>.

¹¹ Marco Aurelio, *Pensieri*, XII, 25, in *Scritti, Lettere a Frontone, Pensieri, Documenti*, a cura di G. Cortassa, UTET, Torino 1984, p. 499.

¹² R.B. Clayton, G. Leshner, A. Almond, “The Extended iSelf: The Impact of iPhone Separation on Cognition, Emotion, and Physiology” in *Journal of Computer-Mediated Communication*, 20, 2, marzo 2015, pp. 119-135.

¹³ N. Epley, “A Mind Like Mine: The Exceptionally Ordinary Underpinnings of Anthropomorphism”, in *Journal of the Association for Computer Research*, 3, 4, ottobre 2018, pp. 591-598, <https://doi.org/10.1086/699516>; J.E. Bodford, V.S.Y. Kwan, D.S. Sobota, “Fatal Attractions: Attachment to Smartphones Predicts Anthropomorphic Beliefs and Dangerous Behaviors”, in *Cyber-psychology, Behavior, and Social Networking*, 20, 5, 2017, pp. 320-326, <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0500>.

¹⁴ L. Rosen, K.N. Hampton, “Is Technology Making People Less Sociable?”, in *Wall Street Journal*, 10 maggio 2015, <https://www.wsj.com/articles/is-technology-making-people-less-sociable-1431093491>; L.D. Rosen, N. Cheever, L. Mark Carrier (a cura di), *The Wiley Handbook of Psychology, Technology, and Society*, Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ 2015.

¹⁵ N.A. Cheever et al., “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”, in *Computers in Human Behavior*, 37, 2014, pp. 290-297.

¹⁶ Joseph Reagle, “Following the Joneses: FOMO and Conspicuous Sociality”, in *First Monday*, 20, 10, ottobre 2015, <https://doi.org/10.5210/fm.v20i10.6064>.

[“Keeping up with the Joneses”, letteralmente “stare al passo con i Jones”, è un modo di dire che indica il confronto costante con i vicini, i Jones per l'appunto, che si cerca di emulare e superare. *N.d.T.*]

¹⁷ *Ibidem*.

Capitolo 9

La mancanza di finestre temporali critiche degrada l'empatia

Prima che si possa spostare l'attenzione da un elemento saliente a un altro, i lobi frontali devono esplorare l'ambiente. La scansione frontale è una sorta di autocontrollo. Quando un neonato sviluppa le capacità motorie per il linguaggio, inizia a pronunciare parole e ad esporre tali enunciati alla scansione frontale (“Che cosa ho appena cercato di dire?”). Con il tempo il bambino diventa capace di pensare, di esprimere i propri pensieri e di plasmare intenzionalmente il proprio mondo interiore e quello esterno di cui fa parte. Il dono dell'evoluzione, in particolare della neotenia, è la capacità di concentrarsi, riflettere, mantenere l'attenzione e superare l'onnipresente suscettibilità alla distrazione del cervello dell'Età della pietra.

All'inizio della storia degli ominidi, l'omeostasi, la spinta più fondamentale di tutti gli organismi a mantenere un ambiente interno stabile, consentiva solo un comportamento non riflessivo e non appreso. L'istinto governava i modelli della vita quotidiana¹. La vita mentale 7,5 milioni di anni fa era tutta “online”, nel senso che i nostri lontani antenati potevano occuparsi solo di ciò che avevano immediatamente davanti. Praticamente non esisteva anticipazione o pianificazione basata su ciò che si ricordava dalle esperienze passate.

Solo milioni di anni dopo si è sviluppata una capacità “offline”, una capacità di fare un passo indietro e di valutare le situazioni presenti e storiche. La capacità di autoriflessione e di viaggiare mentalmente nel tempo, proiettandosi nel passato e in avanti per immaginare il futuro, ha gradualmente reso gli esseri umani i più scaltri e adattabili tra le grandi scimmie.

Questi sviluppi sono avvenuti grazie alla neotenia, che consiste nel mantenimento dei tratti giovanili nelle generazioni successive. Il filosofo Zoltan Torey ha definito la “regressione neotenica alla plasticità” la svolta evolutiva che ha portato dagli ominidi all’*Homo sapiens*. La plasticità precoce ha collegato le vocalizzazioni primitive con le azioni motorie per dare origine alla nuova vita offline della mente. La ritrovata capacità di immaginare le possibilità (“che cosa succederebbe se”) e di non rispondere immediatamente ha dato origine a un linguaggio rudimentale². Questo proto-linguaggio si è poi evoluto in un senso di sé, della capacità di causare eventi e riflettere su di essi. Col tempo, la metacognizione – la capacità di pensare al proprio pensiero – ha reso doppia la percezione umana: da un lato conosco il contenuto di un’esperienza e dall’altro ho la sensazione che *io*, come individuo particolare, la sto vivendo. Da questa scoperta, l’attenzione umana oscilla tra i due filoni di concentrazione e riflessione in quello che la scienza cognitiva chiama “spazio di lavoro globale”.

Questi principi di base spiegano perché le distrazioni digitali affliggono gli adulti e sono perniciose per le menti in crescita. Una dose costante di distrazioni che enfatizzano le sensazioni rispetto al pensiero può indurre l’autismo virtuale descritto nel Capitolo 1, in particolare tra i forti utilizzatori di schermi. Uno degli aspetti negativi della plasticità è che la preoccupazione per le immagini mediate compete con la creazione di circuiti altrimenti destinati all’interazione sociale³. L’arco complessivo dei progressi dei primati illustra il modo

in cui questa interferenza contribuisce causalmente ai ritardi nello sviluppo.

La neotenia ha allungato i tempi di maturazione del corpo e del cervello. Lo scienziato della NASA David Brin ci definisce “il clan neotenico delle scimmie” perché maturiamo più tardi dei nostri parenti primati, più lentamente e in modo piuttosto incompleto. Grazie al principio dell’accumulo, conserviamo una serie di tratti giovanili, come il fatto di rimanere relativamente privi di pelo e di avere teste più grandi, facce più piatte e occhi più grandi⁴. È significativo, inoltre, che le rappresentazioni fittizie di specie più evolute degli esseri umani, come gli alieni, siano più neoteniche, in quanto hanno teste massicciamente rotonde, nasi minuscoli, occhi enormi e nessun pelo. La Figura 9.1 illustra come i neonati umani assomiglino di più ai neonati di scimpanzé o gorilla rispetto alle rispettive forme adulte, il cui aspetto diverge costantemente nel tempo. Le scimmie molto giovani non hanno difficoltà a camminare su due zampe, mentre la prole umana impiega circa due anni per padroneggiare questa abilità⁵. La camminata eretta libera le mani per manipolare gli oggetti, cosa che i giovani umani impiegano più tempo a fare con un certo grado di destrezza.

La capacità umana di apprendere durante tutto l’arco della vita è un tratto neotenico. Anche i centenari possono rimanere flessibili e aperti all’apprendimento, mentre in altri primati solo i giovani possono adattarsi al nuovo. Per loro, la forza più importante è la neotenia nei primi anni di vita. Per gli esseri umani, sostiene Bruce Charlton, professore di psicologia all’Università di Newcastle, “il mantenimento di tattiche e comportamenti giovanili anche in età adulta” non segnala un arresto dello sviluppo, ma è invece una caratteristica preziosa, che chiama “neotenia psicologica”. Ci permette di adattarci rapidamente a qualsiasi nuova condizione che dobbiamo affrontare. Il prezzo di

questa resilienza, tuttavia, è la necessità di un'infanzia sempre più lunga; un esempio moderno è l'istruzione formale, che oggi si estende fino ai vent'anni nei Paesi che premiano l'istruzione universitaria.

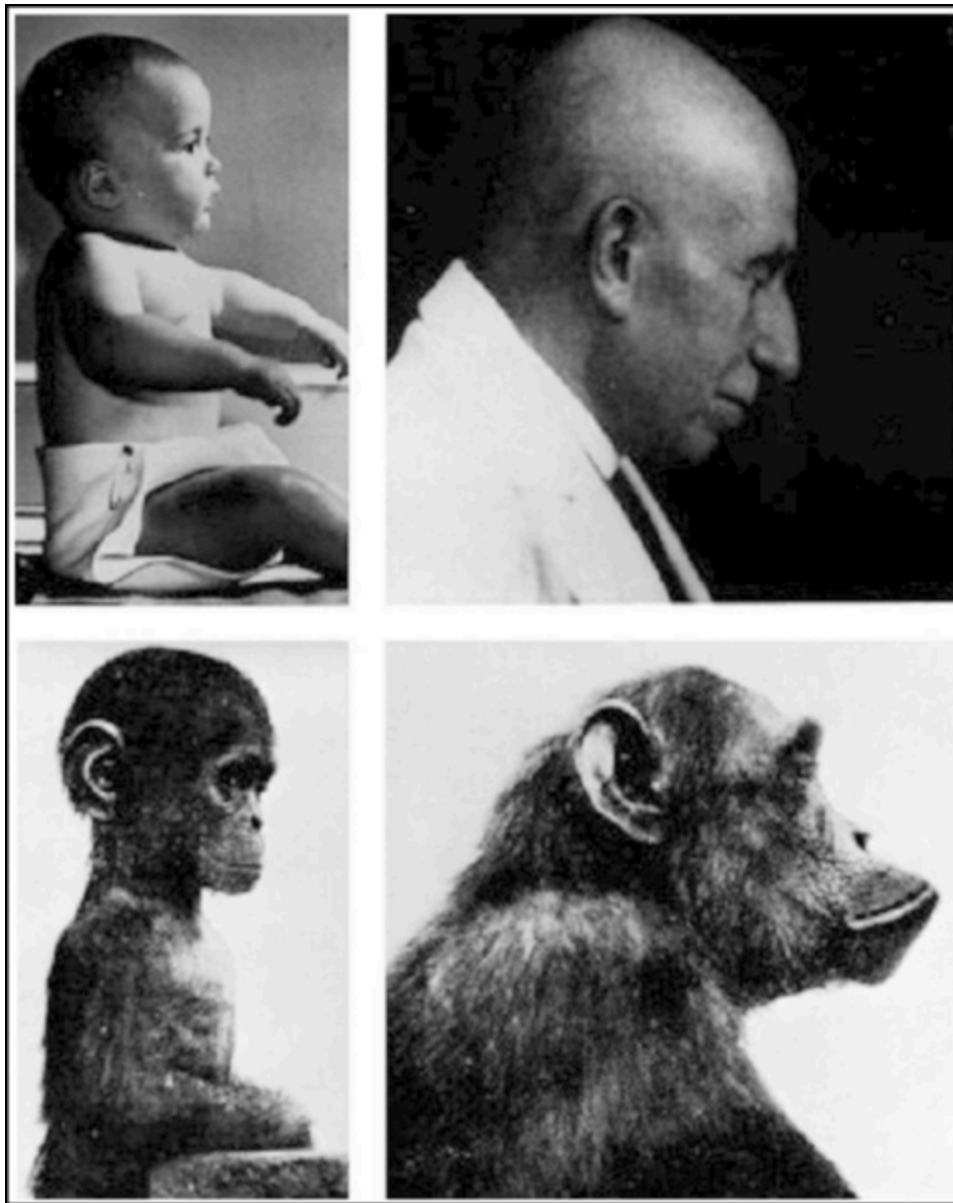


Figura 9.1 Neonati di scimpanzé e di uomo a confronto con le loro forme adulte. Si noti la testa arrotondata in entrambi i giovani. Quando si confrontano le relazioni in un albero genealogico, le somiglianze sono più evidenti nelle

membra vicine al tronco che in quelle più lontane, nei rami distali. Fonte: National Library of Medicine.

Il cervello umano adulto contiene 86 miliardi di neuroni densamente impaccati, rispetto ai 53 miliardi di una scimmia di 50 chili. Un cervello denso occupa molto spazio, almeno 1.200 centimetri cubici (cc), troppo per passare attraverso il canale del parto di una madre umana. La soluzione della natura è che i bambini nascono con un cervello di 400 cc e poi hanno un'infanzia insolitamente lunga. Una vita postnatale meno matura e più lunga di quella dei nostri antenati scimmie ha spostato la sopravvivenza e la capacità di affrontare il mondo dall'istinto all'apprendimento. Le caratteristiche neoteniche, come la riduzione dei peli sul viso e l'elevazione delle sopracciglia, hanno permesso una segnalazione più rapida ed efficiente dei messaggi sociali basati sulla comunicazione facciale.

Il volto umano trasmette ciò che la persona sente, pensa e talvolta anche intende. Anche molti animali trasmettono stati intenzionali, come illustrato da Charles Darwin nel suo straordinario libro del 1872, *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali*. La grande quantità dei nostri muscoli facciali dimostra quanto sia fondamentale ed evolutivamente utile la capacità di leggere i volti. Gli altri ci leggono come un libro, così come noi a nostra volta leggiamo loro. Tuttavia, solo alcuni dei nostri 45 muscoli facciali sono sotto controllo volontario: ecco perché è quasi impossibile contraffare un sorriso o mantenere una faccia da poker, e perché molti giocatori di poker professionisti indossano occhiali da sole. La parte superiore del viso trasmette tristezza e paura, mentre la bocca e i muscoli facciali inferiori trasmettono felicità, disgusto e rabbia. La nonna può avervi detto di fare una faccia felice, ma non è possibile se non vi sentite

sinceramente felici. Un sorriso naturale fa automaticamente spostare gli angoli della bocca verso l'alto. Possiamo cercare di imitare il movimento, ma i muscoli che circondano gli occhi sono strettamente sotto controllo involontario: si restringono per raggrinzire gli angoli esterni. Anche il sorriso della *Gioconda* mostra questa caratteristica. Gli occhi svelano il gioco e ci aiutano a distinguere un sorriso finto da uno autentico. In termini tecnici, il circuito volontario diretto passa attraverso le vie piramidali, mentre quello involontario-emozionale è chiamato extrapiramidale (Figure 9.2 e 9.3).

Perché abbiamo così tanti muscoli facciali quando, in termini di utilità, ne bastano due per aprire e chiudere gli occhi e altri due per fare lo stesso con la bocca? Considerati in questo modo, i restanti quarantuno sembrerebbero superflui e l'evoluzione avrebbe dovuto eliminarli, dato il costo energetico che comporta il loro mantenimento⁶. Ma l'evoluzione non li ha eliminati, e questo significa che probabilmente hanno uno scopo biologico importante. Le scimmie del Vecchio Mondo e gli uomini del Nuovo Mondo possono fare espressioni facciali, ma i nostri muscoli ancestrali si sono differenziati per consentire una maggiore sfumatura e, con essa, una migliore comunicazione. Come dice Orson Welles in *Quarto potere*, "Non c'è niente di meglio che scoprire cosa fa muovere le persone".

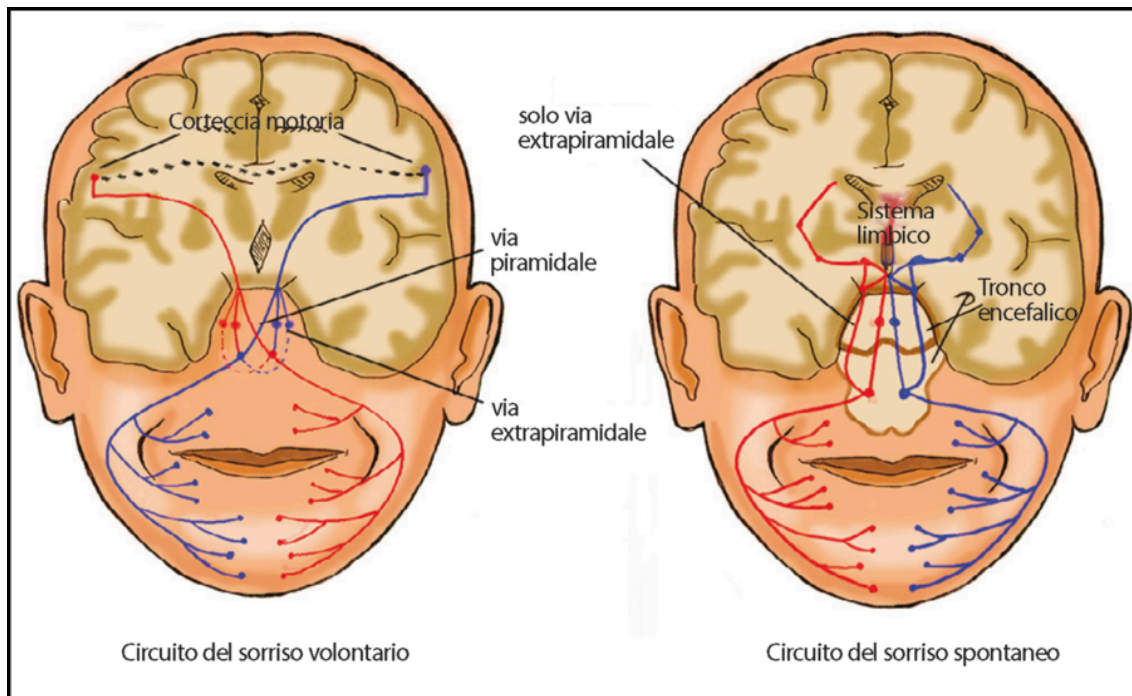


Figura 9.2 Il sorriso sincero di Duchenne. Abbiamo vie motorie separate che controllano i movimenti volontari e quelli involontari, guidati dalle emozioni. Disegno di Gaby Cardoso.

L'intelligenza sociale dipende dalla capacità di leggere gli altri, cioè ipotizziamo l'intenzione che si cela dietro un'espressione, decifriamo il linguaggio del corpo e interpretiamo il tono separatamente dalle parole che ascoltiamo. Leggiamo tra le righe e notiamo ciò che non viene detto tanto quanto ciò che viene detto. Visto nelle sue componenti, il compito sembra scoraggiante, eppure lo svolgiamo senza sforzo. Quando nel film *Avatar* gli abitanti del pianeta dicono “ti vedo”, si riferiscono a questa profonda perspicacia nel leggere gli altri e nel cogliere le loro intenzioni. Per noi abitanti del pianeta Terra, invece, questa abilità è stata esternalizzata eoni fa nell'inconscio, dove è diventata automatica. Non è che noi, esseri umani moderni, non ci rendiamo conto che gli altri trasmettono costantemente i loro

atteggiamenti e sentimenti, ma non pensiamo molto a questa straordinaria abilità.

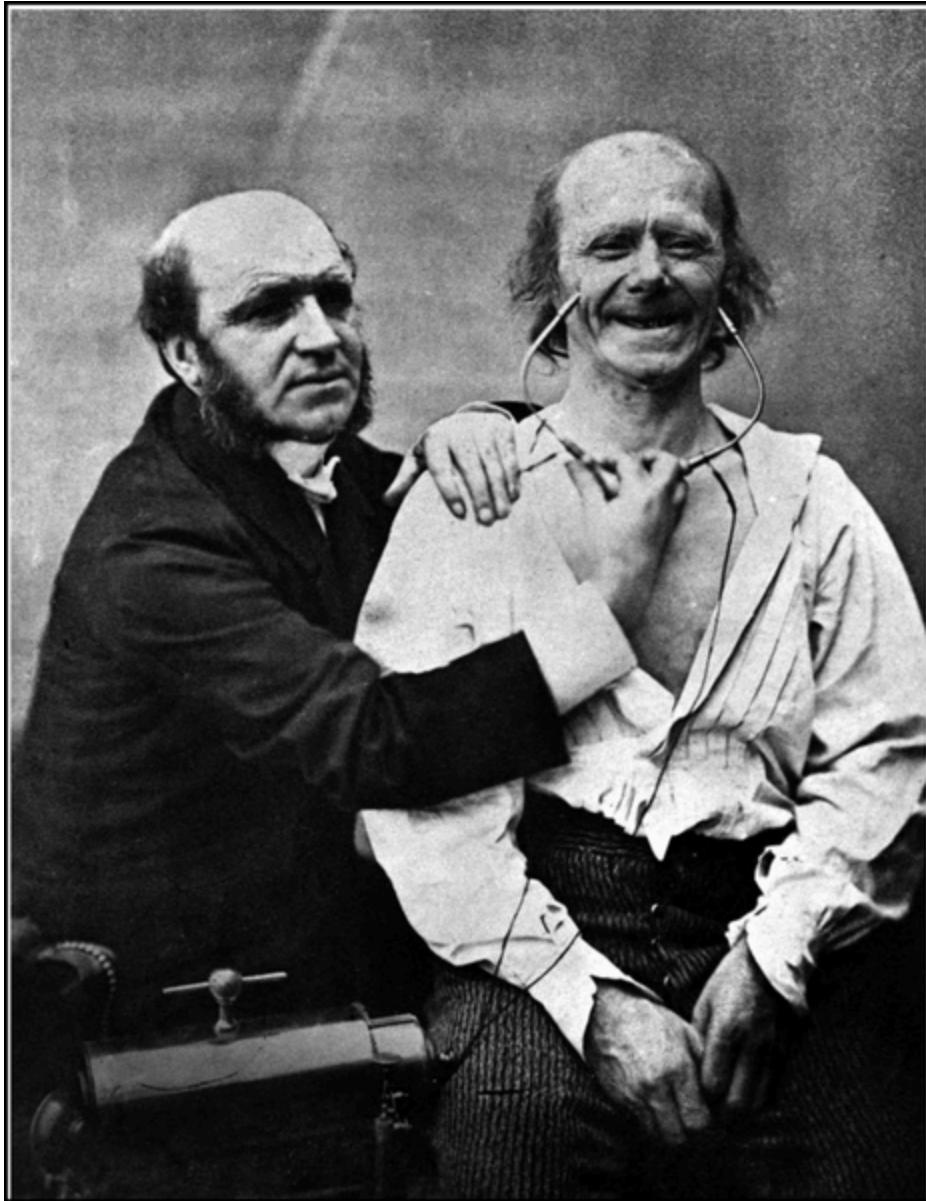


Figura 9.3 Il neurologo francese Guillaume Duchenne, noto ai suoi colleghi come Duchenne de Boulogne, evoca elettricamente un normale sorriso su base emotiva nel 1852. Duchenne notò che mentre contraiamo volontariamente i muscoli zigomatici che sollevano la bocca per dire “cheese”, per esempio, non possiamo contrarre volontariamente l’orbicularis oculi che

circonda le orbite oculari. Gli occhi smascherano e ci aiutano a distinguere un sorriso forzato da uno sincero. Fonte: Wikimedia Commons.

I volti hanno un ruolo così importante nella percezione umana che il cervello dedica loro più spazio di qualsiasi altro oggetto visivo. Sei regioni visive si collegano direttamente all'amigdala per i giudizi emotivi, mentre altre alimentano le aree prefrontali che si occupano di soppesare le decisioni ("Questa persona mi piace o no?"), di formulare giudizi morali ("Amico o nemico?") o di risolvere questioni relative alla bellezza ("Attrante o disgustoso?"). La presenza di più regioni che analizzano un volto ci rende attenti a distinzioni sottili nel contatto visivo, nella direzione dello sguardo, nel contegno generale e persino nella colorazione della pelle, mentre siamo insensibili a variazioni altrettanto sottili, per esempio, nei paesaggi o nelle formazioni nuvolose. Il tracciamento oculare a infrarossi rivela che l'attenzione dell'osservatore si concentra in modo preponderante su un volto, quando appare nel campo visivo. I segnali che un volto trasmette ci permettono di dedurre atteggiamenti e stati d'animo, e dedurli è piacevole, come ottenere una ricompensa.

Dopo essersi esercitato per centinaia di migliaia di anni, il cervello è diventato bravo a leggere i volti. Definite biologicamente, le emozioni sono routine non apprese per risolvere problemi o cogliere opportunità. Come mi ha detto Steven Pinker, "le intenzioni derivano dalle emozioni, e le emozioni hanno evoluto rappresentazioni sul volto e nel corpo. A meno che non siate un maestro del metodo [di recitazione] Stanislavskij, avrete difficoltà a fingerle; anzi, probabilmente si sono evolute proprio perché erano difficili da fingere"⁷... Anche i bambini fra uno e tre anni d'età leggono facilmente i volti in scenari semplici e ne comprendono il significato. Lo stesso vale per molti animali, come può confermare chi possiede un cane.

Le curve di crescita che confrontano i cervelli dell'*Homo erectus* giovane e dell'*Homo sapiens* giovane sono rilevanti per le distrazioni digitali. In ognuna c'è (o c'è stato) un momento in cui il cervello ha (aveva) sviluppato abbastanza neuroni da rendere possibile il linguaggio. Per il giovane *H. erectus* l'età critica erano i sei anni. Per *H. sapiens* è solo un anno. Quando *H. erectus* aveva abbastanza neuroni per produrre un linguaggio rudimentale, in grado di nominare e indicare, le sue abilità non linguistiche erano già ben consolidate. A quel punto non c'era né la necessità né la plasticità per passare al linguaggio vocale. Così *H. erectus* rimase bloccato a questo livello di sviluppo.

Al contrario, il cervello fortemente plastico di un neonato di *H. sapiens* favoriva la sua nascente capacità di vocalizzare, con la quale poteva manipolare l'ambiente. Anche il semplice pianto richiamava gli adulti che lo accudivano. L'acquisizione del linguaggio intorno al primo anno di età è stata la chiave che ha portato all'*H. sapiens* di oggi. Rallentando la maturazione, la neotenia ha riorganizzato quella che altrimenti sarebbe stata una corteccia strettamente motoria destinata alla manipolazione degli oggetti. Grazie alla sua nuova destinazione, la corteccia poteva ora manipolare parole (oggetti verbali invece che fisici) nello spazio interno della mente. Ancora oggi, la stessa modifica che collega l'abilità motoria al linguaggio deve avvenire in ogni bambino. Inoltre, deve avvenire entro una finestra limitata di opportunità. Se durante questo periodo critico il cervello in via di sviluppo non riceve gli stimoli necessari a strutturarsi per il controllo verbale dell'ambiente, la finestra si chiude e il pensiero interno non compare, come è accaduto nel caso di Genie, che è stata tenuta rinchiusa e isolata dalla maggior parte dei contatti umani fino all'età di tredici anni.

Per quanto riguarda gli stimoli necessari a un cervello in crescita, la risposta breve è la socializzazione e l'interazione con chi si prende cura di lui e con il mondo circostante. Un bambino ha bisogno che adulti linguisticamente competenti gli parlino e gli leggano frasi complete. Ha bisogno che gli vengano indicati e nominati nuovi oggetti. Ciò di cui un bambino ha più bisogno è il coinvolgimento emotivo con un adulto interessato. Mi si stringe il cuore alla vista di iPad appesi su culle e passeggini o attaccati agli schienali delle auto, dove sostituiscono la visione normalmente interattiva del mondo reale con immagini passive e mediate.

Le immagini sullo schermo non stabiliscono un contatto visivo né forniscono indicazioni emotive attraverso il linguaggio del corpo che il bambino può leggere. Nonostante i gruppi di interesse abbiano chiesto a Fisher-Price di ritirare il seggiolino per neonati e bambini, i principali rivenditori continuano a venderlo. La visione passiva dello schermo interferisce con la socializzazione in tutti gli ambienti sopra citati e sappiamo che la mancanza di socializzazione blocca lo sviluppo dell'empatia. Il peggiore di questi dispositivi è forse l'iPotty, il cui slogan è "L'educazione al vasino incontra la tecnologia". Una volta l'educazione alla toilette significava che un bambino imparava a comprendere le sensazioni corporee interne che indicano quando è necessario urinare o andare di corpo. Ora rafforza l'idea che gli schermi non devono mai essere abbandonati, nemmeno per fare la cacca (Figura 9.4). La Campaign for a Commercial-Free Childhood ha nominato l'iPotty peggior giocattolo dell'anno. Alex Reynard, membro del gruppo, ha dichiarato: "Non solo rafforza l'uso eccessivo e malsano dei media digitali, ma è rivolto ai bambini più piccoli. Non dovremmo trasmettere loro il messaggio che non si dovrebbe distogliere lo sguardo da uno schermo nemmeno per il tempo necessario a fare pipì"⁸...

La plasticità determina il cablaggio del cervello e dirige la sua capacità di rispondere alle nuove esperienze. L'aspetto negativo della plasticità guidata dall'esperienza è che qualsiasi esperienza, non solo quelle positive, influisce sullo sviluppo del cervello.

Non leggere ad alta voce a un bambino è un esempio di mancata presentazione di un tipo necessario di stimolazione. I bambini in età prescolare a cui non viene letto nulla padroneggiano il linguaggio più lentamente di quelli a cui i genitori leggono regolarmente. Secondo l'Università della California, i primi hanno una “scarsa alfabetizzazione per tutta la vita”⁹.



Figura 9.4 I supporti per gli schermi degli iPotty e dei seggiolini Apptivity bloccano la visione centrale in via di sviluppo del bambino e distolgono la sua attenzione dall'apprendimento della lettura di volti umani reali.

Oltre a imparare a parlare, in questo primo periodo critico si radicano altre abilità: la cognizione incarnata, l'apprendimento per imitazione grazie ai neuroni specchio, la lettura delle emozioni e delle intenzioni degli altri, lo sviluppo dell'empatia e la collaborazione sociale. La “cognizione incarnata” insegna che non esiste una mente disincarnata: l'azione influenza il pensiero così come il pensiero influenza l'azione¹⁰. Le metafore basate sulla fisica sono comuni nel linguaggio quotidiano; per esempio, l'affetto è calore, che il linguaggio elabora poi nel concetto di “accalorarsi” o “caldeggiare” un'idea. Affinché questi concetti si affermino è necessaria la flessibilità mentale e la plasticità neuronale, un argomento valido per mettere i giovani di fronte a persone interessate e reattive anziché parcheggiarli davanti a qualche schermo. Decenni fa, lo psicologo Harry Harlow dell'Università del Wisconsin dimostrò l'importanza del coinvolgimento emotivo e del contatto fisico nelle prime fasi della vita. La sua serie di esperimenti di deprivazione è diventata una pietra miliare nella scienza dell'attaccamento umano (formalmente chiamata teoria dell'attaccamento), che studia il modo in cui le persone pensano e si comportano all'interno e in merito alle relazioni strette¹¹.

Harlow dimostrò che la capacità di formare legami emotivi poteva verificarsi solo durante finestre temporali critiche nei primi anni di vita. Una volta chiusa la finestra, era difficile, se non impossibile, compensare la precedente assenza di sicurezza emotiva. In un esperimento classico, Harlow organizzò due tipi di “madri” surrogate per allevare giovani scimpanzé. Entrambe dispensavano latte, ma una madre era formata da una rete metallica nuda, mentre l'altra aveva la stessa identica forma di rete ricoperta di morbida spugna. Harlow osservò che gli scimpanzé, potendo scegliere, preferivano aggrapparsi al surrogato di spugna (Figura 9.5). Questi scimpanzé rispondevano allo stress in modo molto diverso dai coetanei allevati dalle fredde

madri di rete. Quando erano spaventati da rumori forti o da oggetti strani, questi scimpanzé correvano verso i loro surrogati di spugna, si aggrappavano per un po', alla fine si calmavano e tornavano a essere curiosi e giocosi come prima. Al contrario, le scimmie spaventate allevate con surrogati di filo metallico non si rifugiavano mai dalle loro madri per trovare conforto. Si gettavano a terra, si dondolavano avanti e indietro stringendosi e strillavano: un comportamento che ricorda quello dei bambini autistici le cui sacrosante routine vengono disturbate. Harlow ipotizzò che il primo gruppo avesse beneficiato di una risorsa psicologica resiliente (l'attaccamento emotivo) che non era disponibile per il secondo gruppo, allevato da madri fatte di fili metallici.

Harlow isolò alcune scimmie per un anno senza contatti sociali in quella che chiamava "la fossa della disperazione". Quando vennero reintrodotte nell'ambiente sociale erano profondamente disturbate e incapaci di funzionare all'interno del gruppo. La loro mancanza di empatia si manifestava con un comportamento violento, persino feroce, nei confronti delle loro simili. Gli autori di *Screen Schooled*, Matt Miles e Joe Clement, citano il lavoro di Harlow quando riflettono sulla mancanza di empatia che vedono nei loro stessi studenti. "Molti dei nostri bambini e adolescenti stanno deperendo in 'fosse digitali di disperazione', scambiando il contatto umano con un'esistenza digitale. Sono isolati dai coetanei, dagli insegnanti e dai genitori", affermano. "È assurdo che le scuole dedichino la maggior parte della giornata alla visione di schermi e poi costringano gli studenti a passare sullo schermo anche il tempo dei compiti a casa. È assurdo perché sappiamo che questo riduce l'empatia e la connessione sociale di una persona e che queste persone hanno maggiori probabilità di agire in modo violento, per esempio sparando nelle scuole."¹²

Miles e Clement mi dicono che gli studenti possono passare un'intera giornata scolastica senza dire una sola parola a un altro essere vivente.



Figura 9.5 In alto, i due tipi di madri surrogate di Harry Harlow, con il neonato che preferisce sempre aggrapparsi a quella coperta di tessuto spugnoso. In basso, anche in prossimità di un essere umano, il neonato si sente sicuro. Università del Wisconsin. Riprodotto con autorizzazione.

Il software Google Docs permette agli studenti di “collaborare, ma senza mai parlare con nessuno”. Tutto ciò che viene imposto come “apprendimento digitale” cospira per isolare gli studenti: Google Classroom; l’obbligo di guardare video aggiuntivi per i compiti a casa; le “discussioni” obbligatorie sulla piattaforma digitale Blackboard invece di condurle faccia a faccia con i compagni; e i cosiddetti video “capovolti” che invertono l’apprendimento tradizionale e sostituiscono i compiti a casa impartendo istruzione fuori dall’aula. Gli adolescenti problematici possono trascorrere la maggior parte della loro adolescenza in mondi online, privi di norme sociali, che li fanno sprofondare sempre più nell’isolamento. Gli insegnanti veterani mi hanno fatto notare che i giocatori accaniti sono propensi a identificarsi con il loro avatar fittizio, un sé virtuale idealizzato, piuttosto che fare la scelta più sana di emulare modelli di ruolo viventi. Per i ragazzi problematici e potenzialmente psicopatici, questa forma di evasione rafforza le tendenze antisociali, evitando gli incontri interpersonali e tutto ciò che assomiglia all’empatia¹³.

Il lavoro di Harlow riguardava diversi tipi di separazione tra bambini e genitori e ha portato a cambiamenti nelle politiche degli orfanotrofi e delle agenzie di adozione a livello mondiale. Le agenzie hanno iniziato a collocare i neonati presso i genitori adottivi il prima possibile, anziché lasciarli languire in lunghe attese. Gli orfanotrofi hanno fatto in modo che il personale trascorresse più tempo con i bambini e li tenesse in braccio più spesso. Un lavoro classico come quello di Harlow ha contribuito alla mia diffidenza nei confronti dell’esposizione dei bambini agli schermi durante i primi anni di vita. È stato il primo a dimostrare che, una volta chiusa una finestra temporale critica, nessuna quantità di esposizione sociale a madri, fratelli o altri che si prendono cura di loro può annullare completamente il comportamento simile all’autismo o il danno

emotivo che si è già verificato. Il momento in cui si stabiliscono i legami emotivi è il fattore chiave perché possano effettivamente formarsi. Abbiamo seriamente bisogno di un nuovo Harlow che ci mostri il costo degli schermi odierni per l'intimità umana.

La ricerca contemporanea conferma la portata generale delle scoperte di Harlow. La teoria dell'attaccamento, l'elaborazione più accettata della questione, vede il ruolo fondamentale dei genitori: devono essere disponibili e reattivi quando sono desiderati e pronti a intervenire quando necessario per tenere il bambino al sicuro e fuori dai guai. I tre risultati più comuni dell'attaccamento sono "sicuro", "evitante" e "ansioso". Il fatto che un caregiver primario risponda ai bisogni del bambino in modo sensibile, irregolare, o non lo faccia affatto durante i primi due anni di vita, determina se il bambino crescerà emotivamente sicuro, ansioso o evitante. L'esperienza della prima infanzia con le prime persone che si prendono cura di un bambino forma un modello su cui si modellano tutte le relazioni successive¹⁴. Che cosa immaginate che succeda quando il primo caregiver è un iPad?

Esistono anche finestre temporali critiche durante le quali si formano le nostre numerose vie visive. Circa l'85 per cento degli input del cervello sono visivi, quindi organizzare i suoi estesi circuiti mentre è ancora in fase di crescita è un'impresa complicata. Il cervello di un bambino di due anni contiene il doppio delle connessioni sinaptiche rispetto a quello di un adulto, perché il cervello fetale produce un eccesso di neuroni e di connessioni sinaptiche (due milioni di sinapsi al secondo). L'eccesso viene successivamente sfrondata dopo la nascita, a seconda della varietà, dell'intensità e del tipo di esperienze vissute dal bambino. La potatura sinaptica è altamente dinamica, poiché le connessioni si formano e si dissolvono in modo fluido. Quali tra i molti milioni di connessioni diventano permanenti e quali

svaniscono è una questione di plasticità dipendente dall'uso (il principio "o lo usi o lo perdi"). La potatura sinaptica rallenta dopo l'età di uno o due anni, ma continua per tutta l'infanzia e ben oltre la pubertà per scolpire gradualmente lo schema adulto dei circuiti neurali. La visione passiva degli schermi altera il processo, perché le immagini mediate dallo schermo sostituiscono l'esposizione del bambino al mondo reale e alle interazioni sociali che danno forma all'intelligenza emotiva e al temperamento.

Pensate alla capacità di concentrarsi su un oggetto e di mantenerlo al centro dell'attenzione. Il compito sembra semplice, ma non lo è. I circuiti necessari per svolgerlo abbracciano tutte le divisioni del cervello: la retina, il talamo, il mesencefalo, il cervelletto, il tronco encefalico e circa due dozzine di aree della corteccia. Basta osservare un bambino nelle prime settimane di vita per vedere questo sistema di tracciamento maturare sotto i nostri occhi: gli occhi di un neonato vagano senza meta, mentre un bambino di tre mesi inizia a fissare lo sguardo volontariamente e a mantenerlo fisso. In particolare, i neonati preferiscono i volti a qualsiasi altra cosa. La complessità della creazione dei circuiti visivi è tale che ci sono molte possibilità che il processo vada storto. Un errore che colpisce il 2 per cento della popolazione è la prosopagnosia, l'incapacità di distinguere un volto da un altro. Questo impedimento spesso affligge gli individui affetti da autismo e mi chiedo se l'incidenza della prosopagnosia aumenterà quando una nuova generazione crescerà con una visione centrale allenata in gran parte dagli schermi piuttosto che dall'impegno sociale nel mondo reale.

I premi Nobel David Hubel e Torstein Wiesel hanno dimostrato che nei gatti la finestra critica per la visione si apre nei primi tre o quattro mesi di vita. Negli esseri umani si apre nei primi cinque-dieci anni, con il primo anno particolarmente cruciale¹⁵. Esistono finestre ottimali

anche per l'acquisizione del pensiero critico e delle abilità sociali di base. I primi sedici mesi risultano ottimali per lo sviluppo del linguaggio, i primi ventiquattro per la cognizione generale e i primi venti per stabilire uno dei tre tipi di attaccamento¹⁶. Aristotele definiva l'uomo "animale politico", intendendo con ciò non l'ossessione per gli affari di stato, ma il fatto che viviamo in una polis, una città-società governata da leggi e costumi e centrata sulle interazioni sociali reciproche. Un evento tristemente noto nella Romania comunista mostra che cosa succede quando le circostanze interferiscono con l'iniziazione di un bambino alle norme sociali.

Alla fine degli anni Ottanta, la Repubblica socialista di Romania gestiva gli orfanotrofi come se fossero fabbriche, stipando fino a 170.000 bambini in condizioni che li privavano del contatto umano. Gli orfani venivano nutriti e vestiti, ma per il resto venivano ignorati e non stimolati per tutte le ore di veglia. La frequente rotazione del personale rendeva impossibile che un bambino sviluppasse relazioni significative con un particolare operatore. Un bambino poteva vedere fino a settanta assistenti diversi in una settimana. Raramente venivano toccati o venivano offerte loro le interazioni sociali rudimentali necessarie per il loro sviluppo emotivo. La situazione si trasformò in uno studio su larga scala di ciò che accade quando i bambini non socializzati vengono lasciati a se stessi. La maggior parte non riuscì a sviluppare un linguaggio normale e la capacità di comunicare socialmente, un comportamento simile a quello che si osserva nell'autismo dello sviluppo¹⁷. Quando vennero esaminati più tardi, da adolescenti, questi orfani presentavano una serie di problemi comportamentali e cognitivi persistenti, come abbracciare indiscriminatamente gli estranei, essere impacciati nell'avviare interazioni sociali o rifiutare inviti a giocare. Gli insegnanti li hanno

classificati come socialmente goffi nei tentativi di entrare in relazione con gli altri.

Il Bucarest Early Intervention Project (BEIP), diretto dal neurologo Charles Nelson del Boston Children's Hospital, si è proposto di salvare questi bambini da quello che ha definito “un ambiente incredibilmente vuoto”. In un libro sulla deprivazione e lo sviluppo cerebrale, Nelson e i suoi colleghi descrivono bambini che “si dondolano in modo incontrollato, con la testa tra le mani, si picchiano o sbattono la testa contro i muri”. Non avendo mostrato ai bambini come gestire le relazioni sociali, e non avendo nemmeno permesso loro di avere incontri a tu per tu con un adulto, la loro crescita mentale ed emotiva si era bloccata in modo permanente¹⁸. Studi condotti con tecniche di imaging a tensore di diffusione pubblicati su *JAMA Pediatrics* hanno poi dimostrato che il cervello di questi bambini aveva una minore quantità di materia bianca rispetto ai soggetti di controllo, soprattutto nei percorsi pertinenti all'attenzione, alla comprensione e all'espressione emotiva e al controllo esecutivo. L'intensità delle loro onde cerebrali misurate con l'EEG era complessivamente minore del normale; una preponderanza di onde theta a bassa frequenza e di onde alfa attenuate nella registrazione indicava un cervello funzionalmente immaturo. Eliot Marshall, riportando i risultati del BEIP sulla rivista *Science*, ha scritto:

Il cervello di un bambino “si aspetta” una stimolazione regolare, quella che proviene da un caregiver attento. [...] Se questo non avviene, i neuroni non crescono correttamente. Le anomalie si manifestano nell'attività neurale e nella struttura del cervello.¹⁹

In un bambino non esposto all'interazione sociale, i circuiti cerebrali alla base della teoria della mente, dell'intelligenza emotiva e dell'empatia sono costretti ad autocostruirsi come meglio possono. Senza spunti sociali che li guidino, il processo va a rotoli²⁰. Per gli

orfani rumeni, le difficoltà sociali persistevano fino all'adolescenza, molto tempo dopo che erano stati adottati o dati in affidamento.

Riuscite a immaginare il livello di stress di questi bambini? Quando le ghiandole surrenali rilasciano ormoni dello stress come il cortisolo e l'adrenalina per periodi prolungati, distruggono i dendriti, i rami cellulari che collegano una cellula cerebrale (neurone) all'altra. Livelli cronicamente elevati degli ormoni dello stress uccidono anche i neuroni progenitori da cui spuntano questi dendriti, infliggendo un trauma intellettuale a lungo termine²¹. Lasciare i bambini non adeguatamente socializzati a cavarsela da soli produce questo tipo di effetti negativi perché vanifica il legame più fondamentale della biologia umana: quello tra un essere umano e l'altro. Quanto più i bambini non riescono a legare con nessuno, tanto maggiore sarà il loro deficit di calore ed empatia nel corso della vita. La mancanza di empatia è il primo fattore alla base del comportamento psicopatico, ed esiste una forte correlazione tra l'uso massiccio della tecnologia e la crescente mancanza di empatia negli utenti. Un'osservazione comune è che la crescente dipendenza dalla tecnologia riduce la frequenza con cui gli individui interagiscono con gli altri, persino con le persone nella stessa stanza. Il dottor Clifford Nass, esperto di interazioni uomo-macchina di Stanford e autore degli algoritmi di persuasione ormai onnipresenti in quasi tutte le applicazioni per lo schermo, è stato chiaro sul loro effetto alienante: "Il modo in cui diventiamo più umani è prestando attenzione gli uni agli altri"²². Eppure, la sua ammonizione è stata regolarmente ignorata.

L'empatia e l'attenzione sono collegate in modo sorprendente, come spiega il filosofo Matt Bluemink nel suo saggio "Socrates, Memory and the Internet"²³. La parola latina *attendere* significa sia "dirigere la mente verso" che "prendersi cura di". Essere attenti significa essere compassionevoli. Se non si riesce a essere attenti a un punto di vista

diverso dal proprio, si perde la capacità di empatizzare e di prendersi cura dell'altro. David Foster Wallace ha detto che imparare a pensare “implica attenzione, e consapevolezza, e disciplina, e sforzo, e la capacità di preoccuparsi veramente delle altre persone”²⁴. Tuttavia, sempre più spesso le persone, soprattutto i giovani, si rintanano in mondi online. Rapiti dalla propria immagine curata, non usano i social media per comunicare, ma per proiettare e promuovere un sé ideale che ha poco fondamento nella realtà. L'adolescente medio degli Stati Uniti trascorre oggi dalle sei alle nove ore al giorno con i media online. Sono nove ore trascorse senza confrontarsi con gli altri e senza comprendere punti di vista diversi dal proprio²⁵.

La professoressa Jennifer Aaker della Stanford Graduate School of Business ha analizzato settantadue studi condotti su 14.000 studenti universitari. Gli studi hanno esaminato la loro dipendenza dalla tecnologia e la loro capacità di empatia²⁶. Uno studio del 2017 dell'American Academy of Pediatrics, “Digital Life and Youth Well-Being, Social Connectedness, Empathy, and Narcissism” [Vita digitale e benessere dei giovani, connessione sociale, empatia e narcisismo], ha rilevato che la connessione sociale e l'empatia crollano con l'aumento del tempo trascorso davanti allo schermo, mentre il narcisismo si accentua²⁷. Quando il cervello impara che due cose tendono ad andare insieme (quell’“unire i punti”, come spesso dicono gli educatori, che è necessario per il pensiero critico) si formano e si rafforzano nuove connessioni del lobo frontale²⁸. La professoressa Linda Wilbrecht del Neuroscience Institute di Berkeley spiega perché l'impegno attivo è necessario affinché queste connessioni si instaurino: “I circuiti frontali vengono scolpiti in modo diverso quando si fa attivamente qualcosa rispetto a quando la si osserva passivamente” (si pensi al gattino della gondola). Se un bambino fissa lo schermo di un telefono o di un tablet

per la maggior parte delle sue ore di veglia, questa normale fase di sviluppo non si verificherà²⁹.

L'iPad messo davanti ai bambini presenta un costrutto bidimensionale indiretto, astratto e disincarnato, tagliato fuori dall'esperienza diretta del tatto, del tempo e del senso del proprio corpo. L'esperienza è lontana da ciò che si prova imitando altre persone. È tempo rubato ai giochi tradizionali come il battimani, nascondino e il “così grande”, e a quelli più fantasiosi come il “negozio di alimentari” o il “ristorante”, che favoriscono intrinsecamente le abilità sociali dei bambini. È tempo rubato all'ascolto e all'osservazione degli adulti che parlano con loro, leggono per loro e si uniscono al gioco creativo con qualsiasi cosa si trovi a portata di mano. È tempo sottratto alla pratica di cui hanno bisogno per diventare esseri sociali impegnati e consapevoli di sé, in grado di essere contemporaneamente attenti agli altri. È tempo che altrimenti verrebbe dedicato al canto, al racconto di storie e all'ascolto attento di adulti competenti dal punto di vista linguistico che li coinvolgono in modo adatto a loro: i modi naturali in cui si sviluppano il linguaggio, il vocabolario e l'alfabetizzazione.

Durante l'adolescenza la materia bianca del cervello cresce, mentre la materia grigia si assottiglia naturalmente. La materia grigia è costituita dai corpi delle cellule nervose (neuroni); la materia bianca è costituita dalle fibre che le collegano. Le amicizie e la creazione di legami sociali favoriscono questo passaggio. I circuiti frontali coinvolti nell'autocontrollo, nella pianificazione e nella capacità di prevedere le conseguenze non maturano completamente fino alla metà o alla fine dei vent'anni, e una corteccia frontale immatura viene tipicamente incolpata di ogni sorta di problema adolescenziale, come se essere un adolescente fosse paragonabile ad avere subito una lobotomia. Ma questo è troppo semplicistico. All'inizio dell'adolescenza si verificano

molti cambiamenti nelle piccole spine dendritiche. Mentre la pubertà trasforma il corpo, i neuroni possono crescere e perdere il 25 per cento o più delle loro connessioni ogni settimana. È il ricambio su larga scala delle connessioni, e non l’immaturità in generale, a spiegare perché i lobi frontali di un adolescente sono molte volte meno efficienti di quelli di un adulto; da qui la loro scarsa capacità di giudizio e di controllo degli impulsi.

Due decenni fa è stato reso disponibile un nuovo tipo di tecnica di produzione di immagini dei tessuti, la microscopia a scansione laser, in grado di osservare i neuroni viventi nel cervello di un topo prima e dopo che questo avesse imparato qualcosa di nuovo. Oggi possiamo applicare questa tecnica agli esseri umani giovani. I loro neuroni frontali sono “alla ricerca sfrenata di informazioni su cui formarsi”, dice il professor Wilbrecht³⁰. Ma i neuroni non possono afferrare o “collegare i punti” delle nuove informazioni acquisite se i giovani stanno abitualmente a testa bassa, passivamente ipnotizzati dai loro schermi.

La neotenia impone che le capacità intellettuali si sviluppino solo durante finestre temporali critiche. L’interazione con gli altri fa parte di questo sviluppo e l’impegno sociale è ciò che il nostro cervello dell’Età della pietra vuole istintivamente, una pulsione che non è cambiata da secoli. Ciò che è cambiato è la recente invenzione di distrattori spietatamente potenti che consumano la nostra attenzione e la nostra larghezza di banda cognitiva e superano la salienza di qualsiasi altra cosa possa essere presente. Se si perde la finestra di sviluppo, le capacità di leggere gli altri, di dedurre le intenzioni e di immedesimarsi si degradano in modo permanente, mentre i problemi che derivano dall’aver troppa poca empatia, o non averne affatto, aumentano inesorabilmente.

¹ A. Damasio, *Il sé viene alla mente: la costruzione del cervello cosciente*, Adelphi, Milano 2012; M.S. A. Graziano, T.W. Webb, “From Sponge to Human: The Evolution of Consciousness”, in J.H. Kaas (a cura di), *Evolution of Nervous Systems*, seconda edizione, Elsevier, Oxford 2017, pp. 547-554.

² Zoltan Torey, *The Conscious Mind*, MIT Press, Cambridge, MA 2014.

³ R.E. Cytowic, “A Link between Screen Exposure and Autism-Like Symptoms”, in *The Fallible Mind* (blog) *Psychology Today* (online), 11 dicembre 2020,

<https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-fallible-mind/202012/link-between-screen-exposure-and-autism-symptoms>; S. Greenfield, trad.it.

Cambiamento mentale: come le tecnologie digitali stanno lasciando un'impronta sui nostri cervelli, Fioriti, Roma 2016; K. Frankel Heffler, L.M. Oestreicher, “Causation Model of Autism: Audiovisual Brain Specialization in Infancy Competes with Social Brain Networks”, in *Medical Hypotheses*, 91, giugno 2016, pp. 144-122,

<https://doi.org/10.1016/j.mehy.2015.06.019>.

⁴ D. Brin, “Neoteny and Two-Way Sexual Selection in Human Evolution: Paleo-Anthropological Speculation on the Origins of Secondary-Sexual Traits, Male Nurturing, and the Child as a Sexual Image”, in *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 18, 3, 1995, pp. 257-276, [https://doi.org/10.1016/1061-7361\(95\)90006-](https://doi.org/10.1016/1061-7361(95)90006-3)

³. Vedi anche D. Brin, “Neoteny and Two-Way Sexual Selection in Human Evolution”, in *Essays on Science and Technology*, David Brin (sito web),

<http://davidbrin.com/nonfiction/neoteny1.html>.

⁵ H. Pontzer, “Economy and Endurance in Human Evolution”, in *Current Biology*, 27, 12, 2017, pp. R613-R621, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.05.031>.

⁶ A. Gibbons, “The Calorie Counter”, in *Science*, 375, 6582, 18 febbraio 2022, pp. 710-713, <https://science.org/doi/pdf/10.1126/science.ada1185>. Per essere più precisi, il problema non è se mantenere un tratto sia costoso, ma se sia troppo costoso e quindi vada a danno della riproduzione. I tratti conservati senza scopo nei maschi umani contemporanei sono i capezzoli funzionanti e la predisposizione ad avere più di venti tipi di ernie.

⁷ V. Renvall et al., “Imaging Real-Time Tactile Interaction with Two-Person Dual-Coil fMRI” in *Frontiers in Psychiatry*, 11, 28 aprile 2020,

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00279>.

⁸ S. Curtis, “‘iPotty’ Named Worst Toy of the Year”, in *Telegraph*, 20 dicembre 2013,

<https://www.telegraph.co.uk/technology/news/10531063/iPotty-named-worst->

[toy-of-the-year.html](#).

⁹ A. Bastian, “Children’s Brains Are Different”, in D.J. Linden (a cura di), *Think Tank: Forty Neuroscientists Explore the Biological Roots of Human Experience*, Yale University Press, New Haven, CT 2018, pp. 40-44; R. Needleman et al., “Effectiveness of a Primary Care Intervention to Support Reading Aloud: A Multicenter Evaluation”, in *Ambulatory Pediatrics*, 5, 4, luglio-agosto 2005, pp. 209-215; D.W. Massaro, “Reading Aloud to Children: Benefits and Implications for Acquiring Literacy before Schooling Begins”, in *American Journal of Psychology*, 130, 1, primavera 2017, pp. 63-72; J.S. Hutton et al., “Home Reading Environment and Brain Activation in Pre-school Children Listening to Stories”, in *Pediatrics*, 136, 3, 2015, pp. 466-478.

¹⁰ T.R. Verny, *The Embodied Mind: Understanding the Mysteries of Cellular Memory, Consciousness, and Our Bodies*, Pegasus, New York 2021.

¹¹ D.A. Sbarra, J.L. Briskin, R.B. Slatcher, “Smartphones and Close Relationships: The Case for an Evolutionary Mismatch”, in *Perspectives on Psychological Science*, 14, 4, 2019, <https://10.1177/1745691619826535>.

¹² M. Miles, J. Clement, *Screen Schooled: Two Veteran Teachers Expose How Technology Overuse Is Making Our Kids Dumber*, Chicago Review Press, 2017; M. Miles, email all’autore, 12 luglio 2018; J. Silver, A. Simons, S. Craun, *A Study of the Pre-Attack Behaviors of Active Shooters in the United States between 2000 and 2013*, report stilato su richiesta del Federal Bureau of Investigation, U.S. Department of Justice, Washington, DC, giugno 2018.

¹³ J. Billieux et al., “Problematic Involvement in Online Games: A Cluster Analytic Approach”, in *Computers in Human Behavior*, 43, 2015, pp. 242-250.

¹⁴ J.L. Luby et al., “Preschool Is a Sensitive Period for the Influence of Maternal Support on the Trajectory of Hippocampal Development”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113, 20, 2016, pp. 5742-5747; J. Bowlby, *Una base sicura: applicazioni cliniche della Teoria dell’attaccamento*, Cortina, Milano 2012; L. Cozolino, *The Neuroscience of Human Relationships: Attachment and the Developing Social Brain*, seconda edizione, W. W. Norton, New York 2014; T. Berry Brazelton, B.G. Cramer, *Il primo legame*, CDE, Milano 1991; S. Hart, *Cervello, attaccamento e personalità: lo sviluppo neuroaffettivo*, Astrolabio, Roma 2011; P. Lovenheim, *The Attachment Effect: Exploring the Powerful Ways Our Earliest Bond Shapes Our Relationships and Lives*, TarcherPerigree, New York, 2018).

¹⁵ T.N. Wiesel, “The Postnatal Development of the Visual Cortex and the Influence of Environment”, Nobel Foundation, Stoccolma 1981; D.H. Hubel, T.N. Wiesel, *Brain and Visual Perception: The Story of a 25-Year Collaboration*, Oxford University Press, Oxford 2004; S. Wang, “The Brain Develops through Conversation with Itself”, in D.J. Linden (a cura di) *Think Tank: Forty Neuroscientists Explore the Biological Roots of Human Experience*, Yale University Press, New Haven, CT 2018.

¹⁶ E.I. Knudsen, “Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior”, in *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 8, 2004, pp. 1412-1425; S.E. Fox, P. Levitt, C.A. Nelson III, “How the Timing and Quality of Early Experiences Influence the Development of Brain Architecture”, in *Child Development*, 81, 1, gennaio-febbraio 2010, pp. 28-40; E.I. Knudsen, “Early Experience and Sensitive Periods” in L. Squire et al. (a cura di), *Fundamental Neuroscience*, Academic Press, San Diego 2014, pp. 479-495; S.S.-H. Wang, A.D. Kloth, A. Badura, “The Cerebellum, Sensitive Periods, and Autism”, in *Neuron*, 83, 3, 2014, pp. 518-532.

¹⁷ Wang, “The Brain Develops through Conversation with Itself”, cit.

¹⁸ C.A. Nelson, N.A. Fox, C.H. Zeanah, *Romania’s Abandoned Children: Deprivation, Brain Development, and the Struggle for Recovery*, Harvard University Press, Cambridge, MA 2014; M. Fay Greene, “30 Years Ago, Romania Deprived Thousands of Babies of Human Contact”, in *Atlantic*, luglio-agosto 2020, <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2020/07/can-an-unloved-child-learn-to-love/612253>.

¹⁹ E. Marshall, “Child Neglect Erodes the Brain”, in *Science*, 26 gennaio 2015, <https://www.science.org/content/article/childhood-neglect-erodes-brain>.

²⁰ Nelson et al., “Romania’s Abandoned Children”, cit.; E. Marshall, “An Experiment in Zero Parenting”, in *Science*, 345, 6198, 2014, pp. 752-754, <https://doi.org/10.1126/science.345.6198.752>; Real Battle Ministries, “Virtual Autism – Autism Recovery Claims in Romania”. 23 giugno 2017, video, 2:18, https://youtu.be/ZRR3pQ_i42M; C. A. Nelson, “Romanian Orphans Reveal Clues to Origins of Autism”, in *Spectrum News*, 25 aprile 2017, <https://www.spectrumnews.org/opinion/viewpoint/romanian-orphans-reveal-clues-origins-autism>.

²¹ W. Wan, “What Separation from Parents Does to Children: ‘The Effect Is Catastrophic’”, in *Washington Post*, 18 giugno 2018, <https://www.washingtonpost.com/national/health-science/what-separation->

[from-parents-does-to-children-the-effect-is-catastrophic/2018/06/18/c00c30ec-732c-11e8-805c-4b67019fcfe4_story.html](https://www.nytimes.com/2018/06/18/c00c30ec-732c-11e8-805c-4b67019fcfe4_story.html).

²² M. Richtel, “Attached to Technology and Paying a Price”, in *New York Times*, 6 giugno 2010, <https://www.nytimes.com/2010/06/07/technology/07brain.html>.

²³ M. Bluemink, “Socrates, Memory and the Internet”, in *Philosophy Now*, ottobre-novembre 2017,

https://philosophynow.org/issues/122/Socrates_Memory_and_The_Internet.

²⁴ D. Foster Wallace, “David Foster Wallace on Life and Work”, in *Wall Street Journal*, 19 settembre 2008, <https://wsj.com/articles/SB122178211966454607>.

²⁵ R. Tan, “Young Adults Use Their Phones 6 Hours a Day but Barely Touch Their News Apps, a Study Shows. Here’s Why”, in *Washington Post*, 5 settembre 2019, <https://www.washingtonpost.com/arts-entertainment/2019/09/05/young-adults-use-their-phones-hours-day-barely-touch-their-news-apps-study-shows-heres-why>.

²⁶ J. Aaker, A. Smith, *The Dragonfly Effect: Quick, Effective, and Powerful Ways to Use Social Media to Drive Social Change*, Jossey-Bass, San Francisco, CA 2010.

²⁷ C. James et al., “Digital Life and Youth Well-Being, Social Connectedness, Empathy, and Narcissism”, in *Pediatrics*, 140, suppl. 2, 2017, pp. S71-S75.

²⁸ J. Clement, M. Miles, *Screen Schooled: Two Veteran Teachers Expose How Technology Overuse Is Making Our Kids Dumber*, Chicago Review Press, Chicago 2017.

²⁹ James et al., “Digital Life and Youth Well-Being”, cit.; Linda Wilbrecht, “Your Twelve-Year-Old Isn’t Just Sprouting New Hair but Is Also Forming (and Being Formed by) New Neural Connections”, in D.J. Linden (a cura di), *Think Tank*, Yale University Press New Haven, CT 2018, pp. 45-51.

³⁰ M. Fu, Y. Zuo, “Experience-Dependent Structural Plasticity in the Cortex”, in *Trends in Neuroscience*, 34, 4, Aprile 2011, pp. 177-187.

Capitolo 10

Come la luce blu dello schermo distrugge il sonno normale

Thomas Edison si appisolava su una sedia dagli ampi braccioli. Da un lato teneva un blocco e una penna; dall'altro, il suo braccio era appoggiato su una manciata di cuscinetti a sfera d'acciaio. Sul pavimento sottostante si trovava una pentola di metallo. Non appena Edison iniziava a sognare, il suo tono muscolare si rilassava e lasciava cadere i cuscinetti a sfera. Il loro tintinnio nella pentola di metallo lo svegliava e allora annotava rapidamente qualsiasi idea creativa circolasse nella sua mente subconscia.

A differenza di Edison, noi facciamo parte di una nazione cablata e stanca, cronicamente privata del sonno. Le aziende della Fortune 500 e le forze dell'ordine ora assumono “consulenti per la gestione della fatica” e installano “software per la gestione della fatica” per i loro collaboratori¹. Ma molte persone pensano ancora di poter resistere con una volontà di ferro e una caffettiera, oppure di recuperare il sonno perso durante il fine settimana.

Entrambe le ipotesi, purtroppo, sono sbagliate. Da un punto di vista energetico, il sonno non è né inerte né passivo. È piuttosto uno stato metabolicamente attivo che consuma una grande quantità di carburante. Quando si è abitualmente sottotono, le riserve di glucosio del cervello si esauriscono e non ci sono prove a sostegno dell'idea che si possa prendere in prestito del tempo dormendo un'ora in meno

stanotte e un'ora in più domani. Al contrario, lo scostamento di una o due ore dall'orario ideale, che va dalle sei alle nove ore, peggiora in modo evidente le prestazioni mentali per diversi giorni, il che rende sconsigliabile ignorare l'orario in cui si va a letto.

Durante il sonno la mente inconscia crea connessioni che non sarebbero evidenti alla luce del giorno. Per esempio, una buona notte di sonno più che raddoppia la probabilità che il giorno successivo si risolva un problema che richiede un'intuizione².... Quando si sogna attivamente, il cervello prende ciò che abbiamo imparato in un campo e lo applica alle conoscenze già immagazzinate nella memoria.

Consideriamo la risoluzione degli anagrammi: al risveglio dal sonno con movimenti oculari non rapidi o non REM (NREM), i soggetti sono annebbiati e non svolgono bene questo compito. Ma al risveglio dal sonno onirico, i soggetti risolvono dal 15 al 35 percento di anagrammi in più rispetto alle loro prestazioni diurne. Le due condizioni vengono perfino percepite come diverse, dicono. Di giorno o dopo un risveglio NREM, i soggetti devono concentrarsi deliberatamente sul problema; quando si svegliano dal sonno onirico, la soluzione sembra apparire nella loro testa, un esempio di conoscenza implicita che viene alla ribalta.

Il cervello che sogna non è interessato ad associazioni logiche, passo dopo passo, ma compie invece dei salti connettivi. Il vantaggio nella risoluzione degli anagrammi dimostra quanto siano diversi i principi operativi del cervello che sogna rispetto al sonno senza sogni o alla veglia. Da svegli percepiamo un insieme ristretto di possibilità, ma solo durante il sonno REM, ricco di sogni, mostriamo una maggiore capacità di collegare i ricordi esistenti a nuove conoscenze. Il miglioramento delle prestazioni si verifica anche dopo i sonnellini di sessanta-novanta minuti che includono i sogni³....

Le distrazioni digitali e la visione di schermi si intrecciano intimamente con il problema del sonno insufficiente. Esploriamo quindi l'architettura del sonno normale.

Che cosa si intende per sonno normale?

Il nostro moderno concetto di sonno normale è diverso da quello che si verificava nella maggior parte della storia umana, quando la vita quotidiana si svolgeva all'aperto. Vivere in caverne, castelli, condomini, quartieri periferici e grattacieli è uno sviluppo molto recente. Per la maggior parte dell'esistenza umana abbiamo vissuto in armonia con i ritmi naturali di luce e buio. L'illuminazione a gas ed elettrica si è diffusa solo 120 anni fa, mentre il cervello e il corpo ricavano ancora i loro indizi dal sole. Non possiamo fare altrimenti, perché gli orologi biologici intrinseci regolano la vigilanza, l'umore, il comportamento e perfino i modelli di pensiero. La maggior parte di questi orologi risiede nel cervello, mentre il cuore e l'apparato digerente hanno robusti orologi propri.

Gli esseri umani moderni possono a malapena apprezzare la forza che gli orologi biologici esercitano, o la memoria culturale di ciò che erano i ritmi giornalieri e stagionali un tempo, quando la meccanica di un pianeta rotante determinava quando era notte e quando era giorno. Gli orari richiesti da una società di nuova industrializzazione e illuminata ci hanno costretto a un modello artificiale di riposo di otto ore, diventato standard per massimizzare la produttività dei lavoratori.

All'inizio degli anni Novanta, Roger Ekirch, docente di storia del Virginia Tech, ha portato alla luce modelli di sonno storici che erano stati a lungo dimenticati⁴. Raccogliendo i documenti catastali, i registri ecclesiastici e la letteratura d'epoca, ha scoperto che le generazioni

precedenti normalmente dormivano in due fasi distinte. Il “primo sonno” iniziava poco dopo il tramonto e durava fino a mezzanotte circa. Una persona a quel punto si svegliava e si dedicava ad attività come la preghiera, il cucito, la scrittura di un diario o il sesso, prima di tornare a letto per un “secondo sonno” fino all’alba. Ne *I racconti di Canterbury* di Chaucer, un personaggio del “Racconto dello scudiero” si sveglia nelle prime ore dopo il suo “primo sonno”, per poi tornare a letto. Charles Dickens fa riferimento al primo sonno nel suo romanzo del 1840 *Barnaby Rudge*. Si può immaginare come la grande letteratura e i trattati filosofici del XVIII e XIX secolo possano essere stati scritti durante queste ore tranquille, l’interludio indisturbato tra il primo e il secondo sonno. Oggi, molte persone altamente produttive, che non dormono in due fasi, affermano spesso di svolgere al meglio il proprio lavoro prima dell’alba. Io sono fra queste.

Quando arriva il mattino, una scarica di ormoni ci sveglia; quando cala il buio, la secrezione a orologeria di un’altra serie di ormoni ci culla nel sonno. Una luce fioca, di soli 8-10 lux, ne degrada il rilascio; l’illuminazione media delle camere da letto statunitensi è di circa 200 lux. Il dottor Thomas Wehr dei National Institutes of Mental Health, esperto di cronobiologia, conferma la nostra naturale inclinazione a dormire in due blocchi distinti⁵. La cronobiologia (dal greco *chronos*, che significa “tempo”) studia i ritmi corporei naturali e il modo in cui i cicli luce-buio, dipendenti dalla rotazione terrestre, sincronizzano tutti gli aspetti della fisiologia umana⁶. Se si sgarra, l’inevitabile stanchezza porta a errori dell’ultima ora, come il disastro nucleare di Chernobyl o la marea nera della Exxon Valdez. Il dottor Wehr ha convinto alcuni volontari a vivere per un mese all’interno di un bunker senza finestre, mentre lui controllava i periodi di luce e di buio. Tagliati fuori dai segnali luminosi esterni, i soggetti sono tornati al modello di sonno bifasico descritto da autori d’altri tempi come Chaucer e Dickens. Le

culture primitive non abituate all'illuminazione artificiale dormono ancora in questo modo, a dimostrazione di quanto sia biologicamente radicato lo schema di divisione⁷. Una volta che l'illuminazione elettrica ha permesso alle fabbriche di funzionare senza sosta a partire dagli anni Venti del secolo scorso, il vecchio schema del primo sonno seguito dal secondo sonno è scomparso. L'illuminazione artificiale ora è passata dalle lampadine a soffitto al palmo della nostra mano, e questo ha introdotto una serie di problemi spinosi.

Esistono tanti modelli di sonno quante sono le persone. Ogni sonno ristoratore, sia che si tratti di un blocco di otto ore o di un pisolino di ventiquattro minuti, inizia fisicamente a ripulire il cervello dai detriti cellulari, così che possa funzionare in modo più efficiente⁸. Per ottenere il massimo, dovremmo dormire non meno di cinque ore combinate ogni ventiquattro ore e non più di nove. I benefici del sonnellino sono così evidenti che molte aziende riservano stanze appositamente dedicate, sapendo che il sonnellino aumenta la produttività e il morale dei dipendenti. Le persone che adottano un programma di sonno frazionato godono di due intervalli diurni di energia, creatività e prontezza mentale. I sonnellini più lunghi sono comuni nei climi tropicali come l'India o la Spagna, dove la cultura favorisce le sieste per promuovere l'efficienza. Le sieste coincidono con la normale riduzione circadiana della vigilanza pomeridiana, confermando ancora una volta la base biologica del sonno bifasico.

La parola "circadiano" deriva dalle parole latine *circa* e *dies*, nel senso "intorno al giorno". L'esposizione alla luce solare reinizializza ogni giorno l'orologio centrale del cervello al noto ritmo di ventiquattro ore, mentre i volontari tenuti sotto illuminazione costante rientrano in un periodo di riposo-veglia altrimenti naturale di venticinque ore e mezza. Il jet lag si verifica perché i ritmi circadiani si adattano lentamente ai cambiamenti di fuso orario. Ci si può chiedere

come facciano le persone che vivono a nord del Circolo Polare Artico a regolare i loro orologi circadiani quando i cicli stagionali di luce e buio sono così in contrasto con i ritmi naturali dell'uomo.

Contrariamente a quanto si crede, l'Artico non è caratterizzato da un'oscurità costante per metà dell'anno e dalla luce del sole durante l'altra metà. L'insediamento Inuit di Mittimatalik (73° N) si trova all'estremo nord, dove vivono solo poche persone. Per settanta giorni d'inverno il sole rimane costantemente al di sotto dell'orizzonte, ma anche poche ore di crepuscolo sono sufficienti a rompere la monotonia del buio e a sostenere un sano ciclo sonno-veglia. Murmansk e Tromsø hanno ancora meno tempo senza un po' di sole quotidiano, mentre le Shetland, situate a 6° sotto il Circolo Polare Artico, non mancano mai di un po' di sole a mezzogiorno anche in pieno inverno. Gli abitanti a sud di 73° N hanno di conseguenza un po' di luce solare o di crepuscolo luminoso ogni giorno in inverno⁹.

La domanda da porsi è quindi quanta luce giornaliera sia necessaria per mantenere i ritmi circadiani. Non molta, a quanto pare. Pochi minuti di luce lunare sono sufficienti, e le persone si adattano sorprendentemente bene a vivere a queste latitudini¹⁰. Pochi minuti di luce crepuscolare senza un misuratore esterno del tempo (il termine abituale è *Zeitgeber*, in tedesco) sono sufficienti per mantenere i ritmi durante le settimane più buie di metà inverno. Gli Inuit mantengono il loro ciclo veglia-sonno senza avere un ciclo luce-buio che li guidi, mentre gli abitanti delle Shetland credono fermamente che la luce della luna non debba mai cadere sul viso di chi dorme. Non essendo abituati a periodi di luce inaspettati durante le lunghe notti invernali, è possibile che abbiano notato l'effetto inquietante che qualsiasi luce aveva sulle persone che dormivano, quando veniva accesa in momenti delicati¹¹.

Tra i benefici del sonno c'è soprattutto quello di riordinare il cervello. Quando un ufficio chiude per la notte, arriva la squadra delle pulizie. Allo stesso modo, il sonno fa entrare una squadra delle pulizie che elimina le tossine accumulate, la spazzatura cellulare e i sottoprodotti del metabolismo. Il tempo delle pulizie è anche l'occasione per consolidare la memoria a lungo termine, processo che conosciamo con il nome di apprendimento. I ricordi vengono creati nell'ippocampo, ma la sua capacità di immagazzinamento è limitata, perciò con la sua plasticità il cervello li cancella durante le fasi più profonde del sonno e li trasferisce alla neocorteccia per l'immagazzinamento a lungo termine.

La “pressione del sonno” è una forza omeostatica che genera un irresistibile bisogno di appisolarsi. Quando aumenta, aumentano anche le concentrazioni di beta-amiloide e tau, due proteine di scarto associate alla malattia di Alzheimer¹². L'associazione tra sonno insufficiente e malattia di Alzheimer è nota da tempo e la pressione del sonno è direttamente proporzionale alla durata del tempo trascorso svegli. Alla fine della giornata sentiamo il bisogno di dormire; una buona notte di riposo ripristina il livello di pressione per il giorno successivo. Quanto più si è privati del sonno, tanto più forti sono le onde cerebrali dell'EEG durante il sonno a onde lente, come se fossero all'opera forze ricostituenti supplementari. Le placche di beta-amiloide e tau sono i segni distintivi microscopici della malattia di Alzheimer e la loro deposizione inizia a distruggere i neuroni decenni prima dell'insorgenza dei sintomi clinici¹³.

Questo dovrebbe far riflettere tutti i telespettatori accaniti delle ore notturne e i nottambuli.

La beta-amiloide è un piccolo pezzo di una molecola più grande, chiamata proteina precursore dell'amiloide, che normalmente aiuta la crescita e la riparazione dei neuroni; la proteina tau mantiene lo

scheletro cellulare e regola il trasporto di materiali all'interno dell'assone. Il primo studio che ha utilizzato l'imaging con tensore di diffusione (DTI) sulla privazione del sonno in volontari sani ha mostrato un diffuso degrado strutturale della materia bianca cerebrale solo quattordici ore dopo una notte di privazione del sonno. La DTI è un tipo di risonanza magnetica che analizza l'anatomia dei tratti di materia bianca¹⁴. Studi successivi hanno confermato il potere riparatore del sonno, che la privazione del sonno degrada la microstruttura della materia bianca cerebrale e che questi cambiamenti possono persistere per anni¹⁵. Sono risultati preoccupanti e studi successivi ci diranno di più. Per ora, la cosa più prudente è limitare l'esposizione agli schermi, in particolare la sera.

I rifiuti extracellulari, come l'amiloide e la tau, si accumulano quando siamo svegli; durante il sonno vengono assorbiti nel liquido cerebrospinale (CSF), dal quale vengono poi espulsi. Quando il ciclo sonno-veglia si accorcia o si interrompe, quei rifiuti non vengono eliminati del tutto, i residui aumentano nel tempo e la progressione verso la demenza sintomatica accelera¹⁶. Fino a poco tempo fa, i neurologi attribuivano alla degenerazione cerebrale il sonno agitato delle persone con demenza, ma le prove accumulate indicano che il sonno disturbato è una possibile causa della demenza di Alzheimer più che il suo risultato finale. Due coorti di persone anziane hanno dimostrato che la frammentazione del sonno è accompagnata da un invecchiamento accelerato della microglia, che potrebbe essere in parte alla base della sua nota associazione con il declino cognitivo; uno studio del 2021 su ottomila persone seguite per venticinque anni ha rilevato un aumento della demenza in coloro che dormivano sei ore o meno all'età di cinquanta e sessant'anni¹⁷. La scansione positronica mostra anche che una sola notte di privazione del sonno aumenta i livelli di amiloide nelle regioni cerebrali abitualmente coinvolte nella

malattia di Alzheimer¹⁸. Lo schema di aumento dei livelli di amiloide e tau durante la veglia e di diminuzione dei livelli quando vengono eliminati durante il sonno è particolarmente robusto negli adolescenti e nei giovani adulti. Le madri, come sempre, hanno ragione: i giovani hanno bisogno di riposare, per un buon motivo. È già abbastanza sconcertante che un sonno insufficiente sia associato a biomarcatori di demenza nel liquor di adulti cognitivamente normali; è ancora più inquietante che l'apoptosi (la morte cellulare programmata che si verifica come parte normale e necessaria dell'auto-manutenzione del cervello) vada in tilt. Un cervello non sufficientemente riposato inizierà a cannibalizzarsi uccidendo neuroni e sinapsi, una possibile spiegazione del perché è difficile pensare con chiarezza dopo essersi abbuffati di media sugli schermi a tarda notte¹⁹.

Il cervello codifica ogni giorno una quantità impressionante di informazioni, ma il sonno ne memorizza solo una minima parte. Di norma, ogni notte viviamo da quattro a cinque cicli di sonno-sogno di novanta minuti. La maggior parte dei sogni avviene durante il sonno REM, mentre la sequenza dei quattro stadi del sonno NREM consolida la memoria. Se si rinuncia a dormire rimanendo alzati fino a tardi per guardare Netflix, il giorno dopo il pensiero si affievolisce perché non si attraversano le ultime due sessioni REM. Supponiamo di aver dormito bene per due notti e di rimanere svegli fino a tardi la terza notte, privando così il cervello delle sessioni REM previste nella seconda metà della notte. Che cosa succede? La capacità di apprendere nuovo materiale il giorno dopo ne risente. Infatti, rimanere svegli fino a tardi annulla il successivo consolidamento della memoria fino a tre giorni. Una miscela errata di onde cerebrali e di trasmettitori chimici travolge i tentativi di recupero del sonno, poiché il ciclo dei sogni, ridotto all'osso, cerca di risincronizzarsi con l'orologio circadiano, che è difficile da regolare²⁰.

Una strategia più efficace quando si deve studiare o ripassare una presentazione è quella di anticipare il sonno. Invece di rimanere alzati fino a tardi per studiare, andate a letto presto e mettete la sveglia per svegliarvi sette ore dopo. In questo modo, il sonno più profondo e benefico si raggiunge nella prima parte della notte. Gli stadi III e IV delle onde lente profonde si esauriscono normalmente due o tre ore dopo aver toccato il cuscino, mentre gli episodi REM si allungano progressivamente con il passare della notte. I minuti d'oro del sonno a onde lente sono i più riposanti e producono un consolidamento della memoria superiore rispetto agli stadi I e II del sonno, più leggeri. Potrebbe sembrare che rimanere alzati fino a tardi non faccia altro che spostare i cicli di sonno standard. Ma non attenersi a un orario regolare per andare a letto prolunga anche l'esposizione alla luce artificiale, che inibisce ulteriormente il riposo e l'apprendimento ottimali. Non si può ingannare l'orologio circadiano.

I neonati e i bambini sono un caso particolare, perché gli algoritmi di apprendimento cerebrale sono sottoposti al massimo carico di lavoro durante i primi anni di vita, come dimostrano due osservazioni: i neonati passano la maggior parte del tempo a dormire e la durata del sonno si riduce con l'età. Per quanto riguarda la memoria, il sonno infantile è tre volte più efficace di quello di un adulto che dorme la stessa quantità di tempo e il consolidamento della memoria è in pieno svolgimento già nei primi mesi di vita. Dopo un pisolino di novanta minuti, i bambini conservano le parole apprese nelle ore prima di addormentarsi meglio dei controlli non riposati. Inoltre, si svegliano sapendo come generalizzare. Quando imparano la parola "cagnolino", per esempio, la associano prima a uno o due esempi specifici. Ma dopo aver dormito possono improvvisamente associarla a varietà canine che non hanno mai visto prima. Anche gli studi condotti su bambini in età

prescolare e materna dimostrano che il sonnellino pomeridiano rafforza la memoria del materiale appreso al mattino. Il beneficio si verifica solo in chi fa regolarmente il pisolino e quando il sonno avviene entro poche ore dal nuovo apprendimento. Gli adolescenti mostrano guadagni simili nell'apprendimento e nella capacità di generalizzare. Il sonno regolare favorisce i buoni voti a scuola e l'autostima per la padronanza delle nuove lezioni.

In tutte le culture e in tutti i luoghi geografici, i cambiamenti ormonali della pubertà spostano progressivamente in avanti i tempi del nucleo soprachiasmatico, in modi che sono noti a ogni genitore. Mentre i fratelli minori possono addormentarsi alle 21.00, gli adolescenti non si sentono stanchi. Rimangono svegli fino a tardi e poi hanno difficoltà a svegliarsi per le lezioni del mattino. Anche alle 23 possono passare ore prima che il loro cervello cominci a riposare²¹. Incastrati tra la spinta biologica ad andare a letto più tardi e la pressione della società a svegliarsi presto, gli adolescenti e i giovani adulti possono ridurre il loro sonno notturno a livelli malsani (il Guinness dei primati ha eliminato il record di chi riesce a rimanere sveglio più a lungo dopo aver capito gli effetti dannosi della privazione del sonno). La American Academy of Pediatrics consiglia di ritardare l'orario di inizio della scuola per migliorare la frequenza e l'attenzione in classe degli studenti e migliorare i loro voti²².

Come la luce blu rovina il sonno

La luce bluastra emessa dagli schermi LED, presenti su televisori, smartphone, tablet, computer portatili, desktop, dispositivi indossabili e infotainment sul retro dei sedili di auto o aerei, disturba fortemente lo schema del normale sonno circadiano (consiglio: non accendete lo schermo davanti a voi durante i voli a lunga percorrenza se volete riposare, e utilizzate un paraluce). Ricordiamo che tutte le forme di

vita, dai batteri agli esseri umani, sono sintonizzate su orologi circadiani che impongono un ritmo di ventiquattro ore al passo con il tempo geofisico. In altre parole, tutti gli orologi interni sono collegati al Sole²³. Tutta la fisiologia umana è ritmica perché gli orologi interni sono presenti in quasi tutte le cellule del corpo e influenzano tutto, dai livelli ormonali alla pressione sanguigna all'appetito. Un segnatempo centrale, situato nel nucleo soprachiasmatico (SCN) dell'ipotalamo, agisce come un direttore d'orchestra che mantiene tutti i musicisti in sincronia. Il nucleo soprachiasmatico e il tratto che va dalla retina all'ipotalamo sono particolarmente sensibili alla luce a onde corte, che esternamente appare come un verde bluastrò chiamato ciano.

A causa del modo in cui la luce solare si disperde entrando nella densa atmosfera terrestre, la luce blu predomina poco prima dell'alba e di nuovo verso il tramonto. Il nucleo soprachiasmatico registra l'ora di questi picchi, mentre la forza principale che resetta l'orologio circadiano ogni giorno è l'esposizione complessiva alla luce. Nessun farmaco può spostare la fase circadiana a un nuovo fuso orario. I farmaci a base di melatonina possono accelerare un po' l'adattamento, ma sono necessari studi più ampi per verificarne l'efficacia. Nel frattempo, nuove ricerche rivelano che lo sfasamento dovuto al jet lag, all'ora legale o ad altri motivi ostacola la formazione di nuovi neuroni nell'ippocampo (neurogenesi). Inoltre, interferisce con la cognizione spaziale, spiegando perché possiamo facilmente confonderci quando non siamo adeguatamente riposati²⁴.

I titani della tecnologia hanno ammesso con riluttanza, ma solo quando sono stati messi sotto accusa, che anni di sovraesposizione all'illuminazione notturna in generale e alla luce a onde corte in particolare hanno avuto conseguenze, soprattutto per i cervelli ancora in fase di maturazione. Gli adolescenti hanno un orologio circadiano naturalmente ritardato; il loro è anche circa due volte più sensibile alla

miscela di lunghezze d'onda della luce naturale che predomina alla fine del giorno. Trascorrere una sola ora dopo il crepuscolo davanti a un computer portatile o a un altro schermo sopprime la produzione di melatonina nei quindici-diciassettenni del 23 per cento, molto più di quanto non accada negli adulti²⁵. Quando un adolescente rimane sveglio fino a tardi a fissare un telefono o una console di gioco, la sua naturale ipersensibilità alla luce fa slittare l'inizio del sonno alle prime ore del mattino e lo lascia a corto di energie proprio quando deve alzarsi per andare al lavoro o a scuola²⁶. Molti adolescenti statunitensi si svegliano nel cuore della notte per controllare il telefono perché hanno ricevuto un avviso o vogliono controllare i social media²⁷, ma anche pochi secondi di luce dello schermo durante queste ore compromettono i benefici dello spegnimento e del riposo.

Prima dell'avvento di iPhone e iPad tenuti vicino al viso, la principale fonte di luce a onde corte era il sole. La visione fotopica è quella che sperimentiamo all'aperto durante la luce del giorno e al chiuso con una buona illuminazione. I nostri occhi sono più sensibili alla parte verde dello spettro, intorno ai 550 nanometri (nm) (vedi Figura 7.1). Con il calare del buio, la retina passa dalla visione fotopica a quella scotopica e perdiamo la capacità di distinguere i colori. Di notte il picco di sensibilità dell'occhio si sposta a 498 nm, verso il blu. All'interno della gamma del blu, però, solo una piccola parte dello spettro tra 460 e 490 nm può influenzare i recettori della melanopsina della retina. Con la visione melanopica, la visione va oltre il semplice vedere: la luce ha un ampio impatto biologico su di noi. L'ormone melatonina (da cui visione "melanopica") rilasciato dalla ghiandola pineale regola il modello circadiano di veglia e sonno. Durante il giorno, la luce solare naturalmente ricca di blu, con un picco di 464 nm, lo sopprime. L'energia luminosa degli schermi LED è notevolmente superiore a quella contenuta nella luce solare naturale,

motivo per cui tutti gli schermi notturni influiscono negativamente sul sonno (Figura 10.1).

L'unico modo per ridurre in modo significativo l'energia luminosa che ci colpisce da questo intervallo spettrale, a parte spegnere i dispositivi dopo il tramonto, è ridurre la luminosità del canale blu del dispositivo (il picco alto a sinistra della Figura 10.1). Alcune applicazioni riducono l'intensità del blu, ma solo di poco. Per avere effettivamente importanza, lo schermo dovrebbe apparire fastidiosamente giallo. Esistono occhiali economici che bloccano il blu: i produttori sostengono che filtrino i raggi luminosi "cattivi", ma per essere efficaci questi occhiali dovrebbero avere un'elevata densità ottica che li renderebbe arancioni o rossi scuri e comporterebbero una visibilità molto ridotta. Uno studio dell'Università di Houston ha rilevato un aumento dei livelli di melatonina del 58 per cento nei partecipanti che indossavano occhiali densi che filtravano con successo la luce blu, molto più di quanto possano fare le pillole di integratori. Le persone partecipanti allo studio si sono addormentate più velocemente, hanno dormito più profondamente e hanno dormito ventiquattro minuti in più rispetto ai controlli²⁸. La dottoressa Lisa Ostrin, ricercatrice capo del College of Optometry dell'università, afferma che "utilizzando occhiali che bloccano la luce blu diminuiamo l'input ai fotorecettori, così possiamo migliorare il sonno e continuare a usare i nostri dispositivi. È bello perché possiamo essere produttivi anche di notte"²⁹. È vero, ma si minimizza il fatto che i soggetti che indossano occhiali sufficientemente efficaci riescono a malapena a vedere ciò che stanno facendo. Inoltre, si aggira il problema di fondo dei dispositivi a schermo che creano dipendenza, distrazione e spreco di energia mentale, cosa che nessun occhiale può correggere. Il software gratuito f.lux rende il colore dello schermo dell'utente caldo di notte e freddo di giorno³⁰. Apple non consente l'inserimento di f.lux

nell'App Store e l'impostazione Night Shift di Apple riduce il canale blu, ma sovrappone un colore arancione al giallo, aumentando il rosso a livelli sgargianti. Non è noto alcun beneficio biologico di questa operazione, se non forse l'effetto placebo di far sentire agli utenti di aver fatto qualcosa di buono per se stessi.

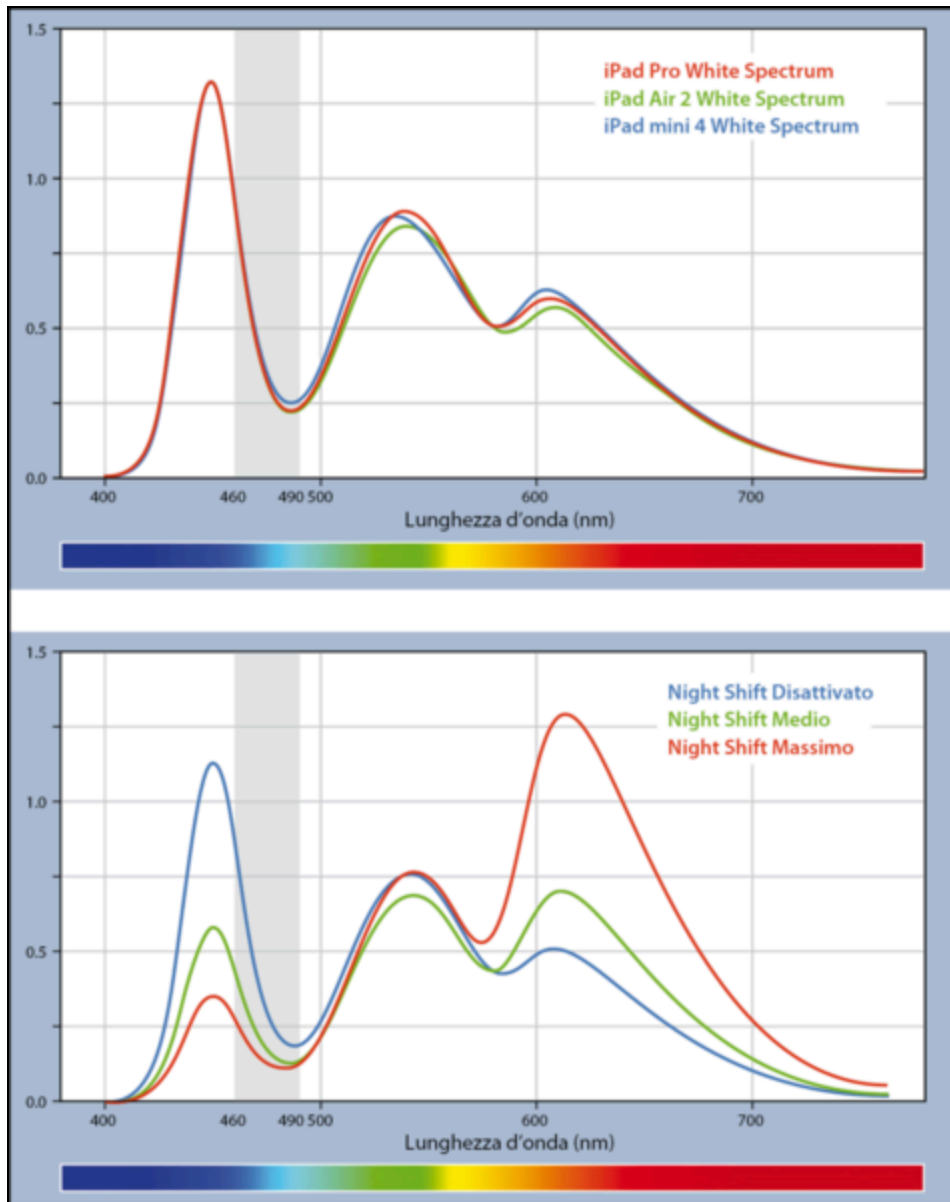


Figura 10.1 In alto, spettri di tipici dispositivi portatili. La percentuale di energia luminosa nell'intervallo 460-490 nm (barra grigia verticale) è molto maggiore di quella dello spettro solare, motivo per cui l'esposizione agli schermi notturni

può compromettere il sonno. In basso, spettri tipici dello schermo con Night Shift, con la gamma melanopica 460-490 nm indicata dalla barra grigia. Fonte: DisplayMate Technologies. Riprodotto con autorizzazione.

Il contesto determina se la luce prevalentemente blu o rossa sia la migliore per una determinata circostanza. Per decenni, i medici hanno utilizzato la luce di specifiche lunghezze d'onda (fototerapia) per trattare condizioni che vanno dalla psoriasi all'itterizia neonatale, dalla degenerazione maculare alla depressione stagionale. Partendo da questo presupposto, la Flinders University di Adelaide, in Australia, ha inventato il Re-Timer, un dispositivo a LED che si indossa come una maschera da sci e che diffonde una luce color ciano negli occhi di chi lo indossa. Indossato al mattino o alla sera, a seconda che l'utente soffra di insonnia o si svegli abitualmente troppo presto, reinizializza efficacemente l'orologio circadiano³¹. L'intensità e la durata (dose) dell'esposizione alla luce artificiale ha implicazioni a livello sociale per gli orari di inizio delle scuole, per l'assistenza agli anziani e per chiunque utilizzi abitualmente uno schermo dopo il tramonto. Un buon riposo notturno dipende dalla quantità di luce giusta, del tipo giusto, al momento giusto della giornata e in nessun momento in cui il corpo si aspetta che sia buio. Produttori come Philips e Lighting Science hanno risposto introducendo "lampadine intelligenti" che regolano la loro emissione di lunghezza d'onda durante il giorno. Le loro lampadine Sleepy Baby e Good Night, sostengono, non interferiscono con la secrezione di melatonina, mentre le lampadine Awake e Alert, destinate all'uso mattutino, emettono una maggiore percentuale di luce a onde corte³².

La luce a onde corte emessa dagli schermi digitali è importante perché spesso colpisce la retina con il tipo di luce sbagliato nel

momento sbagliato della giornata. È interessante notare che la capacità della luce a onde corte di reinizializzare i ritmi circadiani non è una funzione del suo colore: qualsiasi fotorecettore potrebbe essersi evoluto per registrare l'arrivo della luce del giorno e l'avvicinarsi dell'oscurità nel nucleo soprachiasmatico del cervello. Più di altre frequenze che gli esseri umani possono percepire, però, le lunghezze d'onda corte penetrano meglio negli oceani dove è iniziata l'evoluzione della vita e dei fotorecettori. Tutti gli animali hanno fotorecettori di melanopsina, le cellule gangliari retiniche sensibili al blu che regolano l'orologio quotidiano. Persino i pesci gatto ciechi e creature simili prive di vista ne sono dotati, a testimonianza di quanto l'esposizione alla luce solare sia fondamentale per sostenere la vita e il benessere. La tempistica circadiana fa sì che le ferite cutanee subite durante il giorno guariscano più velocemente di quelle subite di notte. Poiché tutte le cellule rispondono al conduttore del nostro *Zeitgeber* centrale, i fibroblasti cutanei coinvolti nella guarigione sono metabolicamente più attivi durante le ore diurne. “Notiamo costantemente una differenza di circa due volte nella velocità di guarigione delle ferite tra il giorno e la notte dell'orologio corporeo”, afferma il biologo molecolare John O'Neill, che ha condotto uno studio all'Università di Cambridge dimostrando che la guarigione diurna delle ustioni è del 60 per cento più veloce di giorno che di notte³³.

La luce è vitale per la sopravvivenza umana, tanto da rientrare nella definizione di nutriente: qualsiasi sostanza che un organismo deve ottenere dall'ambiente circostante e che fornisce il nutrimento essenziale per la crescita e il mantenimento della vita. Tuttavia, la maggior parte delle persone non trascorre molto tempo a immergersi nella luminosa luce del mattino, a cui l'evoluzione ha preparato il corpo a rispondere. Oltre a perturbare l'orologio circadiano quando

viene esposta al momento sbagliato della giornata, la luce blu visibile ad alta energia (HEV) contiene più energia rispetto alle lunghezze d'onda maggiori. Penetra nella cornea fino alla parte posteriore della retina (Figura 10.2). Alcune ricerche suggeriscono che la luce blu visibile ad alta energia, in particolare quella dei LED, essendo così luminosa, porta a una perdita della vista simile a quella della degenerazione maculare. Anche la normale luce dello schermo, però, influisce sugli occhi di giovani e anziani in altri modi. Le differenze di età sono particolarmente significative nei bambini in età prescolare³⁴. Solo una breve esposizione alla luce tipicamente brillante di un tablet sopprime la melatonina nei bambini del 90 per cento. Un'ora dopo, la melatonina rimane soppressa e non torna nemmeno al 50 per cento del livello del giorno precedente. Lo sconvolgimento chimico porta scompiglio nell'orario in cui i ragazzi vanno a letto.

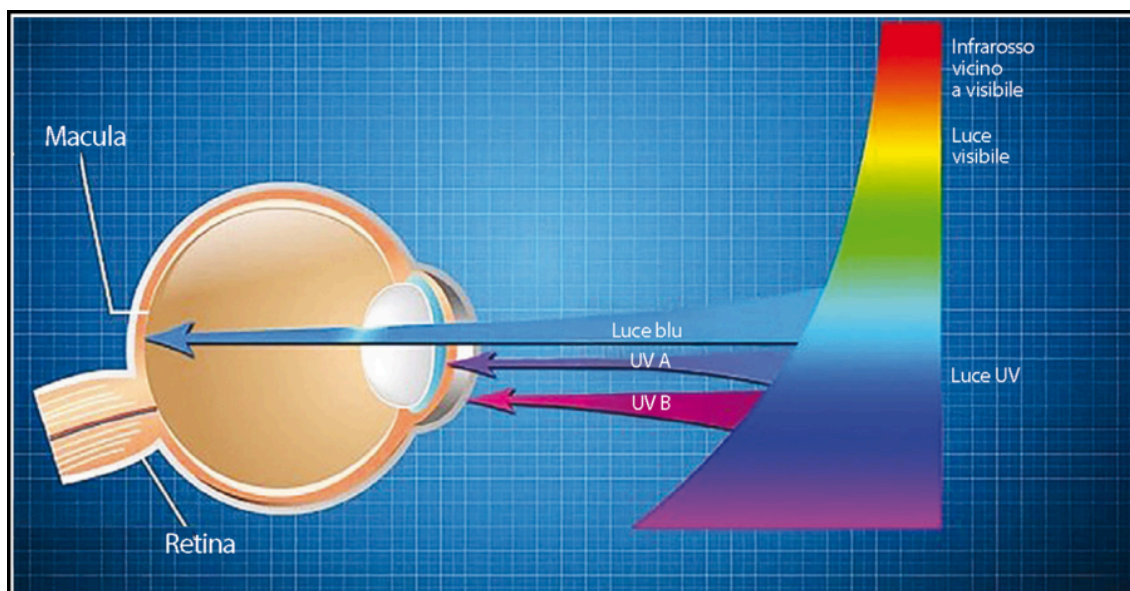


Figura 10.2 La luce blu a breve lunghezza d'onda ha un livello di energia più elevato rispetto alla luce proveniente da altre regioni dello spettro. Può arrivare fino alla retina, dove può causare danni.

Oltre ad avere un cristallino più trasparente, i bambini in età prescolare sono più sensibili ai livelli di luce ambientale perché hanno pupille più grandi che lasciano cadere più luce sulla retina e amplificano il segnale dell'orologio interno (le dimensioni delle pupille diminuiscono con l'età, soprattutto in chi ha gli occhi azzurri o chiari). “Per aiutare i bambini a dormire, restate al buio” consiglia la pediatra Perri Klass³⁵. La dottoressa Judith Owens, responsabile per la medicina del sonno del Children's Hospital di Boston, raccomanda che, dato che “il profilo circadiano dei bambini in età prescolare e il rilascio di melatonina sono relativamente più precoci rispetto agli adulti [...] i genitori dovrebbero evitare di esporre i bambini a una luce molto intensa prima di andare a letto”. La luce degli schermi, compresa quella della televisione, è in genere la fonte più luminosa e più blu di una casa. Per quanto riguarda le luci notturne, dice la dottoressa Owens, “devono essere basse, vicino al pavimento. Non bisogna far brillare nulla direttamente negli occhi”³⁶. Il suo consiglio è simile all'avvertenza degli abitanti delle Shetland di non lasciare che la luce della luna cada sul viso di chi dorme.

L'esposizione a una luce forte dopo il tramonto incoraggia abitudini notturne che perturbano i ritmi circadiani e inducono una stanchezza cronica. L'orologio circadiano si sincronizza con qualsiasi ciclo naturale se gliene viene data l'opportunità, come ha dimostrato un brillante esperimento condotto in Colorado. I partecipanti si sono accampati all'aperto durante una settimana di mezza estate, con 14 ore e 40 minuti di luce e 9 ore e 20 minuti di buio. Era vietato l'uso di torce e dispositivi elettronici; il fuoco era l'unica illuminazione serale. Il fuoco irradia solo luce a lunga lunghezza d'onda. Dopo una settimana, gli orologi circadiani dei partecipanti si erano allineati all'ora solare e la notte biologica dei campeggiatori iniziava al tramonto e terminava all'alba. Tutti si sono stupiti del fatto che la loro

esposizione settimanale alla luce fosse aumentata di oltre quattro volte rispetto a quella che avevano in città, a dimostrazione di quanto poco apprezziamo l'abisso tra i livelli di luce in casa e in ufficio rispetto a quelli che si verificano naturalmente all'aperto³⁷.

Solo tre generazioni fa le persone avevano una media di dieci ore di esposizione quotidiana alla luce del giorno. Oggi la luce negli uffici misura circa 300 lux e nelle case medie ancora meno, mentre l'intensità della luce esterna può raggiungere i 50.000 lux. Se non ci concediamo una vigorosa esposizione diurna alla luce solare, l'SCN diventa eccessivamente sensibile alle lunghezze d'onda corte che dominano al crepuscolo, dicendoci erroneamente di "svegliarci" quando siamo esposti alla luce brillante a onde corte emessa dai dispositivi che usiamo la sera e dalle pubblicità a LED e dalle vetrine luminose che incontriamo per strada. La dottoressa Mariana Figueiro del Rensselaer Polytechnic Institute, che studia gli effetti sulla salute dell'esposizione alla luce, sostiene che, mentre gli schermi digitali inondano gli utenti di luce a onde corte che sopprime la melatonina durante la notte, per coloro che ne hanno bisogno gli schermi "potrebbero agire come terapia della luce rinvigorente durante il giorno".

In una casa di riposo di Albany, la dottoressa Figueiro ha trasformato un televisore a schermo piatto in quello che il personale ha soprannominato il "tavolo dei miracoli". Trasmetteva solo luce, senza immagini. Gli anziani residenti si riunivano intorno al televisore ogni mattina per due ore e ben presto l'esposizione ha iniziato ad alleviare il sonno frammentato così comune nelle persone anziane, in particolare in quelle affette da demenza³⁸. Il dispositivo funzionava come due ore di esposizione alla luce solare esterna, il che lo rendeva utile per le persone inclini a vagare o troppo fragili per uscire. Figueiro ha anche introdotto soffitti luminosi nelle nursery di terapia intensiva,

trasformando le unità ospedaliere da un ambiente illuminato uniformemente da tubi fluorescenti per ventiquattro ore a un ambiente in cui l'alba e il tramonto artificiali si adattano al ritmo circadiano dei neonati in incubatrice³⁹. Un piccolo gruppo di hotel internazionali offre attualmente un'illuminazione intelligente per aiutare gli ospiti che arrivano da fusi orari lontani a reimpostare i loro orologi circadiani e ad alleviare il jet lag. Nel 2019, Crowne Plaza ha introdotto l'illuminazione circadiana nel suo hotel all'aeroporto di Atlanta e ha previsto l'introduzione delle lampade da comodino Health in numerose sedi dell'InterContinental Hotels Group⁴⁰.

Le tecniche di illuminazione intelligente sono efficaci anche in ambienti industriali scarsamente illuminati, dove i lavoratori a volte trascorrono ore con poca esposizione alla luce. La dottoressa Figueiro, per esempio, ha analizzato la quantità di luce di cui hanno bisogno i sommergibilisti per rimanere lucidi e in salute. Questi marinai trascorrono in genere da tre a sei mesi in condizioni di scarsa illuminazione fluorescente, spesso seguendo un orario di guardia di diciotto ore al quale l'orologio circadiano umano non si adatterà mai. Studi condotti dalla Marina statunitense e dalla National Science Foundation in Antartide stanno attualmente esplorando quanto la luce blu abbia sulle persone un effetto di trascinamento, oltre a mantenerle più vigili (il trascinamento è il processo che sincronizza l'orologio interno con le indicazioni esterne). Poiché la luce blu sopprime la melatonina, la questione è rilevante anche per i lavoratori a turni in fabbrica. Il National Toxicology Program, un programma interagenzie all'interno del Department of Health and Human Services degli Stati Uniti, ritiene che una relativa mancanza di esposizione alla luce blu possa spiegare l'aumento del rischio di cancro, di malattie cardiovascolari e di depressione che è stato documentato in questa popolazione⁴¹. Sappiamo già che le lunghezze d'onda lunghe

aumentano la vigilanza senza sopprimere la melatonina notturna e, in effetti, rispetto all'attuale illuminazione industriale in un ambiente chiuso, esporre i lavoratori a turni a una maggiore quantità di luce rossa durante la notte promuove la vigilanza e migliora le prestazioni⁴².

Dover scegliere tra luce blu, luce rossa, filtri colorati o occhiali speciali sembra piuttosto impegnativo. La vita quotidiana sarebbe più semplice se la crescente varietà di gadget retroilluminati fosse più rispettosa del ritmo circadiano. Invece di un'ulteriore soluzione tecnologica per un problema causato proprio dalla tecnologia degli schermi, che cosa succederebbe se facessimo una breve passeggiata all'aperto? Il nostro orologio interno è più sensibile ai benefici della luce nelle prime due ore dopo il risveglio, ma uscire all'aperto fa bene in qualsiasi momento della giornata. Lasciatevi alle spalle gli occhiali da sole e quelli comuni. Guardate il cielo. La luce del sole a pieno spettro vi migliorerà l'umore e vi renderà più vigili. Anche nelle giornate nuvolose, l'esposizione alla luce esterna è di gran lunga superiore a quella che si avrebbe in un ufficio, anche stando seduti davanti a una finestra. La prescrizione della dottoressa Figueiro è: "Svegliatevi e fate una passeggiata ogni mattina". Senza il telefono in mano, è un'idea brillante per fare il pieno di lux per tutto il giorno.

¹ Vedi, per esempio, FMI Applications, Fatigue Management International, <https://fmiapplications.com>, e "Fatigue Risk Management System", *Circadian Technologies*, ultimo accesso 26 gennaio 2022, <https://circadian.com>.

² K.E.G. Sanders et al., "Targeted Memory Reactivation during Sleep Improves Next-Day Problem Solving", in *Psychological Science*, 30, 11, 2019, <https://doi.org/10.1177/0956797619873344>.

³ Matthew Walker, *Perché dormiamo: poteri e segreti del sonno per una vita sana e felice*, Espress, Torino 2018.

⁴ R. Ekirch, *At Day's Close: A History of Nighttime*, Hatchette, Sydney 2011); R. Ekirch, "Segmented Sleep in Preindustrial Societies", in *Sleep*, 39, 3, marzo 2016, pp.

715-716; E.M. Wickwire, recensione di *The Sleep Revolution: Transforming Your Life, One Night at a Time* di Arianna Huffington, in *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 13, 1, gennaio 2017, pp. 145-146, <https://doi.org/10.5664/jcsm.6412>.

⁵ T.A. Wehr, “In Short Photoperiods, Sleep Is Biphasic”, in *Journal of Sleep Research*, 1, 2, giugno 1992, pp. 103-107, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.1992.tb00019.x>; T.A. Wehr, F.K. Goodwin (a cura di), *Circadian Rhythms in Psychiatry*, vol. 2 di *Psychobiology and Psychopathology*, Boxwood Press, Pacific Grove, CA 1983; D. Aeschbach et al., “A Longer Biological Night in Long Sleepers Than in Short Sleepers”, in *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88, 1, gennaio 2003, pp. 26-30.

⁶ S.J. Kuhlman, L. Michon Craig, J.F. Duffy, “Introduction to Chronobiology”, in *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 10, 2018, p. a033613, <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a033613>; A. Wirz-Justice, “Chronobiology Comes of Age”, in *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 136, 6, dicembre 2017, pp. 531-533, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/acps.12828>.

⁷ T.A. Wehr, “Photoperiodism in Humans and Other Primates: Evidence and Implications”, in *Journal of Biological Rhythms*, 16, 4, agosto 2001, pp. 348-364.

⁸ R.E. Cytowic, “Sleep: The Clean-Up Crew of a Dirty Mind”, *The Fallible Mind* (blog), *Psychology Today* (online), 19 febbraio 2014, <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-fallible-mind/201402/sleep-the-clean-crew-dirty-mind>.

⁹ R. Sinclair, “Astronomical Phenomena North of the Arctic Circle ... and How People Respond to Them”, in *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 18, 4, 2018, pp. 363-369, <https://doi.org/10.5281/zenodo.1478005>.

¹⁰ R. Sinclair, “Moonlight and Circadian Rhythms”, in *Science*, 235, 4785, 1987, p. 145, <https://doi.org/10.1126/science.3798101>.

¹¹ G. Bordin, *Beyond Darkness and Sleep. The Inuit Night in North Baffin Island*, Peeters, Bristol, CT 2015.

¹² W. Noble, T.L. Spires-Jones, “Sleep Well to Slow Alzheimer’s Progression?”, in *Science*, 363, 6429, 2019, pp. 813-814; J.K. Holth, “The Sleep-Wake Cycle Regulates Brain Interstitial Fluid Tau in Mice and CSF Tau in Humans”, in *Science*, 363, 6429, 2019, pp. 880-884.

¹³ P. Belluck, “Why Didn’t She Get Alzheimer’s? The Answer Could Hold a Key to Fighting the Disease”, in *New York Times*, 4 novembre 2019,

<https://www.nytimes.com/2019/11/04/health/alzheimers-treatment-genetics.html>.

¹⁴ T. Elvsåshagen et al., “Widespread Changes in White Matter Micro-structure after a Day of Waking and Sleep Deprivation”, in *PLoS One*, 10, 5, 2015, p. e0127351.

¹⁵ I. Voldsbekk et al., “Sleep and Sleep Deprivation Differentially Alter White Matter Microstructure: A Mixed Model Design Utilising Advanced Diffusion Modelling”, in *NeuroImage*, 226, 2021, p. 117540,

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117540>; D. Kocavska et al., “The Prospective Association of Objectively Measured Sleep and Cerebral White Matter Microstructure in Middle-Aged and Older Persons”, in *Sleep*, 42, 10, ottobre 2019, <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz140>.

¹⁶ E.L. Boespflug, J.J. Iliff, “The Emerging Relationship between Interstitial Fluid-Cerebrospinal Fluid Exchange, Amyloid- β , and Sleep”, in *Biological Psychiatry*, 83, 4, 2018, pp. 328-336, <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.biopsych.2017.11.031>; Jonathan Cedernaes, “Candidate Mechanisms Underlying the Association between Sleep-Wake Disruptions and Alzheimer’s Disease”, in *Sleep Medicine Reviews*, 31, 2017, pp. 102-111.

¹⁷ K.E. Sprecher et al., “Poor Sleep Is Associated with CSF Biomarkers of Amyloid Pathology in Cognitively Normal Adults”, in *Neurology*, 89, 5, agosto 2017, pp. 445-453, <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004171>; K. Kaneshwaran et al., “Sleep Fragmentation, Microglial Aging, and Cognitive Impairment in Adults with and without Alzheimer’s Dementia”, in *Science Advances*, 5, 12, dicembre 2019), <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax7331>; Séverine Sabia et al., “Association of Sleep Duration in Middle and Old Age with Incidence of Dementia”, in *Nature Communications*, 12, 2289, 2021, <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22354-2>.

¹⁸ E. Shokri-Kojori et al., “ β -Amyloid Accumulation in the Human Brain after One Night of Sleep Deprivation”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115, 17, 2018, pp. 4483-4488, <https://doi.org/10.1073/pnas.1721694115>.

¹⁹ M. Bellesi, “Sleep Loss Promotes Astrocytic Phagocytosis and Microglial Activation in Mouse Cerebral Cortex”, in *Journal of Neuroscience*, 37, 21, 2017, pp. 5263-5273, <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3981-16.2017>.

²⁰ L. Marshall et al., “Brain Rhythms during Sleep and Memory Consolidation: Neurobiological Insights”, in *Physiology* (Bethesda, MD) 35, 1, gennaio 2020, pp. 4-15; B. Rasch, “Sleep and Plasticity: Do We Consolidate Memories Separately in Each

Hemisphere?”), in *Dispatch*, 30, 8, 2020, pp. R349-R351,

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.02.079>.

²¹ Walker, *Perché dormiamo*, cit.

²² S. Dehaene, *Imparare: il talento del cervello, la sfida delle macchine*, Cortina, Milano 2019; G.P. Dunster et al., “Sleepmore in Seattle: Later School Start Times Are Associated with More Sleep and Better Performance in High School Students”, in *Science Advances*, 4, 12, dicembre 2018, p. eaau6200; V. Alfonsi et al., “Later School Start Time: The Impact of Sleep on Academic Performance and Health in the Adolescent Population”, in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 7, 2020, p. 2574, <https://doi.org/10.3390/ijerph17072574>.

²³ K.B. Koronowski, P. Sassone-Corsi, “Communicating Clocks Shape Circadian Homeostasis”, in *Science*, 371, 6530, 202,1

<https://doi.org/10.1126/science.abd0951>.

²⁴ Walker, *Perché dormiamo*, cit.; J. Arendt, “Approaches to the Pharmacological Management of Jet Lag”, in *Drugs*, 78, 14, 2018, pp. 1419-1431,

<https://doi.org/10.1007/s40265-018-0973-8>; D. Iggena, Y. Winter, B. Steiner, “Melatonin Restores Hippocampal Neural Precursor Cell Proliferation and Prevents Cognitive Deficits Induced by Jet Lag Simulation in Adult Mice”, in *Journal of Pineal Research*, 62, 4, maggio 2017, p. e12397,

<https://doi.org/10.1111/jpi.12397>.

²⁵ S.J. Crowley et al., “Increased Sensitivity of the Circadian System to Light in Early/Mid-Puberty”, in *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 100, 11, novembre 2015, pp. 4067-4073, <https://doi.org/10.1210/jc.2015-2775>; S. Lu, “Enlightened Minds”, in *Monitor on Psychology*, gennaio 2016, pp. 61-65.

²⁶ O.J. Onaolapo, A. Yetunde Onaolapo, “Melatonin, Adolescence, and the Brain: An Insight into the Period-Specific Influences of a Multifunctional Signaling Molecule”, in *Birth Defects Research*, 109, 20, 2017, pp. 1659-1671; H. Nicholls, *Nessun dorma: insonnia, narcolessia e altre disavventure notturne*, Codice, Torino 2018; Y. Saeed, P.C. Zee, S.M. Abbott, “Clinical Neurophysiology of Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders”, in *Handbook of Clinical Neurology*, 161, 2019, pp. 369-380.

²⁷ M.B. Robb, *The New Normal: Parents, Teens, Screens, and Sleep in the United States*, Common Sense Media, San Francisco, CA 2019.

²⁸ L.A. Ostrin, K.S. Abbott, H.M. Queener, “Attenuation of Short Wavelengths Alters Sleep and the ipRGC Pupil Response”, in *Ophthalmic and Physiological Optics*, 37,

4, luglio 2017, pp. 440-450, <https://doi.org/10.1111/opo.12385>.

²⁹ L.A. Ostrin, “Ocular and Systemic Melatonin and the Influence of Light Exposure”, in *Clinical and Experimental Optometry*, 102, 2, 2019, pp. 99-108.

³⁰ “Frequently Asked Questions”, *Measuring the Effects of Light from Electronic Devices on Sleep: An Online Research Study*, Division of Sleep and Circadian Disorders, Brigham and Women’s Hospital, Boston, ultimo accesso 12 gennaio 2019, <https://web.archive.org/web/20190112024043/flux.partners.org/> (il sito originale non è più attivo).

³¹ Effettuate una ricerca in Amazon o in siti come lowbluelights.com. Per Re-Timer, vedi “Discover”, Re-Timer, <https://www.re-timer.com/discover>.

³² J. Coutaz, J.L. Crowley, “A First-Person Experience with End-User Development for Smart Homes”, in *IEEE Pervasive Computing*, 15, 2, aprile 2016, pp. 26-39, <https://doi.org/10.1109/MPRV.2016.24>; R. Kaysen, “Light Bulbs That Help You Sleep”, in *New York Times*, 10 febbraio 2017, <https://nytimes.com/2017/02/10/realestate/light-bulbs-that-help-you-sleep.html>. Vedi anche il sito web di Philips Hue all’indirizzo <https://www.philips-hue.com/en-us>.

³³ N.P. Hoyle et al., “Circadian Actin Dynamics Drive Rhythmic Fibroblast Mobilization during Wound Healing”, in *Science Translational Medicine*, 9, 415, 2017, <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aal2774>.

³⁴ L.D. Akacem, K.P. Wright Jr., M.K. LeBourgeois, “Sensitivity of the Circadian System to Evening Bright Light in Preschool-Age Children”, in *Physiological Reports*, 6, 5, marzo 2018), <https://doi.org/10.14814/phy2.13617>.

³⁵ P. Klass, “To Help Children Sleep, Go Dark”, in *New York Times*, 5 marzo 2018, <https://nytimes.com/2018/03/05/well/family/children-sleep-light-melatonin.html>.

³⁶ J.A. Owens, M. Moore, “Insomnia in Infants and Young Children”, in *Pediatric Annals*, 46, 9, 2017, pp. e321-e326; K. Maski, J. Owens, “Pediatric Sleep Disorders”, in *Continuum* (Minneapolis, MN), 24, 1, 2018, pp. 210-227.

³⁷ K.P. Wright Jr. et al., “Entrainment of the Human Circadian Clock to the Natural Light-Dark Cycle”, in *Current Biology*, 23, 16, 2013, pp. 1554-1558, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.06.039>.

- ³⁸ M.G. Figueiro, “Light, Sleep and Circadian Rhythms in Older Adults with Alzheimer’s Disease and Related Dementias”, in *Neurodegenerative Disease Management*, 7, 2, 2017, pp. 119-145.
- ³⁹ M.S. Rea et al., Luminous roof for NICU incubators for regulating circadian rhythms in infants and for providing high visibility of infant anatomy for healthcare staff, brevetto U.S. 10.646.685 B2, richiesto il 2 dicembre 2014 e concesso il 12 maggio 2020.
- ⁴⁰ Healthe (sito web), ultimo accesso 17 agosto 2020 (il sito ora non è più attivo).
- ⁴¹ Lu, “Enlightened Minds”, cit.; R.M. Munn et al., “Health Consequences of Electric Lighting Practices in the Modern World: A Report on the National Toxicology Program’s Workshop on Shift Work at Night, Artificial Light at Night, and Circadian Disruption”, in *Science of the Total Environment*, 607-608, 2017, pp. 1073-1084, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.07.056>.
- ⁴² M.G. Figueiro, D. Pedler, “Red Light: A Novel, Non-pharmacological Intervention to Promote Alertness in Shift Workers”, in *Journal of Safety Research*, 74, 2020, pp. 169-177, <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2020.06.003>; A. Lowden, G. Kecklund, “Considerations on How to Light the Night-Shift”, in *Lighting Research and Technology*, 53, 5, agosto 2021, pp. 437-452.

Capitolo 11

Presi all'amo alla ricerca della felicità

Come le sirene della leggenda greca, il cui canto attirava Ulisse, la tecnologia moderna ci ammalia. È divertente. È formidabile. È sorprendente. Possiamo fare cose prima inimmaginabili. Ma il suo “scroll infinito” può farci perdere un’ora a scorrere con il dito verso l’alto o di lato. Non c’è bisogno di dire “solo un altro” perché ce n’è sempre uno in più, proprio come ci sono sempre avversari impazienti nei videogiochi multigiocatore, che catturano i partecipanti tanto saldamente che alcuni indossano il pannolino per non dover abbandonare l’azione¹. Si sa che i giocatori ossessionati rinunciano al cibo e al sonno. Due adolescenti di Chongquinq, in Cina, esausti dopo aver giocato ininterrottamente per due giorni, sono svenuti sui binari della ferrovia e sono stati uccisi da un treno in arrivo². Giocatori altrettanto ossessionati sono morti mentre erano seduti davanti ai loro schermi, con il cervello e il flusso sanguigno in fibrillazione a causa degli ormoni dello stress³.

Sono certamente esempi estremi, eppure sono indicativi, motivo sufficiente per prenderli sul serio. Come Ulisse, anche noi siamo facilmente attratti dal canto delle sirene. Uno studio del 2019 della Stanford University ha ricostruito le esperienze degli adulti con gli schermi a partire da registrazioni, scoprendo che le vite digitali entrano ed escono da più applicazioni e siti di informazione in meno di venti

secondi. Molti soggetti non riuscivano a resistere al passaggio da un'applicazione all'altra, a meno che non si legassero metaforicamente a un albero maestro come fece Ulisse: da qui le numerose app a pagamento che promettono di limitare il tempo trascorso online, ma che gli utenti di solito aggirano⁴. Le aggiriamo volontariamente perché il nostro sistema cognitivo fa ciò per cui è stato progettato dall'evoluzione. La ricerca di nuovi stimoli può farci sentire più produttivi, ma non otteniamo di più solo perché siamo più occupati. L'inclinazione alla ricerca di novità e l'elevata sensibilità al cambiamento, che hanno aiutato i nostri antenati dell'Età della pietra a trovare cibo, riparo e sicurezza adeguati, vanno a scapito delle persone moderne. Se mettiamo più cose nel piatto, è meno probabile che restiamo concentrati sui nostri compiti. Se si prende il telefono per controllare qualcosa, è probabile che ci si distrae per questioni estranee a ciò che si intendeva fare inizialmente.

Tabella 11.1 I circuiti del benessere all'interno del cervello.

Desiderio e ricompensa	Gradimento e piacere
Dopamina	Endorfine oppioidi
Più estesi	Di portata più ridotto
Facili da coinvolgere	Difficili da attivare
Quasi impossibile da saziare	Soddisfazione di breve durata
Impulso in gran parte inconscio	Percepito consapevolmente

All'interno delle reti neurali del cervello esistono due circuiti del benessere (Tabella 11.1): uno si occupa del piacere e del gradimento, l'altro del desiderio e della ricompensa⁵. Il circuito del piacere utilizza come trasmettitori principalmente i neuropeptidi oppioidi, i narcotici naturali del cervello. Tra i due, la rete del piacere ha una portata minore ma è più difficile da attivare⁶. La soddisfazione che ne deriva è

di breve durata, sia che si tratti di un buon pasto, di buon sesso o di una buona notte di sonno. L'effetto galvanizzante dell'applauso o dell'ammirazione sociale, per esempio, svanisce rapidamente, così come la soddisfazione di ricevere like, pin e retweet.

La rete di desideri e ricompense, che è più estesa, si basa invece sulla dopamina, il neurotrasmettitore che ha un biglietto d'ingresso per ogni parte del cervello, ed è il fulcro della dipendenza, sia fisica (droghe e alcol) che comportamentale (gioco d'azzardo, sesso compulsivo, videogiochi, iperalimentazione da shopping, anoressia e controllo costante online)⁷. La sindrome da deficit di ricompensa, ora una diagnosi ufficiale nel DSM-5, definisce le dipendenze fisiche e comportamentali in termini di biologia. Le loro caratteristiche fisiologiche e chimiche sono simili, come dimostrano le immagini di scansione che evidenziano i loro siti d'azione. A mano a mano che la rete dei desideri di una persona aumenta, diventa sempre più difficile da saziare. Poiché la maggior parte dei desideri agisce inconsciamente, è inutile affrontare la dipendenza con suppliche, punizioni o lezioni sulla forza di volontà. Gli specialisti delle dipendenze cercano ora di identificare le influenze genetiche, anatomiche, neurochimiche ed esterne che predispongono alcuni alla dipendenza, compresa quella, sempre più diffusa, da schermo⁸.

Rispetto al piacere, il desiderio è più facile da innescare e sostenere, ma quasi impossibile da saziare. Non si può mai soddisfare il desiderio perché, non appena otteniamo ciò che vogliamo, desideriamo qualcos'altro. Questa caratteristica psicologica è alla base della pubblicità. Gli spot pubblicitari promettono una maggiore soddisfazione (pavimenti più puliti, relazioni più sexy, bucato più profumato) se solo usiamo i loro prodotti, nuovi e migliori. I pubblicitari però sanno perfettamente che la soddisfazione del desiderio è effimera e che torneremo a fare acquisti⁹. Forse è per

questo che l'unica cosa nuova e migliorata della maggior parte dei prodotti sono le confezioni e le pubblicità.

Nella Dichiarazione di Indipendenza, Thomas Jefferson definì “la ricerca della felicità” uno dei nostri “diritti inalienabili”. Parole toccanti, ma come nazione, che frutti ha dato questa ricerca? Ne *La geografia della gioia*, il corrispondente di NPR Eric Weiner scrive: “Noi americani siamo tre volte più ricchi rispetto a mezzo secolo fa, eppure non siamo più felici. Siamo il paese più ricco del mondo, ma siamo solo al ventitreesimo posto nella classifica delle nazioni felici”, nonostante l'esplicito mandato di ricercare la felicità nei documenti di fondazione della nazione¹⁰. Dal 2012 gli Stati Uniti sono costantemente scesi di livello, secondo lo UN World Happiness Report, nonostante i nostri standard di vita in costante aumento¹¹. Parte della colpa può essere attribuita ai nostri antichi circuiti “feel-good”. Ci spingono a desiderare case grandi, auto appariscenti, stipendi da sbruffone e altri status symbol perché i nostri antenati cavernicoli cercavano gli equivalenti dell'Età della pietra di queste cose. La leggenda greca di Sisifo è una metafora di questa lotta senza fine, mentre in tempi moderni i francesi parlano di *chasse au bonheur*, “caccia alla felicità”, e gli psicologi sociali Philip Brickman e Donald T. Campbell, forse memori dell'edonismo culturale americano, hanno coniato il termine “tapis roulant edonico”. Paragonano l'incapacità di soddisfare il desiderio attraverso l'acquisizione e lo status a una corsa su un tapis roulant da cui non si può mai scendere¹². Salire su questo tapis roulant è imprudente, come partecipare a un gioco truccato in cui non si può mai vincere, perché ci invoglia a perseguire la felicità nei posti sbagliati. Se volete unire i puntini: se i principali motori di ricerca e i giganti dei social media fanno affidamento su annunci pubblicitari mirati per le loro entrate, e se le persone si affidano sempre più alla tecnologia mediata dallo schermo per governare le loro

interazioni sociali, e se i giganti della tecnologia spendono milioni di dollari per fare pressioni sul Congresso e ottenere un ambiente normativo favorevole, e se i politici fanno conto sulle donazioni per vincere le elezioni, allora non ne consegue che questi interessi economici possono trarre vantaggio dalla promozione di una cultura della dipendenza tra le persone che si rivolgono ai loro schermi alla ricerca della felicità?

Gli esseri umani non si sono evoluti nel corso di milioni di anni per perseguire la felicità. Al nostro sistema di incentivi dell'Età della pietra non importa se troviamo o meno la felicità. Gli interessa solo che sopravviviamo abbastanza a lungo da procreare e trasmettere i nostri geni. Ciò che si è evoluto è una mentalità, ora trasmessa attraverso valori e priorità culturali, che cerca di prevedere il tipo di circostanze che ci renderanno felici. Quanto riesca a raggiungere questo obiettivo è discutibile.

Le persone ambiziose, per definizione, non sono mai soddisfatte. Nonostante l'impegno costante e l'accumulo di ricompense tangibili, hanno livelli di felicità sensibilmente più bassi rispetto alle loro controparti meno motivate. Gli individui materialisti si ritengono costantemente meno soddisfatti di coloro che sono felici di possedere di meno, perché i fattori esterni non possono alterare la loro disposizione di base o dare loro una soddisfazione a lungo termine. Alcune persone ricche sono prive di gioia per la loro personalità e i loro pensieri interiori, non perché il denaro le renda tristi¹³. Le persone fisicamente attraenti o ricche non sono più felici di quelle meno fortunate, anche quando il loro aspetto o il loro denaro suscitano l'invidia degli altri, perché l'emozione opera attraverso il confronto, e si confrontano con individui ancora più belli o più ricchi. Gli antropologi sostengono che la ricerca dello status è probabilmente evoluta secoli fa tra tribù che contavano al massimo qualche decina di

individui. Oggi siamo esposti alle persone più belle, talentuose e di successo su un pianeta di sette miliardi. Qualunque cosa facciamo, e qualsiasi dimensione consideriamo, ci sarà sempre qualcuno che ci supererà¹⁴.

Non si può mai vincere se ci si confronta abitualmente con chi sta meglio. E qui è dove Facebook è particolarmente insidioso nel devastare l'autostima¹⁵. Per raggiungere la pace dell'animo, provate una strategia ben collaudata: confrontatevi invece con chi sta peggio. Un esempio è quello di mia madre, novantaduenne, e delle sue antiestetiche vene varicose. “Almeno io ho le gambe”, diceva. “Non mi fanno male.” I suoi confronti verso il basso le impedivano di sprecare energie per qualcosa per cui non poteva fare nulla e le davano la libertà di concentrarsi su cose più positive; così è rimasta allegra e ottimista fino alla fine. Come cantare ad alta voce quando ci si sente tristi migliora l'umore (provare per credere), il semplice espediente del confronto verso il basso può cambiare profondamente la prospettiva e contribuire ad alleviare la FOMO di non vivere una vita favolosa come quella delle persone che ci ossessionano sui social media.

Certo, tentare di cortocircuitare i propri desideri edonici può essere difficile, perché il sistema del desiderio non si ferma mai. Aristotele osservava: “È nella natura del desiderio di non poter essere soddisfatto, e la maggior parte degli uomini vive solo per soddisfarlo”. Le persone che ci circondano influenzano fortemente ciò che desideriamo (ancora una volta, per “stare al passo con i Jones”), e la maggior parte delle persone desidera le stesse cose nonostante si ostini a credere che il proprio gusto individuale sia unico. Questa illusione rende possibile la pubblicità moderna.

In caso di dubbio, chiedetevi: se foste l'unica persona rimasta sulla Terra, i vostri desideri sarebbero diversi da quelli attuali? Se sì, allora la sfida è capire come siete stati condizionati fin dalla nascita a pensare

nel modo in cui pensate. Il termine “condizionato” deriva dal filosofo indiano Jiddu Krishnamurti, che ha detto: “Diventiamo ciò che ci viene fatto, percependo tutto attraverso lo schermo del pensiero condizionato invece che con un paio di occhi nuovi”. Intendeva dire che inevitabilmente i genitori, gli insegnanti, la società, la religione, le relazioni, l’ambizione e le esperienze di vita ci plasmano¹⁶. Per coloro che si ritengono razionali, gli esperimenti condotti sui ratti e sugli esseri umani dimostrano quanto sia facile farci desiderare ricompense che in realtà non ci piacciono, come nel caso di un tossicodipendente che si procura una dose che tuttavia lo rende sudato, nauseato e incapace di dormire, o di un pasto trangugiato che vi lascia gonfi e con la diarrea. Parti inconscie del cervello ci spingono a perseguire cose che non sono piacevoli o che non danno frutti, ma che ci fanno correre al loro inseguimento come topi.

Pensate a una crisi di mezza età. Qualunque sia la sua manifestazione esteriore (farsi un lifting, comprare un’elegante auto sportiva rossa, intraprendere una relazione), il momento riflette interiormente l’insoddisfazione per la scarsa gratificazione che hanno procurato gli anni trascorsi a soddisfare i propri desideri. Un risultato così deludente, dopo decenni di sforzi, non fa che confermare la schiavitù nei confronti della rete di ricompensa del cervello. Che tale rete esista e non sia una costruzione sociale o il risultato di un pensiero condizionato è dimostrato in modo vivido da una paziente affetta da Parkinson che si è sottoposta a un impianto cerebrale destinato a fermare i suoi tremori. Quando l’impianto è stato attivato, quella donna altrimenti felice ha avuto una crisi di disperazione. “Non voglio più vivere”, si è lamentata. “Ne ho abbastanza... Sono disgustata dalla vita!”

I medici erano costernati, ogni ragionamento era inutile. Morbosamente depressa, si sentiva vuota e senza valore, il suo

incentivo a vivere si era sfaldato insieme ai piaceri di cui aveva goduto in precedenza. Una volta disattivato l'impianto, però, la donna ha riacquisito la sua allegria con la stessa rapidità con cui l'aveva persa. Il passaggio dal suo solito stato d'animo allo sconforto e viceversa è durato otto minuti. La donna ha poi scherzato su ciò che era appena accaduto e si è offerta volontariamente di ripetere l'esperimento un numero sufficiente di volte in condizioni diverse; alla fine, l'unica spiegazione possibile era che i medici fossero incappati per caso in un circuito neurologico coinvolto nel desiderio¹⁷.

Arko Ghosh, che ha rivelato che i movimenti delle dita sullo schermo modificano la rappresentazione cerebrale della mano nella corteccia sensoriale, ha continuato la sua ricerca su come il comportamento con lo smartphone in contesti naturali (anziché in laboratorio) alteri specifiche strutture cerebrali¹⁸. La sua applicazione scaricabile "Tap Counter" misura quante volte un utente tocca lo schermo (fa un "tap"). Inoltre, tiene traccia dei movimenti più ampi delle braccia e delle mani grazie all'accelerometro integrato nel telefono. Le misurazioni mostrano che le persone possono compiere fino a 40.000 "tap" al giorno. "È incredibile", mi dice il dottor Ghosh, "le persone continuano a giocare con lo schermo anche quando presumibilmente dormono". Il numero sorprendente di volte in cui le persone toccano lo schermo, consapevolmente o meno, assomiglia in modo inquietante al comportamento dei ratti frenetici che premono furiosamente una leva per autostimolare il centro del piacere nel loro cervello¹⁹.

Nel 1954 James Olds, della McGill University, dimostrò per la prima volta l'esistenza di un centro del piacere nel cervello, una scoperta fortuita che gli assicurò un posto nella storia della neurologia. I ratti, a cui sono stati impiantati degli elettrodi in uno specifico nucleo profondo, premono ripetutamente una leva per provare una sensazione

che deve essere piacevole, perché rinunciano al cibo, al sonno e al sesso per avere l'opportunità di autostimolarsi cinquemila volte all'ora fino a quando non si accasciano e muoiono (in un'ora ci sono solo 3.600 secondi)²⁰. Olds e colleghi hanno dimostrato che la stimolazione cerebrale profonda attiva le reti neurali normalmente attivate dalle ricompense quotidiane, come il cibo e le bevande. Le distrazioni digitali di oggi dimostrano quanto facilmente la stimolazione artificiale possa suscitare comportamenti complessi come quelli osservati negli utenti ossessivi di smartphone. Pavlov si meraviglierebbe di come le persone moderne si siano volontariamente condizionate.

Gli esseri umani che hanno ricevuto impianti analoghi per trattare la malattia di Parkinson, l'epilessia o altre patologie neurologiche, confermano che la sensazione prodotta è effettivamente piacevole. I primi riceventi hanno spesso provato l'orgasmo durante la stimolazione. Robert Heath, che è stato il successore di James Olds e ha fondato il Dipartimento di Neurologia alla Tulane University, ha descritto il paziente B-19, che si stimolava 1.500 volte in un periodo di tre ore. Al termine di una seduta, supplicava i medici di lasciarlo stimolare ancora qualche volta²¹. Altri, più recentemente, hanno riconfermato le conclusioni di Olds e Heath, dimostrando che l'infusione di dopamina nella stessa regione evoca lo stesso tipo di autostimolazione piacevole di quella provocata dalla sola stimolazione elettrica.

Queste azioni guidate sembrano terribilmente simili a quelle della dipendenza da schermi che affligge gli utenti di oggi. Il coinvolgimento con lo schermo è progettato per far sentire bene gli utenti e l'uso è concepito come una ricompensa in sé. Purtroppo, il rinforzo rende quasi impossibile convincere gli utenti che l'attenzione è una risorsa limitata, che è facile sprecare. Il rinforzo rende più stabile e saldo un modello di comportamento attraverso l'incoraggiamento o

la ricompensa; modella le abitudini e influenza decisioni che vanno dall'alimentazione alla finanza, all'abbigliamento, alla religione, alle relazioni e alla carriera. Come regola:

Più tempo si passa davanti a uno schermo, più il comportamento si rafforza.

La correlazione può sembrare ovvia, ma poche persone vi prestano attenzione, soprattutto perché non ci rendiamo conto che i nostri comportamenti vengono rinforzati. Controllando o scambiando ossessivamente messaggi e foto, ci si condiziona a continuare a fare queste cose solo per sentirsi normali. Il termine “rinforzo” si riferisce a qualsiasi stimolo che sostiene o incrementa un determinato comportamento. Per esempio, l'approvazione (il rinforzo) data immediatamente dopo che un bambino ha messo via i giocattoli (la risposta) lo rende più propenso a mettere via i giocattoli in futuro. Il rinforzo non richiede che un individuo colga consapevolmente l'effetto che un particolare stimolo suscita. Se si controlla ripetutamente il telefono, cercare di non guardarlo diventa un disagio (condizionamento avversivo), proprio come l'astinenza da sostanze che creano dipendenza fisica provoca un forte disagio: ricordiamo gli esperimenti sulla nomofobia del professor Larry Rosen, in cui i soggetti non sopportavano di separarsi dal telefono nemmeno per pochi minuti.

Il rinforzo è uno strumento evolutivo per modificare il comportamento e massimizzare un risultato desiderato. Il cibo, l'acqua e il sesso sono tutti rinforzi primari perché soddisfano forti desideri biologici. Con l'evoluzione, i rinforzi sono diventati più numerosi e sofisticati. Oggi un genitore ha un'esperienza che un bambino non ha e che non può ancora comprendere intellettualmente, ma i bambini possono imparare dai rinforzi. La sensibilità al rinforzo è un tratto neotenico che esisteva molto prima che la psicologia gli desse un nome. Parlavamo di addestramento per gli animali o di educazione per

i bambini, perché sia gli addestratori che i genitori rinforzano istintivamente i comportamenti buoni e dissuadono quelli cattivi ogni volta che elargiscono lodi o disapprovazioni. I rinforzi positivi modellano il comportamento in modo più efficace di quelli negativi, anche se in genere si usa una combinazione dei due. I cani di Pavlov offrono il classico esempio di rinforzo positivo: l'associazione di uno stimolo (un campanello che suona) a una ricompensa (il cibo) che fa salivare il cane in attesa. Una volta condizionato da Pavlov, basta solo il suono del campanello perché il cane inizi a salivare. Il fatto che la maggior parte degli animali sia suscettibile al rinforzo testimonia il suo potere biologico. Non è necessario cogliere consapevolmente il legame tra stimolo ed effetto perché il rinforzo funzioni.

Il rinforzo non è una cosa tangibile, ma una relazione tra un comportamento e la ricompensa che lo rinsalda. Un cane alza lo sguardo verso la tavola e voi gli date un boccone di cibo. Invece di ritirarsi, il cane alza di nuovo lo sguardo, questa volta con un'espressione affettuosa, perché i cani si sono evoluti per eccellere nell'indurre emozioni positive nei loro compagni umani²². Arrendevoli, cedete e date al cane un altro boccone, rinforzando così involontariamente il suo comportamento di supplica. Per quanto riguarda il controllo compulsivo dello schermo, qualsiasi comportamento rinforzato può mantenersi a lungo senza bisogno che il rinforzo sia ripetuto. Questo significa problemi, perché interrompere il ciclo richiederà uno sforzo prolungato. La maggior parte delle persone condizionate a farsi distrarre dallo schermo non sono disposte a impegnarsi o non capiscono come interrompere il loro comportamento condizionato.

Non c'è bisogno di impianti cerebrali per manipolare il comportamento del gruppo: il rinforzo positivo intermittente svolge benissimo questo lavoro. Pensate al “bombardamento d'amore”, che

consiste nell'inondare un gruppo di destinatari di lusinghe e affermazioni per farli sentire benvenuti e al sicuro. In questo modo si attiva l'ormone dell'ossitocina, normalmente rilasciato durante il parto, l'allattamento, il sesso e anche con un semplice abbraccio. È un ormone profondamente pro-sociale, associato all'empatia, alla fiducia e alla creazione di relazioni. Infonde una sensazione di vicinanza quando siamo con le persone a cui teniamo, compresi i gruppi online a cui apparteniamo. Il rovescio della medaglia è rappresentato dal condizionamento avversivo, talvolta chiamato lavaggio del cervello perché alimenta la fiducia e la cooperazione di gruppo ma al costo della sfiducia nei confronti di chi è esterno al gruppo. Un esempio è l'estrema polarizzazione politica di oggi. Il film *Arancia meccanica* (1971) a suo tempo ha sconvolto il pubblico con la sua violenta rappresentazione del condizionamento avversivo, con immagini non molto diverse dagli odierni scontri politici²³.

Ma che cosa sono esattamente le ricompense? Non si tratta di semplici schizzi di dopamina, ma di oggetti, attività, stati fisici o stati d'animo che hanno un valore. Creano sensazioni di piacere e benessere e rafforzano la frequenza, la forza o la latenza ridotta di un comportamento che raggiunge il suo obiettivo. L'interazione tra persona e ambiente è ovviamente complessa, quindi le reti neurali devono non solo percepire la presenza di stimoli gratificanti o repellenti, ma anche prevedere se si verificheranno in base all'esperienza passata. Lo studio di Pavlov sul condizionamento classico (apprendimento associativo) ha rivelato molto sulle ricompense e sul motivo per cui gli animali e le persone acquisiscono tanto facilmente il condizionamento classico: la rete dopaminergica risponde con maggiore intensità alla previsione di una ricompensa che allo stimolo premiante stesso.

Decenni dopo che Pavlov ebbe dimostrato il rinforzo condizionato, gli scienziati si imbattono nel rinforzo intermittente, una forza molto più potente nel modellare il comportamento rispetto alle ricompense o alle punizioni dirette. Sia le persone che gli animali mettono in atto un comportamento rinforzato con maggiore frequenza quando vengono premiati solo alcune volte. L'influenza è massima quando l'incertezza di ottenere o meno una ricompensa si avvicina al 50 per cento. Il rinforzo intermittente ha evitato ai nostri lontani antenati di dover prendere il tipo di decisioni angoscianti che affrontiamo oggi quando siamo circondati dall'incertezza. I professionisti del marketing conoscono questa regola e la usano per prendere decisioni al posto nostro. Gli sviluppatori di giochi e applicazioni la usano contro di noi. Per capire come funziona il rinforzo solo in alcune occasioni, diciamo che la prossima volta che il vostro cane chiede l'elemosina a tavola decidete di non cedere. Lo mandate via. Tuttavia, il cane si siede lì e aspetta, facendo espressioni imploranti, perché avete precedentemente rinforzato il suo comportamento di implorazione. Se vi rifiutate di cedere, il continuo rifiuto può, col tempo, estinguere il rinforzo e il cane smetterà di elemosinare.

Ci vorranno settimane, però, per annullare il vostro errore se cedete solo una volta. Se rimanete risoluti per la maggior parte del tempo, ma premiate il cane di tanto in tanto, avrete peggiorato infinitamente la situazione attraverso un rinforzo positivo intermittente. I bambini, come i cani, sono animali intelligenti. Imparano rapidamente che a volte no significa forse, o almeno non ancora. Un bambino frustrato continua a insistere per assicurarsi che il no significhi davvero no. Può arrivare a fare i capricci, ma guai al genitore che non si fa valere perché, una volta ceduto, il bambino avrà imparato che assillare e fare i capricci funziona.

Il principio della ricompensa intermittente rende le slot machine fonte di dipendenza e redditizie per i casinò. Sebbene la probabilità di vincere il jackpot sia la stessa a ogni giro, il numero di giri necessari per vincerlo è variabile. Questo induce i giocatori a continuare a giocare, nonostante sappiano in anticipo che i giochi del casinò sono imprevedibili per natura. Tutte le macchine trattengono una piccola parte del denaro inserito e pagano il resto in vincite irregolari. Se, per esempio, le probabilità di vincita per una puntata di un dollaro fossero prevedibilmente di ottanta centesimi, i giocatori perderebbero interesse. Ciò che li attira sono le vincite piccole ma relativamente frequenti della slot machine, seguite da quelle sporadiche di media entità che producono una scossa proporzionalmente maggiore, poi la vincita imprevedibile e quindi ancora più emozionante delle funzioni bonus e infine la gioia di vincere il jackpot stesso. Il rinforzo intermittente induce i giocatori a riversare le modeste vincite nella macchina o a passare a un'altra macchina che sperano sia più compiacente. Entrambe le strategie sono irrazionali, ma i giocatori non se ne preoccupano, proprio come coloro che si lamentano di essere dipendenti dai loro telefoni e non li spengono o li mettono a faccia in giù. I giocatori d'azzardo possono continuare a giocare finché non finiscono sul lastrico, ed è per questo che i casinò ricavano dal 65 all'80 per cento delle loro entrate dalle slot machine²⁴. I giochi multiplayer online invogliano i partecipanti ad acquistare "loot box" (scatole premio) che danno al giocatore la possibilità di vincere miseri accessori di gioco o nulla di valore. Le loot box sono un altro tipo di distrazione prodotta dallo schermo. I giocatori poco avveduti che le acquistano possono finire con il consumare le carte di credito dei genitori.

Controllare ripetutamente il telefono significa mettere in atto la stessa tattica di rinforzo del gioco alle slot machine: lo si è controllato

una volta e si è ottenuto qualcosa di utile, divertente, importante o da postare per ottenere un po' di affermazione sociale, quindi lo si controlla di nuovo. E ancora. E ancora. Un programma imprevedibile di vincite vi tiene ancorati allo schermo, mentre l'emozione dell'attesa continua a rilasciare dopamina, così come la speranza che la schermata successiva possa offrire qualcosa di gratificante. L'aspetto negativo del rimanere vigili in attesa di un altro colpo fortunato mentre si attraversa una montagna di spazzatura è che si esauriscono facilmente l'energia mentale e la capacità di attenzione. Un analogo dell'ossessione da schermo può essere la pesca. Magari si prende un pesce nei primi dieci minuti dopo aver gettato l'esca in acqua. Ma poi si aspetta un'ora o addirittura tutto il giorno prima che qualche altro pesce abbocchi. L'imprevedibile programma di ricompense che devono affrontare i bambini cattivi, i cani affamati, i giocatori d'azzardo, i pescatori speranzosi e quanti controllano compulsivamente lo schermo li terrà impegnati nell'allettante attesa, che consuma energia, di una ricompensa che può arrivare o meno.

Gli schermi creano dipendenza proprio perché le loro ricompense imprevedibili sono più eccitanti di quelle fisse che possiamo prevedere. Grazie all'esame con gli scanner cerebrali di animali e persone, sappiamo che il rilascio di dopamina è proporzionalmente maggiore per le ricompense intermittenti che per quelle prevedibili. Ogni volta che il nostro dispositivo intelligente rilascia una ricompensa, come un sms o una notifica dei social, ci eccita. Vogliamo che si ripeta, anche se la maggior parte del flusso digitale che ci investe costa tempo ed energia per registrarlo, classificarlo e decidere se ne vale la pena o meno. Ogni singola notifica sullo schermo ci costringe a spendere risorse per valutarne la rilevanza, la salienza e in ultima istanza il valore. Forse riceviamo una notifica rilevante una volta ogni trenta messaggi, ma questo è sufficiente per tenerci

agganciati. L'ansia sociale ci spinge anche a controllare i nostri dispositivi centinaia di volte al giorno, anche se gli studi dimostrano che il controllo frequente riduce le sensazioni di benessere e fa sentire l'utente meno connesso²⁵.

Quando ho parlato con il corrispondente della NPR Eric Weiner del tapis roulant edonico, mi ha detto che nessuno gli aveva mai chiesto perché esistesse. Da una prospettiva evolutiva, pensava che avesse senso: "Se fossimo soddisfatti di X, non ci impegneremmo mai per Y". Ci vede anche un principio di autoconservazione in atto, dato che il tapis roulant "agisce per bloccare la sofferenza e la felicità". Forse non siamo molto bravi a prevedere che cosa ci renderà felici e che cosa no. Mangiamo il terzo hamburger pensando che avrà lo stesso sapore del secondo o del primo perché siamo fissati sul piacere a breve termine del recente passato e non sulla saggezza degli hamburger passati"²⁶.

Mi ha sorpreso leggere la definizione di felicità (*happiness*) data dall'*Oxford English Dictionary*.

FELICITÀ. Fortuna o buona sorte nella vita o in un particolare affare; successo; prosperità. Lo stato di piacevolezza mentale che deriva dal successo o dal raggiungimento di ciò che è considerato buono.

Il dizionario definitivo della lingua inglese dipinge la felicità come un risultato passivo del raggiungimento di un obiettivo. Se avete vestiti, cibo e un tetto sopra la testa, il dizionario vi definisce felici. La contentezza (*contentment*), invece, ha a che fare con il non lasciare che il desiderio ci disturbi.

CONTENTEZZA. Avere il proprio desiderio legato a ciò che si ha (anche se può essere meno di quanto si sarebbe potuto desiderare); non essere disturbati dal desiderio di qualcosa di più o di qualcosa di diverso; essere soddisfatti in modo tale da non lamentarsi.

La differenza tra questi due stati suggerisce che ci sentiremmo meno stressati se non inseguissimo i desideri con tanto vigore. Ma possiamo mai scendere dal tapis roulant edonico? È possibile, se apprezziamo i tre motivi per cui vi saliamo.

1. In genere desideriamo erroneamente le cose che, una volta raggiunte, non soddisfano il desiderio che ci ha spinto a cercarle.
2. Sopravvalutiamo per quanto tempo un desiderio, una volta assecondato, ci appagherà.
3. Ci adattiamo e diamo per scontato ciò che otteniamo, diventando presto nuovamente insoddisfatti.

Ne consegue che il modo peggiore per superare l'insoddisfazione è cercare di appagare il flusso infinito di desideri che si formano dentro di noi. L'intero scopo della meditazione zen è quello di affrontare l'insoddisfazione esistenziale insita nell'essere vivi. Poiché il desiderio è insaziabile, passiamo senza sosta dalla brama all'azione, all'insoddisfazione e viceversa, senza mai essere soddisfatti a lungo di ciò che abbiamo già. Questa intuizione è alla base della ricetta zen per il distacco. C'è chi si sveglia e si rende conto dell'inutilità di inseguire i propri desideri. Il principe Siddhārtha in India rinunciò al suo palazzo venticinque secoli fa per diventare il Buddha. Anche Francesco d'Assisi nel XII secolo e Thomas Merton nella nostra epoca hanno rinunciato ai loro beni personali per diventare esempi leggendari, le cui vite semplificate avevano un significato profondo ed erano di esempio per tutti. Ma la maggior parte di noi non è un santo. Dobbiamo accontentarci dell'illuminazione che possiamo ottenere vivendo nel frenetico mondo moderno, con uno smartphone incollato a un orecchio e un auricolare infilato nell'altro.

Il “desiderio sbagliato” è il colpevole degli acquisti d'impulso e del rimorso dell'acquirente, perché ci adattiamo alle nuove circostanze e torniamo rapidamente al nostro punto di partenza instabile²⁷. L'euforia

dei vincitori della lotteria svanisce dopo un mese o due, quando i destinatari tornano ai livelli di soddisfazione precedenti. Coloro che prima erano felici riprendono la loro visione solare, mentre i malinconici tornano a essere acidi. È interessante notare che il ritorno al proprio “punto fisso” idiosincratico avviene in entrambe le direzioni. Confrontando i vincitori della lotteria con le persone rimaste paralizzate a causa di un incidente, gli studi psicologici hanno rilevato che i vincitori della lotteria sono inizialmente euforici e i paraplegici scoraggiati, come previsto, ma nel giro di pochi mesi i nuovi ricchi tornano al loro stato d'animo tipico, mentre i paralitici “tornano a livelli di felicità solo leggermente inferiori a quelli precedenti l'incidente”²⁸. In altre parole, la resilienza ci permette di adattarci a ciò che la vita ci riserva. Un esempio quotidiano viene da un lettore di *Psychology Today* che ha condiviso la sua sorpresa nel non gradire qualcosa che pensava di volere:

Di recente ho avuto un aumento di stipendio, che pensavo mi avrebbe reso felice. Ho scoperto il contrario. Sono diventato piuttosto depresso. Leggendo la sua rubrica mi sono reso conto del perché. Per un lungo periodo di tempo sono stato molto soddisfatto della vita in generale. L'aumento di stipendio ha riportato alla ribalta tutti i “desideri” della mia vita. I miei desideri stavano di nuovo disturbando il mio appagamento.

I rimedi rapidi spesso coinvolgono quello che io chiamo il “pensiero del giorno in cui”. Diciamo: Starò meglio il giorno in cui avrò dieci chili in meno... sarò più ricco... sarò sposato... mi sarò laureato... avrò quella promozione... o quel che è. L'elenco è infinito come il nastro del tapis roulant edonico che gira incessantemente sotto i nostri piedi. Concentrandosi su un futuro che potrebbe non arrivare mai, il “pensiero del giorno in cui” allontana la possibilità di essere soddisfatti in questo momento.

Tutte le emozioni si basano sul confronto, come ho già detto, ed è per questo che il “tenere il passo con i Jones” è una motivazione familiare e il desiderio sbagliato una trappola comune. La ricerca dell’approvazione sociale non fa che confermare che gli altri esercitano su di noi un’influenza maggiore di quella che vogliamo ammettere. Se non dessimo importanza allo status sociale, o se i vicini ridessero invece di complimentarsi con noi per le nostre auto costose, le ultime tecnologie e le case di lusso, non ci impegneremmo così tanto per acquisirle. Se non apprezzassimo l’approvazione sociale, non ci daremmo da fare per coltivare un volto pubblico e spendere tempo, energia e denaro per mantenerlo. I nostri antenati dell’Età della pietra davano importanza all’approvazione sociale perché l’inclusione in un gruppo conferiva enormi vantaggi rispetto all’essere ostracizzati e lasciati soli nella natura selvaggia.

Tra gli otto miliardi di persone nel mondo, alcune si sono realizzate in modo spettacolare. Cercare di competere con i migliori è garanzia di esaurimento dell’energia, quindi non c’è da stupirsi che il termine “affaticamento da social media” sia entrato nel nostro lessico o che la pressione a conformarsi alimenti la paura di essere giudicati. Gregory Berns, professore di neuroeconomia alla Emory University, ha dimostrato che i conformisti hanno un’attività cerebrale ridotta nelle aree esecutive frontali e più intensa nelle aree associate alla percezione, il che indica che la pressione dei pari cambia letteralmente il modo in cui soppesiamo le condizioni e fa sì che le opinioni degli altri contino più della nostra bussola interna²⁹.

Susan Cain dice la stessa cosa in *Quiet Power*, il suo studio approfondito sugli introversi. “I gruppi sono come sostanze che alterano la mente”, afferma. Cita Warren Buffett come una persona che “divide il mondo in persone che si concentrano sui propri istinti e persone che seguono il gregge”. La pressione a conformarsi, anche se

lieve, impedisce il pensiero creativo. Cain ritiene che gli introversi siano più bravi a formulare un piano, a perseverare nel lavoro, a ignorare le distrazioni e a non cedere alle emozioni, mentre gli estroversi cercano spesso l'approvazione emotiva e controllano costantemente i loro telefoni³⁰. Gli estroversi hanno un debole per i rinforzi positivi intermittenti e quindi si assuefanno facilmente alle distrazioni digitali.

¹ "Warning: Gaming Diaper Required!?", in Capital Medical Supply (blog), 31 ottobre 2017, <https://web.archive.org/web/20210115032035/capitalmedicalsupply.ca/blogs/capital-medical-supply/gamming-diapers>; F. Liu, *Urban Youth in China: Modernity, the Internet and the Self*, Routledge Research in Information Technology and Society 10, Routledge, New York 2011.

² P. Wallace, "Internet Addiction Disorder and Youth", in *EMBO Reports*, 15, 1, gennaio 2014, pp. 12-16.

³ American Psychological Association, "Stress in America: The State of Our Nation", comunicato stampa, 1 novembre 2017, <https://apa.org/news/press/releases/stress/2017/state-nation.pdf>; D. Heaven, "Death by Video Game: A Power Like No Other", in *New Scientist*, 19 agosto 2015, <https://www.newscientist.com/article/mg22730350-700-death-by-video-game-a-power-like-no-other>.

⁴ B. Reeves et al., "Screenomics: A Framework to Capture and Analyze Personal Life Experiences and the Ways That Technology Shapes Them", in *Human-Computer Interaction*, 36, 2, 2021, pp. 150-201, <https://doi.org/10.1080/07370024.2019.1578652>.

⁵ I termini "rete" e "circuiti" sono pressoché sinonimi e indicano la stessa idea, di un percorso elettrochimico circoscritto all'interno del sistema nervoso. Si parla più precisamente di "circuiti" nel caso di anelli più piccoli e più localizzati; una "rete" può essere più ampia e collegare nodi distanti a nodi più centrali.

⁶ S.R. Chaudhry, W. Gossman, "Biochemistry, Endorphin", in *StatPearls*, Stat Pearls, Treasure Island, FL 2020.

- ⁷ K. Blum, R.D. Badgaiyan, “Reward Deficiency Syndrome (RDS, pp. Entering the Genomics and Neuroscience Era of Addiction Medicine”, in *Journal of Reward Deficiency Syndrome and Addiction Science*, 1, 1, 2015, pp. 1-2.
- ⁸ K. Blum et al., “‘Liking’ and ‘Wanting’ Linked to Reward Deficiency Syndrome (RDS, pp. Hypothesizing Differential Responsivity in Brain Reward Circuitry”, in *Current Pharmaceutical Design*, 18, 1, 2012, pp. 113-118; E.J. Modestino et al., “Reward Deficiency Syndrome: Attentional/Arousal Subtypes, Limitations of Current Diagnostic Nosology, and Future Research”, in *Journal of Reward Deficiency Syndrome and Addiction Science*, 1, 1, 2015, pp. 6-9, <https://jaddictionscience.com/2015/02/06/reward-deficiency-syndrome-attentionalarousal-subtypes-limitations-of-current-diagnostic-nosology-and-future-research>; K. Blum et al., “Clinically Combating Reward Deficiency Syndrome (RDS) with Dopamine Agonist Therapy as a Paradigm Shift: Dopamine for Dinner?”, in *Molecular Neurobiology*, 52, 2015, pp. 1862-1869, <https://doi.org/10.1007/s12035-015-9110-9>.
- ⁹ R. Kubey, M. Csikszentmihalyi, “Television Addiction Is No Mere Metaphor”, in *Scientific American*, 286, 2, febbraio 2002, pp. 74-80.
- ¹⁰ E. Weiner, *La geografia della gioia*, Rizzoli, Milano 2008.
- ¹¹ J.F. Helliwell, R. Layard, J.D. Sachs (a cura di), *World Happiness Report 2019*, Sustainable Development Solutions Network, New York 2019.
- ¹² P. Brickman, D.T. Campbell, “Hedonic Relativism and Planning the Good Society”, in M.H. Appley (a cura di), *Adaptation-Level Theory*, Academic Press, New York 1971, pp. 287-305
- ¹³ J. Marques, “Leadership and Ambition”, in J. Marques, S. Dhiman (a cura di), *Leadership Today: Practices for Personal and Professional Performance*, Springer, Cham, CH 2016, pp. 353-370.
- ¹⁴ L. Feldman Barrett, *Come sono fatte le emozioni: la vita segreta del cervello*, Giunti, Firenze 2023. Si noti però che Barrett non condivide l’idea di un’emozione universale di Paul Ekman.
- ¹⁵ J. Horwitz et al., “The Facebook Files”, in *Wall Street Journal*, 13 settembre-29 dicembre 2021, <https://www.wsj.com/articles/the-facebook-files-11631713039>; J. Horwitz, “The Facebook Whistleblower, Frances Haugen, Says She Wants to Fix the Company, Not Harm It”, in *Wall Street Journal*, 3 ottobre 2021,

<https://www.wsj.com/articles/facebook-whistleblower-frances-haugen-says-she-wants-to-fix-the-company-not-harm-it-11633304122>.

¹⁶ Jiddu Krishnamurti, citato sul sito web della Krishnamurti Foundation America (<https://www.kfa.org>). I suoi scritti sono molto numerosi.

¹⁷ B.-P. Bejjani et al., “Transient Acute Depression Induced by High-Frequency Deep-Brain Stimulation”, in *New England Journal of Medicine*, 340, 19, 1999, pp. 1476-1480.

¹⁸ M. Balerna, A. Ghosh, “The Details of Past Actions on a Smartphone Touchscreen Are Reflected by Intrinsic Sensorimotor Dynamics”, in *npi Digital Medicine*, 1, 4, 2018, <https://doi.org/10.1038/s41746-017-0011-3>.

¹⁹ J.N. Borger, R. Huber, A. Ghosh, “Capturing Sleep-Wake Cycles by Using Day-to-Day Smartphone Touchscreen Interactions”, in *npj Digital Medicine*, 2, 73, 2019; A. Ghosh, “For Participants”, CODELAB, <https://www.arkoghosh.com/for-participants.html>.

²⁰ J. Olds, “‘Reward’ from Brain Stimulation in the Rat”, in *Science*, 122, 3175, 1955, pp. 878.

²¹ R.G. Heath, “Pleasure and Brain Activity in Man: Deep and Surface Electroencephalograms during Orgasm”, in *Journal of Nervous and Mental Disease*, 154, 1, 1972, pp. 3-18; R.G. Heath, “Electrical Self-Stimulation of the Brain in Man”, in *American Journal of Psychiatry*, 120, dicembre 1963, pp. 571-577.

²² G. Berns, *Come I cani ci amano: la scienza dietro i loro sentimenti*, De Agostini, Novara 2016.

²³ V. Grinevich, I.D. Neumann, “Brain Oxytocin: How Puzzle Stones from Animal Studies Translate into Psychiatry”, in *Molecular Psychiatry*, 26, 2021, pp. 265-279, <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0802-9>; J.E. Dimsdale, *Dark Persuasion: A History of Brainwashing from Pavlov to Social Media*, Yale University Press, New Haven, CT 2021).

²⁴ D.G. Schwartz, “How Casinos Use Math to Make Money When You Play the Slots”, in *Forbes*, 4 giugno 2018, <https://forbes.com/sites/davidschwartz/2018/06/04/how-casinos-use-math-to-make-money-when-you-play-the-slots>.

²⁵ E. Kross et al., “Facebook Use Predicts Declines in Subjective Well-Being in Young Adults”, in *PLoS One*, 8, 8, 2013, p. e69841.

²⁶ E. Weiner, comunicazione personale all'autore, 6 gennaio 2014.

²⁷ D.T. Gilbert, T.D. Wilson, "Miswanting: Some Problems in the Forecasting of Future Affective States", in J.P. Forgas (a cura di), *Feeling and Thinking: The Role of Affect in Social Cognition*, Cambridge University Press, New York 2000, p. 179.

²⁸ Weiner, *La geografia della gioia*, cit.; P. Brickman, D. Coates, R. Janoff-Bulman, "Lottery Winners and Accident Victims: Is Happiness Relative?", in *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 8, 1978, pp. 917-927.

²⁹ G. Burns, *Iconoclast: A Neuroscientist Reveals how to Think Differently*, Harvard Business School Press, Boston 2010.

³⁰ S. Cain, *Quiet power: I superpoteri degli introversi*, Bompiani, Milano 2021.

Capitolo 12

Il vaso di Pandora: come l'ambivalenza ci tiene all'amo

Ambivalenza significa avere due menti (latino *ambo*, che significa “in due modi”, più *valentia*, che significa “forza”). Caratteristica fondamentale delle dipendenze fisiche e comportamentali, l'ambivalenza descrive lo stato d'animo di chi vuole smettere ma scopre di non riuscirci.

I fumatori degli anni Quaranta non avevano motivo di provare ambivalenza nei confronti della dipendenza da nicotina, perché il fumo era socialmente accettabile, persino affascinante all'epoca. Film come *Perdutamente tua* (1942) illustravano il romanticismo presentando Paul Henreid che si infilava in bocca due sigarette e ne accendeva una per Bette Davis e una per sé. Solo nel 1964 il Surgeon General degli Stati Uniti ha indicato le sigarette come la causa principale del cancro ai polmoni¹. Fino ad allora, le star del cinema fumavano sullo schermo, nelle riviste per i fan e poi nelle apparizioni televisive. Crescendo negli anni Cinquanta e Sessanta, ricordo che il *Journal of the American Medical Association* arrivava ogni settimana sulla porta di casa di mio padre, con la quarta di copertina che ritraeva un medico, con il camice bianco e i tipici piedi in alto, che si rilassava con una sigaretta Camel. Che cosa c'è di più salutare, insinuava la pubblicità? Quando sono usciti gli smartphone, nessuno immaginava che potessero creare

dipendenza. Li abbiamo accolti come dispositivi miracolosi che avrebbero inaugurato un'era benefica di incalcolabili meraviglie.

A un certo punto, chi ha una dipendenza vuole smettere, ma non riesce a farlo, nonostante le conseguenze come l'arresto o la perdita del lavoro, della famiglia, della casa, della salute o addirittura della vita. Ricordate quel mio conoscente che si è infilato un ago nella coscia mentre chiedeva aiuto per smettere? Era un medico di successo e molto istruito, ma né il successo né l'istruzione lo hanno protetto dalla dipendenza da stupefacenti. Un giudice alcolizzato mi ha raccontato che, prima di diventare sobrio, si recava al negozio di liquori deciso a bere “solo due bicchieri” quella sera e poi, con suo grande disappunto, svuotava la bottiglia nel giro di poche ore. Più familiari sono le lotte quotidiane dei fumatori e di chi è a dieta. Tuttavia, quale che sia la dipendenza, la plasticità cerebrale modificata dall'esposizione a un agente che crea dipendenza altera la rete di desideri in modo che il desiderio a breve termine prevalga sulle considerazioni in merito alle conseguenze negative future. David Eagleman della Stanford University chiama questa forza implacabile “il potere dell'adesso”. I ratti si impegnano a fondo per “autosomministrarsi continuamente droghe a scapito di cibo e bevande”, dice, due piaceri essenziali per la loro sopravvivenza. Fanno questa scelta insensata per lo stesso motivo per cui la fanno gli esseri umani, “perché le droghe si inseriscono nei circuiti di ricompensa fondamentali del loro cervello”. Le droghe dicono effettivamente al cervello che questa decisione è migliore di tutte le altre cose che potrebbe fare”².

Per tornare alla sobrietà sono necessari il sostegno di altre persone dipendenti e una terapia che, nel tempo, mira a invertire l'apprendimento inconscio che ha determinato la dipendenza. Le sostanze e i comportamenti che creano dipendenza, comprese le

dipendenze da schermo, ricablano il cervello nello stesso modo in cui la plasticità alla base dell'apprendimento crea nuovi ricordi. Anche i comuni farmaci per le crisi epilettiche e la depressione hanno come bersaglio il cervello, ma non creano dipendenza perché non rilasciano dopamina né alterano i circuiti motivazionali anche dopo anni di uso continuato (l'interruzione improvvisa di alcuni SSRI dopo un uso prolungato può causare sintomi di astinenza, ma queste sostanze non creano dipendenza in senso tradizionale come l'alcol e le droghe ricreative). Le droghe illecite alterano i circuiti entro poche ore dall'ingestione e possono mantenerli alterati per settimane³. Questo rapido ricablaggio è una forma di apprendimento attraverso la formazione di nuove sinapsi, ma è un apprendimento inconscio e le persone rimangono all'oscuro del fatto che il loro cervello è stato alterato. La prima esposizione segna sempre l'esperienza dello sballo come profondamente saliente, e la sensazione può spingere il soggetto vulnerabile a ripeterla ancora e ancora.

Quando qualcuno tenta di smettere dopo essersi ripetutamente abbandonato a una droga o a un comportamento rinforzato, si verifica una forma insidiosa di plasticità chiamata “incubazione del desiderio”. Il desiderio si sviluppa tipicamente durante le prime fasi di astinenza. Con il passare delle settimane si intensifica fino a stabilizzarsi e a diventare qualcosa di simile a un ricordo a lungo termine⁴. Una volta associata alla dipendenza, qualsiasi cosa (persone, luoghi, oggetti, ambienti) può immediatamente scatenare un desiderio. I cambiamenti duraturi nei percorsi dei circuiti motivazionali sono solo una delle ragioni per cui smettere e rimanere sobri richiede uno sforzo continuo. Vale la pena di ripetere che la parola latina *addictum* descriveva la durata del periodo in cui uno schiavo, o un tossicodipendente, doveva servire il proprio padrone. L'etimologia della parola significa “legato a”. E l'esperienza dimostra che possiamo essere facilmente legati a

ogni tipo di sostanza e comportamento, compreso forse lo schermo che abbiamo tra le mani.

La domanda pertinente è se l'incubazione del desiderio si applica alla dipendenza da schermo. Non è possibile dirlo con certezza fino a quando non verranno condotte ulteriori ricerche in contesti naturalistici, come quelle condotte dal dottor Arko Ghosh sulle strisciate dello smartphone. Ma il parallelo è abbastanza chiaro da destare preoccupazione⁵. La logica è la seguente. Sia le droghe che i comportamenti che creano dipendenza si appropriano dei circuiti motivazionali ordinari, rafforzando le sinapsi che guidano le cellule della dopamina e i loro bersagli a valle. Invece di codificare nuovi ricordi, questi cambiamenti sinaptici spingono l'individuo a ripetere il comportamento o ad assumere nuovamente la sostanza. L'evoluzione ha ottimizzato i circuiti motivazionali nel corso degli eoni, in modo che l'ottenimento di ciò che serve per la sopravvivenza dia una sensazione positiva (ricordiamo che il cibo, l'acqua e il sesso sono tutti rinforzi primari perché soddisfano desideri biologici fondamentali). Il ricablaggio di questi circuiti di base ha conseguenze rovinose, perché un cervello dipendente subordina la salute, l'occupazione, le relazioni, il denaro e la vita stessa, come se soddisfare il desiderio di ciò da cui è dipendente fosse la cosa più cruciale per la sua sopravvivenza⁶.

Quando si parla di eccesso nel controllo dello schermo, l'ambivalenza è evidente nei lamenti per il tempo che si perde scorrendo i feed abituali. Forse si sente la tensione interna tra l'aver promesso a se stessi di ridurre quel tempo e il violare la promessa senza pensarci due volte. Questo è il paradosso reale del volere-ma-non-godere: non riusciamo a staccarci nonostante le molte dimostrazioni delle conseguenze negative.

In *Dieci ragioni per cancellare subito i tuoi account social*, Jaron Lanier racconta il suo percorso da pioniere dell'informatica che ha contribuito a plasmare la cultura digitale a scettico di Internet, costernato da quanto tossici e isolanti siano diventati i social media. Scrive: “Se scatenare emozioni è il premio più alto, e le emozioni negative sono più facili da scatenare, come possono i social media non renderti triste?”. Il rinforzo positivo intermittente alimenta la dipendenza non attraverso le ricompense, ma non facendo mai sapere se o quando la ricompensa arriverà. Lanier lo inquadra in questo modo: “L’algoritmo sta cercando di individuare i parametri perfetti per manipolare il cervello, mentre quest’ultimo [...] non si adatta a qualcosa di reale, ma a una finzione. Questo processo – questo cadere preda di un miraggio inafferrabile – è la dipendenza”⁷.

È facile spingere i sistemi di desiderio e di gradimento del cervello in direzioni opposte. In un esperimento condotto alla Stanford University, denominato “Lusting While Loathing” (desiderare mentre si disprezza”), i ricercatori impedivano nascostamente alle persone partecipanti di vincere un premio che avevano precedentemente desiderato. La valutazione successiva del premio ha rivelato la contraddizione che i ricercatori avevano creato: i perdenti lo desideravano di più, anche se contemporaneamente lo giudicavano meno desiderabile rispetto alla loro valutazione iniziale. La capacità di disprezzare qualcosa, pur continuando a desiderarla, illustra la magnifica capacità umana di avere simultaneamente pensieri e sentimenti contraddittori. Nell’esperimento, la maggiore disparità emotiva tra desiderio e gradimento si verificava nelle persone che, di norma, non erano fortemente consapevoli dei propri sentimenti. Gli sperimentatori hanno sottolineato che l’emozione ha un ruolo importante nella “armonizzazione relativa di desiderio e gradimento”⁸. Le persone saranno più felici se sapranno trovare un equilibrio, ma

molte non ci riescono, a causa dell'ambivalenza. Il “desiderare mentre si disprezza” è un esempio della categoria più ampia della cecità alla scelta, che mostra quanto possano essere malleabili le decisioni. In un altro esperimento, alle persone partecipanti vengono mostrate due immagini di individui sconosciuti e viene chiesto loro di indicare quale trovano più attraente; il ricercatore chiede poi a ciascuno il perché di quella scelta. Se il ricercatore scambia, senza farsi notare, la foto scelta, le persone finiscono per spiegare perché a loro piace qualcuno che in realtà non hanno mai scelto⁹.

Quelle che superficialmente possono sembrare preferenze irrazionali o contraddittorie sono in realtà riflessi validi di valutazioni che soppesiamo automaticamente. Quando le circostanze cambiano, assegniamo implicitamente valori diversi a persone, luoghi e cose. Poiché il desiderio e il gradimento vengono soppesati inconsciamente, finiamo per fare cose che razionalmente sappiamo che non ci faranno bene, sia che saltiamo la palestra perché non ne abbiamo voglia, sia che mangiamo un intero sacchetto di biscotti, sia che apriamo un nuovo pacchetto di sigarette, sia che acquistiamo online cose di cui non abbiamo bisogno, sia che sniffiamo cocaina al posto di fare una colazione decente¹⁰.

Qualche anno fa il dottor Kent Berridge dell'Università del Michigan ha sfidato l'opinione più diffusa quando ha insistito che la dopamina non è il neurotrasmettitore della ricompensa, ma quello legato al desiderio (si pensi all'impulso automatico di prendere e controllare il telefono). Il tempo gli ha dato ragione: la dopamina è responsabile del rinforzo positivo che ci fa desiderare un'altra ciambella anche quando, razionalmente, ci sentiamo sazi o desideriamo perdere peso. Inizialmente era difficile spiegare perché, dopo anni di astinenza, i tossicodipendenti potessero ancora desiderare la cocaina, gli alcolisti il liquore, i fumatori la nicotina, i dietologi i

carboidrati e i giocatori d'azzardo la possibilità di fare una scommessa. Berridge ha scoperto che le dipendenze che riescono a requisire la rete della dopamina, come fa la dipendenza da schermo, la modificano in modo permanente. “Il cambiamento duraturo è alla base della dipendenza continua”, mi ha spiegato¹¹. “Questa è una notizia spiacevole, perché si applica alle dipendenze da schermo e ad altre dipendenze comportamentali tanto quanto alle dipendenze da sostanze, e mette in serio pericolo il nostro abbraccio acritico della tecnologia. Per esempio, quando il bambino americano medio avrà otto anni, dice il dottor Aric Sigman, “avrà trascorso più di un anno intero di giornate di 24 ore su 24 a guardare schermi a scopo ricreativo”¹².

Ma c'è di peggio: se la dipendenza può modificare in modo permanente il cablaggio del desiderio, allora mette a nudo i limiti della plasticità. Da un lato, le neuroscienze hanno rivelato che il cervello è meravigliosamente plastico; dall'altro, non hanno discusso adeguatamente i suoi limiti. Di conseguenza, le persone si aggrappano alla nozione di libero arbitrio senza rendersi conto che la maggior parte delle operazioni del loro cervello deve avvenire al di fuori della consapevolezza o del controllo intenzionale.

Tutte le dipendenze sensibilizzano la rete del desiderio lungo il suo ampio percorso nel tronco encefalico, nel sistema limbico e nella corteccia, inducendola a rilasciare più dopamina di quanto farebbe altrimenti. Spuntano recettori per il trasmettitore glutammato, che a sua volta provoca il rilascio di una quantità ancora maggiore di dopamina¹³. Gli indizi associati all'ottenimento di una ricompensa diventano di conseguenza più salienti e rendono gli individui ipersensibili a qualsiasi cosa scateni un particolare desiderio: le scene di alcolismo nei film, la vista di qualcuno che si accende una sigaretta, l'angolo di strada in cui erano soliti trovare da acquistare una dose o l'insegna lampeggiante di una pasticceria. Per il dottor Berridge,

questo innesco di un desiderio intenso costituisce un'accresciuta "motivazione all'incentivo". Ma ecco la parte strana: una risposta pavloviana condizionata fa sì che le persone (e gli animali) arrivino a preferire l'indizio rispetto alla sostanza effettiva. Stranamente, l'anticipazione sostituisce l'acquisizione, diventando molto più gratificante dell'ottenimento dell'oggetto reale della propria dipendenza.

Dopo una riabilitazione di tre mesi, un altro mio conoscente medico ha continuato a iniettarsi, ma con acqua sterile. Era diventato un cosiddetto "drogato di aghi", attratto dal rituale e dalla sensazione di iniettarsi qualcosa in vena. "Non ho idea del perché lo faccia ancora, ma se non lo faccio divento ansioso", mi ha detto, illustrando quanto possano essere radicate le pulsioni alla base del desiderio, anche se rimangono involontarie e inconscie. Negli alcolisti, per esempio, le registrazioni mediante elettrodi dei nuclei limbici profondi rivelano la natura involontaria del desiderio che li spinge: gli indizi subliminali che appaiono sullo schermo, troppo brevi per essere registrati coscientemente, scatenano comunque desideri che la persona dipendente avverte consapevolmente¹⁴. Una breve immagine di un personaggio cinematografico o televisivo che addenta una fetta di pizza può scatenare in modo analogo una persona dipendente da cibo, perché la sensibilizzazione all'incentivo è alla base dei disordini alimentari, del gioco d'azzardo compulsivo, dell'ossessione per la pornografia e di altri fenomeni simili¹⁵. È ragionevole chiedersi se lo stesso possa valere per la dipendenza da schermo. Ricordiamo che ci vuole molto tempo per estinguere un rinforzo intermittente e che un singolo caso di cedimento peggiora un comportamento condizionato. Dati i cambiamenti permanenti del cervello provocati dalla dipendenza e le nuove voglie che si riaccendono facilmente dopo anni di astinenza, si può desiderare lo smartphone anche dopo esserne stati lontani,

proprio come un ex fumatore di sigarette o di erba riprende improvvisamente l'abitudine dopo essere stato esposto a un indizio apparentemente innocuo.

Una persona con una dipendenza in via di recupero può resistere a lungo agli stimoli a indulgere di nuovo, per poi ricadere quando è stressata, emotivamente eccitata o esposta alla sostanza precedentemente allettante (questo ci porta al difficile interrogativo di come bilanciare il bisogno di interagire con gli schermi ed evitare di diventarne dipendenti). Non c'è bisogno di sentire consapevolmente la forza della colorazione emotiva perché questa spinga a un comportamento del genere. A titolo di paragone, possiamo innescare il sistema del desiderio di un ratto con la dopamina e non notare alcuna differenza nel suo comportamento finché l'indizio della ricompensa rimane nascosto alla vista¹⁶. Tuttavia, non appena l'indizio diventa evidente, il ratto cerca freneticamente di ottenere la ricompensa associata. Come dice il dottor Berridge, "è l'indizio moltiplicato per il livello di interazione della dopamina a determinare il grado di desiderio". E, aggiungerei, il comportamento condizionato abituale¹⁷.

Sappiamo che sia la novità che l'anticipazione attivano il rilascio di dopamina. Lasciate cadere le chiavi una volta (un cambiamento nelle condizioni prevalenti) e i neuroni della dopamina si attivano per avvertirvi del cambiamento. Ma se le lasciate cadere di nuovo una o due volte, i neuroni si abituano: non danno più la scossa della prima volta perché l'indizio è diventato meno saliente con la ripetizione e la conseguenza sempre più prevedibile. Il problema delle distrazioni digitali, però, è che non generano abituazione, rimangono sempre nuove e attraenti perché abbiamo reso altamente salienti i flash dello schermo e il fruscio delle notifiche. Grazie all'uso ripetuto, il condizionamento del rinforzo li ha resi indizi anticipatori dell'imminenza di e-mail, messaggi, video e potenziali connessioni

sociali, queste ultime forse le influenze più potenti e significative che esistano.

C'è un grande divario tra chi si interroga sugli effetti indesiderati dell'esposizione costante agli schermi e chi invece è a favore di più tecnologia a partire dall'infanzia. In quest'ultimo gruppo ci sono persone che mettono i bambini davanti all'iPad perché è la via di minor resistenza o perché i genitori credono che l'esperienza, spesso etichettata come "educativa", sia arricchente, anche se i fornitori non offrono alcuna prova che la loro merce lo sia davvero.

La professoressa Annette Karmiloff-Smith, un'autorità britannica in materia di sviluppo infantile precoce (di cui parlerò più diffusamente nel prossimo capitolo), sostiene la tesi dell'assenza di restrizioni. "Tutto ciò che sappiamo sullo sviluppo infantile", sostiene, "ci dice che i tablet non dovrebbero essere vietati ai neonati e ai bambini piccoli"¹⁸..... A fare da contraltare ci sono autorità come l'American Academy of Pediatrics, che da più di vent'anni sconsiglia l'esposizione a schermi di qualsiasi tipo prima dei due anni di età. Ma anche l'AAP ha cominciato a cedere in risposta alle pressioni popolari delle scuole, eludendo le domande sui danni e chiedendo "ulteriori ricerche". Ma questa scappatoia non tiene conto del conflitto di interessi comune: i fornitori di tecnologia partecipano e finanziano questi report (è estremamente raro che un giornalista riferisca che il finanziamento di uno studio sul tempo discrezionale trascorso davanti allo schermo provenga da una società di media digitali, come Meta e Google)¹⁹..... Se aspettiamo che ulteriori ricerche diano una risposta inequivocabile, l'attuale livello di saturazione da schermi potrebbe avere già alterato in modo permanente milioni di cervelli in via di sviluppo. Questo è uno dei motivi per cui dico che l'adozione acritica della tecnologia degli schermi è il più grande esperimento sociale mai

condotto e il più grande intrapreso senza che le persone partecipanti ne siano a conoscenza o abbiano dato il loro consenso informato.

L'invito a “fare più ricerca” sembra animato da buone intenzioni, ma se lo si analizza criticamente è uno dei tanti modi calcolati in cui i sostenitori della tecnologia e i loro alleati dei media fanno ostruzione a chiunque osi chiedere precauzione, temendo gli effetti negativi dell'aumento delle ore di esposizione agli schermi sui bambini. Gli interessi acquisiti liquidano come inutilmente allarmistico il giudizio di medici altamente qualificati che lavorano davvero con i bambini e contemporaneamente abusano del concetto di “medicina basata sulle evidenze”. In questo modo, dice il dottor Aric Sigman, membro del gruppo parlamentare britannico per un'infanzia sana e in forma, ci invitano a sbagliare piuttosto “per difetto di cautela”. Nessuno ha contrastato il punto di vista dell'establishment in modo più chiaro di questo accreditato difensore dell'infanzia:

Vorremmo tutti avere il lusso di formulare linee guida per la salute pubblica sulla base di dati completi ed elegantemente quantificati provenienti da studi prospettici randomizzati e controllati. [...] [Il tempo discrezionale davanti a uno schermo] ovviamente non è una sostanza farmaceutica, ma uno stile di vita complesso e multifattoriale. Pertanto, ci vorrà molto tempo per avere una dimostrazione definitiva del nesso di causalità nei numerosi ambiti di studio, dalla neurobiologia alla psico-socialità.²⁰

I critici del principio di precauzione spesso fraintendono la scienza e il principio di precauzione stesso. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) afferma che “le persone devono umilmente riconoscere che la scienza ha dei limiti nell'affrontare la complessità disordinata del mondo reale [...] quindi non c'è contraddizione tra il perseguimento della scienza e l'adozione di azioni precauzionali”²¹. Si tratta di un consiglio prudente, alla luce dei risultati del Dipartimento di Pediatria della University of Michigan Medical School, secondo cui

la pubblicità “manipolativa e dirompente” è la norma per le app più diffuse destinate ai bambini in età prescolare di cinque anni o meno. Questo gruppo vulnerabile è stato condizionato alla pubblicità e alle vendite. Delle 135 app degli store Google Play e Amazon esaminate dai pediatri dell’Università del Michigan, il 95 percento conteneva almeno una pubblicità. Anche le app classificate come “educative” dai loro venditori o disponibili solo tramite acquisto presentavano una grande quantità di pubblicità colorata e ingannevole²². Per decenni, il governo federale degli Stati Uniti ha regolamentato la pubblicità televisiva per i bambini piccoli, ma non esistono ancora linee guida simili per le app digitali. I video pop-up online di solito interrompono il gioco del bambino spingendolo ad acquistare la “versione completa” dell’applicazione per evitare gli annunci, abilitare ulteriori livelli di gioco o aprire a più personaggi (Tabella 12.1). Per il modo in cui sono progettate, i bambini non possono avere successo in queste applicazioni ludiche se non effettuano un acquisto.

Tabella 12.1 Approcci pubblicitari documentati in 135 app commercializzate o utilizzate da bambini di età pari o inferiore a cinque anni. Da M. Meyer et al., “Advertising in Young Children’s Apps: A Content Analysis”, in “Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics”, 40, 1, 2019, pp. 32-39, Tabella 1.

Categoria di codice pubblicitario	Frequenza, N (%)
Qualsiasi pubblicità	129 (95,0)
Uso di personaggi commerciali	65 (48,2)
Teaser di applicazioni complete: Offerte/richiami all’acquisto della versione “completa” dell’app per evitare gli annunci, avere accesso a più personaggi o livelli e rendere più facile il gioco, o un design che non permette al bambino di avere successo se non acquista la versione completa	62 (45,9)

Video pubblicitari che interrompono il gioco	
Il pop-up pubblicitario appare automaticamente senza clic, quando il gioco è inattivo o quando finisce un livello e prima che inizi quello successivo	47 (34,8)
Inviti a guardare video pubblicitari o a provare altre app per sbloccare oggetti di gioco o livelli	21 (15,6)
Acquisti in-app per acquistare gettoni, vite o oggetti per salire di livello, facilitare il gioco o avere accesso a più personaggi o livelli	40 (29,6)
Inviti a condividere	
Valutazione sull'app store	38 (28,2)
Sui social media	19 (14,1)
Annunci distraenti e ingannevoli	
Banner in alto, in basso o ai lati dello schermo	23 (17,0)
Annunci camuffati (per esempio, un regalo che rimbalza e che, se si fa un clic su di esso, porta il bambino al video pubblicitario)	9 (6,7)

Ogni giorno l'americano medio è il destinatario di più di tremila messaggi di marketing. Gli adulti magari ne sono solo infastiditi, ma i bambini non sono in grado di distinguere una pubblicità dal contenuto. Non sono in grado di comprendere le motivazioni che stanno alla base delle richieste avanzate dai personaggi sullo schermo. La loro capacità di focalizzare l'attenzione e il loro controllo degli impulsi sono ben lungi dall'essere maturi, e l'arricchimento che le app pretendono di

offrire si è dimostrato discutibile. In “Doctor Kids”, un’applicazione commercializzata come “educativa” e destinata ai bambini di sei anni, l’utente si appassiona a giocare al dottore in un ospedale pediatrico fino a quando un pop-up pubblicitario lo invita ad acquistare un mini-gioco a 1,99 dollari o la versione completa a 3,99 dollari. Se il bambino rifiuta, un personaggio sullo schermo scuote la testa, sembra deluso e piange. Il gioco è strutturato in modo che la decisione di non acquistare nulla faccia vergognare il bambino, facendogli credere di aver fatto qualcosa di sbagliato.

“Considerato che pochi adulti sono in grado di resistere al potere di cattura dell’attenzione che hanno i progettisti di app e gli inserzionisti, come possono i bambini avere una possibilità?”, si chiede l’editorialista dell’*Atlantic* Joe Pinsker²³. L’uso dei personaggi dei cartoni animati per scopi commerciali si estende anche ad aziende famose come Walt Disney. Il sito web di Dole foods invita gli utenti a “Celebrare i 90 anni di Topolino con Dole” indirizzandoli a ricette su Pinterest, dove altri annunci mirano a catturare la loro attenzione mentre scorrono una schermata dopo l’altra. Una recente iniziativa Disney-Dole, “There’s Beauty in Healthy Living”, presenta personaggi Disney su licenza che apparentemente commercializzano prodotti per bambini. Ma la dottoressa Charlene Elliott, ricercatrice canadese sul marketing alimentare, le politiche e la salute dei bambini presso l’Università di Calgary, ha esaminato l’etica di questa iniziativa e ha concluso che “Beauty and the Banana” è una palese pubblicità di vendita, non una campagna di salute pubblica²⁴.

A partire dalla fine del 2018, i più grandi nomi della tecnologia hanno iniziato a cercare di rimediare ai danni provocati rilasciando strumenti di “benessere digitale” come Screen Time di Apple, per mostrare agli utenti quanto la tecnologia consuma la loro vita quotidiana. Queste potenti aziende hanno cercato di dare l’impressione

di essere sinceramente preoccupate, ma la gente si è chiesta se i loro cosiddetti strumenti di benessere non fossero in realtà un cinico stratagemma. “Le applicazioni più diffuse per i bambini in età prescolare sono piene di marketing che sfrutta ingiustamente le vulnerabilità dei bambini nell’età dello sviluppo”, afferma Josh Golin, direttore esecutivo della Campaign for a Commercial Free Childhood. “Camuffare gli annunci pubblicitari come parte del gioco e usare i personaggi dei cartoni animati per manipolare i bambini e indurli a fare acquisti in-app non solo non è etico, ma è anche illegale”²⁵.

Nello stesso anno Tristan Harris e Jim Steyer del Center for Humane Technology di San Francisco hanno iniziato un tour di un anno attraverso il paese per spiegare ai genitori come i social media tengano i bambini legati ai loro smartphone. Allo stesso tempo, hanno trascorso ore a incontrare di nascosto i progettisti tecnologici che la pensavano come loro e che cominciavano a preoccuparsi dell’etica del loro lavoro. Harris ha definito il modello di business delle big tech come “una corsa al fondo del tronco cerebrale”, mentre Steyer ha dichiarato: “Renderemo l’industria responsabile”. Le applicazioni possono promuovere comportamenti positivi come l’esercizio fisico o far perdere tempo ai ragazzi, come fa Snapchat. La sua funzione “snapstreak” assegna un numero e un simbolo a forma di palla di fuoco accanto a ogni nome nell’elenco dei contatti di un utente. Poi conta i giorni consecutivi in cui il bambino ha inviato uno “snap” a quell’amico. Se salta un giorno, la striscia scompare, facendo sentire il giovane utente ansioso e in difficoltà. In risposta alle critiche, Snap ha riprogettato la sua app, anche se la funzione è ancora presente e la scarna home page dell’azienda ora recita, in modo un po’ stentato, “Contribuiamo al progresso umano dando alle persone la possibilità di esprimere se stesse”²⁶.

L'ex editorialista per la tecnologia del *New York Times* Farhad Manjoo sottolinea i modi assurdi in cui i giganti della tecnologia si contraddicono. Google e Apple commercializzano i loro ultimi telefoni come irresistibili e allo stesso tempo vogliono apparire virtuosi promuovendo un software che consente di usarli meno spesso²⁷. Lo fanno, dice Manjoo, perché “abbiamo raggiunto il picco di saturazione dallo schermo”. “La tecnologia ha ormai catturato praticamente tutta la capacità visiva.” Quando il professor Clay Shirkey della NYU ha osservato che gli schermi in classe si comportavano come il fumo passivo, li ha vietati. Adrian Ward, professore di marketing presso l'Università del Texas a Austin, ha scoperto che uno smartphone visibile a “distanza di sguardo” riduce in modo misurabile la capacità cognitiva. I telefoni sono così irresistibili che il nostro cervello condizionato dell'Età della pietra deve impiegare energia per resistere alla tentazione di guardare ogni volta che li scorgiamo con la coda dell'occhio²⁸. Rendendosi conto, i giganti della tecnologia hanno dovuto smettere di lottare per conquistare solo gli occhi, e trovare altri modi per tenere in ostaggio l'attenzione degli utenti. La loro soluzione è stata quella di tessere intorno a noi una rete digitale non visiva fatta di dispositivi indossabili come orologi, fitness tracker, monitor del sonno, cuffie, occhiali, display montati sulla testa, navigazione GPS, geofencing e altoparlanti intelligenti: l'Internet of Everything.

Le applicazioni vocali si rivelano sorprendentemente abili nel manipolarci perché sono in grado di leggere le emozioni trasmesse dalla voce dell'utente. I software di riconoscimento facciale combinano la psicologia con i big data per individuare le emozioni mutevoli delle persone che fanno acquisti, guardano le pubblicità e si muovono negli spazi pubblici. La loro precisione è straordinariamente buona. Affectiva, un'azienda di Waltham, Massachusetts, che produce software per il rilevamento delle emozioni, ha accumulato un enorme

database misurando sette miliardi di reazioni emotive in 2,4 milioni di video di volti ripresi in ottanta paesi. Ma questo non è nulla rispetto a ciò che le aziende tecnologiche riescono a ricavare dalla sola voce. Gli algoritmi possono dedurre il vostro stato d'animo, quindi fate attenzione al tono di voce la prossima volta che siete al telefono. La vostra assicurazione sanitaria non può vedervi in faccia quando chiamate, ma ha la vostra impronta vocale e non vi nasconde che vi sta registrando, presumibilmente “a scopo di formazione”. Lo fanno i call center di tutto il mondo. Quello che non vi dicono mai è che stanno creando milioni di file vocali dei clienti, che poi vendono alle società di analisi comportamentale. La vostra voce viene classificata, combinata con le vostre informazioni demografiche e poi ulteriormente venduta agli operatori di marketing, che possono fare di voi un bersaglio con una specificità allarmante²⁹.

Perché per milioni di persone è quasi impossibile mettere momentaneamente da parte gli schermi (preferibilmente a faccia in giù o lontano dalla vista)? È difficile farlo perché siamo arrivati ad associare gli schermi al piacere, e il piacere è una spinta fondamentale per la sopravvivenza e il benessere. Il piacere è parte integrante dell'omeostasi, che funziona come un termostato per stabilizzare la nostra fisiologia interna – non solo la zuppa chimica dentro di noi, ma anche il modo in cui pensiamo, sentiamo e agiamo. Senza dover pensare all'equilibrio omeostatico, mettiamo in atto routine di dolore e piacere scritte nel tessuto del nostro DNA e sostenute da potenti forze di rinforzo³⁰. Il dottor Berridge afferma: “Il cervello umano nota, ricorda, pensa, anticipa e pianifica il piacere. Ci ha tenuti in vita per eoni”³¹. Il nostro appetito per il piacere è il motivo per cui abbiamo sempre spazio per il dessert quando diciamo di essere sazi e perché “un altro per il viaggio” sembra una buona idea.

All'interno delle reti di gradimento e di desiderio, il dottor Berridge ha scoperto "punti caldi edonici e motivazionali" e ha chiarito come i trasmettitori naturali simili agli oppioidi, come le endorfine e le encefaline (le molecole rilasciate durante lo "sballo del corridore"), amplifichino le sensazioni piacevoli per renderle ancora più "piacevoli". Questo ci spinge a ripetere le azioni o a optare per scelte che producono una maggiore quantità di questi neurotrasmettitori che inducono piacere. Quando abbiamo fame, il cervello rilascia il neuropeptide orexina in un "punto caldo" edonico e rende il cibo più gustoso (dopo qualche settimana di disintossicazione, gli alcolisti e i tossicodipendenti sono in grado di notarlo). Allo stesso modo, l'inondazione di un altro punto caldo con l'anandamide, una versione naturale a livello cerebrale della sostanza attiva presente nella marijuana, amplifica qualsiasi esperienza piacevole³². Poiché la psicologia e la fisiologia del piacere e del desiderio sono separate e distinte, gli schermi possono stuzzicarci senza procurarci alcun piacere. Non importa quante ore passiamo a scorrere con il dito su, a destra, a sinistra e in basso, è improbabile che riusciamo a ottenere quell'euforia appagante ma effimera che siamo spinti a cercare. Eppure, continuiamo a strisciare con il dito, perché la possibilità di quell'euforia ci stuzzica. L'antico mito greco di Tantalo racconta di come il desiderio in isolamento possa essere angosciosamente sgradevole. Secondo la leggenda, Tantalo aveva rubato l'ambrosia agli dei e aveva rivelato ai mortali umani i segreti che aveva appreso sul monte Olimpo. Bandito negli inferi, fu costretto a stare nell'acqua che si ritirava ogni volta che si chinava per bere e sotto alberi da frutto i cui rami si sollevavano oltre la sua portata ogni volta che cercava di raggiungerli.

Gli schermi onnipresenti offrono informazioni allettanti che ci spingono a prendere il telefono mentre siamo in fila, al semaforo o

persino al bagno, come se un momento di silenzio o una pausa nell'attività fossero diventati intollerabili. Forse è così, grazie ai media digitali sempre presenti che hanno rimodellato e ricondizionato il nostro cervello come se fossimo dei cani di Pavlov. Nel 1654 il filosofo Blaise Pascal disse: “Tutti i problemi dell'umanità derivano dall'incapacità dell'uomo di stare seduto tranquillamente in una stanza da solo”. Eppure, controllare ansiosamente il vostro schermo oggi vi dà soddisfazione, vi rende felici o dà un senso alla vita? È più probabile che ci si senta come se si aspettasse nervosamente davanti a una slot machine sperando in una vincita. Il sollievo dalla noia non è affatto simile al piacere, anche se abbiamo condizionato il nostro cervello a pensare che lo sia.

Il fisico e saggista Alan Lightman raramente riflette sul mondo materiale senza valutarne il significato umano. In *Searching for Stars on an Island in Maine* e in *In Praise of Wasting Time*, condivide le sue riflessioni sull'immaginazione, sulla creatività e sul valore della solitudine, di cui ho parlato nel descrivere il silenzio come un nutrimento essenziale. Sperimentate la quiete, dice, e troverete qualcosa di più grande di voi. La difficoltà di rallentare nel mondo accelerato di oggi è la ragione stessa per perdere tempo di proposito. Farlo è un bene. Anzi, è essenziale. “In questo modo la mente ha la possibilità di pensare a ciò che vuole pensare” senza essere bombardata da opinioni e richieste esterne.

Dopo venticinque estati trascorse a Pole Island nel Maine, nella baia di Casco, Lightman ha scoperto che il silenzio “si perpetua” e rivela nuove idee e sentimenti. Ancora oggi non riesce a capacitarsi che quasi tutto il volume di un atomo è spazio vuoto. Ma che cosa ne facciamo di questo straordinario vuoto, di questo vuoto nella realtà che ci circonda? Riflettendo, lo scienziato e umanista ricorda i momenti di cambiamento sull'isola, quando improvvisamente ha visto le cose, e se

stesso, in modo diverso. “Dobbiamo onorare la nostra vita interiore. Altrimenti siamo prigionieri del mondo moderno che abbiamo creato.”³³

Amen.

¹ L.E. Burney, “Smoking and Lung Cancer: A Statement of the Public Health Service”, in *JAMA*, 171, 13, 1959, pp. 1829-1837, <https://doi.org/10.1001/jama.1959.73010310005016>. Vedi anche “History of the Surgeon General’s Reports on Smoking and Health,” in *Smoking and Tobacco Use*, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, ultimo accesso 15 gennaio 2022, https://web.archive.org/web/20220115201716/cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/history/index.htm (la pagina originale non è più attiva), per un riepilogo della relazione del Surgeon General del 1964, e anche L.L. Terry et al., *Smoking and Health: Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service*, Public Health Service Publication 1103, Washington, DC 1964 per l’originale.

² T. Eagleman, *Il tuo cervello: la tua storia*, TEA, Milano 2023; D. Eagleman, *Livewired: The Inside Story of the Ever-Changing Brain*, Pantheon Books, New York 2020.

³ C. Lüscher, V. Pascoli, M. Creed, “Optogenetic Dissection of Neural Circuitry: From Synaptic Causalities to Blue Prints for Novel Treatments of Behavioral Diseases”, in *Current Opinion in Neurobiology*, 35, 2015, pp. 95-100; A.-C. Bobadilla et al., “Corticostriatal Plasticity, Neuronal Ensembles, and Regulation of Drug-Seeking Behavior”, in *Progress in Brain Research*, 235, 2017, pp. 93-112.

⁴ X. Gu, “Incubation of Craving: A Bayesian Account”, in *Neuropsychopharmacology*, 43, 12, 2018, pp. 2337-2339, <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0108-7>; X. Li, D. Caprioli, N.J. Marchant, “Recent Updates on Incubation of Drug Craving: A Mini-Review”, in *Addiction Biology*, 20, 5, 2015, pp. 872-876.

⁵ Vedi M. Balerna, A. Ghosh, “The Details of Past Actions on a Smartphone Touchscreen Are Reflected by Intrinsic Sensorimotor Dynamics”, in *npj Digital Medicine*, 1, 4, 2018, <https://doi.org/10.1038/s41746-017-0011-3>.

⁶ J.Kauer, “Life Experiences and Addictive Drugs Change Your Brain in Similar Ways”, in D.J. Linden (a cura di), *Think Tank*, Yale University Press, New Haven, CT 2018, pp. 66-72.

⁷ J. Lanier, *Dieci ragioni per cancellare subito i tuoi account social*, Il Saggiatore, Milano 2018.

⁸ A. Litt, U. Khan, B. Shiv, “Lusting While Loathing: Parallel Counter-driving of Wanting and Liking”, in *Psychological Science*, 21, 1, 2009, pp.

<https://doi.org/10.1177/0956797609355633>.

⁹ P. Johansson et al., “Failure to Detect Mismatches between Intention and Outcome in a Simple Decision Task”, *Science*, 310, 5745, 2005, pp. 116-119; T. Strandberg, “The Malleability of Political Attitudes: Choice Blindness, Confabulation and Attitude Change”, tesi di PhD, Università di Lund, 2020.

¹⁰ A. Fleming, “The Science of Craving”, in *Intelligent Life*, Maggio/giugno 2015,

<https://web.archive.org/web/20151002063556/https://moreintelligentlife.com/content/features/wanting-versus-liking> (il sito non esiste più); K.C. Berridge,

“From Prediction Error to Incentive Salience: Mesolimbic Computation of Reward Motivation”, in J.P. O’Doherty (a cura di), “Beyond Simple Reinforcement Learning”, fascicolo speciale di *European Journal of Neuroscience*, 35, 7, aprile 2012, <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2012.07990.x>.

¹¹ K.C. Berridge, email all’autore, 28 ottobre 2017.

¹² A. Sigman, “Screen Dependency Disorders: A New Challenge for Child Neurology”, in *Journal of the International Child Neurology Association*, 17, 119, 2017, <https://jicna.org/index.php/journal/article/view/67>.

¹³ T.E. Robinson, K.C. Berridge, “The Incentive Sensitization Theory of Addiction: Some Current Issues”, in *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363, 1507, 2008, pp. 3137-3146; C.T. Werner et al., “Response of the Ubiquitin-Proteasome System to Memory Retrieval After Extended-Access Cocaine or Saline Self-Administration”, in *Neuropsychopharmacology*, 40, 13, 2015, pp. 3006-3014, <https://doi.org/10.1038/npp.2015.156>.

¹⁴ J. Vorges et al., “Deep Brain Stimulation Surgery for Alcohol Addiction”, in *World Neurosurgery*, 80, 3-4, Settembre-ottobre 2013, pp. S28.e21-S28.e31, <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.07.011>.

¹⁵ K. Rømer Thomsen et al., “Applying Incentive Sensitization Models to Behavioral Addiction”, in *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 45, settembre 2014, pp.

343-349, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.07.009>.

¹⁶ Specificamente, il nucleus accumbens attraverso una microiniezione di anfetamina.

¹⁷ Berridge, “From Prediction Error to Incentive Saliency”, cit.

¹⁸ E. Spanswick, “Children Should Have Access to iPads from Birth Says New Research”, in *Newsletter*, DayNurseries.co.uk, 16 giugno 2015,

<https://www.daynurseries.co.uk/news/article.cfm/id/1569466/children-should-have-access-to-ipads-from-birth>.

¹⁹ A. Brown, D.L. Shifrin, D.L. Hill, “Beyond ‘Turn It Off’: How to Advise Families on Media Use”, in *AAP News*, ottobre 2015; D.L. Shifrin et al., *Growing Up Digital: Media Research Symposium*, American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2015,

https://web.archive.org/web/20210808173311/aap.org/en-us/Documents/digital_media_symposium_proceedings.pdf (il sito non esiste più);

A. Sigman, “Erring on the Wrong Side of Precaution”, commento a “Prospective Associations between Television in the Preschool Bedroom and Later Bio-Pscho-Social Risks” di L.S. Pagani, M. Josée Harbec, T.A. Barnett, in *Pediatric Research*, 85, 7, p. 925, <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0357-0>.

²⁰ A. Sigman, “Invited Commentary on ‘Prospective Associations between Television in the Preschool Bedroom and Later Bio-psycho-social Risks’”, in *Pediatric Research*, 85, 7, giugno 2019, p. 925.

²¹ M. Martuzzi, J.A. Tickner (a cura di), *The Precautionary Principle: Protecting Public Health, the Environment, and the Future of Our Children*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen 2004.

²² M. Meier et al., “Advertising in Young Children’s Apps: A Content Analysis”, in *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 40, 1, gennaio 2019, pp. 32-39, <https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000622>.

²³ J. Pinsker, “Children Are Getting Great Practice at Being Sold to All the Time”, in *Atlantic*, 1 novembre 2018,

<https://theatlantic.com/family/archive/2018/11/kids-apps-ads-smartphones/574588>.

²⁴ C. Elliott, “Beauty and the Banana: It Is a Commercial Promotion, Not a Public Health Campaign”, *Canadian Journal of Public Health*, 109, 3, 2018, pp. 436-438, <https://doi.org/10.17269/s41997-018-0051-8>.

- ²⁵ J. Golin, M. Campbell, “Reining in the Commercialization of Childhood”, in Worldwatch Institute (a cura di), *EarthEd: Rethinking Education on a Changing Planet*, Island Press, Washington, DC 2017; “We’re Asking the FTC to Investigate Apps That Manipulate Kids”, Fairplay, <https://fairplayforkids.org/were-asking-ftc-investigate-apps-manipulate-kids>.
- ²⁶ Vedi il sito web del Behavior Design Lab della Stanford University, all’indirizzo <https://behavioraldesign.stanford.edu>.
- ²⁷ F. Manjoo, “We Have Reached Peak Screen Saturation. Now Revolution Is in the Air”, in *New York Times*, 7 giugno 2018, <https://www.nytimes.com/2018/06/27/technology/peak-screen-revolution.html>.
- ²⁸ A.F. Ward et al., “Brain Drain: The Mere Presence of One’s Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity”, in *Journal of the Association for Consumer Research*, 2, 2, 3 aprile 2017, pp. 140-154, <https://doi.org/10.1086/691462>.
- ²⁹ H. Hodson, “Speech Analyser Monitors Emotion for Call Centres”, in *New Scientist*, 7 maggio 2014, <https://www.newscientist.com/article/mg22229683-800-speech-analyser-monitors-emotion-for-call-centres>; J.D. Williamson, Speech analyzer for analyzing frequency perturbations in a speech pattern to determine the emotional state of a person, Brevetto U.S. 4.142.067, richiesto l’11 aprile 1978, concesso il 27 febbraio 1979; B.W. Schuller, “Speech Emotion Recognition: Two Decades in a Nutshell, Benchmarks, and Ongoing Trends”, in *Communications of the ACM*, 61, 5, maggio 2018, pp. 90-99, <https://doi.org/10.1145/3129340>.
- ³⁰ M. Beauregard (a cura di), *Consciousness, Emotional Self-Regulation and the Brain*, Advances in Consciousness Research 54, John Benjamins, Philadelphia 2004.
- ³¹ M.L. Kringelbach, K.C. Berridge, “Motivation and Pleasure in the Brain”, in W. Hofmann, L.F. Nordgren, *The Psychology of Desire*, Guilford, New York 2015.
- ³² K.C. Berridge. M.L. Kringelbach, “Pleasure Systems in the Brain”, in *Neuron*, 86, 3, 2015, pp. 646-664.
- ³³ A.P. Lightman, *Searching for Stars on an Island in Maine*, Pantheon, New York 2018; A.P. Lightman, *In Praise of Wasting Time*, TED Books, New York 2018.

Capitolo 13

iPad al nido o no?

È questa la domanda su cui si sono scontrati due noti difensori dell'infanzia sulle pagine di *Nursery World*, una pubblicazione britannica dedicata alle “migliori pratiche per tutti coloro che lavorano nella cura dell'infanzia e nell'educazione dei primi anni”.

A favore di una completa immersione dei bambini nella tecnologia basata sugli schermi era la dottoressa Annette Karmiloff-Smith, pluripremiata scienziata cognitiva esperta in disturbi dello sviluppo come l'autismo, la sindrome di Down e la sindrome di Williams, condizioni che derivano da errori causati da fattori innati (genetici) e ambientali esterni. Uno dei suoi studi ha dimostrato che una “piccola differenza nello stile” con cui una madre interagisce con il proprio figlio (“un po' più direttiva o un po' più sensibile”) influisce sul raggiungimento di specifiche tappe cognitive da parte del bambino. Tuttavia, l'autrice insiste sul fatto che “tutto ciò che sappiamo sullo sviluppo infantile ci dice che i tablet non dovrebbero essere vietati ai bambini e ai neonati”¹.

Contro l'esposizione precoce agli schermi tecnologici si è schierato il dottor Richard House, membro del Critical Institute e curatore di *Too Much, Too Soon? Early Learning and the Erosion of Childhood*². Secondo House chi è a favore degli schermi non ha riflettuto “sulle conseguenze del proprio entusiasmo. Non abbiamo idea di che cosa questi dispositivi stiano facendo al cervello dei più giovani, quindi

forse dovremmo esercitare una certa cautela quando mettiamo le nuove generazioni davanti a iPhone e iPad”.

Alla fine, i due esperti sono rimasti in disaccordo, quindi come può un genitore scegliere quale strada seguire quando gli esperti non sono d'accordo?³ Forse, un buon punto di partenza è superare la logica binaria secondo cui gli schermi sono intrinsecamente buoni o cattivi. Una domanda meglio formulata è se l'uso di telefoni e tablet perturbi le relazioni sociali ed emotive tra adulto e bambino. I bambini piccoli sono estremamente sensibili al tono emotivo e alle azioni dei loro genitori (da cui derivano detti come “Quel bambino non si perde nulla” o “Assorbe tutto come una spugna”, perché, in effetti, è così). Sappiamo che il comportamento simpatico nelle coppie umane crea un legame sociale tra le due persone, e che lo sguardo reciproco allinea gli schemi delle onde cerebrali del genitore e del bambino, nonché le attivazioni misurabili con la risonanza magnetica funzionale (fMRI). Questi allineamenti creano una rete, transitoria ma potente, che facilita la comunicazione e aiuta il bambino a capire, attraverso l'apprendimento implicito, come parlare e interagire socialmente con altri⁴. L'attaccamento emotivo ha le sue radici nel sistema nervoso centrale e il legame madre-bambino è la forma di attaccamento umano più intima che esista. La biologia li connette e li lega a livello ormonale attraverso la molecola dell'attaccamento, l'ossitocina, che funge anche da neurotrasmettitore. In questo modo, il bambino può incarnare le esperienze emotive degli adulti che gli sono familiari, formando un modello su cui costruire relazioni intime per tutta la vita. La psicologia lo definisce un modello a “bambolina russa” dell'empatia: come la matrioska di legno in cui le bambole di dimensioni decrescenti sono annidate l'una dentro l'altra, e ognuna si relaziona con la più esterna, così il primo legame tra madre e figlio colora tutti i legami successivi nella vita di quel bambino⁵.

Poiché genitori e figli sono per natura in sintonia tra loro, la psicologa comportamentale Sarah Myruski e i suoi colleghi dell'Hunter College si sono chiesti che cosa succede dal punto di vista del bambino quando l'uso dello smartphone da parte del genitore interrompe questa sintonia prevista. Myruski ha paragonato la preoccupazione dei genitori a un classico paradigma psicologico chiamato *still face* o “volto immobile”, perché l'uso di dispositivi intelligenti davanti ai figli rende il genitore temporaneamente non disponibile. Psicologicamente parlando, i genitori che si dedicano al telefono “scompaiono e diventano invisibili” e questa scomparsa virtuale influisce sull'eventuale attaccamento emotivo del bambino. La quantità di spazio cerebrale, nel giro fusiforme e altrove, dedicata al riconoscimento e all'analisi dei volti è considerevole, e la capacità di leggere i volti (che il bambino acquisisce molto prima di parlare) è cruciale per la formazione di una teoria della mente: la capacità di pensare al proprio stato mentale e di dedurre lo stato degli altri.

Nei bambini di età compresa tra i sette e i ventiquattro mesi, il paradigma del volto immobile si compone di tre fasi: il gioco libero reciproco tra madre e bambino; la fase del volto immobile, durante la quale la madre è fisicamente presente ma fissa il telefono e non risponde né dà inizio ad alcuna richiesta di attenzione; e una fase di ricongiungimento che restituisce al genitore il suo pieno impegno e la sua disponibilità emotiva. Quando i tentativi gestuali o vocali di ottenere l'attenzione del genitore non trovano risposta, i bambini entrano in una condizione di stress. In laboratorio, la madre viene istruita a scorrere, digitare e concentrarsi sul telefono per due minuti: la fase del volto immobile. In media prendiamo in mano il telefono circa novanta volte al giorno, quindi la mamma potrebbe pensare che il controllo richieda solo un secondo. Ma i bambini la vedono

diversamente, come dimostra un video dell'esperimento in cui un ragazzo cerca di attirare l'attenzione della madre.

Dai, mamma. [nessuna risposta]

Abbiamo un'altra cosa da fare, mamma. [nessuna risposta]

Mamma. [nessuna risposta]

Non mi stai ascoltando, mamma. [nessuna risposta]

Ascolta, mamma. [nessuna risposta]

Il bambino ripete la sua richiesta sette volte durante i due minuti scarsi della fase del volto immobile. In un altro video, una bambina sembra aver già imparato che, se deve competere con il telefono della madre, può anche rinunciare. Rassegnata, la bambina di due anni siede silenziosa e immobile, in attesa, mentre la mamma la ignora durante l'intervallo di tempo del volto immobile. Il supervisore dello studio, la dottoressa Tracy Dennis-Tiwari, esorta i genitori a capire che l'interazione faccia a faccia è il momento più importante in cui dare ai bambini un feedback emotivo e sintonizzarsi sui loro bisogni: "Queste interazioni di qualità non sono solo la ciliegina sulla torta per quanto riguarda il modo in cui i bambini imparano a conoscere se stessi e il mondo. Sono la torta"⁶.

Nelle generazioni precedenti i telefoni erano fissati al muro o al bancone della cucina (e non avevano uno schermo che attirasse l'attenzione). La mamma poteva segnalare con uno sguardo o un gesto che sarebbe stata da voi in un minuto. Vi guardava negli occhi e cercava di rassicurarvi mentre si occupava di chi era in linea. Ma oggi, quando un bambino vede la testa della mamma che guarda in basso, non si sa quanto tempo passerà prima che alzi di nuovo lo sguardo. La fase finale di ricongiungimento nell'esperimento del volto immobile offre alla madre e al bambino l'opportunità di riconnettersi emotivamente. Purtroppo, le ricerche dimostrano che, quanto più un genitore è abitualmente preoccupato dallo schermo, tanto meno il

ricongiungimento riesce a riparare la frattura emotiva creata dal dispositivo⁷.

Nonostante gli sforzi per abbandonare l'approccio "o l'uno o l'altro", il pensiero binario sui media dotati di schermo è ancora predominante. Chi è a favore e chi è contro si chiede se gli iPad accelerino davvero l'apprendimento, come sostengono i favorevoli. Offrono qualche beneficio cognitivo ai bambini che non hanno ancora imparato a parlare e in qualche modo li avvantaggiano nella vita? L'uso di questi dispositivi libera spazio analitico, perché si possono scaricare fatti che prima dovevano essere memorizzati, e quali sono le prove che di conseguenza ora i bambini sarebbero più "analitici"? Oppure i dispositivi digitali sovraccaricano e confondono le reti sensoriali, motorie, emotive e sociali che si stanno formando proprio mentre i bambini lottano per dare un senso al mondo reale delle interazioni umane in cui sono nati? Per me la domanda più interessante è la seguente.

In che misura gli schermi elettronici deviano lo sviluppo del cervello dell'Età della pietra dal percorso naturale che ha seguito per 200.000 anni?

Un iPad non può reagire ai sorrisi, ai gesti o ai balbettii di un bambino, né può percepire i suoi improvvisi cambiamenti di attenzione e di umore come può fare invece un *caregiver* umano. Ciò che può fare è competere con processi biologici, consolidati da tempo, per la creazione di reti neurali chiave che servono all'interazione sociale. Numerosi studi confermano che i bambini di età inferiore ai trenta mesi non imparano dalla televisione e dai video come fanno con le istruzioni pratiche e l'interazione faccia a faccia⁸. Pur sapendolo, qualcuno potrebbe ancora credere che guardare gli iPad non sia diverso da come lo era guardare *Sesame Street* o *Mister Rogers' Neighborhood* in tempi passati. Ma invece è diverso.

Fin dalla loro nascita, i televisori sono stati arredi fissi. Gli spettatori si riunivano intorno a quell'apparecchio, che così diventava un punto di incontro sociale, e sceglievano da un menu limitato di programmi disponibili solo in orari specifici. Un dispositivo digitale, invece, è un'estensione di se stessi: lo si tiene in mano, va ovunque e contiene dati personali. I televisori si spegnevano la notte, mentre gli schermi digitali offrono un materiale di visione inesauribile ed esistono in molteplici iterazioni come video, giochi, post sui social media, podcast e applicazioni interattive. Complessivamente, Apple ha venduto più di 200 miliardi di app, milioni delle quali sono destinate ai bambini. Nel 2017 oltre la metà dei bambini più piccoli nei paesi ricchi ha giocato con un iPad prima di imparare a parlare. I dispositivi mobili sono ormai miliardi e per gran parte del mondo sono il principale portale di accesso a Internet, forse favoriti dalla diffusione dei satelliti Starlink di Elon Musk che circondano la Terra. La platea globale del solo YouTube è di oltre due miliardi di persone, ovvero più del 26 per cento di una popolazione mondiale di 7,9 miliardi⁹. Gli effetti negativi dell'esposizione allo schermo, se ci sono, dovrebbero quindi essere più evidenti nei bambini più piccoli, il cui cervello è nella fase di sviluppo più intenso. Organizzazioni come l'AAP e Common Sense Media hanno emanato delle linee guida, ma nessuna autorità ha ancora esaminato sistematicamente le conseguenze, pro o contro, di una forte esposizione agli schermi nei primi anni di vita.

Potremmo chiederci se le influenze siano cumulative e proporzionali alla quantità di tempo che un bambino trascorre davanti a uno schermo. Il buon senso dice che dovrebbero esserlo, ma la prova definitiva del nesso di causalità tarda ad arrivare, a causa dei molteplici fattori coinvolti nella misurazione del tempo discrezionale trascorso sullo schermo. Ma perché i genitori, gli insegnanti, i pediatri e i politici non si preoccupano di più del fatto che raramente ci si pone

questa domanda? Se si trattasse di piombo o di analoghe sostanze tossiche, la gente si indignerebbe. Finché non saremo in grado di dire se gli schermi sono tossici o meno, non dovrebbe prevalere il principio di precauzione? Come facciamo a sapere che qualsiasi danno provocato all'inizio della vita di un bambino non persisterà per anni, o che gli effetti negativi dell'esposizione precoce agli schermi potrebbero non comparire fino alla pubertà, quando l'ondata di ormoni provoca una massiccia riorganizzazione cerebrale per la seconda volta nella vita di quell'individuo? La prima riorganizzazione avviene dopo la nascita, poi rallenta fino all'età di circa tre anni, quando la potatura sinaptica elimina i neuroni e le connessioni in eccesso formatesi durante la gestazione (il cervello fetale produce due milioni di sinapsi al secondo). Il picco di potatura poi si esaurisce, fino a quando la tempesta ormonale della pubertà dà inizio a un secondo ciclo di riorganizzazione sinaptica che ogni genitore conosce come comportamento tipico degli adolescenti. La variabile confondente più pertinente che influisce sulle conseguenze degli schermi digitali, tuttavia, è che il cervello non è completamente sviluppato fino all'età di venticinque anni. Per essere corretti, bisogna ammettere altre variabili confondenti, in particolare i diversi modi metodologici di definire il “tempo trascorso davanti allo schermo”, per non parlare della sua misurazione. Un gruppo di studiosi chiama questo problema “il caos concettuale e metodologico dello ‘screen time’”¹⁰. L'analisi di migliaia di studi dell'ultimo decennio rivela le principali debolezze comuni. Oltre alla scarsa concettualizzazione del problema, gli studi utilizzano misure non standardizzate e quasi sempre basate su quanto dichiarano gli interessati. Il contesto e i contenuti esaminati nel tempo (ciò che le persone vedono effettivamente e come interagiscono con gli schermi) non sono adeguatamente controllati, “soprattutto in relazione ai problemi che preoccupano maggiormente medici, legislatori e

genitori”¹¹. Indipendentemente dalle misure scelte per il tempo trascorso davanti allo schermo, il tracciamento di come queste variabili cambiano nel tempo può almeno discriminare tra quantità oggettive di esposizione allo schermo e stime soggettive dichiarate. Inoltre, mentre io mi sono concentrato principalmente sugli aspetti negativi del tempo trascorso davanti allo schermo e nei social media, esistono studi che evidenziano gli effetti benefici delle tecnologie digitali sul benessere; alcuni affrontano le distinzioni concettuali e metodologiche sopra citate¹². Tuttavia, mi attengo al principio di precauzione secondo cui meno è meglio per tutti.

Il dottor Richard House ha definito l’esposizione precoce alla tecnologia degli schermi “non necessaria, inappropriata e dannosa” perché, a suo avviso, i bambini impareranno le abilità necessarie per utilizzare i dispositivi digitali “molto più rapidamente quando la loro coordinazione motoria è già ben sviluppata”. Inoltre, qualsiasi software che diventeranno abili a utilizzare sarà già obsoleto quando saranno più grandi. Inoltre, considera “inappropriata” l’interazione precoce con la tecnologia a scapito del gioco libero e non strutturato, perché si basa sul falso presupposto che “l’apprendimento possa essere ‘accelerato’”. Il pensiero non è un’attività che si può accelerare: le cellule viventi si affaticano chimicamente quando vengono spinte oltre i loro limiti intrinseci dell’Età della pietra. Cercare di farlo aumenta la secrezione degli ormoni dello stress, il cortisolo e l’adrenalina, che sovrastimolano il cervello e portano a errori impulsivi e a un pensiero annebbiato. I tentativi di multitasking bruciano anche il glucosio ossigenato, il carburante che ci aiuta a concentrarci e a perseverare. Se ci sforziamo di andare avanti, diventiamo esausti perché il multitasking ci impone di prendere continuamente molte decisioni non correlate. Quelle piccole consumano tanta energia quanto quelle

grandi, e la prima cosa che viene meno è il controllo degli impulsi: dopo aver preso molte decisioni che non hanno molta importanza, siamo pronti a prenderne di pessime su qualcosa che invece ne ha.

L'acquisizione di nuove conoscenze e competenze ha sempre richiesto tempo. Dal punto di vista del cervello, l'apprendimento equivale alla formazione fisica di nuove sinapsi e alla creazione di percorsi che si rafforzeranno con la ripetizione. La ripetizione funziona nello stesso modo in cui un sentiero si traccia meglio e diventa più facile da percorrere quante più volte lo si percorre. Non si può accelerare l'apprendimento così come non si può accelerare il pensiero. (In realtà, l'ingestione di una quantità sufficiente di anfetamine induce i cosiddetti "pensieri in corsa", ma in quei casi le persone non pensano razionalmente né funzionano molto bene.)

Tre studi condotti dall'Alliance for Childhood hanno rilevato che i bambini della scuola materna in genere hanno meno di trenta minuti al giorno da dedicare al gioco. "La maggior parte delle attività disponibili durante l'ora libera", cioè il tempo ufficialmente riservato al gioco libero e non strutturato, erano in realtà scelte dagli insegnanti e comportavano "poco o niente gioco libero, immaginazione o creatività". Gli studi a lungo termine confermano che i guadagni attribuibili all'accelerazione dell'apprendimento precoce svaniscono entro la quarta elementare. Al contrario, i bambini inseriti in un'educazione precoce più basata sul gioco hanno superato i loro coetanei all'età di dieci anni "nella lettura, nella matematica, nell'apprendimento sociale ed emotivo, nella creatività, nell'espressione orale, nell'operosità e nell'immaginazione"¹³. In altre parole, il gioco autodiretto rafforza la capacità del bambino di autoregolarsi e di concentrarsi su compiti sequenziali. Questi aspetti sono importanti per stabilire l'intelligenza emotiva e promuovere la creatività, l'immaginazione, la resilienza, l'autocompetenza e

soprattutto le abilità sociali (Figura 13.1). In precedenza ho citato i vantaggi di lasciare liberi i bambini di muoversi, invece di soffocarli con comportamenti da genitori elicottero¹⁴.

I media a schermo soppiantano la comunicazione faccia a faccia. La definizione di “medium” è qualsiasi dispositivo di comunicazione di massa che si interpone tra un individuo e la sua esperienza diretta della realtà. Secondo il dottor House, l’esposizione precoce agli schermi equivale a “giocare alla roulette russa” con il naturale svolgimento dello sviluppo del bambino. Quando terzi a distanza scelgono, modificano e confezionano le informazioni per conto nostro, “l’immaginazione si avvizzisce”. L’uso massiccio degli schermi sbilancia lo sviluppo precoce rispetto ai ritmi umani quotidiani e alle esperienze naturali, che coinvolgono tutta la cognizione, l’emozione, la fisicità e il temperamento¹⁵.

Ho parlato con insegnanti di scuole grandi e piccole, di scuole religiose e laiche, di scuole private e di scuole pubbliche dei quartieri poveri, con giovani insegnanti appena arrivati e con istruttori esperti con anni di esperienza. Da tutti loro ho sentito di educatori scontenti di essere microgestiti dai superiori e di doversi attenere a rigidi programmi di studio precaricati sui tablet degli studenti. Molti si sono chiesti se la tendenza a trasferire l’insegnamento dalle lezioni in presenza ai tablet (molto più economica dell’assunzione di insegnanti qualificati e del mantenimento di quelli esperti) non sia una soluzione amministrativa per le scuole pubbliche sovraffollate e con poco personale. Qualche insegnante accoglie con favore la tecnologia basata su schermi in classe, mentre altri la vedono come una distrazione vistosa. Non ho trovato una linea di demarcazione evidente tra favorevoli e contrari.



Figura 13.1 L'ascolto di una storia o la lettura di un libro stimolano l'immaginazione, mentre le immagini preselezionate da terzi sullo schermo la uccidono. Nelle generazioni precedenti i bambini vedevano ciò che ascoltavano nell'occhio della mente e, con la ripetizione, sviluppavano una ricca immaginazione. Oggi vogliamo che i bambini pensino da soli o che siano gli altri a farlo per loro? Fonte: V. Vietes, S.M. Pruden, B.C. Reeb-Sutherland, "Childhood Wayfinding Experience Explains Sex and Individual Differences in Adult Wayfinding Strategy and Anxiety", in "Cognitive Research: Principles and Implications", 5, 12, 2020, <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00220-x>.

Ho scoperto che il numero di insegnanti, presidi e responsabili delle politiche educative statunitensi che sostengono un maggiore uso della tecnologia in età sempre più precoce è superiore a quello di coloro che invitano alla prudenza e ad aspettare che gli studenti siano più grandi prima di utilizzare gli schermi. Il loro entusiasmo persiste, nonostante

siano consapevoli dell'ipocrisia dei genitori della Silicon Valley che vietano ai propri figli l'uso di smartphone e tablet¹⁶.

Il loro è un curioso scollamento, perché le dichiarazioni di mission sulle pagine dedicate all'istruzione dei siti web di Apple, Google, Microsoft, Dell e Blackboard dicono tutte “i bambini imparano in modo diverso” e implicano che gli studenti dovrebbero usare i prodotti delle loro aziende per imparare “alla loro velocità”. O almeno lo facevano. I siti web delle aziende cambiano continuamente e si possono trovare le citazioni esatte solo facendo una ricerca con la Wayback Machine di Internet, che archivia le vecchie versioni delle pagine web¹⁷. Prima della pandemia, l'affermazione che i bambini imparano in modo diverso compariva nell'URL principale di Educational Technologists Limited (etlearning.com/resources/todays-kids-learn-differently). Affermazioni come questa suonano bene e si richiamano al senso comune. Ma nessun dato empirico ha mai dato sostegno alla premessa che permettere agli studenti di lavorare al proprio ritmo utilizzando un software basato sullo schermo migliori i risultati scolastici. Eppure, la pagina “iPad in Education Results” di Apple vanta risultati positivi, che l'azienda attribuisce all'utilizzo dei suoi prodotti¹⁸.

L'azienda sostiene che “Apple non è stata coinvolta nella raccolta o nell'analisi dei dati riportati, né è a conoscenza della metodologia utilizzata”. Ma come può essere imparziale se il logo Apple compare in tutta la pubblicazione? Tra le affermazioni palesemente incredibili vi sono le seguenti:

I risultati accademici degli studenti dell'Archbishop Edward A. McCarthy, come dimostra il numero di riconoscimenti National Merit, hanno continuato ad aumentare. Gli encomi sono passati da tre a otto e i finalisti da uno a otto, con un aumento del 200 per cento dall'introduzione dell'iPad in aula.

Si tratta di una presentazione evidentemente fuorviante dei dati ottenuti con un campione di dimensioni minuscole: si afferma che un miglioramento del 200 per cento (scritto in caratteri enormi) sia dovuto all'introduzione degli iPad. In questo caso non si può supporre che esista una correlazione, né tanto meno un rapporto di causa ed effetto, in quanto altre variabili possono facilmente spiegare l'aumento in un anno di finalisti del National Merit tra un numero così esiguo di studenti di un'unica scuola statunitense. Un'affermazione analogamente priva di significato sarebbe quella secondo cui dare 5 dollari a un senzatetto che ne aveva solo 1 pone fine alla povertà perché la sua ricchezza è aumentata del 500 per cento. Molti genitori e molti politici hanno difficoltà a giudicare queste argomentazioni, che hanno un suono statistico ma sono speciose. Cathy O'Neill analizza queste scempiaggini numeriche nel suo libro *Armi di distruzione matematica*¹⁹.

Nonostante la mancanza di prove che gli iPad e i dispositivi affini forniscano benefici simili a quelli che i loro produttori e sostenitori affermano, i responsabili delle politiche educative sembrano essere in sintonia con i giganti tecnologici, e questo affiatamento non è un fatto recente. Durante il suo mandato di segretario all'istruzione degli Stati Uniti, Arne Duncan ha presentato al Congresso un piano nazionale per le tecnologie dell'istruzione "per applicare le tecnologie avanzate utilizzate nella nostra vita quotidiana, personale e professionale, all'intero sistema educativo, al fine di migliorare l'apprendimento degli studenti, accelerare e incrementare l'adozione di pratiche efficaci e utilizzare i dati e le informazioni per un miglioramento continuo"²⁰. Non ha citato alcuna motivazione per l'adozione di tale politica o alcuna prova che abbia funzionato in piccoli programmi di prova. Ma ha detto che il Dipartimento dell'Istruzione ha "incorporato i suggerimenti ricevuti da centinaia di esperti del settore"²¹.

Nel suo discorso sullo stato dell'Unione del 2016, il presidente Obama ha annunciato una proposta da 4 miliardi di dollari per l'insegnamento dell'informatica nelle scuole, in particolare della programmazione. “Non è una competenza opzionale”, ha affermato, “è una competenza di base, insieme alle tre R”. A parte il fatto che il presidente non è qualificato per esprimere un'opinione del genere, Obama ha dato per scontato che saper programmare “assicurerà che tutti i nostri giovani possano competere in un'economia globale high-tech”, senza prima chiedersi che cosa i giovani dovrebbero sapere per competere nel mondo esterno prima di sapere programmare o meno. Mettere il come prima del perché confonde i fini con i mezzi, ma questo accade sempre con la tecnologia. Raramente ci si chiede prima di tutto: dobbiamo farlo? Invece, spendiamo una fortuna in attrezzature e poi facciamo in modo che gli insegnanti capiscano che cosa farne²².

Sulla base di quarant'anni di esperienza combinata in classe, gli autori di *Screen Schooled*, Joe Clement e Matt Miles, mi dicono che i responsabili delle politiche educative “si preoccupano soprattutto di fare bella figura e di piacere al pubblico”. I burocrati vogliono “sistemare l'istruzione in fretta”, quindi acquistano “tonnellate di questi gadget e obbligano gli insegnanti a usarli. Se gli insegnanti non usano abbastanza gadget”, la valutazione del loro rendimento si abbassa, anche se le loro lezioni possono essere eccellenti e i loro studenti li seguono con entusiasmo. I grandi sistemi scolastici pubblici, come quelli in cui lavorano Miles e Clement a Fairfax, in Virginia, temono di perdere i finanziamenti federali se non hanno abbastanza tecnologia a bordo. Per questo motivo, “ogni scuola del nostro enorme distretto scolastico ha uno specialista di tecnologia (che tra l'altro guadagna più di un insegnante) con un'unica funzione: convincere gli insegnanti a incorporare più tecnologia nelle loro lezioni”²³. Quando ho chiesto a Clement dell'accoglienza del loro libro, mi ha risposto:

“La contea di Fairfax ha cercato di ignorarci nel migliore dei casi e, nel peggiore, di metterci a tacere. Non hanno alcun interesse ad ascoltare la verità” o l’esperienza di educatori esperti²⁴.

Scrivendo su *The Atlantic* in “How the New Preschool Is Crushing Kids” [“Come la nuova scuola materna sta distruggendo i bambini”] e ampliando le sue osservazioni in *The Importance of Being Little*, Erika Christakis, educatrice della prima infanzia, fa eco alle osservazioni che si trovano in *Screen Schooled*. Lamenta che la prima educazione sia finita preda di burocrati e politici ansiosi di compiacere, che non sanno nulla di come i bambini imparano e francamente non sembrano preoccuparsene. Christakis definisce la conversazione individuale “il sistema di apprendimento precoce più efficiente che abbiamo”. L’inizio dell’alfabetizzazione, dice, “è che i bambini hanno sentito e ascoltato. Hanno parlato e altri hanno parlato con loro. Hanno fatto domande e ricevuto risposte”. Per quanto i media diventino ricchi di funzioni, ciò che offrono non è neanche lontanamente in grado di raggiungere lo stesso tipo di scambio intimo e reciproco. Ciononostante, la lettura, la scrittura e i compiti cognitivi che tradizionalmente sono stati introdotti in seconda, terza o quarta elementare, vengono ora anticipati ai bambini in età prescolare che, secondo Christakis, “non hanno le capacità motorie e la capacità di attenzione necessarie per avere successo”²⁵.

Il Birkbeck Centre for Brain and Cognitive Development della dottoressa Karmiloff-Smith a Londra ha pubblicato un’indagine un anno dopo avere promosso l’uso precoce dell’iPad, in cui ha cercato eventuali associazioni (non di causalità) con le tappe dello sviluppo in 366 bambini di età compresa tra i diciannove e i trentasei mesi. È emerso che “l’uso precoce del touchscreen, in particolare lo scorrimento dello schermo, è stato associato a risultati più precoci nella motricità fine (per esempio, l’impilamento di blocchi)”. Ma “non

è stata trovata alcuna relazione significativa tra l'uso dello schermo tattile e le tappe della motricità generale (camminare) o del linguaggio (produrre enunciati di due parole)”²⁶. Le conclusioni erano in gran parte circolari: usare il dito per far scorrere uno schermo consente al bambino di compiere azioni simili in seguito. Uno studio successivo, condotto in Corea del Sud, ha confermato che non ci sono prove che i tablet facilitino l'acquisizione precoce del linguaggio²⁷.

Dopo aver letto il mio saggio “Your Brain on Screens”, apparso su *The American Interest*, un padre preoccupato mi ha scritto per dirmi che stava per trasferirsi in Europa per lavorare per “un’azienda educativa” specializzata in applicazioni per l’età prescolare²⁸. Durante i mesi precedenti al suo trasferimento, aveva lasciato che la figlia piccola “giocasse a questi giochi ‘educativi’ dell’azienda”.

Ebbene, lasciatemi dire che l’unica cosa che queste applicazioni hanno fatto per lei è stata farla diventare più brava a giocare con le applicazioni. Non solo non c’è stato alcun “riporto” di abilità in altre parti della sua vita, come invece avevano detto, ma abbiamo osservato nel corso delle settimane un visibile peggioramento della sua capacità di attenzione e un rallentamento dello sviluppo della motricità fine e generale.

All’inizio ho cercato di attribuire il tutto a qualcos’altro. Con il passare del tempo, è diventato più difficile farlo. Queste cose sono peggio dell’intrattenimento, molto peggio. In coscienza non posso più andare a lavorare per loro. Infatti, ho parlato di quanto ha scoperto lei ad altre persone che conosco, nella speranza che facciano le scelte giuste per i loro figli e i loro studenti²⁹.

Ciò che i bambini imparano a riconoscere meglio durante il loro primo apprendistato visivo con il mondo sono le espressioni facciali. Senza sforzo, distinguono uno sguardo dall’altro, capiscono il significato dei diversi sguardi e colgono la diversa intensità dei sorrisi. Riescono a distinguere la sorpresa, la rabbia, la felicità, la tristezza, la

disapprovazione e la paura, una capacità che la visione degli schermi non potrà mai instillare³⁰. I bambini imparano a leggere gli altri molto prima di poter parlare, perciò questa capacità è una parte fondamentale dell'intelligenza emotiva. La capacità di leggere i volti è necessaria per l'empatia umana e la soggettività condivisa. Finora siamo stati eccessivamente ottimisti su quanto gli iPad sarebbero stati trasformativi e non abbiamo riflettuto a sufficienza sul prezzo che questa tecnologia avrebbe comportato. I neonati si adattano senza sforzo a tutte le novità sconosciute che li circondano. Non hanno mai visto, sentito, assaggiato o provato nulla di simile al loro nuovo mondo multisensoriale, così diverso dall'unicità oceanica percepita nel grembo della madre. Non sono vasi vuoti che aspettano passivamente di essere riempiti, ma esploratori attivi dell'ambiente circostante, delle altre persone e di ciò che il loro stesso corpo è in grado di fare.

I bambini recepiscono, organizzano e interpretano il flusso energetico proveniente da più fonti, compresa la propriocezione del proprio corpo (la consapevolezza della posizione degli arti e del tronco, dei movimenti e dell'equilibrio), mentre imparano a distinguere le sensazioni interne da quelle esterne. Attraverso la ripetizione apprendono i legami tra percezione e azione, quali pensieri producono il movimento che vogliono compiere e quali sguardi, espressioni e vocalizzazioni portano al risultato desiderato. I neonati sono estremamente motivati a esplorare, assorbire l'ambiente, prestare attenzione a questo e a quello e, soprattutto, a interagire socialmente.

Ricordiamo la nostra discussione sulla fovea della retina, il punto delle dimensioni di una testa di fiammifero responsabile della visione nitida 20/20. La fovea non matura completamente fino all'età di quattro anni, motivo sufficiente per non occludere il campo visivo con un iPad durante questa fase critica della crescita. L'acuità visiva di un neonato misura in genere 20/400; si affina nei primi mesi dopo la

nascita. La visione dei colori diventa funzionale intorno ai quattro-sei mesi di età, così come altre reti per la decodifica della complessità percettiva di diversi tipi di movimento. Nonostante la loro visione poco sviluppata, i neonati sono creature sociali astute: fissare lo sguardo sulle pupille dilatate di un adulto è un segno comune di interesse e di piacere che fa sorridere il bambino³¹.

Anche lo sviluppo dell'attenzione visiva richiede tempo. I muscoli oculari e i circuiti del tronco encefalico necessari sono funzionali alla nascita, ma per imparare a prestare attenzione e a seguire un oggetto occorre fare pratica. Il tracciamento regolare si stabilizza intorno ai due mesi. La padronanza delle saccadi rapide e a scatti che spostano l'inquadratura visiva da un punto all'altro, come avviene nella lettura, è un'abilità diversa, la cui maturazione richiede più tempo. Il riconoscimento degli oggetti richiede attenzione visiva: imparare a capire i bordi, i confini, le texture e gli oggetti parzialmente occlusi; imparare a calcolare la forma, le dimensioni, il movimento relativo, la velocità e la distanza dal modo in cui i bordi si intersecano; imparare che gli oggetti mantengono forma e dimensioni costanti nonostante le variazioni della distanza e dell'angolo di osservazione. È un'impresa enorme; non c'è da stupirsi che i bambini dormano così tanto. Mentre dormono, le sinapsi e i circuiti di rete pertinenti vengono stabiliti e consolidati in modo che queste abilità diventino gradualmente automatiche. Un bambino curioso impara queste cose in modo naturale. Mettergli davanti un iPad ostacola questo processo e lo sviluppo neuronale, un processo antico dal punto di vista dell'evoluzione, che porta all'attaccamento con gli altri esseri umani.

Per quanto riguarda l'udito, i bambini hanno un debole per i suoni ad alta frequenza. La capacità di discriminare i suoni a bassa frequenza non raggiunge i livelli degli adulti prima dei dieci anni. I neonati sono più sensibili alle differenze di frequenza (variazioni di altezza) che

all'intensità (volume), il che significa che per loro è difficile localizzare la fonte di un suono nello spazio tridimensionale. Hanno difficoltà anche a separare il parlato dagli altri suoni, benché siano universalmente sensibili alle singole unità sonore (fonemi) di tutte le lingue. Devono superare la difficoltà di classificare i suoni in gruppi significativi, un compito cognitivo impegnativo, che è un'altra ragione per risparmiare loro l'interferenza dei media sullo schermo.

Una connessione sinestetica intersensoriale si verifica naturalmente durante il primo anno di vita, soprattutto in prossimità dell'incipiente comparsa del linguaggio. Tutti i neonati, cioè, vedono il linguaggio, oltre a sentirlo. Normalmente, la vista, il suono e il movimento sono strettamente legati, ed è per questo che anche i cattivi ventriloqui possono convincerci che il manichino sta parlando. Anche il cinema ci convince che i dialoghi provengano dalle bocche sullo schermo e non dagli altoparlanti circostanti. Senza rendercene conto, anche noi leggiamo le labbra e più il rumore è forte, più siamo costretti a guardare il volto di chi parla per capire che cosa sta dicendo. Gli accoppiamenti intersensoriali sono così automatici e irresistibili che anche i bambini di due anni soccombono ai loro effetti. Si innamorano dell'illusione di McGurk, secondo la quale l'ascoltatore sente un suono diverso da quello che l'oratore effettivamente emette. Per esempio, gli ascoltatori sentono il suono di "ba" come "da" quando guardano i movimenti delle labbra associati alla pronuncia di "ga". (Potete trovare un'illustrazione dell'effetto di McGurk in YouTube.) I movimenti visivi delle labbra e i suoni vocali si influenzano reciprocamente anche prima che le percezioni sonore e visive vengano assegnate a un fonema specifico o a una categoria di parole³².

Anche se non possiamo entrare nella mente di un neonato, possiamo attingere a più di un secolo di ricerche su come si sviluppano la percezione e il pensiero per soppesare con prudenza le affermazioni

mirabolanti ma prive di prove dei fautori iperentusiasti della tecnologia.

¹ E. Spanswick, “Children Should Have Access to iPads from Birth Says New Research”, in *Newsletter*, DayNurseries.co.uk, 16 giugno 2015, <https://www.daynurseries.co.uk/news/article.cfm/id/1569466/children-should-have-access-to-ipads-from-birth>; Rachael Bedford et al., “Toddlers’ Fine Motor Milestone Achievement Is Associated with Early Touchscreen Scrolling”, in *Frontiers in Psychology*, 7, 1108, 2016; “Inside the Psychologist’s Studio: Annette Karmiloff-Smith”, intervista di BJ Casey, 26th APS Annual Convention, San Francisco, CA, 23 maggio 2014, https://youtu.be/qXmEe_m2Z9M; “Inside the Psychologist’s Studio: Annette Karmiloff-Smith”, in *Observer*, 2 dicembre 2015, <http://www.psychologicalscience.org/video/karmiloff-smith-talks-future-of-developmental-science.html>.

² R. House (a cura di), *Too Much, Too Soon? Early Learning and the Erosion of Childhood*, Hawthorn Press, Stroud, UK 2011.

³ A.e Karmiloff-Smith, R. House, “ICT – For and Against: Toddlers, TV and Touchscreens”, in *Nursery World*, 21 settembre 2015, <https://www.nurseryworld.co.uk/news/article/ict-for-against-toddlers-tv-and-touchscreens>.

⁴ V. Leong et al., “Speaker Gaze Increases Information Coupling between Infant and Adult Brains”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, 50, 2017, pp. 13290-13295, <https://doi.org/10.1073/pnas.1702493114>; T.-H. Lee, Y. Qu, E.H. Telzer, “Dyadic Neural Similarity During Stress in Mother-Child Dyads”, in *Journal of Research on Adolescence*, 28, 1. marzo 2018, pp. 121-133, <https://doi.org/10.1111/jora.12334>.

⁵ J. Bowlby, *Una base sicura: applicazioni cliniche delle teoria dell’attaccamento*, Cortina, Milano 2012; K.E. Grossman et al. (a cura di), *Maternal Sensitivity: Mary Ainsworth’s Enduring Influence on Attachment Theory, Research, and Clinical Applications*, Routledge, Londra 2015; M.D. Salter Ainsworth et al., *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*, Psychology Press, New York 2015; F.B.M. de Waal, “The ‘Russian Doll’ Model of Empathy and Imitation,” in S. Bråten (a cura di), *On Being Moved: From Mirror Neurons to Empathy*, John Benjamins, Amsterdam 2007, pp. 49-69.

- ⁶ “Parents See Impact of Screen Time on Babies, Toddlers”, in *Good Morning America*, ABC News, 2 maggio 2019, <https://abcnews.go.com/GMA/News/video/parents-impact-screen-time-babies-toddlers-62774533>; “Letting Your Phone Get between You and Your Child”, in *Nightline*, ABC News, 3 maggio 2019, <https://abcnews.go.com/Nightline/video/letting-phone-child-62797697>; Tracy Dennis-Tiway, comunicazione personale all’autore.
- ⁷ S. Myruski et al., “Digital Disruption? Maternal Mobile Device Use Is Related to Infant Social-Emotional Functioning”, in *Developmental Science*, 21, 4, luglio 2018, p. e12610, <https://doi.org/10.1111/desc.12610>; S. Myruski, “Biological Signatures of Emotion Regulation in Children”, tesi di PhD, City University of New York, 2018, https://academicworks.cuny.edu/gc_etds/2533.
- ⁸ J. Radesky, “Digital Media and Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adolescents”, in *JAMA*, 320, 3, 2018, pp. 237-239, <https://doi.org/10.1001/jama.2018.8932>.
- ⁹ C. Timberg, R. Siegel, “World Health Officials Take a Hard Line on Screen Time for Kids. Will Busy Parents Comply?”, in *Washington Post*, 24 aprile 2019, <https://www.washingtonpost.com/business/2019/04/24/who-infants-under-year-old-shouldnt-be-exposed-any-electronic-screens>; “YouTube Users Statistics 2023” (post di blog), Global Media Insights, 26 maggio 2023, <https://www.globalmediainsight.com/blog/youtube-users-statistics>.
- ¹⁰ L.K. Kaye et al., “The Conceptual and Methodological Mayhem of ‘Screen Time’”, in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 10, 2020, p. 3661.
- ¹¹ B. Reeves et al., “Screenomics: A Framework to Capture and Analyze Personal Life Experiences and the Ways That Technology Shapes Them”, in *Human-Computer Interaction*, 36, 2, 2021, pp. 150-201, <https://doi.org/10.1080/07370024.2019.1578652>; B. Reeves, T. Robinson, N. Ram, “Time for the Human Screenome Project”, in *Nature*, 577, 7790, 2020, pp. 314-317.
- ¹² P. Verduyn, N. Gugushvili, E. Kross, “Do Social Networking Sites Influence Well-Being? The Extended Active-Passive Model”, in *Current Directions in Psychological Science*, 31, 1, 2022, pp. 62-68, <https://doi.org/10.1177/09637214211053637>.

- ¹³ E. Miller, J. Almon, *Crisis in the Kindergarten: Why Children Need to Play in School*, Alliance for Childhood, College Park, MD 2009, https://web.archive.org/web/20190123212214/allianceforchildhood.org/sites/allianceforchildhood.org/files/file/kindergarten_report.pdf (il sito non esiste più).
- ¹⁴ V. Vietes, S.M. Pruden, B.C. Reeb-Sutherland, “Childhood Wayfinding Experience Explains Sex and Individual Differences in Adult Wayfinding Strategy and Anxiety”, in *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5, 12, 2020), <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00220-x>.
- ¹⁵ R. House, comunicazione personale all’autore, 2 gennaio 2018.
- ¹⁶ J. Clement, M. Miles, *Screen Schooled: Two Veteran Teachers Expose How Technology Overuse Is Making Our Kids Dumber*, Chicago Review Press, Chicago 2017; N. Bowles, “A Dark Consensus About Screens and Kids Begins to Emerge in Silicon Valley”, in *New York Times*, 26 ottobre 2018, <https://www.nytimes.com/2018/10/26/style/phones-children-silicon-valley.html>; N. Bowles, “Silicon Valley Nannies Are Phone Police for Kids”, in *New York Times*, 26 ottobre 2018, <https://www.nytimes.com/2018/10/26/style/silicon-valley-nannies.html>.
- ¹⁷ “Wayback Machine”, Internet Archive, <https://web.archive.org>.
- ¹⁸ *iPad in Education: Results*, Apple, marzo 2019, <https://apple.com/education/docs/ipad-in-education-results.pdf>. Vedi anche, per esempio, Clement, Miles, *Screen Schooled*, cit., p. 194.
- ¹⁹ C. O’Neil, *Armi di distruzione matematica. Come i big data aumentano la disuguaglianza e minacciano la democrazia*, Bompiani, Milano 2017.
- ²⁰ A. Duncan, *Transforming American Education: Learning Powered by Technology*, preparato dallo Office of Educational Technology, U.S. Department of Education, Washington, DC 2010.
- ²¹ “Top Spenders”, in *Lobbying*, Open Secrets, ultimo aggiornamento 24 aprile 2023, <https://www.opensecrets.org/federal-lobbying/top-spenders>.
- ²² S. Pinker, “Can Students Have Too Much Tech?”, in *New York Times*, 15 gennaio 2015, <https://www.nytimes.com/2015/01/30/opinion/can-students-have-too-much-tech.html>.

- ²³ K. Hirsh-Pasek et al., “Putting Education in ‘Educational’ Apps: Lessons from the Science of Learning”, in *Psychological Science in the Public Interest*, 16, 1, 2015, pp. 3-34; J. Clement, intervista Condotta dall’autore, 20 giugno 2019.
- ²⁴ Clement, comunicazione personale, 20 giugno 2019.
- ²⁵ E. Christakis, “The New Preschool Is Crushing Kids”, in *Atlantic*, gennaio/febbraio 2016, <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/01/the-new-preschool-is-crushing-kids/419139>; E. Christakis, *The Importance of Being Little: What Young Children Really Need from Grownups*, Viking, New York 2016.
- ²⁶ Bedford et al., “Toddlers’ Fine Motor Milestone Achievement”, cit.
- ²⁷ *Ibidem*; J.-H. Moon et al., “Smart Device Usage in Early Childhood Is Differentially Associated with Fine Motor and Language Development”, in *Acta Paediatrica*, 108, 5, maggio 2019, pp. 903-910, <https://doi.org/10.1111/apa.14623>.
- ²⁸ R.E. Cytowic, “Your Brain on Screens”, in *American Interest*, 9 giugno 2015, pp. 53-61, <http://www.the-american-interest.com/2015/06/09/your-brain-on-screens>.
- ²⁹ Comunicazione personale all’autore, 29 settembre 2015.
- ³⁰ S. O’Neill, “Psychedelic Medicine: The Potential, the People, the Politics”, in *New Scientist*, 18 agosto 2017, <https://www.newscientist.com/article/2144520-psychedelic-medicine-the-potential-the-people-the-politics>.
- ³¹ E.H. Hess, “The Role of Pupil Size in Communication”, in *Scientific American*, 233, 5, 1975, pp. 110-119.
- ³² R.E. Cytowic, D.M. Eagleman, *Wednesday Is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia*, MIT Press, Cambridge, MA 2009.

Capitolo 14

Il contatto umano barattato con una mente “googlizzata”

In che modo Google e Internet influenzano la mente malleabile del cervello dell’Età della pietra? Nicholas Carr ha affrontato la questione per la prima volta nel suo saggio “Is Google Making Us Stupid?” e successivamente in un libro intitolato *Internet ci rende stupidi? Come la Rete sta cambiando il nostro cervello*. Carr ha scritto:

Negli ultimi anni ho avuto la sgradevole sensazione che qualcuno, o qualcosa, stesse armeggiando con il mio cervello, cambiando la mappa dei miei circuiti neurali. [...] non penso più nel modo in cui pensavo prima. Me ne accorgo soprattutto quando leggo. [...] La mia concentrazione comincia a scemare dopo una o due pagine. Divento irrequieto, perdo il filo. [...] L’immersione profonda, che prima mi risultava naturale, è diventata una lotta¹.

Questa è la sfida per la mente googlizzata. Sulla scia di *Cinquanta sfumature di grigio*, un’editorialista di moda della rivista *ELLE* ha descritto il modo in cui requisisce l’attenzione di suo figlio per proteggere la propria possibilità di liberare la fantasia durante la guida.

In auto, inizio a neutralizzare l’attenzione di nostro figlio, undici anni, selezionando l’app Angry Birds sul suo iPad. [...] Non c’è niente di meglio per rendere un giovane cieco, muto e soprattutto sordo.²

Questa giornalista, che immagino istruita, non riesce a vedere che la mente del figlio, già googlizzata, gravita come una calamita verso i

giochi e i media su schermo per placare la solitudine che lei gli infligge non prestandogli attenzione. Anzi, celebra il modo in cui suo figlio non riesce a resistere all'attrazione dello schermo, il modo in cui lo intontisce al punto che non riesce più a perforare la bolla egoistica e privata di sua madre. Inconsapevolmente sta contribuendo alla desocializzazione del figlio, ignara del fatto che, quanto prima inizia il consumo compulsivo dello schermo, tanto più difficile sarà per il figlio liberarsene. Giochi come Angry Birds e Pokémon GO creano chiaramente dipendenza in adulti, adolescenti e preadolescenti, eppure, senza considerare le conseguenze, i genitori regalano “giocattoli” divertenti come questi ai bambini più piccoli, il cui cervello dovrebbe altrimenti essere in fase di sviluppo sensoriale. Sono proprio i primi anni di vita a dare forma alla personalità di un essere umano. Ed è su questo che le distrazioni dello schermo interferiscono maggiormente³.

Un esempio eclatante di menti googlizzate viene dalla Cina, il primo paese a dichiarare ufficialmente la dipendenza da Internet (*wangyin*) un disturbo clinico e quello che dal 2021 ha imposto limiti settimanali al gioco per i cittadini di età inferiore ai diciotto anni. Nel 2015 il governo cinese ha definito *wangyin* “la minaccia numero uno per la salute pubblica” della popolazione adolescente, dopo essersi reso conto che i ragazzi evitavano casa e scuola per passare tutto il giorno a giocare ai videogiochi negli Internet café. Martellavano sulle tastiere, impersonando avversari lontani e invisibili, mentre cercavano di creare quei legami sociali che sfuggivano loro nella vita reale. Come ha detto la baronessa Susan Greenfield di questi incontri sterili: “Nessuno li guarda negli occhi e loro non guardano nessuno”⁴.

Il Partito comunista cinese considera Internet politicamente destabilizzante. Per neutralizzare la minaccia ha istituito campi di addestramento in stile militare per “riabilitare” gli adolescenti ribelli

che preferiscono l'anarchia di un mondo virtuale a ruota libera alle costrizioni imposte dalla vita in un paese comunista. Le forme severe di trattamento combinano misure punitive come l'isolamento con pratiche coercitive tipiche degli istituti psichiatrici dei regimi repressivi. Per il documentario *Web Junkie*, due registe israeliane hanno avuto accesso al programma del centro di riabilitazione di Daxing a Pechino, che dura dai tre ai quattro mesi e mira a riabilitare ragazzi dai 13 ai 18 anni⁵. Le battaglie tra genitori, pazienti e personale possono essere epiche. I ragazzi si lamentano che i genitori "subiscono il lavaggio del cervello da parte degli psichiatri", anche se negano di avere un problema. I genitori, da parte loro, sono allo stremo delle forze. "Staccavo il computer e nascondevo i cavi", dice una madre. "Niente di quello che facevamo serviva a qualcosa. I giochi influenzavano la sua mente. Non si lavava più. Si trasformava in una persona diversa."

Il colonnello Tao Ran, direttore del centro di Daxing e psichiatra residente, dice: "Tutti loro provano un grado zero di emozioni. Conoscono Internet a fondo, ma non sanno nulla dei sentimenti umani verso un'altra persona". L'assenza di empatia per mancanza di legami sociali riecheggia in modo inquietante la "fossa della disperazione" di Harry Harlow e l'osservazione dell'insegnante Matt Miles, che si è lamentato del fatto che alcuni dei suoi studenti adolescenti di Fairfax, in Virginia, stavano deperendo "in fosse digitali di disperazione in cui hanno rinunciato al contatto umano per un'esistenza digitale". Miles osservava come il gioco compulsivo usurpasse la socializzazione e la formazione di legami emotivi in alcuni studenti durante gli anni critici dello sviluppo adolescenziale.

Una sera tardi a Daxing, il personale scopre che alcuni ragazzi sono scomparsi. Scatta l'allarme. Viene fatto l'appello. Sette sono fuggiti oltre le mura e hanno preso un taxi per un Internet café. Come i

salmoni che saltano le cascate per raggiungere le terre ancestrali, i giocatori dipendenti tornano ai loro schermi per trovare sollievo dal dolore psicologico, una tregua simile a quella che provano i drogati in astinenza quando finalmente riescono a ottenere una dose. Le guardie riprendono i ragazzi, il loro leader viene condannato a dieci giorni di isolamento. Dopo il suo rilascio nessuno parla con il colpevole. Quando il dottor Tao gli chiede che cosa lo spinga ad andare online nonostante le conseguenze, il ragazzo risponde: “Un’altra persona sola che siede dall’altra parte del computer”.

Dopo aver incolpato il gioco per lo scarso rendimento scolastico e l’aumento della miopia in un’ampia fascia di 190 milioni di giovani, per non parlare delle loro scarse abilità sociali e dei livelli allarmanti di depressione adolescenziale, alla fine del 2019 il governo cinese ha emanato nuove regole: non si potrà giocare ai videogiochi dopo le 22.00 e non si potrà giocare per più di novanta minuti nei giorni feriali. Nel 2021 l’editto si è esteso con il divieto di giocare online durante la settimana scolastica e con la riduzione del tempo concesso a un’ora al giorno il venerdì, il fine settimana e i giorni festivi⁶. Nel 2022 è stato vietato ai minori di fare donazioni agli influencer su piattaforme di *live streaming* come TikTok. Nel 2023 la Cyberspace Administration of China ha fatto un ulteriore passo avanti rispetto ad altri paesi nel regolamentare il tempo che i giovani trascorrono online. Parlando di suo figlio tredicenne, una madre ha detto: “Sarebbe bello se ci fosse un modo per costringerlo a non passare così tanto tempo [...] a scorrere e a giocare ai videogiochi. È miope fin da quando era molto piccolo”⁷.

In Occidente, l’esperienza insegna che la coercizione è controproducente e porta solo alla rabbia e a comportamenti più antisociali. Possiamo mettere in dubbio la saggezza culturale dell’approccio cinese, pur plaudendo al riconoscimento della

dipendenza dal gioco come un vero e proprio problema di salute mentale. La Corea del Sud prende la precauzione di vietare ai giovani giocatori l'accesso ai portali di gioco online tra mezzanotte e le 6 del mattino e il governo sovvenziona anche cliniche per il trattamento della dipendenza da gioco. Gli Stati Uniti stanno lentamente recuperando terreno: nel 2019 la Purdue University ha bloccato Netflix, HBO, Pandora e altri servizi di streaming dalle 7 alle 21 negli spazi accademici del campus. Secondo il responsabile delle comunicazioni IT Greg Kline, l'obiettivo era impedire agli studenti di occupare la larghezza di banda wireless durante le ore di lezione. In qualsiasi momento, c'erano 55.000 dispositivi collegati alla rete wireless dell'università⁸.

L'American Psychiatric Association attualmente etichetta il disturbo da gioco come una "condizione da studiare ulteriormente", mentre l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che ha riconosciuto per la prima volta il gioco d'azzardo compulsivo tre decenni fa, ha classificato il "disturbo da gioco" come malattia solo nel giugno 2018. La successiva edizione del 2022 della *International Classification of Diseases* (ICD-11) lo include nella stessa categoria dell'abuso di droghe. La sua inclusione, tuttavia, solleva la questione del perché non esista un "disturbo da smartphone", che sicuramente è un problema ancora più diffuso. Forse il concetto è legato all'età, o forse gli adulti che trovano facilmente da ridire sul gioco d'azzardo tra i giovani sono ciechi di fronte alla loro stessa ossessione per il telefono⁹.

I centri di trattamento americani sono pochi e con un approccio più morbido rispetto ai loro corrispettivi asiatici. Uno dei primi, gestito dalla dottoressa Hilarie Cash, è una clinica di disintossicazione digitale nello Stato di Washington chiamata ReSTART. Un luogo dove "staccare la spina e ritrovare se stessi", che ripristina l'idea del Sabbath, un giorno di riposo per riconnettersi con ciò che dà

significato, nutre l'anima e ricostruisce la capacità di attenzione¹⁰. Gli olandesi hanno una pratica culturale chiamata *niksen*, il non fare deliberatamente nulla che può comportare fissare fuori dalla finestra per alcuni minuti o mettere momentaneamente in pausa la vita¹¹. Al ReSTART, i residenti interagiscono con la natura e tra di loro per rompere l'abitudine di perdersi negli schermi e nelle console di gioco. Sebbene l'interazione mediata dallo schermo possa dare l'apparenza di una connessione, è superficiale e, controintuitivamente, spinge gli utenti a un isolamento competitivo e patologico. “Lanciate la vostra vita, non il vostro dispositivo”, dice la dottoressa Cash ai pazienti, che “davvero non sanno come costruire e mantenere relazioni intime”. I sintomi tipici che conducono alla sua porta sono il declino accademico, il licenziamento, gli ultimatum nelle relazioni e l'incapacità di intraprendere un percorso lavorativo. I forti utilizzatori di media mentono e si sentono in colpa per la quantità di tempo che trascorrono online. Un ragazzo ha ricevuto una bolletta di 26.000 dollari per gli sms, che ha dovuto giustificare ai genitori. Non è andata bene.

Anche dopo aver staccato la spina per sole due settimane, i giovani adulti mostrano miglioramenti salutari. I preadolescenti migliorano ancora più rapidamente, come ha scoperto l'UCLA Children's Digital Media Center confrontando due gruppi di studenti di prima media per cinque giorni. Il gruppo di studio non aveva accesso a schermi di alcun tipo, mentre al gruppo di controllo era consentita la consueta quantità di schermi. È difficile trovare ragazzi disposti a isolarsi per cinque ore, figuriamoci per cinque giorni, ma il Pali Institute, un campo educativo all'aperto per studenti delle scuole pubbliche situato a settanta miglia da Los Angeles, ha organizzato in modo convincente l'assenza di telefoni, TV e computer. I gruppi di controllo e di studio provenivano dalla stessa scuola pubblica e condividevano background demografici simili¹².

Dopo soli cinque giorni a tu per tu con i coetanei e il personale del campo, i bambini del gruppo di studio dei preadolescenti hanno migliorato la loro capacità di leggere gli indizi non verbali (testati facendo loro dedurre gli stati emotivi espressi in fotografie di varie espressioni facciali e video con l'audio disattivato). Il risultato è incoraggiante, perché l'interazione sociale dipende fortemente dalla capacità di leggere le espressioni facciali, il tono di voce, i gesti, il linguaggio del corpo e lo sguardo. Sappiamo che l'intelligenza emotiva è correlata al grado di soddisfazione personale di un individuo in ambito accademico, lavorativo, sportivo e relazionale. È preoccupante, quindi, che gli adolescenti ricorrano ai messaggi di testo più che a qualsiasi altra forma di comunicazione. Preferiscono gli sms e i social media alla lettura di libri, che almeno richiedono ai lettori di immaginare motivazioni e intenzioni, il che a sua volta favorisce l'empatia¹³. Ogni messaggio di testo inviato e ricevuto è tempo non speso a socializzare di persona o a sviluppare l'empatia leggendo narrazioni lineari¹⁴.

Nello studio dell'UCLA sono bastati cinque giorni per misurare miglioramenti statisticamente significativi nella propensione emotiva e nell'interazione sociale dei preadolescenti. Questa rapida inversione di tendenza significa che non ci sono conseguenze a lungo termine sullo sviluppo delle menti? Non lo sappiamo con certezza, ma questo non è un motivo per abbandonare il principio di precauzione¹⁵. Il film *Wall-E* presenta una popolazione umana comicamente cieca nei confronti del mondo tangibile al di fuori delle immagini mediate di cui si è circondata. Gli abitanti sono obesi, passivi, concentrati sui loro schermi e completamente dipendenti dalla tecnologia di mediazione. Riferendosi al film, lo studio dell'UCLA ammonisce: “Prima che gli schermi diventino l'unica cosa che guardiamo [...] dedichiamo un po’

di risorse per studiare i costi e i benefici. La posta in gioco è alta e i nostri figli ne valgono la pena”.

Il film *Celling Your Soul* e il libro dallo stesso titolo seguono studenti delle scuole superiori e dell’università mentre intraprendono un “digiuno digitale” di una settimana, solo per confrontarsi con la cruda consapevolezza che la loro generazione, la più avanzata tecnologicamente nella storia, è diventata anche la più impacciata socialmente, poiché ha costantemente sostituito l’interazione personale con le sue simulazioni digitali. Il governo francese ha imposto una parziale disintossicazione digitale agli studenti di età inferiore ai quindici anni, vietando l’uso dei cellulari durante le ore scolastiche e incoraggiandoli a leggere un libro o a giocare all’aperto. “I bambini non hanno la maturità” per usare gli smartphone, dice una madre francese. “Neanche alcuni adulti ce l’hanno.”¹⁶

Le conseguenze dello sviluppo di un cervello superficiale e saturo di Internet (diminuzione della capacità di attenzione, depressione, stress, irritabilità, dipendenza) non si attenueranno fino a quando gli utenti in generale non staccheranno la spina abbastanza spesso e abbastanza a lungo da produrre un cambiamento. L’esperimento dell’UCLA, durato cinque giorni, suggerisce che il periodo di sospensione non deve essere necessariamente lungo. D’altra parte, una singola riesposizione a un comportamento indesiderato rende il suo rinforzo infinitamente peggiore (si pensi al condizionamento pavloviano e al cedere una volta al cane che implora). Le argomentazioni opposte rendono quasi impossibile per i lettori sapere cosa fare, perciò il principio di precauzione rimane probabilmente la migliore guida pratica, così come ricordare che l’ambivalenza, il rinforzo positivo intermittente e la sensibilità agli indizi di ricompensa sono potenti fattori determinanti che rendono la dipendenza dallo schermo difficile da eliminare.

Due decenni di ricerche nel loro complesso hanno dimostrato i molti modi in cui Internet influenza il comportamento, il pensiero e i sentimenti, per non parlare dei substrati neurali che ne sono alla base. Il mondo digitale offre notevoli vantaggi, ma anche problemi che non possiamo ignorare. La sfida consiste nel non lasciare che gli svantaggi prevalgano sugli aspetti positivi, come sembra accadere attualmente. I precursori di Internet, Darpanet e Arpanet, risalgono rispettivamente ai tempi dello *Sputnik* del 1957 e al 1969. Sono stati messi online come strumenti di ricerca per un ristretto numero di università e istituzioni governative. Solo nell'aprile 1993 il pubblico vi ha avuto accesso. In termini storici, Internet come lo conosciamo è relativamente giovane e abbiamo ancora molto da imparare sui suoi effetti duraturi sulla nostra psiche.

Recentemente, Kep Kee Loh dello Stem Cell and Brain Research Institute in Francia e Ryota Kanai del Sackler Centre for Consciousness Science in Gran Bretagna hanno esaminato l'ampio corpus di ricerche sull'accesso a Internet per valutarne l'attuale influenza¹⁷. Hanno iniziato riconoscendo che le reti cognitive del cervello sono sempre cambiate in risposta a qualsiasi strumento inventato, che si trattasse di pietre focaie e pale o di linguaggio e alta matematica. Grazie alla plasticità, l'acquisizione di ogni nuova abilità invade e rimodella gradualmente i circuiti esistenti. L'acquisizione della musica, dell'alfabetizzazione e dell'aritmetica ha portato alla riorganizzazione di aree cerebrali originariamente dedicate al riconoscimento visivo, all'analisi del suono o alla percezione spaziale. I cervelli sono infinitamente adattabili. Si stanno adattando anche ora al bombardamento costante dell'esposizione allo schermo, ma lo stanno facendo in modo positivo o negativo?

“Un cambiamento nella risposta all'esperienza” è la definizione dell'apprendimento; la plasticità consente di ottenere il cambiamento

rapidamente o, attraverso l'esercizio, nel tempo. Nei musicisti che suonano strumenti ad arco, la corteccia sensoriale dedicata alla mano che non muove l'arco di solito invade e si espande nelle aree vicine. Allo stesso modo, in chi ha perso da poco la vista e impara il Braille, la mappa cerebrale dedicata al dito che legge invade la nuova corteccia visiva inutilizzata, cambiando la sua assegnazione funzionale dalla decifrazione dei segnali retinici alla comprensione del significato tattile del Braille. All'inizio chi non vede sente solo delle protuberanze in rilievo, ma presto emerge un significato. Il suo dito inizia a leggere le parole invece di sentire le protuberanze in rilievo, nello stesso modo in cui i vedenti leggono il significato su una pagina invece di dover decifrare il testo lettera per lettera.

In modo simile, se i volontari vedenti vengono bendati per soli due giorni, la loro corteccia visiva primaria, V1, si riorganizza in modo da rispondere al tatto, ai suoni e alle parole pronunciate – un tipo acquisito di sinestesia, ovvero di accoppiamento dei sensi¹⁸. La dimostrazione della plasticità negli individui bendati è importante perché due giorni sono un tempo troppo breve perché gli assoni provenienti da altre parti si prolunghino verso nuovi bersagli visivi e stabiliscano nuove sinapsi¹⁹. La nuova abilità dei volontari deve quindi dipendere da connessioni esistenti tra i sensi che fino a quel momento erano sopite. A conferma di ciò, la rimozione della benda per sole due ore fa regredire la V1 in modo che risponda nuovamente solo agli input visivi. L'improvvisa e reversibile capacità del cervello di vedere con le dita e con le orecchie dipende dal fatto che le connessioni con gli altri sensi erano già presenti, ma rimangono sopresse finché gli occhi inviano un segnale²⁰.

Ho presentato i dati da cui si può desumere come l'uso dello smartphone centinaia di volte al giorno, grazie alla plasticità, induca una riorganizzazione della corteccia sensoriale del cervello. Gli

insegnanti di tutto il paese mi dicono che la saturazione degli smartphone è penetrata anche nelle classi più giovani. Più del 60 per cento degli alunni di prima elementare possiede un telefono, e la percentuale sale alle stelle in seconda elementare. Poiché la tecnologia digitale non solo consuma l'attenzione, ma rimodella plasticamente il cervello in crescita, mi chiedo se i genitori sarebbero così permissivi se la tecnologia degli schermi fosse accompagnata da una dichiarazione obbligatoria di esonero di responsabilità da parte del produttore, da firmare nel caso in cui un apparecchio o un'applicazione influissero in modo irreversibile sull'intelligenza, sulle abilità sociali e sulla capacità di empatia dei loro figli. I contratti di utilizzo del software che siamo costretti ad accettare possono essere più lunghi del *Macbeth* di Shakespeare. Le aziende tecnologiche spaccerebbero i loro prodotti come vitali per il successo senza prove, a parte gli studi autofinanziati, o gli avvocati delle aziende si farebbero prendere dal panico per la possibilità di un'esposizione catastrofica alla responsabilità civile?²¹..... Perché non discutiamo di questi scenari quando è già stato dimostrato che un'azione apparentemente innocua ma onnipresente che rimodella fisicamente il cervello, un passaggio del dito sullo schermo, cambia la psicologia di un individuo? Sappiamo già che il passaggio ripetuto del dito sullo schermo modifica fisicamente la rappresentazione corticale della mano in movimento in modo direttamente proporzionale alla quantità di tempo che gli utenti trascorrono a far scorrere il dito²²..... La ricerca chiede specificamente quali aspetti dell'uso dello smartphone modificano il cervello e quali sono trascurabili. Alcuni sostengono che ciò non dimostri il nesso di causalità; d'altra parte, come dice Edward Tufte, professore emerito di statistica a Yale, "la correlazione non è causalità, ma di sicuro è un indizio"²³.....

Già nel 2015 l'American Academy of Pediatrics ha rilevato che nell'Apple Store c'erano 80.000 app etichettate come "educative".

Oggi la cifra supera i due milioni e mezzo. Eppure, è quasi impossibile capire quali possano essere utili e quali invece siano una colossale perdita di tempo o addirittura dannose. La maggior parte delle cosiddette app educative non sono testate e non sono regolamentate, e non esistono criteri di valutazione consolidati. Per la maggior parte di esse non si sa nulla sulle credenziali dei loro sviluppatori, né se terze parti abbiano condotto una ricerca di qualità o se un'applicazione realizzi ciò che pretende di ottenere. Oggi l'AAP avverte con poca incisività che “i media interattivi, per essere educativi, richiedono qualcosa di più che ‘premere pulsanti e far scorrere con il dito’”²⁴.

È difficile paragonare ciò che già sappiamo sulla rimappatura del cervello nei musicisti e nei volontari bendati al modo in cui scorrere uno schermo centinaia di volte al giorno potrebbe alterare il cervello di un utente. I musicisti affinano le loro capacità esercitandosi con scale ed esercizi per ore al giorno, mentre le persone usano i loro smartphone tutto il giorno in vari modi: controllando l'ora, il meteo, inviando e ricevendo messaggi ed e-mail, impostando e rispondendo a timer e allarmi, cercando fatti e definizioni, leggendo le notizie e interagendo con varie app. A un osservatore esterno, i diversi movimenti del dito possono sembrare simili, ma le registrazioni delle onde cerebrali mostrano che alcuni producono ricompense significative, mentre gesti dall'aspetto simile si rivelano privi di significato. Mancano altre ricerche come quella del dottor Ghosh, perché solo alla fine del 2018 la scienza e la società hanno preso in considerazione come degno di essere studiato il tema dell'uso eccessivo del digitale. Questo ritardo ricorda gli anni che ci sono voluti per convincere le persone che guardare la televisione cambiava la fisiologia delle percezioni degli spettatori²⁵. Proprio come imparare a suonare il pianoforte o a parlare una lingua straniera altera il pensiero e il comportamento attraverso la plasticità, i giganti della Silicon Valley

hanno ammesso solo di recente che l'esposizione prolungata e ripetitiva ai media digitali su schermo può alterare anche la struttura del cervello attraverso la plasticità²⁶.

Per quanto riguarda la mente googlizzata, vorrei condividere l'osservazione di uno scrittore sull'attenzione in rapporto all'analisi critica. C'è qualcosa di stranamente diverso nella lettura di un testo stampato rispetto alla lettura delle stesse parole su uno schermo. In apparenza sono identici. Eppure, è più facile cogliere gli errori e vedere i clamorosi errori di logica e di flusso narrativo quando lavoro sulla pagina stampata. È anche meno faticoso, forse perché non ci sono collegamenti ipertestuali. Su uno schermo, i collegamenti ipertestuali, sottolineati e colorati di blu, si distinguono dal testo normale e richiedono un byte in più di attenzione. Hanno un costo metabolico per le due dozzine di aree del cervello visivo, costringendo i lettori a decidere a ogni interruzione se seguire o meno un link. Queste piccole decisioni accumulandosi consumano sempre di più la nostra limitata larghezza di banda. Seguire un link sottolineato in blu costringe a spendere ulteriore energia chimica e sforzo mentale per integrare ciò che si è appena incontrato nel salto del collegamento ipertestuale con i dettagli di ciò che si stava leggendo prima, ammesso che si riesca a tenerlo a mente (ricordando i limiti della memoria di lavoro). Poi si deve tornare al punto in cui ci si trovava in mezzo a più finestre aperte, con un ulteriore dispendio di energia. Il numero di elementi che si possono tenere nella memoria di lavoro, come i numeri di telefono o la lista della spesa (l'equivalente di un foglietto adesivo nel cervello), è sette $\pm$ due²⁷. Questo limite spiega perché è faticoso destreggiarsi tra i collegamenti che si incontrano e decidere quali, eventualmente, vale la pena seguire. Come ha dimostrato la disavventura agli Oscar, non siamo in grado di gestire due compiti contemporaneamente quando entrambi richiedono l'uso della memoria di lavoro. Passare da un

compito all'altro ci costa sempre in termini di tempi di reazione rallentati e di errori commessi.

Anche quasi tutti i colleghi scrittori che ho interpellato preferiscono la revisione su una stampa alla revisione sullo schermo. La differenza di percezione è difficile da spiegare, ma c'è. Per quanto riguarda l'impatto di Internet sulla cognizione, i dottori Loh e Kanai concludono (riprendendo il punto di vista di Nicholas Carr) che siamo passati collettivamente a “una modalità di apprendimento superficiale”, caratterizzata da:

- skimming, lettura non lineare e una ridotta capacità di sostenere l'attenzione;
- rapidi spostamenti dell'attenzione che portano alla distraibilità e al multitasking, che impediscono anziché rafforzare la concentrazione mentale;
- declino della metacognizione, ovvero della capacità di analizzare il proprio pensiero;
- diminuzione del mantenimento della memoria, soprattutto quando si è presi da ipertesti e multimedia che sottraggono banda alle risorse necessarie per l'apprendimento profondo; e
- riduzione della capacità di pensare in modo critico e di risolvere i problemi collegando i punti, perché gli studenti superficiali hanno meno punti (fatti ed esperienze culturalmente condivisi) da collegare.

L'elevata prevalenza della dipendenza dagli schermi tra i nativi digitali rispetto alle coorti più anziane rispecchia i cambiamenti che i media digitali hanno indotto nelle reti di ricompensa. Si ottiene una mente superficiale quando si ha accesso senza sforzo alle informazioni online e pochi incentivi a registrarle nella memoria di lavoro temporanea. Se una cosa non arriva mai alla memoria di lavoro, non può essere immagazzinata nella memoria a lungo termine come un

punto che si potrebbe collegare in seguito ad altri punti significativi. Quando scarichiamo i fatti sul cloud o ci affidiamo sempre a Google, non abbiamo nulla nel ripostiglio della mente pronto ad andare al suo posto e ad avere improvvisamente un senso (la chiamiamo intuizione) quando un dato apparentemente casuale entra nella nostra coscienza. Due esempi di una mente preparata a collegare quelli che sembrano punti disparati sono il sogno di Kekulé di un serpente che si mangiava la coda, che lo portò a visualizzare la peculiare struttura ad anello della molecola del benzene (un problema su cui aveva riflettuto infruttuosamente per anni), e Poincaré che salì su un autobus e improvvisamente vide la soluzione di un teorema matematico che gli era sfuggito da tempo. In entrambi i casi, una mente preparata ha colto la rilevanza di un fatto apparentemente casuale e ha implicitamente stabilito un collegamento significativo con dettagli correlati acquisiti molto tempo prima e in attesa, metaforicamente, di un fulmine dal cielo.

La googlizzazione della mente pone un interrogativo: Se le generazioni future non avranno una comprensione dei fatti comuni, come potranno sapere quali fatti cercare? La domanda non è teorica. Pat Sajak, il conduttore di *Wheel of Fortune*, dice che, a mano a mano che la cultura condivisa diventa meno comune in America, inventare enigmi per la trasmissione è diventato più difficile. “Raramente ormai ci occupiamo di libri, perché sempre meno persone li leggono.” Il paradosso dell’iPhone, dice, è che “non c’è nulla nella storia dell’umanità che non si possa scoprire in circa 15 secondi”, eppure le persone hanno sempre meno informazioni concrete a disposizione per definire i propri pensieri. “È tutto nei dispositivi”, lamenta Sajak²⁸.

La memoria transazionale è il trasferimento di conoscenze dalla nostra testa a un dispositivo esterno come una calcolatrice, un’agenda o un quaderno. In teoria, sostengono i fautori dell’*offloading*, non

ingombrare la mente con dettagli che non sono importanti libera spazio mentale e larghezza di banda, il che dovrebbe renderci più brillanti. A seconda del contesto, può anche darsi che sia vero, ma, nel tempo, scaricare abitualmente quelli che potrebbero essere contenuti significativi va a scapito della lettura profonda e della conservazione delle conoscenze che normalmente sono alla base di una vita di apprendimento. La capacità di vedere le connessioni, un aspetto della saggezza, semplicemente si atrofizza. Un altro inconveniente è che la memoria transazionale funziona in una sola direzione, trasformandoci in ricettacoli passivi e sollevandoci da qualsiasi iniziativa per conservare le informazioni rilevanti. Per tornare sugli svantaggi dei collegamenti ipertestuali, terze parti presumono di dirci che cosa è importante e cosa no. Ma ciò che interessa a una persona non suscita la curiosità di un'altra. Paragonate la sua prospettiva "taglia unica" a quella di sottolineare o scrivere le vostre note a margine di un libro. Qualcosa cattura la vostra attenzione. Innesca una cascata di pensieri, e questa collega il nuovo materiale con qualcosa che già conoscete e a cui siete interessati. L'immaginazione vaga e all'improvviso siete profondamente coinvolti nel materiale, forse in modo sorprendentemente soddisfacente.

Qualsiasi cosa si annoti sarà personalmente saliente, come i collegamenti ipertestuali non potranno mai essere. Con questi ultimi non si è coinvolti in alcun modo. Ma quando si è coinvolti dalla propria curiosità, si conservano i dettagli molto meglio che se le stesse informazioni fossero state trasmesse passivamente attraverso uno schermo. Scrivere a margine con una penna stilografica mi fa interagire con i miei pensieri, le mie interpretazioni, e mi fa concentrare su di essi invece di essere trascinato dalla prospettiva di qualcun altro.

¹ N. Carr, *Internet ci rende stupidi? Come la Rete sta cambiando il nostro cervello*, Cortina, Milano 2010; N. Carr, “Is Google Making Us Stupid”, in *Atlantic*, luglio/agosto 2008, theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868.

² G.A., “We Tested the Mommy Porn”, in *ELLE*, 18 maggio 2012, citato in Maxime Derian, *Cognitive Prosthetics*, Elsevier, Londra 2018.

³ M. Derian, “The Addictive Nature of Cognitive Prosthetics”, in *Cognitive Prosthetics*, Elsevier, Londra 2018, pp. 125-145.

⁴ S. Greenfield, *Cambiamento mentale: come le tecnologie digitali stanno lasciando un'impronta sui nostri cervelli*, Fioriti, Roma 2016; E. Spector, “China Doesn’t Have the Right Solution – but Excessive Video Gaming Is a Real Problem”, in *Washington Post*, 6 settembre 2021,

<https://www.washingtonpost.com/opinions/2021/09/06/excessive-video-gaming-real-problem-china-us>.

⁵ *Web Junkie*, scritto e diretto da Hilda Medalia e Shosh Shlam, in onda il 13 luglio 2015 su PBS, <https://www.pbs.org/pov/films/webjunkie>.

⁶ J.C. Hernández, A. Zhang, “90 Minutes a Day, Until 10 P.M.: China Sets Rules for Young Gamers”, in *New York Times*, 6 novembre 2019,

<https://www.nytimes.com/2019/11/06/business/china-video-game-ban-young.html>; K. Zhai, “China Limits Online Videogames to Three Hours a Week for Young People”, in *Wall Street Journal*, 31 agosto 2021,

<https://www.wsj.com/articles/china-sets-new-rules-for-youth-no-more-videogames-during-the-school-week-11630325781>.

⁷ “China Mulls Limits for Children On Phones”, in *Wall Street Journal*, 5 agosto 2023, <https://www.wsj.com/articles/china-set-to-impose-mobile-device-limits-for-minors-c547cac5>.

⁸ L. MacKenzie, “Lecture Halls for Learning, Not Watching Netflix”, in *Inside Higher Ed*, 3 marzo 2019,

<https://www.insidehighered.com/news/2019/03/04/purdue-university-extends-streaming-website-ban>; J. Runevich, “Purdue to Ban Recreational Streaming in All Classrooms”, in *WTHR*, 26 febbraio 2019, <https://www.wthr.com/article/news/local/indiana/purdue-ban-recreational-streaming-all-classrooms/531-27e26815-1cc6-4f4d-8371-e6b45850a9a7>.

⁹ I. Bogost, “Why Is There a ‘Gaming Disorder’ but No ‘Smartphone Disorder?’”, in *Atlantic*, 28 giugno 2018,

<http://www.theatlantic.com/technology/archive/2018/06/whos-afraid-of-virginia-wolfenstein/563843>.

¹⁰ Vedi il sito web all’indirizzo <http://www.netaddictionrecovery.com/the-problem/internet-addiction/22-dr-hilarie-cash-internet-addiction.html>.

¹¹ E. Maloney, “The Dutch Have a Name for Doing Nothing. It’s Called Niksen, and We Need More of It”, in *Washington Post*, 12 dicembre 2019,

<https://www.washingtonpost.com/lifestyle/2019/12/12/dutch-have-name-doing-nothing-its-called-niksen-we-need-more-it>.

¹² Y.T. Uhls et al., “Five Days at Outdoor Education Camp without Screens Improves Preteen Skills with Nonverbal Emotion Cues”, in *Computers in Human Behavior*, 39, 2014, pp. 387-392.

¹³ J.M. Twenge, G.N. Martin, B.H. Spitzberg, “Trends in U.S. Adolescents’ Media Use, 1976-2016: The Rise of Digital Media, the Decline of TV, and the (Near) Demise of Print”, in *Psychology of Popular Media Culture*, 8, 4, 2019, pp. 329-345,

<https://doi.org/10.1037/ppm0000203>.

¹⁴ J. Clement, M. Miles, *Screen Schooled: Two Veteran Teachers Expose How Technology Overuse Is Making Our Kids Dumber*, Chicago Review Press, Chicago 2017.

¹⁵ A. Sigman, “Erring on the Wrong Side of Precaution”, commento a “Prospective Associations between Television in the Preschool Bedroom and Later Bio-Psychosocial Risks” di L.S. Pagani, M.J. Harbec, T.A. Barnett, in *Pediatric Research*, 85, 7, 2019, pp. 925, <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0357-0>.

¹⁶ J. Siani, NoAppForLife.com, <https://www.noappforlife.com>; A. Chrisafis, “French School Students to Be Banned from Using Mobile Phones”, in *Guardian* (edizione internazionale),

<https://www.theguardian.com/world/2018/jun/07/french-school-students-to-be-banned-from-using-mobile-phones>.

¹⁷ K.K. Loh, R. Kanai, “How Has the Internet Reshaped Human Cognition?”, in *Neuroscientist*, 22, 5, 2016, pp. 506-520,

<https://doi.org/10.1177/1073858415595005>.

¹⁸ R.E. Cytowic, *Synesthesia*, MIT Press, Cambridge, MA 2018.

¹⁹ D.H. Sanes et al. (a cura di), "Synapse Formation", in *Development of the Nervous System*, quarta edizione, Academic Press, Londra 2019.

²⁰ R.E. Cytowic, D.M. Eagleman, *Wednesday Is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia*, MIT Press, Cambridge, MA 2009.

²¹ R. Parris, "Online T&Cs Longer than Shakespeare Plays – Who Reads Them?", in *Which? Conversation*, 23 marzo 2012,

<https://web.archive.org/web/20220401224754/conversation.which.co.uk/technology/length-of-website-terms-and-conditions/> (il sito non esiste più).

²² M. Balerna, A. Ghosh, "The Details of Past Actions on a Smartphone Touchscreen Are Reflected by Intrinsic Sensorimotor Dynamics", in *npj Digital Medicine*, 1, 4, 2018, <https://www.nature.com/articles/s41746-017-0011-3>; A.- D. Ghindrat et

al., "Use-Dependent Cortical Processing from Fingertips in Touchscreen Phone Users", in *Current Biology*, 25, 1, 2015, pp. 109-116,

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.11.026>; A. Ghosh, "Linking Elementary Properties of the Human Brain to the Behaviour Captured on Touchscreen Smartphones", in C. Montag, M. Reuter (a cura di), *Internet Addiction: Neuroscientific Approaches and Therapeutical Implications Including Smartphone Addiction*, seconda edizione, Springer International, Cham 2017.

²³ E.R. Tufte, *The Cognitive Style of PowerPoint: Pitching Out Corrupts Within*, seconda edizione, Graphics Press, Cheshire, CT 2016.

²⁴ D.L. Shiffrin et al., *Growing Up Digital: Media Research Symposium*, American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2015,

https://web.archive.org/web/20210808173311/aap.org/en-us/Documents/digital_media_symposium_proceedings.pdf (il sito non esiste più);

K. Hirsh-Pasek et al., "Putting Education in 'Educational' Apps: Lessons from the Science of Learning", in *Psychological Science in the Public Interest*, 16, 1, 2015, pp. 3-34; E. Blakemore, "Those Educational Baby Toys Look Great, but They May

Promise Too Much", in *Washington Post*, 15 giugno 2018,

https://www.washingtonpost.com/national/health-science/those-educational-baby-toys-look-great-but-they-may-promise-too-much/2018/06/15/764028ca-6e8a-11e8-bd50-b80389a4e569_story.html.

²⁵ Jerry Mander, *Quattro argomenti per eliminare la televisione*, Dedalo, Bari 1982.

²⁶ J. Horwitz et al., "The Facebook Files", in *Wall Street Journal*, 13 settembre – 29 dicembre 2021, <https://www.wsj.com/articles/the-facebook-files-11631713039>.

²⁷ Il numero effettivo varia; sette più o meno due è una media.

²⁸ K. Peterson, “The Conservative Wheelman”, intervista a Pat Sajak, in *Wall Street Journal*, 25 settembre 2015, <https://www.wsj.com/articles/the-conservative-wheelman-1443218583>.

Capitolo 15

Le conseguenze della visione forzata

Ero stato invitato a Mosca per un intervento a un convegno. Nonostante fosse ottobre, non ho avuto bisogno dei vestiti invernali che avevo messo in valigia; la gente andava in giro in maniche di camicia. Il mio primo shock all'arrivo però è stato il traffico: peggio di Londra, New York e Washington D.C. messi insieme. Che *omáčka*, come avrebbe detto mia nonna. Un sugo. Un sugo grumoso, *hrudkovitá omáčka*.

Decisi di andare a piedi all'inaugurazione di quella sera, visto che il tempo era inaspettatamente piacevole. Non c'era molta strada da percorrere, dall'albergo in cui erano ospitati i partecipanti al convegno, il Marriott Royal Aurora, vicino al Teatro Bolshoi, per arrivare al St. Regis Nikolskaya, dove si teneva la cena di apertura. La passeggiata lungo Petrovka Ulitsa mi avrebbe portato a passare davanti al Cremlino, nella parte antica della città, per un fortunato sguardo ravvicinato. Avevo sentito dire che Mosca è la seconda città più luminosa del mondo, anche se ha una media giornaliera di sole cinque ore di luce. Il video #MoscowLights su Instagram mostra perché la città è brillante, anche dallo spazio.

Luci, luci, luci dappertutto: in alto, sotto i piedi, a delineare il profilo degli edifici, filtrando sul marciapiede intorno ai chioschi. In alto, lungo la strada, correavano fili da cui pendevano nastri di sfere

scintillanti, ghiaccioli e cascate che si increspavano e ondeggiavano nella mite brezza serale. I chioschi ai lati della strada invitavano con pubblicità luminose, alcune per oggetti di lusso di nomi noti come Prada, Cartier e Swarovski, altre di case che potevo solo immaginare, dato che non so leggere l'alfabeto cirillico. Era doloroso guardarle per più di qualche secondo; dopo la ventesima ho smesso di contarle. Non ero nemmeno arrivato al centro commerciale TSUM, abbagliante e riconoscibile per la sua facciata gotica e i suoi timpani appuntiti.

Dall'altra parte della strada il Teatro Bolshoi spiccava come un sontuoso edificio neoclassico, la facciata caratterizzata da una serie di colonne romane a sostegno di un frontone sormontato da una quadriga. Il portico brillava di un bianco abbagliante. Poco distante, di fronte, si trovava un lungo espositore coperto, con sei grandi riproduzioni luminose di scene di opere e balletti negli allestimenti del Bolshoi. Luci, luci, luci dappertutto, luci da far strabuzzare gli occhi. La piazza in primo piano, con le sue due fontane gemelle, era un labirinto di ornamenti attraversabili alti tre volte un essere umano: globi, fiocchi di neve, archi e arabeschi fatti di luci bianche, gialle e blu scintillanti. Accanto al Bolshoi e di fronte al Teatro Maly, color burro, anch'esso inondato di alogene, si trovava un enorme ventaglio spagnolo aperto scolpito da LED blu e gialli. La gente si fermava a guardare a bocca aperta.

Andava avanti così fino alla Piazza Rossa. Bancarelle di merci e informazioni. Fermate degli autobus e stazioni illuminate da dischi di un metro di diametro visibili a un buon isolato di distanza. File di alberi avvolti da luci bianche, con i loro rami delicati che aleggiavano nell'aria notturna. Vetrine e archi di negozi, uno dopo l'altro, avvolti nella luce. Lampioni a testa di cobra e pali di tenda a sorreggere aureole di una dozzina di accecanti lampade a ioduri metallici che gettavano la loro luce sui pedoni.

Poco prima del monumento a Karl Marx svoltai a sinistra su Teatralny Proyezd e proseguì fino a piazza Lubyanka e alla mia destinazione, il St. Regis Nikolskaya. Negozi di lusso costeggiavano Nikolskaya Ulitsa, come previsto, ma poi ho visto qual era la sua attrattiva come meta turistica: migliaia e migliaia di luci. Spirali alte tre metri di tende luminose a forma di drappeggio si avvolgevano intorno ai pali della strada. Nella strada che portava all'ingresso dell'hotel, ad arco, erano appesi ancora rosoni, sfere, ghiaccioli, stelle e grappoli. Mi sembrava di passeggiare nella Via Lattea. Tutto bellissimo, ma abbagliante e difficile da guardare direttamente. Come all'ingresso in un cinema buio, quando ho messo piede nella hall dell'hotel ho dovuto aspettare che i miei occhi si adattassero.

La mia escursione alle “Notti di Mosca” faceva parte di un fenomeno emergente che chiamo “visione forzata”, ovvero display e segnaletica digitale sparati in faccia, che catturano l'attenzione. La sua presenza in rapida crescita nelle città di tutto il mondo è motivo di preoccupazione. Da New York, Shanghai e Parigi a Madrid, Hong Kong e Londra, le metropoli più trafficate del mondo sono inondate di luci, perfino di potenti laser, e tappezzate di schermi LED ultra-luminosi, o di ciò che l'industria della pubblicità esterna chiama “arredo urbano”. Situati alle fermate degli autobus o alle entrate delle metropolitane, negli aeroporti e nei centri commerciali, o sparsi lungo i marciapiedi più trafficati, trasmettono pubblicità commerciale ventiquattro ore al giorno. I passanti non possono evitare di guardarli.

Nel 1800, solo il 2 per cento della popolazione mondiale viveva in città. Nel 1900 la percentuale era salita al 15 per cento. Oggi più del 50 per cento vive in città, anche se le città coprono solo il 2-3 per cento della superficie del pianeta. Per 200.000 anni, gli esseri umani hanno vissuto nelle praterie e nelle foreste. In breve tempo, ma in epoca

relativamente recente, hanno dovuto fare i conti con angoli a 90 gradi, finestre di vetro, edifici sempre più alti e un'illuminazione stradale che ha eliminato la naturale oscurità notturna. La luce artificiale si diffonde per chilometri al di là del suo obiettivo e l'eliminazione dell'oscurità ha avuto conseguenze biologiche. Un terzo dei vertebrati e due terzi degli invertebrati sono notturni. I pipistrelli hanno abbandonato i campanili “perché le chiese brillano tutte come carnevali nella notte”, scrive lo studioso svedese di pipistrelli Johan Eklöf nel suo *Elogio del buio*. I cittadini di Hong Kong vivono sotto un cielo notturno 1.200 volte più luminoso di un cielo non illuminato. In alcune grandi città gli occhi degli abitanti non si sono mai adattati alla vera visione notturna, che richiede trenta minuti di buio assoluto per compiere il passaggio¹. L'inquinamento luminoso impedisce a più di un terzo della popolazione mondiale di vedere la Via Lattea (Figura 15.1). Il National Park Service definisce la luce artificiale “un'intrusione”. Il suo team per il cielo notturno cerca di sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza dell'oscurità. Il suo slogan è: “Metà del parco vive dopo il tramonto”².

Per vedere un esito plausibile dell'odierna collaborazione tra le amministrazioni comunali e le multinazionali dei media, basta guardare le pubblicità video rappresentate in *Blade Runner 2049*. Oltre all'incessante visione forzata, appaiono pubblicità per simulacri come *Joi*, la moglie digitale del personaggio di Ryan Gosling. Quanto sono diverse queste immagini di fantascienza da ciò che fanno aziende come JCDecaux, che si definisce “l'azienda numero uno al mondo per la pubblicità esterna”³.

Di notte, dai satelliti in orbita, Las Vegas appare come la città più luminosa della Terra. La Strip è inondata di LED brillanti e lampeggianti, così come la Fremont Street Experience e Glitter Gulch, tutti elementi che influenzano gli orologi circadiani dei pedoni. Il

sonno però non è l'interesse principale di chi visita Las Vegas, quindi un esempio migliore potrebbe essere New York City in una serata media. Con una densità di popolazione di oltre 27.000 persone per miglio quadrato, 67 milioni di visitatori annui e più milionari pro capite di qualsiasi altra città al mondo, New York rappresenta un mercato irresistibile per gli inserzionisti pubblicitari e per tutti coloro che chiedono a gran voce di conquistare gli occhi delle persone. Sebbene la pubblicità pubblica contribuisca alla manutenzione delle infrastrutture, generando oltre 1 miliardo di dollari di entrate per l'amministrazione cittadina⁴, oggi è quasi impossibile camminare lungo un'arteria trafficata senza imbattersi in un gran numero di pubblicità video ad alta risoluzione che si alternano ciclicamente⁵. In corrispondenza di alcuni incroci, come quello tra Eight Avenue e 57th Street, ci sono più di venti schermi abbaglianti che coprono l'intero isolato. I pedoni si fermano a guardare, senza rendersi conto che stanno ostacolando il traffico pedonale, mentre guardano le pubblicità che si susseguono in ciclo.

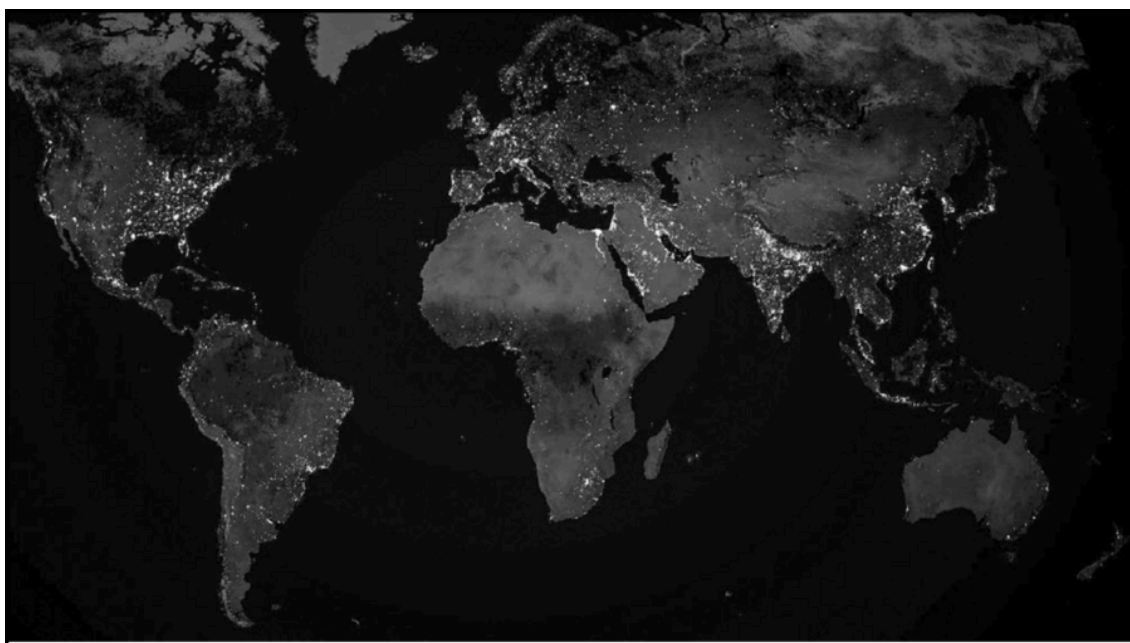


Figura 15.1 Un'immagine delle luci cittadine della Terra creata con i dati del Defense Meteorological Satellite Program. Il mondo è ora ampiamente illuminato, con conseguenze su innumerevoli specie. Un terzo dei vertebrati e due terzi degli invertebrati sono notturni. Gli esseri umani hanno bisogno di ben trenta minuti di buio per adattarsi alla visione notturna. Fonte: NASA, Earth at Night.

Sono ormai comunissime anche le pubblicità in spazi più piccoli, come gli ascensori e le sale d'attesa, gli schienali dei sedili sugli aerei e i corrimano delle scale mobili, le fiancate degli autobus e i muri degli edifici. Le vetrine dei negozi che si affacciano sulla strada sono caratterizzate da pubblicità dinamiche molto più grandi degli arredi urbani dei marciapiedi. Molte sono alte da due a sei piani, e ancora di più intorno a Times Square. Gli indicatori sui tettucci dei taxi urbani, ora digitalizzati, sono più luminosi delle precedenti insegne. A Miami, le prime imbarcazioni hanno iniziato a solcare i corsi d'acqua trainando enormi schermi digitali creati da Ballyhoo Media che pubblicizzava la sua "pubblicità sull'acqua". Schermi simili hanno

solcato i fiumi di New York fino a quando il governatore non li ha vietati nell'agosto del 2019, giudicandoli “un fastidio che sfigura le nostre rive”⁶.

Earl, un millennial newyorkese, mi dice: “La vita quotidiana è diventata una costante invasione di pubblicità. La proliferazione degli schermi stradali ha peggiorato la qualità della vita dei pedoni. Non riesco più a fare una passeggiata, soprattutto di notte, senza farmi venire il mal di testa da schermo. Non si può nemmeno distogliere lo sguardo, perché si rischia la collisione con un altro pedone, un'auto, un camion o una bicicletta”.

JCDecaux la vede diversamente. Vuole “migliorare la vostra esperienza all'aria aperta e rendere le città più attraenti, più intelligenti, più responsabili, più connesse e più coinvolgenti”. Nel 1964, Jean-Claude Decaux inventò la pensilina pubblicitaria per autobus a Lione, in Francia, e il concetto di arredo urbano pubblicitario prese piede in tutto il mondo. Decaux si offrì di fornire gratuitamente alle città pensiline per autobus, mantenute e gestite dalla sua azienda e pagate dalla pubblicità. Oggi l'azienda è leader mondiale nella pubblicità su schermi video esterni e si concentra sulla pubblicità per i trasporti, sui cartelloni pubblicitari e sull'arredo urbano. Presente in 4.033 città con una popolazione superiore a 10.000 abitanti, si vanta: “Ogni giorno, JCDecaux raggiunge più di 410 milioni di persone sul pianeta”⁷. “Se l'obiettivo dell'azienda è quello di “coinvolgere i consumatori”, i pedoni e persino gli automobilisti pagano questo coinvolgimento con il loro tempo e rinunciando involontariamente a una parte della limitata quantità di attenzione del loro cervello.

L'industria chiama questo paradigma “pubblicità out-of-home” (OOH), destinata a circondare il pubblico nel suo ambiente quotidiano. Data la “crescente sfida di catturare e mantenere l'attenzione dei consumatori”, si legge nei materiali di marketing di JCDecaux, “[essa]

può raggiungerli quando sono meno distratti da altri media. Possiamo valutare i diversi media utilizzando una moneta comune, l'attenzione". Per JCDecaux, l'occhio "vede" un annuncio se vi si sofferma per più di 100 millisecondi (un decimo di secondo), mentre un tempo medio di permanenza da 1 a 2 secondi è sufficiente perché l'OOH abbia "impatto". I dati dell'Outdoor Advertising Association of America mostrano che gli annunci digitali coinvolgono costantemente più pedoni che utenti di dispositivi mobili o desktop, il che rende economicamente conveniente attirare gli sguardi dei consumatori con questi mezzi⁸.

Per capire i vantaggi e gli svantaggi di questa pratica e per avere un punto di vista aziendale, ho parlato con Gabrielle Brussel, vicepresidente esecutiva di JCDecaux North America, e con Mike Naclario, responsabile della pubblicità digitale⁹. L'incrocio fra Eighth Avenue e 57th Street che ho citato prima, in effetti, ha display LCD di quattro aziende concorrenti, che vanno ad aggiungersi al palazzo Hearst che si trova lì, "che è di per sé piuttosto robusto", dice la signora Brussel. "Tutti vogliono la posizione migliore." I chioschi LinkNYC, forniti da City Bridge, "stanno spuntando in tutta la città", con 7.500 unità destinate alla collocazione nei cinque distretti. LinkNYC fornisce mappe, indicazioni stradali e accesso ai servizi della città, oltre a WiFi gratuito, telefonate e porte di ricarica rapida. OUTFRONT ha la concessione della Metro Transportation Authority, che dispone di display in tutto il sistema che comprende la Long Island Railroad, la Metro North e le metropolitane di New York, con altri display in arrivo. Tutta questa segnaletica non è solo un veicolo pubblicitario, ha spiegato Brussel, ma "fa parte di sistemi di comunicazione che le città utilizzano in modo molto efficace".

In ognuna delle sue 50.000 postazioni, i cartelloni in rete di OUTFRONT possono pubblicare in tempo reale gli arrivi di treni e

autobus. “In termini di capacità di fornire informazioni rilevanti”, afferma Mike Naclario, “è possibile inviare un avviso di allerta AMBER a ogni schermo e cartellone in pochi minuti. Si possono inviare aggiornamenti sul meteo, promemoria per il vaccino antinfluenzale o avvisi di eventi culturali. La città di Chicago ha inviato più di 200 milioni di messaggi municipali nei cinque anni in cui l’azienda ha gestito i suoi cartelloni digitali e dispone di generatori di emergenza per mantenere attiva la rete di messaggistica in caso di interruzione di corrente”.

Una persona media può percorrere cento metri in sessanta secondi, e ovviamente meno in un isolato affollato. L’esperienza di camminare davanti ai display LED, tuttavia, è diversa da quella di fissare lo schermo del telefono, del tablet o della TV. Uno studio commissionato da JCDecaux, intitolato “Using Eye Tracking to Understand the Reality of Attention to Advertising Across Media” [“Uso del tracciamento oculare per comprendere la realtà dell’attenzione alle pubblicità nei diversi media”], ha rilevato che “i pedoni passano davanti ai pannelli OOH abbastanza lentamente e quindi di solito riescono a vedere la maggior parte degli annunci che si alternano ciclicamente. Gli automobilisti naturalmente si muovono più velocemente e possono essere esposti solo a una o due delle sei pubblicità in rotazione”¹⁰.

“Siamo sinceramente convinti di poter catturare l’attenzione di una persona solo per pochi secondi”, afferma Naclario, “ed è per questo che progettiamo il nostro ciclo massimo prima che ci sia una ripetizione”. La durata del ciclo è ulteriormente vincolata dal contratto e dalla concessione relativa. La signora Brussel aggiunge: “Non credo che un annuncio digitale rispetto a uno stampato su carta sia più efficace nel condurre il consumatore all’acquisto. È solo più facile per gli inserzionisti cambiare i contenuti e per le città comunicare meglio”.

Può darsi, e non si possono negare i vantaggi per le municipalità derivanti dagli introiti pubblicitari e dagli avvisi pubblici, ma mi chiedo quale sia il livello di distrazione causato da una segnaletica sempre più fitta e se l'intensità e la composizione delle lunghezze d'onda della luce emessa sconvolgano l'orologio circadiano o rafforzino le dipendenze da schermo già esistenti. Ottenere risposte è stato piuttosto difficile perché sono coinvolti molti interessi e non sono disponibili misurazioni tecniche per un confronto incrociato.

JCDecaux evidenzia tre gruppi di consumatori urbani che identifica come giovani, benestanti e informati, che trascorrono gran parte della loro giornata fuori casa: gli acquirenti ("mobili, benestanti, influenti e con una mentalità positiva, ricettivi alla messaggistica visiva che li aiuta a prendere decisioni d'acquisto"), i pendolari quotidiani ("professionisti, benestanti, forti utilizzatori di tecnologia") e i passeggeri degli aeroporti ("esperti di tecnologia, early adopter, meno preoccupati della necessità o del prezzo rispetto a quando sono a casa").

Secondo l'azienda, tutti i gruppi rispondono "abbastanza bene all'OOH dinamico" da rendere utile un sofisticato tracciamento a distanza dei movimenti oculari. Questa tecnologia in tempo reale viene utilizzata da anni dalla scienza e dall'industria, comprese le industrie dei viaggi e del turismo¹¹. Le aziende possono adattare un annuncio in diverse lingue o fare appello alla sensibilità e agli interessi di un particolare individuo grazie agli enormi database accumulati su milioni di consumatori. La "campagna pubblicitaria dinamica" immaginata da JCDecaux assomiglia agli spot pubblicitari che coinvolgono Tom Cruise nel film *Minority Report* o Ryan Gosling in *Blade Runner 2049*. Sollevano preoccupazioni orwelliane sulla privacy, alla luce del fatto che le aziende stanno già raccogliendo una grande quantità di informazioni sui consumatori, come i passeggeri delle compagnie

aeree, i cui movimenti sono tracciati dai sensori IP per tutto il tempo in cui il loro telefono è acceso¹².

La presenza sempre più massiccia di schermi e telecamere negli spazi pubblici ha aumentato il nostro livello generale di stress mentale. Earl, il newyorkese citato sopra, ha parlato di frequenti mal di testa dovuti a schermi notturni troppo luminosi. Dal punto di vista neurologico, la luce intensa influisce sull'umore e provoca un disagio visivo. I soggetti affetti da emicrania, ipertensione, glaucoma, cataratta e allergie nasali sono tra quelli più sensibili a un'illuminazione troppo intensa e all'abbagliamento intrinseco dei LED, con la quantità elevata di luce blu che emettono. L'American Medical Association osserva che uccelli, insetti, mammiferi e persino i ritmi delle piante sono influenzati dall'illuminazione a LED, che in genere è troppo intensa e troppo blu nelle ore sbagliate della giornata. Raccomanda una soglia di intensità che riduca al minimo la luce ricca di blu e caldeggia la schermatura delle lampade per ridurre al minimo l'abbagliamento¹³. Nel settembre 2021, Pittsburgh è stata la prima città statunitense a ripensare l'illuminazione urbana. Ha approvato una "ordinanza sul cielo buio" non solo per migliorare la visibilità del cielo notturno, ma anche per aiutare piante, animali e persone a mantenere un ciclo giorno-notte più preciso e a ridurre l'abbagliamento per una migliore visione notturna¹⁴.

La fisiologia del disagio visivo indotto dallo sfarfallio, dall'intensità luminosa e dallo stress è ben compresa, in termini di consumo energetico del cervello e di aumento della sua richiesta di assorbimento di ossigeno. In precedenza, ho descritto il disagio visivo come un riflesso protettivo che interviene quando le riserve di ossigeno nella corteccia visiva si avvicinano al limite. Ho anche citato i motivi a strisce, in particolare le righe di testo, come i peggiori colpevoli. Le pubblicità a LED presentano spesso strisce in movimento insieme alle

righe di testo, anch'esse in movimento. Per quanto riguarda la qualità della luce stessa, il suo spettro rientra prevalentemente nelle lunghezze d'onda corte, note per essere biologicamente problematiche per gli abitanti delle città moderne¹⁵. Un tempo si poteva trovare uno spazio verde, prendersi una pausa mentale o fare una passeggiata tranquilla per schiarirsi le idee. Ora, le pubblicità mediate ci accolgono a ogni angolo e le vetrine animate ci spingono a guardarle e a prestare loro attenzione.

La chiamo “visione forzata” perché l'elevata saturazione di queste immagini digitali rende quasi impossibile non guardarle. Cercare di non guardare costringe a consumare energia mentale e carburante per il cervello. La loro semplice presenza è come il fumo passivo, in quanto comporta un costo nascosto e grave. Ho spiegato la base evolutiva del motivo per cui tutti i cervelli rispondono di riflesso alle novità, in particolare perché le cose che si intravedono con la coda dell'occhio non solo attirano la nostra attenzione, ma lo fanno con una carica emotiva. Gabrielle Brussel mi ha indirizzato verso studi recenti che hanno esaminato la distrazione dei cartelloni pubblicitari, soprattutto negli anni in cui quelli stampati stavano passando al digitale. Finora la maggiore preoccupazione per la sicurezza è stata la distraibilità, e non l'intensità luminosa, quindi la domanda che ho posto deve rimanere al momento senza risposta. La domanda però è importante, anche dal punto di vista morale, perché ci chiediamo se la crescente luminosità degli schermi digitali sia innocua o meno. Le ricerche attuali dimostrano che i cartelloni pubblicitari digitali influenzano negativamente la durata dello sguardo e il comportamento alla guida. I tempi di visualizzazione brevi, pari a tre secondi, sono quelli che distraggono di più e sono correlati a una maggiore velocità dei veicoli in presenza di pedoni¹⁶. Quando di notte gli occhi dei conducenti sono adattati al buio, il bagliore delle insegne luminose li acceca

temporaneamente. I ricercatori definiscono la pubblicità digitale come un “ingombro che aggiunge richieste al compito di guida” e compromette i “modelli previsti di movimento degli occhi”, in parole povere, il “guardare dove si sta andando”¹⁷.

Un compendio del 2018 di studi sulle distrazioni causate dai cartelloni pubblicitari elettronici in dieci paesi ha concluso che i cartelloni a LED sono più dannosi per le prestazioni di guida rispetto ai corrispettivi statici in termini di “controllo della velocità, frenata e mantenimento della corsia”¹⁸. In presenza di pedoni, la reazione di frenata è 1,5 volte più lenta e il numero complessivo di incidenti è superiore del 30 per cento rispetto ai siti di controllo. In alcuni siti di studio gli incidenti sono diminuiti del 60 per cento dopo che i cartelloni pubblicitari incriminati sono stati coperti, per poi aumentare di nuovo drasticamente quando sono tornati visibili. Studi condotti in altre località dimostrano che le pubblicità con otto o più parole inducono i conducenti a deviare dalla propria corsia. Inoltre, gli automobilisti guardano i cartelloni digitali più del doppio del tempo rispetto a quelli non digitali.

Gli schermi non si limitano ad agganciare la coda dell’occhio. Distolgono l’attenzione in toto e riducono la concentrazione. Se bloccare la visione centrale di un bambino con un iPad interferisce con lo sviluppo della sua vista, bloccare la visione centrale di un adulto con immagini mediate ostacola la sua capacità di seguire una linea di pensiero, di mantenere un pensiero o forse di pensare del tutto.

TV notturna e lettura da tablet

Per comprendere le conseguenze dell’esposizione a lunghezze d’onda o intensità di luce indesiderate dopo il tramonto, è necessario conoscere alcune misure tecniche relative alla luminosità e all’intensità luminosa. Uno è il termine che usiamo, l’altro è il termine che

intendiamo. La luminosità è ciò che il cervello percepisce, mentre l'intensità si misura con gli strumenti: una è psicologica, l'altra è una misura del flusso radiante riflesso da una superficie o emanato da un punto luminoso. Se si aggiungono la distanza di visione, l'angolo di vista, le dimensioni dello schermo e altri aspetti della geometria ottica tra l'occhio e lo schermo, oltre alla fisiologia e alla psicologia della risposta, si ottiene una questione complicata a causa delle numerose variabili. Tuttavia, mi riprometto di concludere con consigli chiari per la visione notturna.

Per cominciare, la luminosità superficiale che un oggetto proietta sulla retina è indipendente dalla distanza di visione. Mentre le dimensioni di un'immagine retinica appaiono minori quanto più ci si allontana, la sua luminosità superficiale rimane invariata. Questa si misura in candele per metro quadrato (cd/m^2), o nit, il numero più importante che specifica la luminosità percepita di televisori, schermi portatili e display di qualsiasi dimensione.

Immaginate di guardare una candela a un metro di distanza: la sua intensità luminosa è pari a una candela, una misura dell'intensità luminosa proveniente da una direzione specifica. La candela non è un'unità pratica perché si applica solo a un punto di luce teorico ideale. Gli scienziati ottici utilizzano invece il lux (abbreviazione di "flusso luminoso") per indicare la quantità di luce diffusa su una superficie: $1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen per metro quadrato}$. La brillantezza totale è data dalla brillantezza superficiale moltiplicata per l'area dell'immagine, che diminuisce con il quadrato della distanza e con l'angolo di vista. Sempre più spesso le lampadine non vengono più valutate in termini di watt elettrici utilizzati. Ricapitoliamo.

- I lumen misurano la quantità di luce emessa da una sorgente puntiforme¹⁹.

- I lux indicano l'illuminamento, cioè il flusso luminoso di una superficie di lavoro come una scrivania.
- Le candele misurano l'intensità visibile di una sorgente luminosa. $1 \text{ cd/m}^2 = 1 \text{ nit}$, l'unità tipicamente utilizzata per specificare l'intensità luminosa di un display.
- La luminosità è la sensazione soggettiva con cui distinguiamo le differenze di luminanza. Descrive una percezione, non l'intensità fisica dell'illuminazione.

Per contestualizzare questi termini, ho parlato con il dottor Raymond Soneira, responsabile di DisplayMate Technologies, un'azienda specializzata nella calibrazione ottica dei display e nell'ottimizzazione matematica degli schermi²⁰.

I televisori sono senza dubbio la fonte più luminosa di esposizione alla luce nelle ore notturne e richiedono impostazioni dello schermo diverse rispetto ai computer portatili o ai dispositivi palmari. I televisori a raggi catodici standard possono emettere circa 300 nit, mentre i televisori LED HDR (High Dynamic Range) arrivano a 2.000. L'HDR produce immagini abbaglianti amplificando il picco di luminanza dei punti salienti di un'immagine. Lo standard 4k offre una risoluzione migliore, mentre l'HDR aumenta la luce emessa. Anche le dimensioni dello schermo influiscono sul rapporto nit/lumen. Un televisore da 65 pollici che emette 500 nit avrà circa quattro volte il flusso luminoso in lumen di un televisore più piccolo, da 32 pollici, che emette gli stessi 500 nit²¹.

Detto questo, di solito i televisori sono troppo luminosi per la visione notturna. Abbassate la luminosità, anche di molto. Sebbene i televisori di oggi siano in grado di emettere molta luce, il dottor Soneira sostiene che di notte sono sufficienti 100 nit o meno. Non c'è bisogno di un misuratore di luce: basta abbassare la luminosità il più possibile senza sentirsi a disagio. In questo modo l'energia luminosa

totale emessa, compreso lo spettro blu, diminuirà di quattro o più volte. Nel menu delle impostazioni dell'immagine, scegliete un livello medio dell'immagine (APL) più vicino al 20 per cento che al 100 per cento che produce uno schermo bianco brillante. In questo modo si ottiene una riduzione automatica dell'intensità da cinque a uno. Effettuando queste due regolazioni, si riduce l'emissione luminosa di un fattore pari a venti o più. Infine, si passa alla regolazione del colore, compresa la temperatura del bianco. La maggior parte delle persone preferisce toni caldi che vanno dal giallo-verdastro al rosso-arancio, che ridurranno ulteriormente il livello di luce blu di un altro fattore due. Il fattore di riduzione finale di quaranta o più, dopo queste tre regolazioni, può essere tutto ciò di cui avete bisogno per addormentarvi in modo naturale dopo aver guardato la TV la sera.

Non dimenticate che anche l'illuminazione dell'ambiente influisce sul ritmo circadiano e che le lampade fluorescenti e a LED emettono più luce blu di quelle a incandescenza. Anche l'illuminazione ambientale aumenta i riflessi dello schermo. In condizioni ideali di visione al buio, come nei cinema e negli home theater, è sufficiente una luminosità dell'immagine relativamente bassa.

Una mente attiva ci mette un po' a rilassarsi. O, per meglio dire, una mente attiva ha bisogno di rilassarsi. Guardare smartphone, tablet, e-reader, computer portatili e monitor desktop di notte è molto diverso dal guardare la TV, perché mandare messaggi, lavorare e impegnarsi sui social media richiede una partecipazione attiva. In genere guardiamo la TV a una distanza di due metri e mezzo o tre. I dispositivi più piccoli sono solitamente impostati con una luminosità maggiore e vengono visti a distanze molto più ravvicinate: 20 centimetri o meno per gli smartphone, 25-30 per i tablet e 45 per i

computer portatili e i monitor. Questi due fattori, da soli, sono in grado di compromettere il sonno.

Lo studio iniziale che ha trovato la correlazione fra l'uso notturno degli schermi digitali, da un lato, e dall'altro gli effetti negativi sul sonno, sui tempi circadiani e sulla vigilanza del mattino successivo, è stato condotto congiuntamente dalla Harvard Medical School e dal German Aerospace Center nel 2015. La loro indagine rappresentativa ha rilevato che “il 90 per cento degli adulti americani utilizzava qualche tipo di dispositivo elettronico [...] meno di un'ora prima di andare a letto”. La visione a tarda notte “spostava l'orologio circadiano”, “ritardava l'inizio del sonno REM e riduceva la vigilanza al mattino seguente”. Anche l'uso di e-reader come Kindle o Nook ha avuto “conseguenze biologiche indesiderate”. “Rispetto alla lettura di un libro stampato in luce riflessa, la lettura di un e-book che emette luce nelle ore prima di andare a letto ha ridotto” le onde EEG delta e theta, le più riposanti del sonno. I partecipanti che hanno utilizzato un e-reader hanno dormito di più al mattino rispetto alle loro controparti che hanno letto un libro cartaceo, anche se i livelli di luce erano “identici per entrambe le condizioni di lettura”²².

Ho detto che il Night Shift di Apple riduce la luce proveniente dall'intervallo 460-490 dello spettro. La metà inferiore della Figura 10.1 mostra una riduzione del 57 per cento per l'impostazione intermedia e del 42 per cento per quella massima, che producono entrambe un colore nettamente arancione. Tuttavia, non abbiamo ancora prove decisive e convincenti che queste manipolazioni possano prevenire i disturbi circadiani. Sui dispositivi Apple queste impostazioni sono sepolte all'interno di menu a più livelli. Il cambiamento più efficace per la lettura notturna è passare dal testo nero su sfondo bianco al testo bianco su nero. In questo modo la luce

che colpisce il viso si riduce di dieci o più volte. È possibile aumentare ulteriormente questo fattore fino a quaranta riducendo la luminosità.

Infine, vi consiglio di attivare in modo permanente un filtro colore. Sull'iPhone, le impostazioni *Inverti colori* e *Filtri colore* si trovano nel menu *Impostazioni/Accessibilità/Schermo e dimensioni testo* (Figura 15.2). In *Filtri colore* selezionare il filtro tritanopia blu-giallo per ridurre le emissioni melanopiche. Tutte queste regolazioni sono utili, soprattutto con i telefoni più recenti e più grandi. La luce emessa dallo schermo OLED dei telefoni più recenti rientra nello spettro melanopico blu-verde, il che dice al corpo: “Svegliati, è giorno”. Questi telefoni producono un picco di luminosità di 8.850 lumen (705 nit) quando è attivata la luminosità automatica²³. Secondo il dottor Soneira, l'iPhoneX e i modelli successivi sono “ben al di là della gamma dei primi iPhone che ritardavano il sonno. Non è più un ‘piccolo’ schermo ed è molto efficace nel produrre una luce che i fotorecettori non visivi possono vedere”. In realtà, lo fanno tutti gli iPhone, il che è un motivo sufficiente per abbassare la luminosità al limite del livello di comfort²⁴.

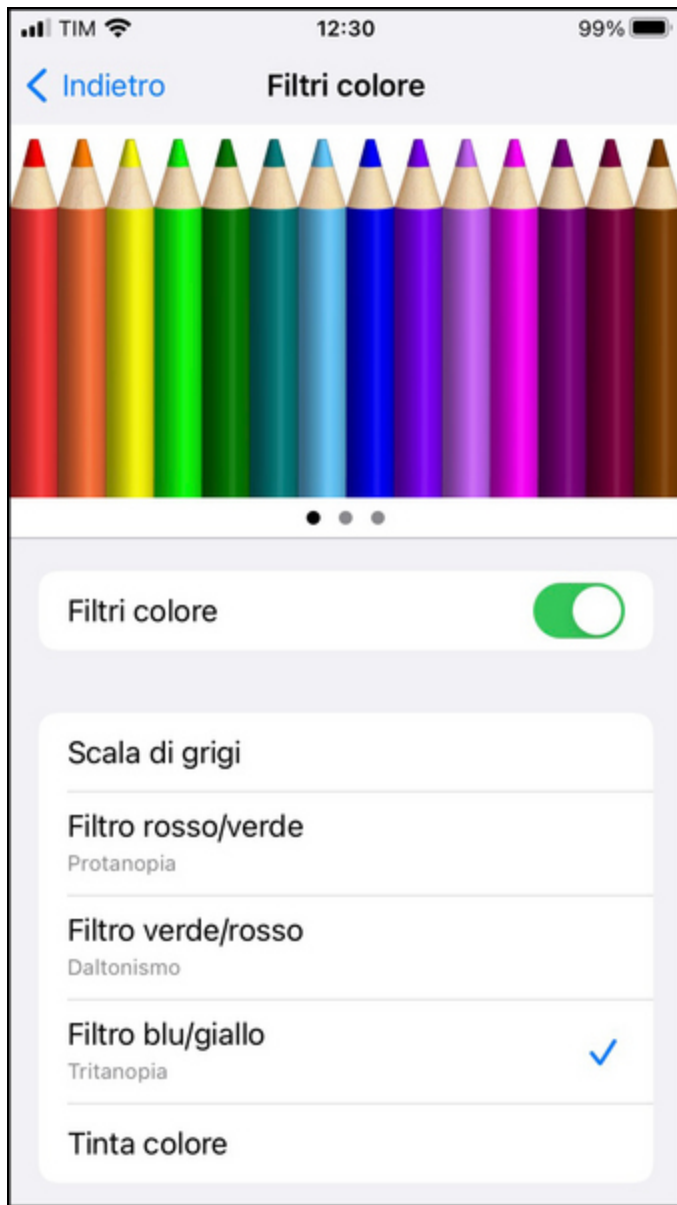


Figura 15.2 Regolazioni consigliate dei filtri colore dell'iPhone. Questo vale per tutti gli schermi regolabili.

Spesso nella scienza diverse prove si contraddicono a vicenda, come illustrato nel 2019 dal Lighting Research Center (LRC) del Rensselaer Polytechnic Institute. I ricercatori sostengono che dovremmo preoccuparci di più della quantità di luce a cui siamo esposti nelle ore notturne che della percentuale di luce blu in essa contenuta. I loro

esperimenti hanno assunto l'opinione comune che la luce contenente la normale quantità di radiazioni blu sopprimerebbe la melatonina più della luce con un'emissione energetica inferiore, compresa tra 475 e 495 nm. Tecnicamente, questa banda d'onda è nota come *cyan gap*. Tuttavia, è emerso che la luce a basso contenuto di blu sopprime la melatonina tanto quanto la luce contenente una normale quantità di energia blu, anche quando i soggetti vi sono esposti per meno di un'ora. Altri dovranno replicare questo risultato per vedere se è valido.

“Sia la quantità di luce che il suo spettro sono importanti”, afferma Mariana Figueiro, direttrice del LRC. “La luce blu [da sola] sopprime la melatonina [...] ma se viene emessa una quantità sufficiente di energia in altre parti dello spettro, vedremo una risposta, perché il sistema circadiano utilizza tutti i tipi di fotorecettori per rispondere alla luce e sopprimere la melatonina”²⁵. In uno studio precedente sugli utenti di iPad, il LRC ha scoperto che le impostazioni di luminosità, non quelle di colore, erano il fattore principale che sopprimeva la melatonina²⁶. Ciononostante, i produttori di apparecchi di illuminazione continuano a commercializzare lampadine per uso notturno che eliminano il cyan gap, tra cui la lampada circadiana portatile JOURNI, che si basa su una tecnologia brevettata sviluppata “per supportare i ritmi circadiani degli astronauti sulla Stazione Spaziale Internazionale”²⁷.

Un'applicazione per cui la luce blu è particolarmente utile è la visualizzazione notturna del cruscotto dei veicoli. I pannelli degli strumenti con una forte componente blu potrebbero teoricamente migliorare la sicurezza delle automobili, mantenendo i conducenti vigili e riducendo la probabilità che si addormentino al volante.

Troppo poco sonno e troppo poca luce

Le persone si impegnano regolarmente a curare l'ipertensione arteriosa, ma ignorano la pressione del sonno, nonostante i rischi per la loro salute siano simili. Forse dovremmo fare della pressione del sonno un nuovo segno vitale, oltre a temperatura, battito cardiaco e respirazione. Gli adulti che dormono solo sei ore o meno rispetto a otto o nove hanno una maggiore prevalenza di diabete, un girovita più grande, un indice di massa corporea (BMI) più elevato, livelli più bassi di colesterolo buono (HDL) e un rischio elevato di ictus e demenza di Alzheimer²⁸. La National Sleep Foundation ha recentemente rivisto le durate del sonno raccomandate in base all'età (Tabella 15.1)²⁹.

L'esposizione alla luce del mattino influenza il grasso corporeo e gli ormoni che regolano l'appetito, come la leptina e la grelina, secreti dallo stomaco. Quarantacinque minuti di luce mattutina a un'intensità di 1.300 lux tra le 6 e le 9 del mattino per tre settimane hanno ridotto il grasso corporeo e l'appetito in un gruppo di studio di donne obese (0,77 chili in tre settimane). Per confronto, la luce diurna negli ambienti interni è tipicamente fioca, con 150-500 lux, e al mattino predominano le lunghezze d'onda più corte. Anche un'esposizione alla luce moderatamente intensa, oltre i 500 lux, nelle prime ore del giorno, altera il metabolismo basale. Gli autori concludono che "l'esposizione a livelli moderati di luce in momenti biologicamente appropriati può influire sul peso, indipendentemente dai tempi e dalla durata del sonno"³⁰.

Tabella 15.1 Le durate del sonno consigliate dalla National Sleep Foundation.

Età	Consigliata	Tempi appropriati min. e max.	Durate sconsigliate

Età	Consigliata	Tempi appropriati min. e max.	Durate sconsigliate
Neonati 0-3 mesi	14-17 ore	11-13 18-19 ore	11 19 ore
Neonati 4-11 mesi	12-15 ore	10-11 16-18 ore	10 18 ore
Bambini piccoli 1-2 anni	11-14 ore	9-10 15-16 ore	9 16 ore
Bambini in età prescolare 3-5 anni	10-13 ore	8-9 14 ore	8 14 ore
Età scolare 6-13 anni	9-11 ore	7-8 12 ore	7 11 ore
Adolescenti 14-17 anni	8-10 ore	7 12 ore	7 11 ore
Giovani adulti 18-25 anni	7-9 ore	6 10-11 ore	6 11 ore
Adulti 26-64 anni	7-9 ore	6 10 ore	6 10 ore
Adulti anziani ≥ 65 anni	7-8 ore	5-6 9 ore	5 9 ore

La riduzione dell'esposizione quotidiana alla luce rispetto alle generazioni precedenti coincide anche con l'aumento dell'incidenza della miopia. La pandemia da Covid-19 ha confinato i bambini in età scolare in casa e li ha concentrati sugli schermi, accelerando la tendenza al peggioramento della vista degli adolescenti³¹. Nel 2023 la tendenza è continuata senza flessioni. Al contrario, il tempo trascorso all'aria aperta riduce la possibilità che un bambino sviluppi la miopia, che di solito inizia durante la scuola elementare, quando l'occhio, invece di crescere normalmente, si allunga troppo lungo l'asse fronte-

retro. Non è possibile rimpicciolire l'occhio, quindi sono necessari occhiali da vista o lenti a contatto, anche se a volte è possibile ricorrere alla chirurgia laser. Un bambino con due genitori miopi ha il 60 per cento di probabilità di essere a sua volta miope, ma trascorrere solo due ore al giorno all'aperto neutralizza efficacemente questo rischio genetico. La luce solare intensa stimola il rilascio di dopamina da una classe di cellule retiniche specializzate che non sono coinvolte nella visione. Queste innescano una cascata di segnali chimici che ritardano l'allungamento del bulbo oculare³².

I ricercatori dell'Università di Princeton hanno esaminato 1.567 bambini di nove anni, età per la quale il sonno notturno consigliato è di nove-undici ore. Quelli che dormivano meno ore della metà del gruppo mostravano un invecchiamento cellulare più rapido nelle terminazioni dei cromosomi. Queste strutture, chiamate telomeri, sono un altro tipo di orologio biologico che inizia a ticchettare dal giorno della nascita. Rappresentano l'età biologica rispetto a quella cronologica e impediscono la degradazione delle coppie di basi del nostro DNA e la ricombinazione e la fusione indesiderate dei cromosomi. Tutti i telomeri si accorciano con il tempo e influenzano il ritmo dell'invecchiamento, le malattie legate all'età e la durata della vita individuale. I telomeri dei bambini di nove anni erano più corti dell'1,5 per cento per ogni ora di sonno in meno rispetto ai loro coetanei. Con un eufemismo, gli autori concludono: "Iniziare la vita con una scorta più corta [di telomeri] è improbabile che sia una buona cosa"³³.

Molte persone ricorrono ai sonniferi per paura di rigirarsi nel letto. L'alcol, un altro rimedio comune, può rendere inizialmente sonnolenti, ma altera la normale progressione attraverso gli stadi I, II, III, IV e REM del sonno, peggiorando così la stessa insonnia che si spera di curare. Gli schemi di sonno del cervello possono deteriorarsi dopo aver usato i sonniferi per una sola settimana perché, come l'alcol, alterano

gli schemi ciclici dell'EEG durante le fasi I, IV e REM del sonno. Studi di laboratorio sul sonno condotti sui farmaci Lunesta e Ambien, per esempio, dimostrano che forniscono ai volontari solo undici minuti di sonno in più. Poiché una memoria confusa è normale per quasi tutti al risveglio, nessuno di noi ha mai una misura precisa di quanto ha dormito, a meno che il tempo totale di sonno non venga misurato oggettivamente tramite l'EEG in un laboratorio del sonno o tramite dispositivi indossabili.

Sebbene il mio punto di vista riguardi i modi in cui l'esposizione agli schermi influisce sul sonno ristoratore, non è fuori tema riassumere con una ricetta come assicurare un sonno sano e ristoratore.

- Alzatevi e andate a letto più o meno alla stessa ora ogni giorno, compresi i fine settimana.
- Rendete la vostra camera da letto buia o indossate una mascherina per gli occhi. Occhi tranquilli fanno sì che la mente sia tranquilla. Le persone sono sorprese dalla differenza che fa. Una mascherina per gli occhi, inoltre, vi aiuterà ad addormentarvi rapidamente.
- Le due posizioni di sonno più riposanti sono la posizione prona di tre quarti o quella su un fianco con le gambe dritte e un cuscino tra le ginocchia. Il sonno sulla schiena è riposante e può essere utile per chi soffre di mal di schiena, ma chi dorme sulla schiena tende a rimuginare sugli eventi passati e futuri una volta a letto, rimanendo sveglio più a lungo e diventando ansioso.
- Mantenete la camera da letto fresca, idealmente fra i 18 e i 20 gradi. La temperatura corporea normalmente scende di circa un grado durante la notte, quindi non infagottatevi. Se durante la notte ci si sveglia per buttare via le coperte, vuol dire che la camera da letto è troppo calda. Fate degli aggiustamenti. Il giorno dopo sarete di umore migliore. Prendete in considerazione anche un materasso o un cuscino in gel rinfrescante, oppure l'ingegnosa

coperta rinfrescante Eight Sleep. Un corollario è quello di non infagottarsi mentre si guarda la TV nelle ore prima di andare a letto. Lasciate invece che il vostro corpo si raffreddi.

- Mettete in bagno delle luci notturne a LED a basso consumo, preferibilmente rosse (mai blu), come quelle prodotte da LOHAS³⁴.
- Abbassate le luci di casa un'ora o due prima di andare a letto. Tutte le luci elettriche emettono anche lunghezze d'onda corte. Scoprite il piacere sensuale delle candele. Provate a leggere davanti a una di esse, come faceva Benjamin Franklin, e vedete se vi piace. È un nuovo tipo di intimità.
- D'altra parte, perché non riappropriarsi del buio? I nostri antenati dell'Età della pietra avevano solo la luna e le stelle. Fate una passeggiata all'aperto prima di andare a dormire e guardate il cielo, sempre che riusciate ad allontanarvi dai lampioni e dall'inquinamento luminoso comune alle grandi città. Divertitevi e istruitevi con l'applicazione Pocket Universe o con i libri e gli opuscoli esistenti per identificare stelle e pianeti.
- Se dovete usare un dispositivo digitale dopo il tramonto, applicate le tre regolazioni che ho descritto e fate lo stesso con il televisore. Installate il software gratuito f.lux. Evitate di svolgere lavori mentalmente stimolanti, come pagare le bollette o discutere di argomenti con una forte carica emotiva prima di andare a letto. Rimandate le discussioni al mattino. Sono poche le cose fastidiose per cui vale la pena preoccuparsi e al mattino tutto sembrerà meno importante.
- Non guardate mai il telefono quando siete a letto per controllare l'ora. La breve esplosione di luce (un solo secondo) annullerà tutto quanto detto sopra. È meglio procurarsi un orologio digitale con numeri rossi, ma anche solo guardarlo vi farà pensare a

quanto tempo avete ancora a disposizione a letto. Se usate il telefono come sveglia, mettetelo dall'altra parte della stanza. Disattivate anche il suono delle notifiche push e attivate la funzione "Non disturbare".

- Aprite le tende e le tapparelle al risveglio. Date la priorità all'esposizione del vostro cervello alla luce naturale rispetto alla privacy. Tanto nessuno vi guarda.
 - Una breve passeggiata mattutina senza occhiali da sole o addirittura senza occhiali da vista è un modo eccellente per iniziare la giornata. Guardate il sole in alto. La preponderanza di lunghezze d'onda blu al mattino presto vi darà energia e manterrà il vostro orologio circadiano ben sincronizzato. Gli occhiali per la terapia della luce Re-Timer, disponibili su re-timer.com, possono reimpostare il ritmo circadiano in base all'orario di sveglia preferito. Sono utili anche per chi odia il cambio dell'ora due volte l'anno.
 - La natura è rigenerante, quindi trascorrete del tempo all'aria aperta nella vostra spa ecoterapeutica. Le persone l'hanno scoperto con piacere durante i lockdown per la pandemia. Quando fate una passeggiata, guardate gli alberi e i fiori. Guardate il cielo invece di guardare il telefono. Mettete via gli auricolari e ascoltate gli uccelli e l'ambiente circostante. In questo modo la mente potrà vagare in modo naturale. Passeggiare senza meta invita a creare connessioni inaspettate che sono il trampolino di lancio della creatività. Se vi viene in mente un'idea geniale, potete registrare un promemoria vocale.
 - Socializzate un po', anche a due metri. L'interazione faccia a faccia è ciò per cui il vostro cervello dell'Età della pietra si è evoluto e a cui i social media fanno concorrenza. Non lasciateli vincere.
-

¹ J. Eklöf, *Elogio del buio. Alla riscoperta della bellezza della notte*, Corbaccio, Milano 2023.

² C.J. Preston, “Il potere evolutivo delle città”, in *L’era sintetica: evoluzione artificiale, resurrezione di specie estinte, riprogettazione del mondo*, Einaudi, Torino 2019.

³ JCDecaux North America (sito web), ultimo accesso 2019,

<https://www.jcdecauxna.com>.

⁴ K. Elkins, “New York City Is Home to Nearly 1 Million Millionaires, More Than Any Other City in the World”, in *Make It*, CNBC, 18 gennaio 2019,

<https://cnbc.com/2019/01/18/new-york-city-has-more-millionaires-than-any-other-city-in-the-world.html>; *NYC Company Annual Report: 2018-2019*, New

York City Tourism + Conventions, 2019), [https://indd.adobe.com/view/fcc4cd9f-](https://indd.adobe.com/view/fcc4cd9f-7386-4b52-a39b-c401266a137f)

[7386-4b52-a39b-c401266a137f](https://indd.adobe.com/view/fcc4cd9f-7386-4b52-a39b-c401266a137f); M. Follet, *Attention: The Common Currency for*

Media, Lumen Research, Londra 2018), [https://www.jcdecaux.com/studies-](https://www.jcdecaux.com/studies-documents/attention-common-currency-media-lumen-research-whitepaper)

[documents/attention-common-currency-media-lumen-research-whitepaper](https://www.jcdecaux.com/studies-documents/attention-common-currency-media-lumen-research-whitepaper).

⁵ P. Sisson, “Why Billboards and Outdoor Ads Are Booming in a Smartphone Age”, in *Curbed*, 19 dicembre 2018,

<https://archive.curbed.com/2018/12/19/18148818/outdoor-digital-advertising-billboard>.

⁶ Ballyhoo Media (sito web), ballyhooboats.com; C. Spivack, “Floating Digital Billboards Are Officially Banned from New York Waterways”, in *Curbed*, 20 agosto 2019, [https://ny.curbed.com/2019/8/20/20813622/floating-digital-](https://ny.curbed.com/2019/8/20/20813622/floating-digital-billboards-banned-new-york-waterways)

[billboards-banned-new-york-waterways](https://ny.curbed.com/2019/8/20/20813622/floating-digital-billboards-banned-new-york-waterways).

⁷ Worldwide Presence, JCDecaux, <https://www.jcdecaux.com/brands/worldwide-presence>.

⁸ Studies and Documents, JCDecaux, <https://www.jcdecaux.com/studies-documents>.

⁹ G. Brussel, intervista telefonica con JCDecaux North America e l’autore. 18 dicembre 2018.

¹⁰ Follet, *Attention*, cit.

¹¹ *Ibidem*; N. Scott et al., “A Review of Eye-Tracking Research in Tourism”, in *Current Issues and Tourism* 22, 1 (2017, pp. 1244-1261.

- ¹² Commenti di Jean-Charles Decaux, presidente del consiglio di amministrazione e co-CEO di JCDecaux.
- ¹³ F.-X. Fernandez, “Current Insights into Optimal Lighting for Promoting Sleep and Circadian Health: Brighter Days and the Importance of Sunlight in the Built Environment”, in *Nature of Science and Sleep*, 14, 2022, pp. 25-39, <https://doi.org/10.2147/NSS.S251712>; M.P. Reid, N.D. Dautovich, J.M. Dzierzewski, “Light and Sleep”, in V. Cacho, E. Lum (a cura di), *Integrative Sleep Medicine*, Oxford University Press, New York 2021, pp. 101-112; M. Motta, “American Medical Association Statement on Street Lighting”, in abstract, *Journal of the American Association of Variable Star Observers*, 46, 2, 2018, p. 193.
- ¹⁴ E. Payne, “Dark Skies Ordinance to Dim Pittsburgh’s Light Pollution”, in *Carnegie Mellon University News*, 27, 2021 settembre 2021, <http://www.cmu.edu/news/stories/archives/2021/september/light-pollution-ordinance.html>.
- ¹⁵ A. Trong Dinh Le et al., “Discomfort from Urban Scenes: Metabolic Consequences”, in *Landscape and Urban Planning*, 160, 2017, pp. 61-68.
- ¹⁶ K. Mollu et al., “Driving Simulator Study on the Influence of Digital Illuminated Billboards near Pedestrian Crossings”, in *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 59, 2018, pp. 45-56.
- ¹⁷ M. Zalesinka, “The Impact of the Luminance, Size and Location of Led Billboards on Drivers’ Visual Performance-Laboratory Tests”, in *Accident Analysis and Prevention*, 117, agosto 2018, pp. 439-448; .scar Oviedo-Trespalacios et al., “The Impact of Road Advertising Signs on Driver Behaviour and Implications for Road Safety: A Critical Systematic Review”, in *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 122, aprile 2019, pp. 85-98.
- ¹⁸ J. Wachtel, *Compendium of Recent Research Studies on Distraction from Commercial Electronic Variable Message Signs* (CEVMS), Veridian Group, Berkeley, CA, febbraio 2018, <https://www.semanticscholar.org/paper/Compendium-of-Recent-Research-Studies-on-from-Signs-Wachtel/15d0c6b6091109aa6288c50cf8b25cf96625d2ee>.
- ¹⁹ Una fonte di una candela che irradia in tutte le direzioni ha un flusso totale di circa 12,57 lumen. 1 lumen ANSI (American National Standards Institute), però, è circa uguale a 3.426 lumen convenzionali. Un lumen ANSI è la misura della luce riflessa da una fonte di 1 candela da un’area di 1 metro quadrato alla distanza di 1 metro ed è

utilizzato principalmente per i proiettori. Un puntatore laser ha un valore in lumen molto piccolo, ma un valore elevato in candele, poiché non emette molta luce ma è visibile da una grande distanza. E se proprio volete la definizione di un lumen è 1 cd $\times$ steradiante, il che ci porta alla geometria analitica.

²⁰ R.M. Soneira, “Watching Displays at Night”, in DisplayMate, ultimo aggiornamento 2016, https://www.displaymate.com/Displays_At_Night_1.htm.

²¹ Per confrontare nit, dimensioni dello schermo e lumen, si utilizza la formula $\text{lumen} = \text{nit} \times \text{area dello schermo} \times \pi (3,1416)$. Per l’area dello schermo in metri quadrati, moltiplicate larghezza per altezza, misurate in metri. Il televisore da 65 pollici e 500 nit avrebbe un’area dello schermo di 1,167 m², con un output di 1,833 lumen.

²² A.-M. Chang et al., “Evening Use of Light-Emitting eReaders Negatively Affects Sleep, Circadian Timing, and Next-Morning Alertness”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 4, 2014, pp. 1232-1237, <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112>.

²³ R. Soneira, “iPhone 7 Display Technology Shoot-Out: iPhone 6 and iPhone 7”, in DisplayMate, ultimo aggiornamento 2016, https://www.displaymate.com/iPhone7_ShootOut_1.htm; M. Herf, L. Herf, “Measuring the Brightest iPhone Ever: iPhone X”, in News, f.lux (sito web), ultimo aggiornamento 16 febbraio 2018, <https://justgetflux.com/news/2018/02/16/OLED.html>.

²⁴ Soneira, “Watching Displays at Night”, cit.

²⁵ M.G. Figueiro, D. Pedler, “Red Light: A Novel, Non-pharmacological Intervention to Promote Alertness in Shift Workers”, in *Journal of Safety Research*, 74, 2020, pp. 169-177, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437520300694?via%3Dihub>.

²⁶ R. Nagare et al., “Effect of White Light Devoid of ‘Cyan’ Spectrum Radiation on Nighttime Melatonin Suppression over a 1-h Exposure Duration”, in *Journal of Biological Rhythms*, 34, 2, 2019, pp. 195-204, <https://doi.org/10.1177/0748730419830013>; M. Halper, “Worry about the Amount of Light at Night More Than the Blue Wavelengths”, in *LEDs Magazine*, 15 aprile 2019, <http://www.ledsmagazine.com/manufacturing-services-testing/substrates-wafers/article/16699082/worry-about-the-amount-of-light-at-night-more-than-the-blue-wavelengths>.

- ²⁷ “Journi Mobile Task Light”, in Healthe, ultimo accesso 28 settembre 2020, <https://web.archive.org/web/20200928155537/healthelighting.com/products/journi-mobile-task-light> (il sito non esiste più).
- ²⁸ G.D.M. Potter, J.E. Cade, L.J. Hardie, “Longer Sleep Is Associated with Lower BMI and Favorable Metabolic Profiles in UK Adults: Findings from the National Diet and Nutrition Survey”, in *PLoS One*, 12, 7, 2017), e0182195, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182195>.
- ²⁹ M. Hirshkowitz et al., “National Sleep Foundation’s Sleep Time Duration Recommendations: Methodology and Results Summary”, in *Sleep Health*, 1, 1, marzo 2015, pp. 40-43.
- ³⁰ K.J. Reid et al., “Timing and Intensity of Light Correlate with Body Weight in Adults”, in *PLoS One*, 9, 4, 2014, e92251, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092251>; E.L. Melanson, “Daytime Bright Light Exposure, Metabolism, and Individual Differences in Wake and Sleep Energy Expenditure during Circadian Entrainment and Misalignment”, in *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms*, 4, gennaio 2018, pp. 49-56, <https://doi.org/10.1016/j.nbscr.2017.12.002>.
- ³¹ J. Wang et al., “Progression of Myopia in School-Aged Children after COVID-19 Home Confinement”, in *JAMA Ophthalmology*, 139, 3, 2021, pp. 293-300, <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.6239>, <https://www.wsj.com/tech/personal-tech/our-eyes-really-are-getting-worse-heres-how-to-save-your-kids-vision-de16d592>.
- ³² K. Zadnik et al., “Prediction of Juvenile-Onset Myopia”, in *JAMA Ophthalmology*, 133, 6, giugno 2015, pp. 683-689; K. Zadnik, D. Mutti, “Why Your Kids Might Be Able to See Better If They Play Outdoors More Often”, in *The Conversation*, 25 settembre 2017, <https://theconversation.com/why-your-kids-might-be-able-to-see-better-if-they-play-outdoors-more-often-83693>.
- ³³ S. James et al., “Sleep Duration and Telomere Length in Children”, in *Journal of Pediatrics*, 187, agosto 2017, pp. 247-252, <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.014>.
- ³⁴ Vedi, per esempio, “LOHAS LED Plug in Night Lights, Dusk to Dawn Sensor, Red, 0.3w”, in Lohas LED, <https://www.lohas-led.com/red-night-lights-03w-p0187.html>.

Capitolo 16

La visione intensiva induce sintomi simili all'autismo?

L'argomento dell'autismo virtuale è complicato e spinoso, perché è facile confondere il comportamento degli individui autistici, che hanno disturbi del neurosviluppo, con comportamenti esteriormente simili, dovuti a tutt'altro. Un parallelo, tratto dal repertorio clinico della neurologia, è la differenza fra la malattia di Parkinson e il parkinsonismo. La “paralisi da scuotimento” descritta dal chirurgo inglese James Parkinson nel 1817 deriva dalla degenerazione delle cellule della substantia nigra, che, situata nel tronco encefalico, è l'unica fonte di dopamina del cervello. Questa condizione ben definita è la malattia di Parkinson. Il parkinsonismo, invece, si manifesta in altri stati neurologici come rigidità muscolare, rallentamento dei movimenti e tremore. Il pugile Muhammad Ali non era affetto dal morbo di Parkinson, nonostante i numerosi resoconti popolari che sostenevano il contrario; aveva un parkinsonismo derivante da una demenza pugilistica: nel corso degli anni i numerosi colpi alla testa avevano causato il congelamento dei movimenti, i tremori e la quasi incapacità di parlare.

È importante definire chiaramente i termini. L'autismo evolutivo comporta una gamma, o spettro, di comportamenti; da qui il termine preferito di disturbo dello spettro autistico (ASD). Gli individui dello spettro hanno principalmente difficoltà a comunicare e a capire come

interagire con gli altri. Tra le caratteristiche secondarie vi è la tendenza a considerare le persone come oggetti, il che impedisce ulteriormente lo sviluppo di relazioni sociali e aumenta l'isolamento. Gli individui autistici possono avere interessi estremamente ristretti, un'affinità con la tecnologia e una propensione all'autostimolazione ripetitiva come girare, dondolare e contare. Questi sintomi rendono difficile il successo sociale, accademico e professionale. Alcuni bambini con ASD non sfuggono mai al loro mondo autoreferenziale, motivo per cui lo spettro dell'autismo allarma molti genitori. Persino il National Institutes of Health definisce l'autismo "incurabile" e avverte che i soggetti affetti "potrebbero non vivere mai in modo autosufficiente".

Si sta iniziando solo ora a esplorare seriamente, con studi sottoposti a revisione scientifica, il legame tra l'esposizione agli schermi e l'autismo virtuale¹. Gli schermi non sono l'unica variabile che può spiegare l'improvviso aumento di comportamenti simili all'autismo, soprattutto nei ragazzi. Ma c'è una correlazione e gli schermi competono con lo sviluppo sociale ed emotivo dei giovani. Per esempio, i soggetti autistici evitano accuratamente il contatto visivo, un comportamento condiviso anche da chi usa molto gli schermi. Uno dei motivi per cui i soggetti autistici non riescono a interagire con la società è che non elaborano i volti nel modo consueto. Non riescono a cogliere le sottigliezze e le sfumature del linguaggio del corpo nel suo complesso (l'espressione facciale è solo un aspetto del linguaggio del corpo). Questo li lascia con lacune in termini di empatia e comprensione sociale². Simon Baron-Cohen dell'Università di Cambridge, uno dei massimi esperti mondiali di autismo, ritiene che gli autistici soffrano di una "teoria della mente" difettosa. La teoria della mente è ciò che ci permette di attribuire pensieri, desideri e intenzioni agli altri, di prevedere le loro azioni, di spiegarle a posteriori e di comprendere i loro obiettivi. I soggetti dello spettro autistico non

“capiscono” le altre persone e non si rendono nemmeno conto che gli altri potrebbero avere pensieri, sentimenti e punti di vista diversi dai loro³. Come sottolinea la Autism Spectrum Foundation, “i giovani con ASD sono spesso meno maturi rispetto alla loro età cronologica o al loro sviluppo fisico e i loro sintomi autistici non ‘scompaiono’ una volta che vanno online”⁴.

Per quanto riguarda la dipendenza dagli schermi negli adolescenti che non hanno disturbi dello spettro autistico, la psichiatra infantile Victoria Dunckley osserva che “la proliferazione di iPad e smartphone ha prodotto nella mia attività clinica più problemi e contrattempi di qualsiasi altro singolo fattore”. La regressione del linguaggio o del comportamento sociale, o di entrambi, non è rara quando le famiglie danno ai bambini un dispositivo che sembra, in un primo momento, tranquillizzarli. I genitori si sentono spinti da scuole e amici, in base al passaparola, a utilizzare applicazioni appariscenti, ma il cui uso non è convalidato da alcuna prova. Quando i genitori cedono e si lamentano che l’iPad “è l’unica cosa che funziona”, rafforzano involontariamente, attraverso il condizionamento pavloviano, la sua influenza maligna, nello stesso modo in cui cedere una volta a un cane a tavola rafforza proprio il comportamento di accattonaggio che si sta cercando di fermare⁵. In *Cambiamento mentale*, la neuroscienziata Susan Greenfield ha tracciato un parallelo tra l’autismo come disturbo del neurosviluppo e il comportamento simile all’autismo nei giovani che sono “condizionati da una cultura entusiasta dello schermo a evitare il contatto visivo”⁶.

Secondo Common Sense Media, oltre due terzi degli adolescenti statunitensi preferiscono comunicare via messaggi di testo piuttosto che faccia a faccia⁷. Il risultato sono giovani che vanno fuori di testa al suono del campanello, del telefono che squilla o di qualcuno che bussa alla porta. Si aspettano che gli amici inviino un messaggio con scritto

“sono qui” al loro arrivo e non sanno come reagire a una presenza fisica immediata⁸. La loro preferenza per gli sms è stata una manna per le aziende di sicurezza domestica come Ring e Nest, che producono campanelli abilitati al WiFi con telecamere incorporate. Questi permettono uno scambio mediato con chi si trova alla porta d’ingresso senza doverla aprire e senza guardare la persona negli occhi.

L’invio di messaggi e il controllo del telefono più volte al giorno costituiscono una distrazione continua, ovviamente. Uno studio longitudinale pubblicato sul *Journal of the American Medical Association* ha seguito 2.500 adolescenti per due anni e ha trovato un’associazione tra il controllo frequente dello schermo e i sintomi del disturbo da deficit di attenzione. In un editoriale di accompagnamento, Jenny Radesky, docente di pediatria dello sviluppo e del comportamento presso il Michigan Medicine, ha affermato che è necessario “scavare più a fondo per capire in che modo l’attenzione frequentemente divisa, la gratificazione istantanea e l’eccitazione emotiva dei media possano influenzare i processi di pensiero degli adolescenti”⁹.

Il primo anno di vita è un periodo di massima plasticità neurale. Nei primi tre mesi la corteccia visiva sviluppa più rapidamente la sua foresta di connessioni, mentre il volume del cervello postnatale cresce dell’1 per cento ogni giorno, triplicando entro i due anni. Ciò rende particolarmente importante l’influenza delle prime esperienze. I modelli duraturi di connessioni sinaptiche si stabiliscono attraverso la simulazione sensoriale ricorrente e il movimento ripetuto, esattamente ciò che lo scroll infinito offre attraverso il rinforzo positivo intermittente. Le finestre temporali critiche sono periodi in cui un tipo specifico di input, come la vista o l’udito, esercita il massimo effetto sullo sviluppo del cervello, ma si verifica altrettanto facilmente un’inversione delle connessioni già stabilite quando lo stimolo atteso è

assente o con esso interferiscono esperienze concorrenti come l'esposizione prolungata allo schermo.

Il medico di famiglia Leonard Oestreicher, autore di *The Pied Pipers of Autism* e zio di tre ragazzi autistici, avverte: “Quando abbiamo 12 mesi, o siamo già inseriti nel complicato mondo fisico, sociale e linguistico che ci circonda, o siamo sulla strada dell'autismo, sempre più inseriti nell'illusorio mondo virtuale”¹⁰. Solleva la questione se la forte esposizione allo schermo non contribuisca solo all'autismo virtuale, ma anche all'ASD del neurosviluppo stesso. Tra i bambini statunitensi, uno su cinquantanove svilupperà l'autismo. Gli studi sui gemelli chiariscono che i geni rappresentano il 50-80 per cento del rischio. Il resto deriva da fattori ambientali che non comprendiamo ancora completamente.

Poiché i geni umani non possono cambiare rapidamente, la genetica da sola non può spiegare il costante aumento dell'ASD, oggi trenta volte più comune di quanto non fosse tra il 1950 e il 1980¹¹. Se i geni non possono cambiare rapidamente, allora possiamo chiederci quale fattore ambientale sia decollato in quel periodo. La risposta è: l'esposizione alla televisione. Nel 1957, 26 milioni di adolescenti guardavano *American Bandstand* alle 15.00 dal lunedì al venerdì. Nel 1970 l'età media in cui i bambini iniziavano a guardare la televisione era scesa a quattro anni e la programmazione dedicata ai bambini iniziava al mattino; nel 2006 l'età di inizio della visione era scesa a quattro mesi¹².

L'esposizione allo schermo, che ora inizia nella prima infanzia, ha contribuito all'aumento dell'ASD e, in caso affermativo, quali sono le implicazioni per l'autismo virtuale? La correlazione è positiva. Uno studio pubblicato su *JAMA Pediatrics*, che ha seguito 2.152 bambini, ha osservato che “in media, i componenti del gruppo con ASD sono stati quelli che hanno iniziato a guardare prima (a sei mesi d'età) gli

schermi e hanno avuto il maggior numero di ore di visione dei media (4,6 ore al giorno), mentre il gruppo con sviluppo tipico ha iniziato a guardare gli schermi più tardi (a 12 mesi di età) e ha avuto il minor numero di ore di visione (2 ore al giorno)”¹³.

Oestreicher e l’oftalmologa Karen Heffler del Drexel University College of Medicine e del Drexel Autism Institute hanno pubblicato il “modello audiovisivo” che suggerisce come un comportamento simile all’autismo possa svilupparsi in bambini altrimenti normali. Poiché i cervelli di ogni età si adattano all’ambiente in cui si trovano, i due medici hanno ipotizzato che la stimolazione prolungata da parte di immagini e suoni basati su schermi competa con la creazione di percorsi cerebrali normalmente destinati a sostenere la cognizione sociale. Questo tipo di competizione è tipica del fatto che un guadagno significativo in una capacità spesso comporta una perdita in un’altra. I contenuti provenienti da uno schermo possono non avere alcun significato per un bambino piccolo, ma il ritmo e i cambiamenti sono rapidi e bruschi e la stimolazione continua rafforza le vie sensoriali di base a spese di quelle destinate a partecipare all’intelligenza sociale. Da qui il nome di “modello audiovisivo”. Quest’idea provocatoria merita ulteriori studi, che sono già in corso, alla luce della quantità di tempo che i bambini piccoli hanno trascorso al chiuso davanti agli schermi durante la pandemia¹⁴.

Le previsioni del modello sono in linea con i dati demografici. Secondo la Kaiser Family Foundation, dieci anni fa il 68 per cento dei bambini sotto i due anni guardava i media sullo schermo per più di due ore al giorno e il 33 per cento delle famiglie teneva la TV sempre accesa. Questi numeri si sono poi moltiplicati e ora abbiamo dati che dimostrano che l’audio televisivo di sottofondo è correlato a un ritardo nell’acquisizione del linguaggio¹⁵. Rispetto alle famiglie in cui il televisore è solitamente spento, il sottofondo costante della televisione

riduce il numero di parole che un bambino sente pronunciare da un adulto e i suoi stessi balbettii: non sente se stesso e il feedback uditivo che normalmente aiuta a formare il linguaggio emergente. Non sono noti i benefici dell'esposizione precoce allo schermo, mentre gli effetti negativi sono misurabili. Nei bambini più grandi, il tempo trascorso incollati agli schermi è correlato a un calo della media dei voti, a disattenzione, impulsività, isolamento sociale, malumore, immaturità emotiva e ritardo nel sonno. In uno studio condotto su studenti delle scuole secondarie, la media dei voti rapportata al tempo quotidianamente trascorso davanti agli schermi ha mostrato un calo del 31 per cento (da zero a trenta minuti il tempo minore dichiarato e più di quattro ore quello maggiore)¹⁶. Sebbene apparentemente impressionante, questo studio, come altri simili, è difficile da valutare a causa di metodi sperimentali molto diversi: chi riporta i dati, i genitori o i bambini, che tipo di contenuti vengono visualizzati, quei contenuti sono confrontabili tra i diversi gruppi?

Se il semplice comportamento è l'espressione di un autismo virtuale, allora limitare l'esposizione allo schermo può ipoteticamente invertire la tendenza. I bambini piccoli sono svegli solo per dieci o dodici ore al giorno, quindi l'allungamento dell'esposizione allo schermo esclude le attività che normalmente guidano lo sviluppo cognitivo, sociale ed emotivo – esattamente la previsione del modello audiovisivo. Nei bambini più grandi, il tempo trascorso incollati agli schermi è correlato a un calo della media dei voti, disattenzione, impulsività, isolamento sociale, instabilità dell'umore, immaturità emotiva e maggiore tempo necessario per addormentarsi. Queste difficoltà affliggono anche i giovani con ASD. Più entrambi i gruppi fissano gli schermi, più si privano della possibilità di interagire socialmente con le persone reali. Le organizzazioni pediatriche di tutto il mondo hanno esortato i genitori a non esporre affatto i neonati e i

bambini piccoli agli schermi, eppure questa pratica rimane comune. Secondo la psicologa Susan Linn dell'Università di Harvard, “la maggior parte dei genitori che permettono ai loro figli più piccoli di passare del tempo sullo schermo hanno l'impressione che questo abbia dei benefici educativi”¹⁷.

La Tabella 16.1 riassume le raccomandazioni dell'American Academy of Child and Adolescent Psychiatry sull'uso appropriato in funzione dell'età.

L'apprendimento per imitazione (*mirroring*) è importante per sviluppare una teoria della mente, una capacità di empatia e un senso di sicurezza di sé, come ci ricorda la neuroscienziata del MIT Rebecca Saxe¹⁸. Dimentichiamo che i bambini imitano fedelmente gli adulti che li circondano, che troppo spesso sono fissi sui loro schermi¹⁹. Esplorando il legame tra la preoccupazione dei genitori per il cellulare e la crescente incidenza di sintomi simili all'autismo, il neurologo infantile Michael Davidovich ha proposto un quadro di riferimento incentrato sul contatto visivo tra genitore e figlio, che sappiamo essere essenziale per il normale sviluppo del cervello²⁰.

Tabella 16.1 Le raccomandazioni dell'American Academy of Child and Adolescent Psychiatry sull'uso appropriato degli schermi in funzione dell'età. Fonte: Gwynette et al., “Electronic Screen Media Use in Youth with Autism Spectrum Disorder”, in “Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America”, 27, 2, 2018, pp. 203-219. Riprodotto con autorizzazione.

Età	Raccomandazione
0-18 mesi	• Evitare completamente gli schermi. • Le attività pratiche con coinvolgimento umano facilitano il normale sviluppo cognitivo, motorio e socio-emotivo. • La maggior parte del tempo dovrebbe essere dedicata ad attività pratiche senza media nell'ambiente del bambino.

18-24 mesi	• La maggior parte del tempo dovrebbe essere dedicata ad attività pratiche senza media. • Intervalli molto brevi. • Concentrarsi su una programmazione educativa di alta qualità. • Il genitore o il caregiver guarda con i bambini e spiega i contenuti.
2-5 anni	• La maggior parte del tempo dovrebbe essere dedicata ad attività pratiche senza media. • <1 ora al giorno. • Si privilegia ancora la programmazione educativa e adeguata all'età. • Il genitore o il caregiver guarda ancora con i bambini e spiega i contenuti.
6-12 anni	• Limiti di tempo coerenti. • Limitare i tipi di media. • Monitorare il sonno, l'attività fisica e gli effetti sulla salute comportamentale. • Zone libere da schermi: camera da letto, tavola da pranzo. • Orari liberi dallo schermo: pasti, ora di andare a letto, interazione con la famiglia.
Adolescenti	• <2 ore al giorno. • Zone e orari liberi dai media. • Educazione e comunicazione continua. • Supervisione dei genitori e definizione di limiti. • Modelli genitoriali per un uso sano. • Limitare l'uso dei media quando si fanno i compiti.

Il contatto visivo è il mezzo principale con cui tutti noi avviamo la comunicazione. Ce ne serviamo per leggere gli altri, le loro emozioni e le loro intenzioni. Nei primi mesi di vita il bambino diventa sempre più

curioso dal punto di vista visivo, fissandosi su oggetti e volti. Io chiamo queste esplorazioni il suo “apprendistato visivo con il mondo”. Un bambino di un anno risponde normalmente alle richieste di attenzione. A diciotto mesi, l’abilità del bambino di suscitare attenzione reciproca permette di prevedere che a 24 mesi comparirà il linguaggio (frasi di due o più parole). Seguono presto comportamenti sociali come la cooperazione, la manipolazione, la partecipazione al gruppo, l’apprendimento sociale e l’apprendimento in classe. La risonanza magnetica funzionale e la tecnica di produzione di immagini mediante tensore di diffusione hanno mappato le reti neurali alla base dello sviluppo di questo tipo di attenzione congiunta. Un genitore il cui sguardo si sposti dal bambino al telefono interrompe questo accoppiamento, con conseguenze strazianti, come illustrato dagli esperimenti sui volti immobili. Forse, ipotizza Davidovich, la distrazione cronica dei genitori colpisce in modo sproporzionato i bambini vulnerabili allo sviluppo di ASD e autismo virtuale, mentre altri sono più resistenti. “L’uso del cellulare da parte dei genitori non apporta alcun beneficio allo sviluppo del bambino”, afferma Davidovich, “mentre può influire negativamente sullo sviluppo dell’attenzione congiunta”²¹.

Gli esperimenti sui volti immobili illustrano come la preoccupazione dei genitori precluda il legame emotivo. I risultati hanno fatto sospettare a Davidovich che gli schermi digitali possano compromettere l’apprendimento speculare del bambino. Il suo team ha innanzitutto misurato l’intensità con cui i genitori si rivolgevano al proprio cellulare durante una valutazione di un’ora dello sviluppo neurologico e psicologico del bambino. Se i genitori non erano completamente coinvolti durante questa sessione relativamente stressante, ha ragionato, allora il disimpegno negli scenari quotidiani sarebbe stato probabilmente ancora maggiore e più problematico. Ha

notato che è comune vedere madri che mandano messaggi, scattano foto o parlano al telefono mentre allattano o spingono i loro bambini nel passeggino. “L’impulso a usare il telefono è diventato quasi incontrollabile e spesso inconsapevole.”

Prima della valutazione del bambino, i genitori avevano accettato di partecipare a uno studio che osservava la loro “interazione genitore-figlio”. Ma l’aver accettato di partecipare non ha impedito loro di prendere più volte il telefono durante i dieci minuti trascorsi in silenzio con il bambino mentre il medico preparava un riassunto della valutazione. Alcuni genitori hanno preso il telefono quattro volte nel corso dei dieci minuti di attesa, mentre due terzi di loro hanno trascorso più di un minuto ogni volta a inviare messaggi, a leggerli o a parlare. Ma la vera sorpresa è questa: i genitori i cui figli presentavano già ritardi nel linguaggio o nelle capacità motorie ricorrevano al telefono molto più spesso di quelli i cui figli presentavano anomalie congenite e che quindi fungevano da gruppo di controllo naturale.

Che cosa indica la diminuzione del contatto visivo? È un sintomo fondamentale dell’autismo. Il Marcus Autism Center della Emory University ha dimostrato in uno studio prospettico e longitudinale che i bambini a cui è stato successivamente diagnosticato l’ASD avevano una fissazione oculare normale, che successivamente diminuiva tra i due e i sei mesi di età (l’autismo di solito non viene diagnosticato prima dei diciotto-ventiquattro mesi, spesso molto più tardi). Questa è stata la prima testimonianza oggettiva e ha messo a tacere l’idea che un meccanismo di base dell’adattamento sociale, il contatto visivo, sia assente fin dall’inizio nei bambini con diagnosi di ASD.

Fortunatamente, il fatto che la fissazione visiva non sia assente fin dalla nascita, ma vada progressivamente declinando, fa pensare che potrebbe esserci un intervallo di tempo durante il quale un intervento potrebbe preservarla e allo stesso tempo alimentare il coinvolgimento

sociale²². Il rimedio potrebbe essere semplicemente non esporre i bambini piccoli a schermi di qualsiasi tipo. Finché non avremo maggiori elementi a disposizione, i genitori saranno prudenti, adotteranno la massima cautela e ridurranno al minimo l'uso di smartphone e tablet in presenza dei loro piccoli. Meglio ancora, li spegneranno e li metteranno via. I bambini piccoli non hanno la maturità mentale per trarre un significato da ciò che vedono e sentono su uno schermo. I volti che si vedono sullo schermo non ricambiano un sorriso e non ti guardano negli occhi, così il bambino a tutti gli effetti diventa invisibile e non riceve alcun feedback emotivo da questi dispositivi.

Per essere chiari, Davidovich, Heffler e Oestreicher mostrano una correlazione, non un rapporto di causa ed effetto, tra l'emergere di comportamenti simili all'autismo e l'esposizione precoce ai media digitali. La correlazione è comunque sconcertante, perché l'autismo non ha un'unica causa²³. Forse c'è una chiusura precoce della neuroplasticità durante una finestra temporale critica che lascia le reti per la socializzazione poco sviluppate. Questa possibilità è avvalorata da una serie di regimi di intervento precoce che riducono con successo i sintomi dell'autismo, come l'approccio Early Start di Denver, che incoraggia l'interazione sociale spegnendo TV, giocattoli elettronici e altri schermi che competono con l'interazione faccia a faccia con le persone reali²⁴.

Autismo virtuale e immaginazione non sviluppata

Gli studi successivi sugli orfani rumeni trascurati ci ricordano come, nel corso dei millenni, il nostro cervello dell'Età della pietra si sia evoluto in condizioni sociali prevedibili. Quando i bambini sono

privati di opportunità di socializzazione durante i primi anni di vita, la socializzazione non si sviluppa mai bene. Dalla coorte originale degli orfanotrofi di Bucarest, il dottor Marius Zamfir dell'Università Spiru Haret ha analizzato un sottoinsieme di 110 bambini che rispondevano ai criteri del *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*, quarta edizione, e a quelli dell'ICD-10 per l'ASD. La sua indagine longitudinale ha confermato i risultati di Michael Rutter, lo psichiatra rumeno che per primo ha segnalato l'alta incidenza di sintomi autistici in questi bambini trascurati, e di Charles Nelson, il neurologo americano che ha successivamente messo in luce la loro crescita cognitiva ed emotiva bloccata²⁵.

Zamfir ha scoperto che quanti erano stati esposti agli schermi per sole quattro ore al giorno avevano sviluppato “una sindrome simile al disturbo dello spettro autistico”, che ha attribuito alla “deprivazione sensoriale-motoria e socio-affettiva”²⁶. L'autismo dello sviluppo non migliora mai spontaneamente durante la prima infanzia, quindi era insolito che questo sottogruppo di bambini mostrasse “miglioramenti drastici” dopo che le autorità avevano tolto loro gli schermi. I miglioramenti comprendevano un linguaggio più spontaneo, interazioni sociali e una crescente preferenza per l'aria aperta. Rutter inizialmente ha tolto i televisori, poi ha mandato i bambini a giocare all'aperto e li ha incoraggiati a parlare tra di loro e con il personale e a leggere gli uni agli altri. Sebbene la loro comunicazione sociale sia migliorata rapidamente, il loro comportamento autistico non è regredito completamente.

“Dopo il recupero”, afferma Zamfir in un'analisi successiva, “questi bambini sono molto simili alle persone con disturbo di Asperger [alto funzionamento con normale sviluppo del linguaggio]”, in quanto hanno problemi persistenti a comprendere “*le emozioni e le relazioni umane*” e a esprimere correttamente le emozioni stesse (corsivo mio).

Rispetto al dialogo bidirezionale che si instaura tipicamente con i genitori e i nonni durante il gioco reciproco, l'autore ipotizza che gli stimoli "aggressivi" dello schermo, che "si muovono così rapidamente", sovrastino la capacità del bambino di coglierne il significato. Incoraggiano quindi una mentalità passiva, contraria all'immaginazione e alla flessibilità mentale. Chiude la sua argomentazione osservando che i topi sottoposti ad ambienti virtuali invece che naturalistici "hanno mostrato di essere iperattivi, incuranti del pericolo e più passivi di fronte a qualsiasi nuova sfida". Questo dovrebbe farci riflettere quando incontriamo bambini già infatuati per gli schermi²⁷.

Quello che i bambini dell'iPad si trovano davanti è un'esperienza astratta e disincarnata, esclusa dal feedback sensoriale di prima mano del tatto, del tempo, della sensazione del proprio corpo (propriocezione) e di come ci si sente a imitare le altre persone. È il tempo che non viene impiegato per imparare le filastrocche, il tempo rubato al battimano, al fare cucù e a giochi come "negozi" e "ristorante" che instillano le abilità sociali nei piccoli. È il tempo in cui non sentono adulti linguisticamente competenti parlare con loro, leggere per loro e coinvolgere la loro immaginazione.

Senza dubbio, gli iPad seducono. Per un genitore che cerca di fare il proprio dovere, gli iPad possono sembrare in grado di catturare l'attenzione del bambino e renderlo tranquillo e felice. Ma in realtà gli schermi lo amputano della cognizione incarnata, che non è un'appendice opzionale ma un aspetto fondamentale del pensiero razionale²⁸.

Non ci si deve preoccupare della sensazione rimossa, ma della socializzazione rimossa. Sappiamo che i bambini sordi e ciechi hanno un rischio maggiore di sviluppare l'autismo, ma solo nella misura in cui il loro deficit sensoriale costituisce una barriera alla

socializzazione. Una volta che iniziano le interazioni sociali, lo sviluppo normale procede a passo spedito. I bambini sordi che imparano il linguaggio dei segni, per esempio, non sono più a rischio di diventare autistici, come ha dimostrato Helen Keller. Dopo che l'encefalite contratta all'età di due anni la rese cieca e sorda, si isolò e manifestò il tipo di comportamenti dirompenti tipici dell'autismo. Una volta che la sua insegnante, Annie Sullivan, fu in grado di ripristinare la comunicazione sociale attraverso il senso del tatto, Keller maturò e continuò a condurre una vita straordinariamente ricca di successi.

In sintesi: l'autismo virtuale, ovvero la manifestazione di comportamenti simili all'autismo, è correlato a una forte esposizione agli schermi, mentre il disturbo dello spettro dell'autismo del neurosviluppo (ASD) deriva da cambiamenti non ancora identificati nella struttura cerebrale durante il primo anno di vita. L'esposizione allo schermo però può avere un ruolo anche in quest'ultima condizione. Il fatto che gli individui colpiti appaiano inizialmente normali e poi subiscano un brusco declino suggerisce che sono i fattori esterni a spingere lo sviluppo cerebrale sulla sua traiettoria aberrante. Secondo il modello audiovisivo, la forte esposizione ai media su schermo fortifica le vie dedicate alle sensazioni. Questi percorsi amplificati entrano poi in competizione con la maturazione dei circuiti solitamente destinati a sostenere la socializzazione e l'intelligenza emotiva.

Nonostante le raccomandazioni esplicite delle organizzazioni pediatriche, molti genitori continuano a non essere consapevoli dell'associazione tra l'esposizione agli schermi e l'autismo virtuale, né del fatto che incoraggiare i propri figli a giocare con gli altri e a interagire socialmente con loro può avere un effetto protettivo. Il consiglio migliore potrebbe essere quello di staccare la spina, ovvero evitare gli schermi dalla nascita ai due anni e limitare fortemente

l'esposizione per i bambini fino a dodici anni²⁹. Portateli all'aperto. Parlate con loro. Impegnatevi insieme in attività artistiche e manuali. Fate con loro i giochi che facevate voi stessi da bambini. Questo insegnerà loro molto più di quanto potrebbe fare qualsiasi app.

¹ O. Slobodin, K. Frankel Heffler, M. Davidovitch, "Screen Media and Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review", in *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 40, 4, 2019, pp. 303-311; D. Hermawati, "Early Electronic Screen Exposure and Autistic-Like Symptoms", in *Intractable and Rare Diseases Research*, 7, 1, 2018, pp. 69-71; H. Khanna, P. Kapoor, "Is Excessive Electronic Screen Exposure One of the Culprits for Autism Spectrum Disorder", in *The Lancet*, preprint, presentato il 12 settembre 2018, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3218711; O. Slobodin, K. Frankel Heffler, M. Davidovitch, "Screen Media and Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review", in *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 40, 4, 2019, pp. 303-311; M. Criscuola, "Critical Questions about Screens, AAC, and Kids with Autism", in *ASHA Leader*, agosto 2019, <https://doi.org/10.1044/leader.FMP.24082019.8>; D.A. Christakis, "Early Media Exposure and Autism Spectrum Disorder: Heat and Light", in *JAMA Pediatrics*, 174, 7, 2020, pp. 640-641, <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0659>.

² E.R. Kandel, *La mente disordinata*, Cortina, Milano 2018.

³ S. Baron-Cohen, *Zero Degrees of Empathy: A New Theory of Human Cruelty*, Allen Lane, New York 2011; F. Uzefovsky et al., "The Oxytocin Receptor Gene Predicts Brain Activity during an Emotion Recognition Task in Autism", in *Molecular Autism*, 10, 12, 2019.

⁴ M.F. Gwynette, S.S. Sidhu, T. A. Ceranoglu, "Electronic Screen Media Use in Youth with Autism Spectrum Disorder", in *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 27, 2, aprile 2018, pp. 203-219, <https://doi.org/10.1016/j.chc.2017.11.013>.

⁵ V.L. Dunckley, "Autism and Screen Time: Special Brains, Special Risks" (blog post), Digital Media Treatment and Education Center, 13 luglio 2017, <https://web.archive.org/web/20210125102312/digitalmediatreatment.com/autism-screen-time-special-brains-special-risks> (il sito non esiste più).

⁶ S. Greenfield, *Cambiamento mentale: come le tecnologie digitali stanno lasciando un'impronta sui nostri cervelli*, Fioriti, Roma 2016.

⁷ Common Sense Media, *Social Media, Social Life*, 2018,
<https://www.common sense media.org/research/social-media-social-life-2018>.

⁸ C. Mims, "Ask Not for Whom the Doorbell Tolls. They Won't Answer It", in *Wall Street Journal*, 28 agosto 2017, <https://www.wsj.com/articles/ask-not-for-whom-the-doorbell-tolls-they-wont-answer-it-1503864316>.

⁹ J.S. Radesky, "Digital Media and Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adolescents", in *JAMA Pediatrics*, 320, 3, 2018, pp. 237-239, <https://doi.org/10.1001/jama.2018.8932>; C.K. Ra et al., "Association of Digital Media Use with Subsequent Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder among Adolescents", in *JAMA* 320, 3, pp. 255-263, <https://doi.org/10.1001/jama.2018.8931>; S. Baron-Cohen, M. Lombardo, H. Tager-Flusberg, *Understanding Other Minds: Perspectives from Developmental Social Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford 2013. Vedi anche J.S. Radesky, J. Schumacher, B. Zuckermann, "Mobile and Interactive Media Use by Young Children: The Good, the Bad, and the Unknown", in *Pediatrics*, 135, 1, gennaio 2015, pp. 1-3, <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2251>.

¹⁰ L. Oestreicher, comunicazione scritta all'autore, 24 gennaio 2016.

¹¹ G. Ramaswami, D.H. Geschwind, "Genetics of Autism Spectrum Disorder", in *Handbook of Clinical Neurology*, 147, 2018, pp. 321-329, <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63233-3.00021-x>; A. Posar, P. Visconti, "To What Extent Do Environmental Factors Contribute to the Occurrence of Autism Spectrum Disorders?", in *Journal of Pediatric Neuroscience* 9, 3, Settembre-dicembre 2014, pp. 297-298; A. Persico, S. Merelli, "Environmental Factors and Autism Spectrum Disorder", in M. Leboyer, P. Chaste (a cura di), *Autism Spectrum Disorders: Phenotypes, Mechanisms and Treatments*, Karger, Basilea 2015, pp. 113-134.

¹² Christakis, "Early Media Exposure and Autism Spectrum Disorder", cit.; K. Frankel Heffler, "Association of Early-Life Social and Digital Media Experiences with Development of Autism Spectrum Disorder-Like Symptoms", in *JAMA Pediatrics*, 174, 7, 2020, pp. 690-696, <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0230>.

¹³ Hermawati, “Early Electronic Screen Exposure”, cit.; L.A. Ostrin, “Ocular and Systemic Melatonin and the Influence of Light Exposure”, in *Clinical and Experimental Optometry*, 102, 2, 2019, pp. 99-108.

¹⁴ S.C.L. Deoni et al., “The COVID-19 Pandemic and Early Child Cognitive Development: A Comparison of Development in Children Born During the Pandemic and Historical References”, preprint, presentato il 16 agosto 2022, <https://doi.org/10.1101/2021.08.10.21261846>; M. Wenner Moyer, “The COVID Generation: How Is the Pandemic Affecting Kids’ Brains?”, in *Nature*, 601, 7892, 2022, pp. 180-183, <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00027-4>.

¹⁵ S.K. Gliebe, “The Effects of Video and Television on Young Children: Research and Reflection for Christian Educators”, in *Lutheran Education Journal*, 12 agosto 2011, <https://web.archive.org/web/20210415074913/https://lej.cuchicago.edu/early-childhood-education/the-effects-of-video-and-television-on-young-children-research-and-reflection-for-christian-educators> (il sito non esiste più); H.L. Kirkorian, “The Impact of Background Television on Parent-Child Interaction”, in *Child Development*, 80, 5, settembre-ottobre 2009, pp. 1350-1359. E. Frank Masur, V. Flynn, J. Olson, “Infants’ Background Television Exposure during Play: Negative Relations to the Quantity and Quality of Mothers’ Speech and Infants’ Vocabulary Acquisition”, in *First Language*, 36, 2, 2016, pp. 109-123.

¹⁶ R. Pressman et al., “Examining the Interface of Family and Personal Traits, Media, and Academic Imperatives Using the Learning Habit Study”, in *American Journal of Family Therapy*, 42, 5, settembre 2014, pp. 347-363.

¹⁷ S. Linn, *Who’s Raising the Kids?: Big Tech, Big Business, and the Lives of Children*, New Press, New York 2022.

¹⁸ Vedi il sito web di SaxeLab: <https://saxelab.mit.edu>.

¹⁹ A.N. Meltzoff, M.K. Moore, “Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures”, in *Child Development*, 54, 3, giugno 1983, pp. 702-709; A.N. Meltzoff, M.K. Moore, “Explaining Facial Imitation: A Theoretical Model”, in “Perceptual Development”, fascicolo speciale di *Infant and Child Development*, 6, 3-4, settembre-dicembre 1997, pp. 179-192; A.N. Meltzoff, P.J. Marshall, “Human Infant Imitation as a Social Survival Circuit”, in *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 24, dicembre 2018, pp. 130-136.

²⁰ M. Davidovich et al., “The Role of Cellular Phone Usage by Parents in the Increase in ASD Occurrence: A Hypothetical Framework”, in *Medical Hypotheses*, 117, agosto 2018, pp. 33-36, <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2018.06.007>.

²¹ M. Davidovitch, M. Shrem, N. Golovaty, N. Assaf, G. Koren, “The Role of Cellular Phone Usage by Parents in the Increase in ASD Occurrence: A Hypothetical Framework”, in *Medical Hypotheses*, 117, 2018, pp. 33-36, <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2018.06.007>.

²² W. Jones, A. Klin, “Attention to Eyes Is Present but in Decline in 2-6-Month-Old Infants Later Diagnosed with Autism”, in *Nature*, 504, 7480, 2013, pp. 427-431, <https://doi.org/10.1038/nature12715>.

²³ I. Hertz-Picciotto, R.J. Schmidt, P. Krakowiak, “Understanding Environmental Contributions to Autism: Causal Concepts and the State of Science”, in *Autism Research*, 11, 4, aprile 2018, pp. 554-586, <https://doi.org/10.1002/aur.1938>.

²⁴ S.J. Rogers, G. Dawson, L.A. Vismara, *Un intervento precoce per il tuo bambino con autismo: come utilizzare l’early start Denver model in famiglia*, Hogrefe, Firenze 2015.

²⁵ M. Rutter, “Developmental Catch-up, and Deficit, Following Adoption after Severe Global Early Privation”, in *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 4, 2003, pp. 465-476; R. Hoksbergen et al., “Post-Institutional Autistic Syndrome in Romanian Adoptees”, in *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 5, ottobre 2005, pp. 615-623; C.A. Nelson, C.H. Zeanah, N.A. Fox, “How Early Experience Shapes Human Development: The Case of Psychosocial Deprivation”, in *Neural Plasticity*, 2019, 1676285, 2019); C.H. Zeanah et al., “Alternatives for Abandoned Children: Insights from the Bucharest Early Intervention Project”, in *Current Opinions in Psychology*, 15, giugno 2017, pp. 128-188; M. Fay Greene, “30 Years Ago, Romania Deprived Thousands of Babies of Human Contact”, in *Atlantic*, luglio-agosto 2020, <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2020/07/can-an-unloved-child-learn-to-love/612253>.

²⁶ M.T. Zamfir, “The Consumption of Virtual Environment More than 4 Hours/Day, in Children between 0-3 Years Old, Can Cause a Syndrome Similar with the Autism Spectrum Disorder”, in *Journal of Romanian Literary Studies*, 13, 2018, pp. 956-969. Vedi anche D. Christakis, “Understanding Media’s Impact on Infants and Toddlers: A Pediatrician’s Perspective” (presentazione, Arthur M. Sackler Colloquium: “Digital

Media and Developing Minds”, a Irvine, CA, 13-16 ottobre 2015),

<https://www.youtube.be/HbUtvPfXt24>.

²⁷ Zamfir, “The Consumption of Virtual Environment”, cit.

²⁸ T.R. Verny, *The Embodied Mind: Understanding the Mysteries of Cellular Memory, Consciousness, and Our Bodies*, Pegasus, New York 2021.

²⁹ C. Rowan, “Unplug – Don’t Drug: A Critical Look at the Influence of Technology on Child Behavior with an Alternative Way of Responding Other Than Evaluation and Drugging”, in *Ethical Human Psychology and Psychiatry*, 12, 1, aprile 2010, pp. 60-68.

Capitolo 17

Apprendimento sociale: l'asilo, la scrittura a mano e la manualità

Friedrich Fröbel, un influente educatore tedesco, coniò la parola *Kindergarten* nel 1852. Significa, letteralmente, “giardino per i bambini” e implica un ambiente in cui i bambini possono crescere vicino al mondo naturale. Rispetto alle tipiche scuole materne americane, strutturate su orari, routine e piani di lezione degli adulti, gli asili tedeschi ancora oggi pongono l'accento sulla cooperazione reciproca, sull'apprendimento dalla natura e sull'auto-scoperta dei propri sentimenti interiori¹.

Kindertagesstätte è una parola correlata, che si riferisce alla scuola materna in generale. Dalla sua forma abbreviata, *kita*, si ottengono le *Kitafahrten*, o “gite diurne” (*fahren* significa “viaggiare” o “vagare”). Si tratta dell'antitesi dell'ipervigilanza dei genitori e dell'adesione pedissequa a un programma di studio prestabilito. Invece di essere incatenati a una sedia o di essere spostati in gruppo aggrappati a una corda guida, i bambini dai tre ai sei anni si dirigono verso i boschi per qualche giorno, accompagnati da insegnanti, compagni di classe e dal proprio ingegno. Non ci sono libri o smartphone, perché i tedeschi non imparano a leggere e scrivere prima dei sei anni. Le telefonate e gli sms sono rigorosamente vietati. Gli insegnanti dicono ai genitori solamente: “Vi contatteremo in caso di necessità”. Da parte loro, i

genitori sono spesso contenti di avere tre o quattro giorni per se stessi. Molti adulti ripensano alle loro escursioni *Kitafahrt* e ricordano con affetto le lezioni di vita apprese sull'indipendenza, la resilienza e la fiducia in se stessi.

Un fenomeno tedesco correlato è la *Naturliebe*, che significa amore per la natura, la natura selvaggia o la campagna, e un atteggiamento nazionale alla base dell'enfasi sull'autosufficienza dell'infanzia. Per legge, le scuole materne tedesche devono sforzarsi di far crescere i loro piccoli frequentatori, per farli diventare individui indipendenti e autosufficienti. Anche le famiglie fanno la loro parte per instillare competenze sociali: è comune mandare i bambini piccoli dal panettiere o a fare commissioni simili. Anche il panettiere diventa parte dello scambio. In America, i genitori "ruspanti" che incoraggiano questi comportamenti rischiano l'arresto per messa in pericolo di minori e la perdita della custodia da parte dei servizi sociali (i Child Protective Services, CPS). La contea di Montgomery ha effettivamente accusato Danielle e Alex Meitiv di Silver Spring, nel Maryland, di abbandono di minori per aver permesso ai loro figli, di dieci e sei anni, di tornare a casa da soli da un parco vicino, in pieno giorno. I Meitiv praticano uno stile genitoriale "ruspante" che favorisce l'indipendenza e l'esplorazione. Tuttavia, le autorità della contea di Montgomery hanno minacciato di allontanare i bambini con la forza, a meno che il padre non avesse firmato "un piano di sicurezza in cui si impegnava a non lasciare i suoi figli senza sorveglianza fino al lunedì successivo, quando il CPS li avrebbe ricontattati". Tre mesi dopo, quando i bambini erano a passeggio, sono stati nuovamente prelevati e tenuti in custodia per più di cinque ore². Naturalmente, non si possono applicare le stesse considerazioni a tutte le situazioni. Nell'Upper Peninsula del Michigan le famiglie rurali lasciano abitualmente i loro figli vagare in

boschi popolati da orsi, lupi e attraversati da fiumi dalle correnti rapide; a Detroit una simile disinvoltura sarebbe improbabile.

Al contrario, gli insegnanti del *Kitafahrt* non si lasciano prendere dal panico quando perdono di vista i loro bambini; l'esperienza dice loro che se la caveranno. Spingendo i giovanissimi a esplorare da soli, gli insegnanti tedeschi li preparano ad affrontare circostanze difficili. I bambini che partecipano ai *Kitafahrten* dormono sotto le stelle, arrostitiscono salsicce intorno a un falò e inventano i loro giochi con bastoni, pietre e fango. Esplorando la foresta, scelgono i propri compagni di gioco, risolvono le proprie controversie, imparano a chiedere aiuto e iniziano a sviluppare il dono della resilienza, che durerà tutta la vita.

In Francia esiste una *classe verte*, o “classe verde”, tra la prima e la quinta elementare, che incoraggia gli studenti a imparare da esperienze pratiche come la ceramica, la tessitura e l'esplorazione dei boschi, anziché affidarsi esclusivamente ai libri. La versione finlandese della *classe verte* è un asilo nella natura, con un'enfasi sull'apprendimento esplorativo. “Il lavoro di un bambino è giocare”, dice un'educatrice finlandese. “Quando si muovono, il loro cervello funziona meglio.” L'American Academy of Pediatrics è d'accordo, nel suo ultimo report: “Non si sottolineerà mai abbastanza quanto sia importante l'apprendimento ludico per i bambini”. Giochi di costruzione con materiali naturali, la risoluzione di problemi e l'attività fisica aiutano a sviluppare la motricità fine³.

Il cervello dell'Età della pietra si trova a suo agio in un ambiente in cui può impegnare la sua disposizione a socializzare, soprattutto durante i primi anni di robusta plasticità. La famiglia Meitiv sarebbe stata felice di sapere, contrariamente alle accuse delle autorità, che la ricerca sostiene la possibilità di lasciare liberi i bambini. Inoltre, la distanza percorsa, piuttosto che il semplice fatto di essere all'aperto,

predice che da adulti diventeranno navigatori migliori rispetto ai coetanei che sono stati più vincolati⁴. Quando si è liberi di soddisfare la propria curiosità su ciò che si trova oltre la collina, questo ripaga più avanti nella vita.

La dipendenza dagli schermi ha contemporaneamente provocato un'epidemia di isolamento per milioni di persone che un tempo i social media promettevano di unire. La consapevolezza che "social media" è un ossimoro si è diffusa durante i lockdown del Covid-19, quando le chat di Zoom e gli happy hour lasciavano gli utenti ancora affamati di contatti genuini, anche se a due metri di distanza⁵. L'economista politico William Davies distingue le reti digitali da quelle sociali. In *Nervous States: How Feeling Took Over the World*, si chiede: "Come possiamo essere allo stesso tempo così digitalmente connessi e così soli?"⁶. La disconnessione è particolarmente grave tra gli adolescenti e i giovani, e la causa principale è l'incapacità di chiedere aiuto, di offrirlo o di riconoscere quando ne hanno bisogno. "I 'fiocchi di neve' in arrivo sono soli", dice Frank Bruni, commentatore del *New York Times*, parlando delle matricole universitarie, perché "non sanno come coinvolgere le altre persone". Grazie alla loro "fissazione per gli schermi digitali, dato che comunicano quasi esclusivamente via testo ed evitano le interazioni faccia a faccia", non si sono esercitati a fare due chiacchiere o ad ascoltare attentamente gli altri in modo da poter sostenere una vera conversazione. Si rendono conto "con orrore di essere del tutto impreparati a navigare nel mondo reale. Il mondo sociale"⁷.

Ed è proprio questo il punto cruciale: lo scarso sviluppo di percorsi cerebrali sociali in bambini che sono stati immersi negli schermi per tutta la vita. E se l'America adottasse qualcosa di più simile all'approccio tedesco, in cui gli insegnanti della scuola primaria insegnassero agli studenti come costruire, coltivare e mantenere le

amicizie? Gli studenti più grandi del *Kitafahrt* fungono da guida per quelli meno esperti, perché gli insegnanti sanno che aiutare gli altri rafforza il carattere, la fiducia e la capacità di recupero. Tutti imparano a dare e ricevere. Un'atmosfera in cui gli studenti si esercitano a creare e sostenere amicizie aiuta a creare legami sociali che possono attenuare l'isolamento, la solitudine e la FOMO. Nell'ottobre 2018 la Gran Bretagna ha nominato il suo primo ministro della solitudine. Le lezioni obbligatorie di "educazione alle relazioni" iniziano ora nella scuola primaria e proseguono negli anni della secondaria⁸.

Poiché i social media amplificano in modo straordinario la FOMO, secondo la psicologa della Brigham Young Julianne Holt-Lunstad, che studia la solitudine, gli Stati Uniti hanno "disperatamente" bisogno di seguire l'esempio britannico. Gli oppositori sostengono che così si sottrae tempo ai programmi esistenti che affrontano il bullismo, l'abuso di droga e il suicidio. Ma "affrontare l'isolamento sociale, la solitudine e la disconnessione sociale ci aiuta ad affrontare anche questi altri problemi", sottolinea l'autrice⁹.

Rachel Wurzman, dell'Università della Pennsylvania, collega la solitudine all'aumento del rischio di dipendenza da oppioidi, oggi responsabile di oltre 115 morti al giorno negli Stati Uniti¹⁰. Nei diciotto minuti del suo TEDx talk, l'autrice sostiene che affrontare la solitudine è un potente contrasto alla dipendenza. Le forze trainanti dell'ossessione per i social media e della dipendenza convergono in un'area dei gangli basali del cervello chiamata striato, che si sovrappone alle reti che sostengono la ricompensa e il rinforzo. Lo striato partecipa ai comportamenti compulsivi e la presenza o l'assenza di relazioni sociali lo influenza fortemente. L'isolamento, che l'uso frequente degli schermi incoraggia, sensibilizza lo striato e spinge le persone a cercare una ricompensa – qualsiasi ricompensa – per placare la loro solitudine. "Siamo così desiderosi di riequilibrare la nostra

neurochimica sociale”, afferma Wurzman, “che probabilmente cercheremo sollievo ovunque”¹¹. L’isolamento è un fattore ben noto che contribuisce alle ricadute e all’overdose, mentre i legami profondi e significativi riducono i comportamenti compulsivi e diminuiscono la probabilità di questi esiti negativi”¹².

Sulla base del *Kindergarten* di Friedrich Fröbel è nata la Waldorf Education di Rudolph Steiner. Sebbene siano state fondate più di un secolo fa, le scuole Waldorf sono forse il segreto meglio custodito nel campo dell’istruzione. Attualmente sono attivi più di mille scuole e duemila asili in sessanta paesi. Anche negli Stati Uniti esistono scuole pubbliche tradizionali e charter di ispirazione Waldorf. La filosofia di Steiner mette in primo piano il nutrimento dell’immaginazione e l’integrazione olistica dello sviluppo intellettuale, artistico e pratico dell’alunno. Nel 1919 Emil Molt, proprietario della fabbrica di sigarette Waldorf-Astoria di Stoccarda, chiese a Steiner di creare un nuovo tipo di scuola per i figli dei suoi operai, da cui il nome Waldorf. All’indomani della Prima guerra mondiale, entrambi concordarono sul fatto che l’istruzione doveva essere un “atto culturale”. La prima scuola era rivoluzionaria per l’epoca: era co-educativa e aperta a tutti i contesti sociali, religiosi, etnici ed economici. Agli studenti sarebbe stato insegnato a pensare in modo chiaro, a prestare attenzione ai propri sentimenti e ad agire con uno scopo, una cosa ben diversa da ciò su cui si pone l’accento nelle aule scolastiche di oggi¹³.

Continuare a dare ai bambini beni materiali (soprattutto oggetti che distraggono, come telefoni e tablet) a scapito della crescita psicologica e umanistica blocca o addirittura arresta lo sviluppo di un pensiero e di una comunicazione chiari. Padroneggiare le abilità sociali necessarie per diventare un partecipante attivo nella società è importante almeno quanto imparare le divisioni lunghe. L’immaginazione prospera

quando i bambini ascoltano attivamente le storie e creano le proprie immagini mentali, invece di consumare passivamente i cosiddetti video educativi. Nelle scuole Waldorf, le attività pratiche sostituiscono le esercitazioni di routine in classe e i test standardizzati. Gli studenti si dedicano alla ceramica, alla pittura, al lavoro a maglia o al feltro. Anche il disegno, la musica e il movimento creativo sono attività regolari.

Gli studenti Waldorf non sono esposti alla tecnologia digitale in classe o (si spera) a casa prima dei dodici anni. Jennifer Page della Scuola Waldorf di Washington, D.C., mi dice: “Può essere difficile convincere i genitori dei benefici dell’astensione da smartphone, tablet e televisione, soprattutto per i più piccoli”¹⁴. Tuttavia, la scuola riesce a convincerli senza troppe difficoltà; alcuni genitori si prestano addirittura ad aiutare altri genitori a superare le loro riserve¹⁵. Il dottor Richard House di *Nursery World*, che è un insegnante Waldorf-Steiner certificato, mi assicura che “chi inizia tardi a usare la tecnologia è spesso più abile e maturo di chi viene introdotto alle tecnologie in giovane età. Alcuni diplomati delle scuole steineriane hanno intrapreso carriere di successo nel campo dell’alta tecnologia”¹⁶. Nella Silicon Valley la Waldorf School of the Peninsula (WSP) è d’accordo, e si vanta del fatto che molti dei suoi diplomati “hanno intrapreso carriere di successo nell’industria informatica”. Questa scuola, che educa i figli di titani della tecnologia, conferma quello che dice House, cioè che l’adozione precoce della tecnologia degli schermi è “non necessaria, inappropriata e dannosa”. Sottolineando il suo “curriculum esperienziale”, la documentazione promozionale della WSP afferma che “gli educatori Waldorf credono che sia molto più importante per gli studenti interagire tra loro e con i loro insegnanti e lavorare con materiali concreti anziché interfacciarsi con media elettronici o tecnologia”. La scuola concorda che la socializzazione è cruciale per lo

sviluppo del cervello: “L’attrazione dell’intrattenimento elettronico nella nostra società infusa di media influenza lo sviluppo emotivo e fisico dei bambini e degli adolescenti a molti livelli e può ridurre la loro capacità di creare una connessione significativa con gli altri e con il mondo che li circonda”¹⁷.

Se qui c’è dell’ironia, ben più forti sono l’ipocrisia e il senso di colpa dei genitori della Silicon Valley. La giornalista Nellie Bowles, che si occupa di tecnologia e cultura di Internet, scrive che i dirigenti della Silicon Valley sono “sempre più frenetici nel tenere i loro figli lontani dalla tecnologia degli schermi che hanno contribuito a creare”¹⁸. Chris Anderson, amministratore delegato di 3D Robotics, fondatore di GeekDad.com e padre di cinque figli, sente una fitta di punizione cosmica per aver dovuto imporre “una dozzina di regole” che proteggono i suoi figli dalla tecnologia, che paragona – in modo convincente – al crack che inonda il centro di ricompensa del cervello in crescita. Dice: “Non sapevo che cosa stessi facendo al loro cervello finché non ho iniziato a osservare i sintomi e le conseguenze”. Tuttavia, pensa di non avere colpa per il vaso di Pandora che ha contribuito ad aprire, perché è “una forza che va oltre il nostro potere di controllo”¹⁹. Numerosi dirigenti della Silicon Valley che mandano i loro figli alla WSP chiedono alle loro tate di firmare contratti in cui promettono non solo di nascondere schermi di qualsiasi tipo ai loro figli, ma anche di astenersi dall’usare i loro telefoni durante le ore di lavoro. Le agenzie di collocamento dicono che questa è la nuova norma²⁰.

Secondo osservatori come Bowles, le famiglie benestanti, soprattutto quelle della Silicon Valley, sono diventate più attente agli effetti dannosi che la tecnologia degli schermi ha sui loro figli, mentre le famiglie di status socioeconomico relativamente più basso non sono altrettanto consapevoli del problema. Un tempo si parlava di divario

digitale tra chi ha e chi non ha: le famiglie benestanti potevano permettersi più computer con connessioni Internet veloci, mentre i ragazzi più poveri dovevano scroccare il tempo del computer in biblioteca per fare i compiti. Oggi il divario digitale è tra genitori molto informati che dubitano degli effetti benefici degli schermi e mandano i loro figli in scuole illuminate e genitori che non hanno ancora sentito gli allarmi dei media o delle autorità mediche. Secondo Common Sense Media, i bambini delle famiglie meno abbienti trascorrono oggi molto più tempo davanti agli schermi rispetto ai loro coetanei più benestanti.

Come si è arrivati a questa conseguenza indesiderata? Tristan Harris un tempo era un protagonista del settore, un project manager di Google le cui preoccupazioni sulla distrazione degli utenti lo hanno spinto a diventare il primo “design ethicist” di Google. Tuttavia, dopo due anni passati a vedere il management ignorare sistematicamente le sue idee, ha lasciato Google per fondare Time Well Spent, che in seguito è diventato il Center for Humane Technology. Nella sua testimonianza al Senato sul “declassamento umano”, afferma che:

Le piattaforme tecnologiche di oggi sono coinvolte in una corsa al ribasso del tronco cerebrale [il cervello rettiliano] per estrarre l'attenzione umana. È una gara che stiamo perdendo tutti. Il risultato: dipendenza, isolamento sociale, indignazione, disinformazione e polarizzazione politica: tutto fa parte di un sistema interconnesso chiamato declassamento umano che rappresenta una minaccia esistenziale per l'umanità.²¹.....

In questo contesto, una minaccia esistenziale è la fusione dell'identità individuale nel flusso di coscienza della folla. La minaccia risiede nel modo profondo in cui i dispositivi digitali influenzano il corpo, la mente e l'anima. È una chiamata all'azione per combattere le incursioni digitali.

Le scuole di tutti gli Stati Uniti sono ancora in balia della tecnologia e del cosiddetto “apprendimento personalizzato”. Un esempio emblematico è la debacle politica del distretto scolastico unificato di Los Angeles, che ha deciso di spendere 1,3 miliardi di dollari per mettere 65.000 iPad nelle mani di ogni bambino, insegnante e amministratore del distretto. Ogni iPad è stato precaricato con un programma di studi for-profit messo a punto da Pearson, un gigante dell’editoria. Tutti hanno ammesso che si è trattato di uno spreco totale e di una “spettacolare follia”. Gli alunni non hanno mai ricevuto l’istruzione promessa e il distretto scolastico “ha denunciato il materiale [curricolare] come assolutamente inutilizzabile”. Persino l’FBI è stata coinvolta a causa di contratti irregolari e di problemi tecnologici paralizzanti che hanno contribuito al disastro²². La tecnologia spesso sembra una soluzione attraente, ma altrettanto spesso non riesce a risolvere il problema che dovrebbe affrontare. Peggio ancora, i genitori non hanno fatto nulla per costringere Pearson o Apple a renderne conto.

Le cose stanno iniziando a cambiare. Un’iniziativa comunitaria chiamata Stand Together and Rethink Technology (START) ha motivato i genitori di Kansas City, nel Missouri, a riunirsi e a fare qualcosa. Gli organizzatori si sentivano bloccati nel tentativo di “allontanare dagli schermi i loro figli che ne erano diventati dipendenti”. Il problema era un programma di studi basato sul Web, realizzato da Summit Learning e sviluppato da tecnici di Facebook. Come si è lamentato un padre, permettere ai computer di insegnare faceva sembrare i ragazzi “degli zombie”. Quando è diventato obbligatorio per gli studenti essere online per la maggior parte della giornata scolastica e il ruolo dell’insegnante è stato declassato a “mentore”, una dodicenne con un disturbo epilettico ha iniziato ad avere più crisi ogni giorno (ricordate la discussione sull’epilessia

riflessa nel Capitolo 6). Il suo neurologo le aveva raccomandato di non utilizzare lo schermo per più di trenta minuti al giorno per ridurre la probabilità di crisi, ma, quando i genitori hanno iniziato a chiedere soluzioni, hanno incontrato una forte resistenza. Quasi l'80 per cento ha chiesto che i propri figli non frequentassero le classi che seguivano il curriculum elettronico, ma il sovrintendente ha liquidato le loro preoccupazioni con un po' di affermazioni burocratiche sul fatto che gli studenti sarebbero diventati "studenti auto-diretti" e avrebbero avuto una maggiore "titolarità delle loro attività di apprendimento". I genitori hanno ritirato i loro figli dalla scuola.

I genitori nello Utah hanno combattuto contro le scuole dell'infanzia finanziate dallo Stato e improvvisamente disponibili solo online, uno schema burocratico che li ha privati della possibilità di scelta e ha fatto fallire le scuole dell'infanzia "fisiche". L'imposizione dall'alto ha monopolizzato l'attenzione di 10.000 bambini, eliminando le opportunità di socializzare faccia a faccia con i coetanei e con adulti in grado di rispondere loro. Nel 2019 le sovvenzioni federali hanno esteso gli asili nido digitali a cinque stati limitrofi. Il divario digitale è diventato anche una questione di chi ha il potere di limitare l'intrusione della tecnologia e chi non ce l'ha²³.

Richard Freed esercita la professione di psicologo dell'infanzia e dell'adolescenza a Walnut Creek, in California, a est della baia di San Francisco. Fa anche parte del comitato consultivo della Children's Screen Time Action Network²⁴. Quando parla a un pubblico benestante di San Francisco, Palo Alto e Silicon Valley, scopre che la maggior parte di loro ha letto il suo libro, *Wired Child*, ed esprime con decisione le proprie preoccupazioni per la vita iperconnessa dei propri figli. Al contrario, quando parla a soli otto chilometri dalla baia, nelle meno ricche Oakland o Antioch, è di solito "la prima persona a parlare di questi rischi legati all'uso eccessivo della tecnologia". Lì i genitori

lavorano molte ore per una paga modesta e lui definisce “enorme” il loro divario di conoscenze sui pericoli della tecnologia.

Sia che si tratti di una scuola benestante, come la Pine Crest di Fort Lauderdale, sia che si tratti di una scuola povera, come la Anacostia High School della capitale, una preoccupazione comune è che gli studenti di oggi che frequentano l’asilo nido e la scuola materna non hanno le capacità motorie che avevano le generazioni precedenti. “Pochi, se non nessuno, giocano con i libri da colorare, ritagliano immagini, sperimentano con la creta da modellare o sanno cosa sia un puzzle”, mi ha detto il responsabile delle ammissioni alla Pine Crest. “Tutti hanno un telefono e non fanno altro che scorrere col dito e digitare”²⁵. L’assistente sociale di Anacostia ha detto più o meno la stessa cosa: “Le loro capacità motorie finiscono semplicemente non ci sono. Non riesco a immaginare che possano fare qualcosa come il chirurgo, per non parlare di mestieri come la decorazione di torte o la falegnameria, che richiedono una mano ferma”²⁶.

Gli effetti della scrittura corsiva

Gli studenti che digitano gli appunti presi in classe non assimilano il materiale della lezione come quelli che li scrivono a mano, in particolare in corsivo anziché in stampatello. Esiste una connessione consolidata tra la mano dominante e il cervello, ed è per questo che la firma di ognuno è unica. Nelle prime classi scolastiche, di solito vengono incollati in giro per l’aula bellissimi esempi di ogni lettera. Per imparare a scrivere, gli alunni si esercitano a copiare questi esempi più volte con la propria mano. Logicamente, poiché il modello di esempio è lo stesso per ogni alunno, la calligrafia di tutti dovrebbe avere lo stesso aspetto. Gli appassionati di tecnologia non sanno spiegare perché non sia così. Ma la neurologia sì.

Le aree cerebrali impegnate nella scrittura manuale sono diverse rispetto a quelle impegnate nella battitura su una tastiera²⁷. Le basi neurologiche sono molto diverse nei due casi. La scrittura a mano costringe a creare connessioni tra le aree della memoria e dell'apprendimento. Richiede un filtro su ciò che si sta scrivendo, mentre la digitazione non lo richiede. Per mettere la penna sulla carta è necessario pensare in anticipo la direzione che prenderà la frase. Alla fine del XIX secolo, problemi di salute costrinsero Friedrich Nietzsche ad abbandonare la scrittura a mano per una macchina da scrivere, che era stata inventata da non molto. Gli amici notarono un cambiamento “dall'argomentazione sostenuta e dalla riflessione prolungata” a un più brusco “stile da telegramma”. Avvertendo lui stesso il cambiamento, Nietzsche disse: “I nostri strumenti di scrittura lavorano sui nostri pensieri”²⁸.

La scrittura risale a cinquemila anni fa, le macchine da scrivere a centocinquanta, il Blackberry a trentotto, lo smartphone a meno di venti e il tablet a circa dodici. L'eliminazione della scrittura corsiva dai programmi scolastici è iniziata nel 2010, ma gli studenti delle scuole elementari e superiori continuano a iscriversi a corsi formali di calligrafia. Alla Fahrney's Pens, una società che esiste da novant'anni a Washington, D.C., Elizabeth Bunn insegna ai bambini dalla terza elementare alla prima media la scrittura corsiva e la calligrafia in corsivo. Quando il direttore della Danbury Museum and Historical Society, nel Connecticut, ha pubblicizzato un “campo corsivo”, sperava di formare i futuri stagisti in modo che potessero leggere i documenti del passato della città. La maggior parte della collezione della società è in scrittura corsiva e non è mai stata trascritta. La risposta all'annuncio del museo è stata travolgente. Dopo cinque giorni, i partecipanti hanno iniziato a decifrare i documenti storici. I gemelli David e Benjamin Miller, di dieci anni, erano entusiasti della

loro nuova capacità di leggere una cartolina indirizzata a un altro Miller nel 1908. “Credo che abbiamo trovato un parente!” Il problema dell’ignoranza storica è destinato a crescere con l’esaurirsi delle competenze in corsivo. Chi sarà in grado di leggere i miliardi di documenti scritti a mano dell’Archivio Nazionale degli Stati Uniti?²⁹

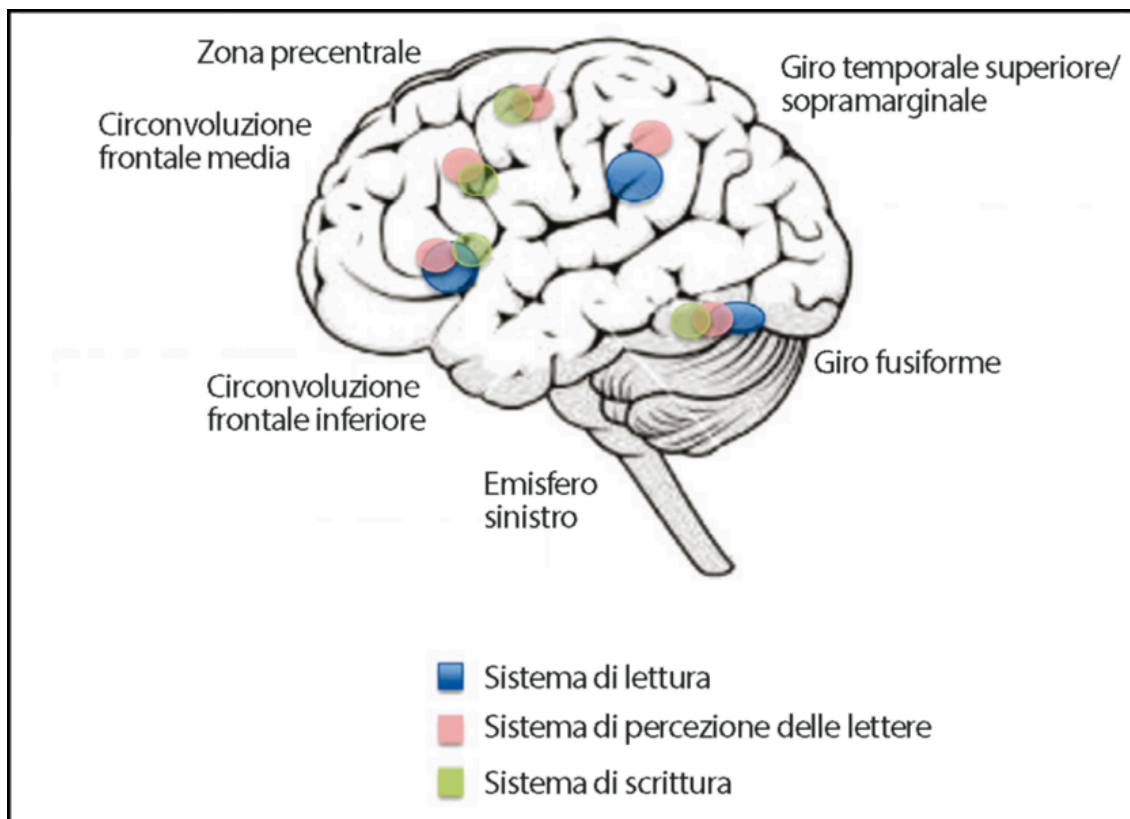


Figura 17.1 Esiste una notevole sovrapposizione tra la percezione visuo-motoria delle lettere e la loro produzione. Quest’ultima è un precursore necessario per la lettura. I risultati sono tratti da più studi. Fonte: K. James, “The Importance of Handwriting Experience on the Development of the Literate Brain”, SAGE Creative Commons.

Una persona che impara la scrittura corsiva traccia i tratti delle lettere in modo leggermente diverso ogni volta che si esercita ad abbinare una nuova forma visiva alle controparti stampate che già conosce. Le attivazioni cerebrali di bambini di sette anni che si sono

esercitati nella scrittura corsiva, confrontate con quelle dei controlli che si sono limitati a guardare gli altri, dimostrano che l'apprendimento è guidato da uno sforzo autodiretto e non da un feedback visivo passivo. Le azioni che ognuno compie autonomamente hanno in genere effetti duraturi e si estendono ad altre abilità.³⁰.....

I movimenti sequenziali utilizzati nella scrittura a mano attivano le regioni cerebrali coinvolte nel pensiero, nel linguaggio e nella memoria di lavoro. Queste fanno parte di una rete più ampia di strutture dell'emisfero sinistro specificamente coinvolte nella scrittura, compresa la scrittura con le dita e la scrittura immaginata³¹..... Dal punto di vista dell'evoluzione, la scrittura è un'aggiunta molto recente alle abilità intellettuali dell'uomo, ma, meglio si scrive, meglio si legge e si comprende (Figura 17.1). La Figura 17.2 illustra in forma semplificata i circuiti coinvolti nel pronunciare una parola ascoltata rispetto a una parola letta. Ogni compito richiede la partecipazione di regioni diverse della corteccia.

I tratti che fluiscono l'uno nell'altro nella scrittura corsiva la rendono più veloce ed efficiente rispetto al distaccato stop-and-start della stampa, mentre dal punto di vista cerebrale la scrittura corsiva richiede un maggiore coinvolgimento mentale e quindi promuove un più alto livello di sviluppo cognitivo. In un mondo che richiede tanto conformismo da parte dei bambini, sviluppare uno stile unico, soprattutto una firma, deve essere gratificante. Il successo motiva il desiderio dello studente di imparare e ottenere risultati. A differenza delle cosiddette app “educative” e “di allenamento del cervello”, la padronanza del corsivo ha effetti trasversali misurabili: sono richieste concentrazione e coordinazione occhio-mano di livello più elevato, che migliorano le interconnessioni nel cablaggio cerebrale e creano l'impalcatura mentale che verrà utilizzata in seguito per altre abilità.

Il corsivo aumenta in modo misurabile la capacità di attenzione di chi prende appunti, un vantaggio ulteriore nell'era delle distrazioni digitali. Per scrivere bastano tre dita, ma è al lavoro tutto il cervello, come dimostra uno studio EEG ad alta densità³². Chi prende appunti digitando su una tastiera ha la tendenza a trascrivere le lezioni alla lettera, anziché ascoltare con attenzione e rielaborare il materiale con parole proprie. Il modo migliore per assimilare le nuove conoscenze è quello di riscrivere e organizzare gli appunti dopo la lezione, ma prima di andare a dormire. Se lo fate di vostro pugno, mentre il materiale è ancora fresco, potrete ampliare ciò che avete scritto in origine. Vi sorprenderete di quanto ricorderete di più in questo modo, e non solo fino all'interrogazione del mattino successivo, ma a lungo termine. La ripetizione si imprime nella mente e chiarisce se si è compreso il contenuto di una lezione o se si ha bisogno di chiarimenti e di studio ulteriore.

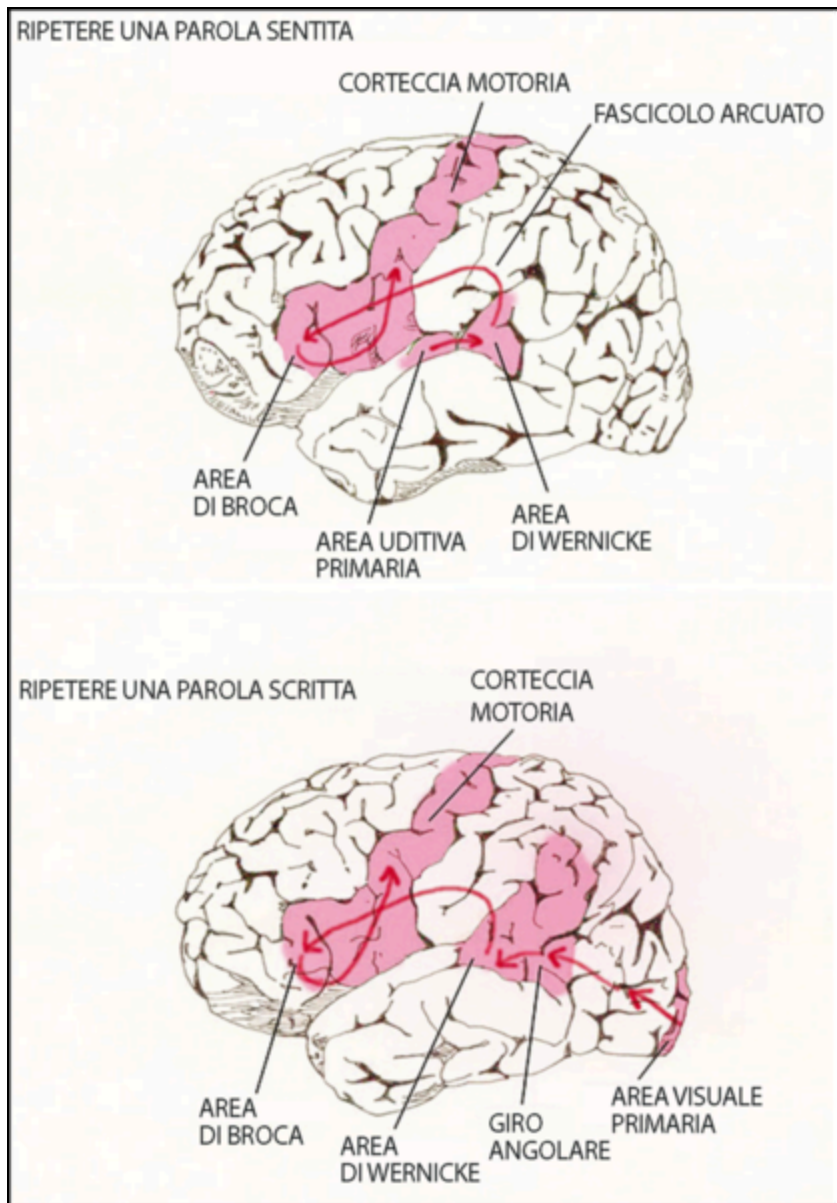


Figura 17.2 In alto: la sensazione di una parola ascoltata raggiunge la corteccia uditiva primaria, ma non viene compresa finché l'input non viene trasformato dall'area di Wernicke. Per pronunciarla, la rappresentazione uditiva passa attraverso il fascicolo arcuato all'area di Broca. Lì richiama un programma per l'articolazione che viene alimentato dall'area facciale della corteccia motoria, che poi mette in moto i muscoli della lingua, delle labbra e della laringe. In basso: una parola letta viene prima registrata nella corteccia visiva primaria e poi trasferita attraverso il giro angolare, che associa la forma

visiva della parola al modello sonoro corrispondente nell'area di Wernicke. La pronuncia della parola richiama poi le stesse vie motorie di cui sopra.

Gli appunti scritti a mano facilitano l'apprendimento ancora di più se si aggiungono elementi grafici come disegni a margine, frecce, stelle o altri simboli³³. Questi scarabocchi danno alla memoria un aggancio in più per lo stesso motivo per cui tutti noi ricordiamo meglio il materiale letto su un libro fisico rispetto a quello letto su uno schermo. Il “luogo a cui è associato il ricordo” (pensiamo alla tecnica dei loci inventata dai Romani), cioè il punto della pagina in cui si legge qualcosa nel contesto degli elementi circostanti, fornisce un altro appiglio per ricordarlo. Al contrario, un documento Word su schermo è solo un'altra istanza dello scorrimento infinito.

A differenza del mondo dei film della serie *Matrix*, non possiamo collegarci e scaricare istantaneamente conoscenze che altrimenti si acquisirebbero solo con anni di studio. L'apprendimento richiede tempo, come dimostra l'approccio rilassato e slow-tech delle scuole Waldorf. Uno studio del 2010 del Gessell Institute for Human Development ha riconfermato che le fasi dello sviluppo infantile non sono cambiate nei sessant'anni in cui l'istituto le ha monitorate. In effetti, non sono cambiate dall'età della pietra. Il mondo può anche essere diventato più veloce, ma i nostri cervelli non sono affatto diversi da quelli dei nostri lontani antenati. Ci sviluppiamo e impariamo ancora a un ritmo naturale che non può essere affrettato.

Eppure, la tendenza spietata delle scuole dell'infanzia americane, pubbliche e private, è quella di spingere i bambini a essere “pronti per la scuola” attraverso un “lavoro da seduti”, come lo definisce Erika Christakis, educatrice infantile, nel suo *The Importance of Being Little*. L'autrice lamenta che siano i burocrati a controllare il ritmo e il contenuto di ciò che un bambino deve imparare, anziché gli insegnanti che si sono presi il tempo di conoscere i loro alunni. La libera

esplorazione e il gioco autonomo ora sono limitati. I bambini in età prescolare di oggi subiscono la pressione di aspettative premature e di una competizione frenetica, che li spinge a raggiungere traguardi definiti dall'esterno, a scapito della scoperta di sé che avviene naturalmente in bambini come quelli che partecipano alle gite *Kitafahrt*³⁴.

Questo tipo di pressione prematura ha portato i giovani studenti a ottenere punteggi peggiori in molte misure accademiche rispetto agli studenti precedenti. Come dice il padre di un bambino che frequenta la Waldorf School of the Peninsula, “non ho interesse a crescere degli individui di grande successo ma insicuri”. Ha visto con i suoi occhi come il Common Core e il No Child Left Behind abbiano ridotto il tempo di cui i bambini hanno bisogno per il gioco libero, la ricreazione all'aria aperta, la collaborazione per capire le regole di un gioco o semplicemente per sognare a occhi aperti.

Gli individui inconsapevoli che vediamo fissare i loro telefoni rappresentano davvero i migliori e i più brillanti, o sono i futuri ignoranti del nostro mondo? Lo scopriremo.

¹ Christine Soffing e Yvonne Anders (docente di educazione infantile, Free University, Berlin), discussione con l'autore, Mosca 2020.

² D. St. George, “Parents Investigated for Neglect after Letting Kids Walk Home Alone”, in *Washington Post*, 14 gennaio 2015, https://washingtonpost.com/local/education/maryland-couple-want-free-range-kids-but-not-all-do/2015/01/14/d406c0be-9c0f-11e4-bcfb-059ec7a93ddc_story.html; D. St. George, “‘Free Range’ Parents Cleared in Second Neglect Case after Kids Walked Alone”, in *Washington Post*, 22 giugno 2015, https://washingtonpost.com/local/education/free-range-parents-cleared-in-second-neglect-case-after-children-walked-alone/2015/06/22/82283c24-188c-11e5-bd7f-4611a60dd8e5_story.html.

³ P. Sahlberg, W. Doyle, “To Really Learn, Our Children Need the Power of Play”, in *Wall Street Journal*, 8 agosto 2019, <https://wsj.com/articles/to-really-learn->

[our-children-need-the-power-of-play-11565262002.](https://doi.org/10.1186/s41235-020-00220-x)

⁴ V. Vietes, S.M. Pruden, B.C. Reeb-Sutherland, “Childhood Wayfinding Experience Explains Sex and Individual Differences in Adult Way-finding Strategy and Anxiety”, in *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5, 12, 2020, <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00220-x>.

⁵ F. Russo, “Loneliness Can Be Toxic”, in *Scientific American*, 1 gennaio 2018, <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0118-64>; N. Way et al., *The Crisis of Connection: Roots, Consequences, and Solutions*, NYU Press, New York 2018.

⁶ W. Davies, *Nervous States: How Feeling Took Over the World*, Jonathan Cape, Londra 2018.

⁷ J. Haidt, T. Rose-Stockwell, “The Dark Psychology of Social Networks”, in *Atlantic*, dicembre 2019, <https://theatlantic.com/magazine/archive/2019/12/social-media-democracy/600763>; F. Bruni, “The Real Campus Scourge”, in *New York Times*, 2 settembre 2017, <https://www.nytimes.com/2017/09/02/opinion/sunday/college-freshman-mental-health.html>; G.F. Will, “We Have an Epidemic of Loneliness. How Can We Fix It?”, in *Washington Post*, 12 ottobre 2018, https://www.washingtonpost.com/opinions/we-have-an-epidemic-of-loneliness-how-can-we-fix-it/2018/10/12/e8378a38-cd92-11e8-920f-dd52e1ae4570_story.html.

⁸ A. Gulland, “Sixty Seconds on Loneliness”, in *British Medical Journal*, 360, 8138, 27 gennaio 2018, p. kt300, <https://doi.org/10.1136/bmj.k300>.

⁹ A. Fetters, “To Prevent Loneliness, Start in the Classroom”, in *Atlantic*, 17 ottobre 2018, <https://www.theatlantic.com/education/archive/2018/10/loneliness-prevention-schools/573280>; J. Holt-Lundstad, “Friendship and Health”, in M. Hojjat, A. Moyer (a cura di), *The Psychology of Friendship*, Oxford University Press, New York 2017, pp. 233-248; J. Holt-Lunstad, T. Robles, D.A. Sbarra, “Advancing Social Connection as a Public Health Priority in the United States”, in *American Psychologist*, 72, 6, 2017, pp. 517-530.

¹⁰ “Opioid Overdose Crisis”, in Opioids, National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, <https://web.archive.org/web/20220122212547/https://www.drugabuse.gov/drug-topics/opioids/opioid-overdose-crisis> (la pagina non esiste più).

- ¹¹ R. Wurzman, “How Isolation Fuels Opioid Addiction”, TEDx video, 18:23, 27 ottobre 2017, https://www.ted.com/talks/rachel_wurzman_how_isolation_fuels_opioid_addiction.
- ¹² M. Heilig et al., “Time to Connect: Bringing Social Context into Addiction Neuroscience”, in *Nature Reviews Neuroscience*, 17, 9, settembre 2016, pp. 592-599, <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.67>; S. Cacioppo, J.P. Capitano, J.T. Cacioppo, “Toward a Neurology of Loneliness”, in *Psychological Bulletin*, 140, 6, 2014, pp. 1464-1504, <https://doi.org/10.1037/a0037618>.
- ¹³ Vedi, per esempio, il sito web della Washington Waldorf School, <http://www.washingtonwaldorf.org>.
- ¹⁴ J. Page, intervista con l’autore, <http://www.washingtonwaldorf.org>.
- ¹⁵ S.P. Weeldreyer, “I Won’t Buy My Teenagers Smartphones”, in *Atlantic*, 11 settembre 2019, <https://www.theatlantic.com/family/archive/2019/09/i-wont-buy-my-teenagers-smartphones/597805>.
- ¹⁶ Richard House, email personale all’autore, 16 gennaio 2016.
- ¹⁷ Waldorf School of the Peninsula, s.i.s, <http://www.waldorfpeninsula.org>.
- ¹⁸ N. Bowles, “Silicon Valley Nannies Are Phone Police for Kids”, in *New York Times*, 26 ottobre 2018, <https://www.nytimes.com/2018/10/26/style/silicon-valley-nannies.html>.
- ¹⁹ Anderson, citato in N. Bowles, “A Dark Consensus about Screens and Kids Begins to Emerge in Silicon Valley”, in *New York Times*, 26 ottobre 2018, <https://www.nytimes.com/2018/10/26/style/phones-children-silicon-valley.html>.
- ²⁰ N. Bowles, “The Digital Gap between Rich and Poor Kids Is Not What We Expected”, in *New York Times*, 26 ottobre 2018, <https://www.nytimes.com/2018/10/26/style/digital-divide-screens-schools.html>.
- ²¹ Center for Humane Technology (website), <https://www.humanetech.com>; A. Marantz, “Silicon Valley’s Crisis of Conscience”, in *New Yorker*, 19 agosto 2019, <https://www.newyorker.com/magazine/2019/08/26/silicon-valleys-crisis-of-conscience>. Vedi anche T. Harris, “Center of Humane Tech’s Tristan Harris Attacks

Facebook and Google for ‘Downgrading’ Humanity”, intervista, CNBC, 23 ottobre 2019, <https://cnbc.com/video/2019/10/23/center-of-humane-techs-tristan-harris-attacks-facebook-and-google.html>.

²² I. Lapowsky, “What Schools Must Learn from LA’s iPad Debacle”, in *Wired*, 8 maggio 2015, <https://www.wired.com/2015/05/los-angeles-edtech>; H. Blume, “U.S. Attorney Won’t File Charges after Probe of \$1.3-Billion iPads-for-All Project in L.A. Schools”, in *Los Angeles Times*, 21 febbraio 2017, <https://www.latimes.com/local/lanow/la-a-me-edu-no-charges-ipad-probe-20170221-story.html>.

²³ N. Bowles, “Silicon Valley Came to Kansas Schools. That Started a Rebellion”, in *New York Times*, 21 aprile 2019, <https://www.nytimes.com/2019/04/21/technology/silicon-valley-kansas-schools.html>.

²⁴ R. Freed (blog), <https://richardfreed.com/blog>. Vedi anche Screen Time Action Network, Fairplay, accessed 2019, <http://screentimenetwork.org>.

²⁵ Responsabile delle ammissioni a Pine Crest, intervista con l’autore.

²⁶ Operatore sociale ad Anacostia, intervista con l’autore.

²⁷ A. Ardila, “Origins of Writing”, in *Historical Development of Human Cognition, Perspectives in Cultural-Historical Research*, vol. 3, Springer Nature, Singapore 2018, pp. 61-81; A. Bartlett, “The Case for Cursive” (workshop, 2018 American Montessori Society Annual Conference, Denver, CO, 24 marzo 2018); N.M. Mackenzie, R. Spokes, “The Why, Who, What, When and How of Hand- writing Instruction”, in *Practical Literacy: The Early and Primary Years*, 23, 1, pp. 17-20.

²⁸ M. Heid, “Here’s How Teachers Can Foil ChatGPT: Handwritten Essays”, in *Washington Post*, 29 dicembre 2022, <https://www.washingtonpost.com/opinions/2022/12/29/handwritten-essays-defeat-chatgpt>.

²⁹ K. Heller, “From Punishing to Pleasurable, How Cursive Writing Is Looping Back into Our Hearts”, in *Washington Post*, 2 settembre 2018, https://www.washingtonpost.com/lifestyle/style/from-punishing-to-pleasurable-how-cursive-writing-is-looping-back-into-our-hearts/2018/08/31/aa180b9c-aa06-11e8-a8d7-0f63ab8b1370_story.html; M.

Konnikova, “What’s Lost as Handwriting Fades”, in *New York Times*, 2 giugno 2014,

<https://www.nytimes.com/2014/06/03/science/whats-lost-as-handwriting-fades.html>; D. Bruno, “The National Archives Has Billions of Handwritten Documents. With Cursive Skills Declining, How Will We Read Them?”, in *Washington Post Magazine*, 17 giugno 2019, <https://www.washingtonpost.com/lifestyle/magazine/the-national-archives-has-billions-of-handwritten-documents-with-cursive-skills-declining-how-will-we-read-them/2019/06/14/cbc44028-5c92-11e9-9625-01d48d50ef75story.html>.

³⁰ K.H. James, L. Engelhardt, “The Effects of Handwriting Experience on Functional Brain Development in Pre-Literate Children”, in *Trends in Neuroscience Education*, 1, 1, dicembre 2012, pp. 32-42, <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.08.001>; A.K. Jersey, K.H. James, “Brain Activation Patterns Resulting from Learning Letter Forms through Active Self-Production and Passive Observation in Young Children”, in *Frontiers in Psychology*, 4, 567, 2013, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00567>.

³¹ S. Planton et al., “The ‘Handwriting Brain’: A Meta-Analysis of Neuroimaging Studies of Motor versus Orthographic Processes”, in *Cortex*, 49, 10, novembre-dicembre 2013, pp. 2772-2787, <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2013.05.011>.

³² P.A. Mueller, D.M. Oppenheimer, “The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand over Laptop Note Taking”, in *Psychological Science*, 25, 6, pp. 1159-1168, <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>.

³³ A.L.H. van der Meer, F.R. van der Weel, “Only Three Fingers Write, but the Whole Brain Works: A High-Density EEG Study Showing Advantages of Drawing over Typing for Learning”, in *Frontiers in Psychology*, 8, 706, 2017, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00706>.

³⁴ E. Christakis, *The Importance of Being Little: What Young Children Really Need from Grownups*, Viking, New York 2016; E. Christakis, “The New Preschool Is Crushing Kids”, in *Atlantic*, gennaio/febbraio 2016, <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/01/the-new-preschool-is-crushing-kids/419139>.

Capitolo 18

Giochi di guerra: l'unica mossa vincente è non giocare?

Cercare di sconfiggere le distrazioni dovute agli schermi è una dura battaglia. La lotta contro la macchina può ricordare il momento culminante del film *WarGames*, in cui la capacità di lancio nucleare degli Stati Uniti viene affidata a un'intelligenza artificiale che esegue simulazioni alla ricerca del miglior piano per la rappresaglia nucleare. Nel film il computer pensa erroneamente che l'Unione Sovietica abbia lanciato missili contro gli Stati Uniti. Mentre le autorità militari si affannano per evitare la distruzione di massa, il computer cerca la strategia vincente perfetta, passando in rassegna tutti gli scenari possibili. Dopo averne individuato uno in cui la razza umana non sopravvive, la macchina rende nota la sua conclusione:

Strano gioco. L'unica mossa vincente è non giocare.

Con le distrazioni prodotte dagli schermi, la mossa vincente non deve essere necessariamente tanto drastica. Può essere sufficiente fare pause strategiche, mettere da parte i dispositivi la sera quando il cervello ha bisogno di riposare o spegnerli per un certo periodo. La mossa vincente chiede di mettere in discussione le priorità e di fare le cose importanti prima di cedere allo scrolling e altro. Piccoli passi possono fare una grande differenza.

Le forze indifferenti dell'evoluzione hanno plasmato il cervello e la sua psicologia in modo tale da rendere inevitabile la distrazione, e

nessuna quantità di progresso civile o di tecnologia può opporsi alle inesorabili forze biologiche che sono orientate in altra direzione. Non si tratta di superare con la forza di volontà la tecnologia progettata per catturare la vostra attenzione. Se volete ridurre la frequenza delle distrazioni e recuperare la concentrazione mentale, dovete riconoscere e rispettare i limiti e le vulnerabilità di un cervello dell'Età della pietra che si deve muovere nella vita moderna. Non ci sono scorciatoie e i fallimenti sono inevitabili. Ma ci si può sempre rialzare e riprovare.

Il vaso di Pandora dello schermo, con le sue infinite possibilità e ramificazioni, non si chiuderà né scomparirà. Gli schermi, proprio per il modo in cui sono progettati, creano dipendenza. Assorbono la nostra banda di attenzione. Chissà quali sfide porteranno le future iterazioni? Nonostante i notevoli vantaggi che offre, uno smartphone è ancora un agente narcotizzante. La magia che mette Internet nelle nostre mani diventa facilmente malevola e, come ha scoperto l'apprendista stregone, al di là della nostra capacità di controllo.

Se è tecnicamente vero che siamo più che mai connessi gli uni agli altri, ci leghiamo su piattaforme di social media progettate in modo da rendere infettivi l'offesa, l'affronto e l'indignazione. Sfruttano il principio che le emozioni, come gli sbadigli, sono contagiose. Hanno trasformato quelle che un tempo erano conversazioni bidirezionali in esibizioni pubbliche che degenerano in urla e talvolta in violenza. La *cancel culture* puzza di invettiva, di altezzoso senso di superiorità morale e di pretesa che tutti la pensino allo stesso modo. Gli antagonisti online sono orgogliosi di quanto possano essere cattivi e intolleranti. I social media ci costringono a prestare attenzione allo scandalo o al conflitto del momento, invece di ascoltare e soppesare altri punti di vista. Questo rumore di fondo rende difficile l'ascolto e trovare il silenzio è diventato impossibile senza uno sforzo deliberato.

Il silenzio e la quiete sono nutrienti essenziali per la mente e per l'anima, eppure milioni di persone ne sono cronicamente affamate.

Il modello commerciale dei media di oggi cerca di persuaderci che la vita moderna sta andando all'inferno. Il suo approccio sensazionale e l'incessante enfasi sulle notizie "dell'ultima ora" fanno leva sulla squisita sensibilità del cervello al cambiamento. Il risultato è un'atmosfera di costante agitazione. I media si considerano autorizzati a interromperci in qualsiasi momento, ritenendo che la loro intrusione sia più importante di qualsiasi altra cosa che potremmo fare.

Schermi onnipresenti che enfatizzano le sensazioni audiovisive a scapito del pensiero e della riflessione lasciano i giovani poco istruiti e con una conoscenza limitata del mondo reale. I ricchi genitori della Silicon Valley, dove è stata inventata la vita online, provano sempre più spesso sensi di colpa e rimorsi per la zombizzazione, la disattenzione e la distraibilità che il loro lavoro ha provocato, anche se proteggono la loro stessa prole dalle conseguenze delle loro creazioni. Il divario digitale di oggi non è tra chi ha e chi non ha, ma tra chi può sfuggire agli effetti maligni della tecnologia dello schermo e la maggioranza di chi non può o non sa nemmeno di essere stato stregato.

Tuttavia, non sono impotenti. Possono resistere al fascino delle sirene digitali, iniziando con semplici accorgimenti come abbassare l'intensità dello schermo di TV, monitor e dispositivi mobili. Poi, si possono regolare le impostazioni dei colori e i filtri per ridurre al minimo l'esposizione alla luce a breve lunghezza d'onda che ci colpisce nelle ore sbagliate della giornata. Piccoli passi come questi potrebbero portare a un impegno in questioni più ampie, come la promozione di politiche simili a quelle delle scuole Waldorf negli asili e nelle scuole elementari locali. Una bibliografia nelle note suggerisce diverse strategie¹. Nel frattempo, ecco alcune cose che potete fare da soli.

- Ripensate il consumo di Internet, giochi e media sullo schermo. Quanto è basato sul bisogno, quanto sul desiderio e quanto sull'abitudine? Regolatevi di conseguenza. Ci vorrà uno sforzo deliberato, anche difficile, ma solo voi potete apportare i cambiamenti. Per esempio, per abitudine ogni mattina leggevo il *Wall Street Journal*, il *Washington Post*, l'*Atlantic* e il *New York Times*. Facendo il conto di quanto tempo mi era necessario, ho deciso di ridurlo e ora mi dedico a un solo giornale a rotazione. Se qualcosa è veramente degno di nota, alla fine lo scoprirò. Le “notizie dell'ultima ora” non sono altro che la versione dei media della cocaina, e sono altrettanto obnubilanti.
- Provate quello che gli olandesi chiamano *niksen*, l'arte di non fare nulla e di mettere in pausa la vita per qualche minuto. Guardate fuori dalla finestra. Cercate e sfruttate le opportunità quotidiane di giocare, scarabocchiare e impegnarvi in attività non strutturate che si possono svolgere senza l'intervento di uno schermo. Il guadagno sarà di gran lunga superiore rispetto all'investimento, il tempo necessario per le modifiche tecniche apportate alla luminosità dello schermo e ai filtri del colore.
- Immergetevi più spesso nella natura e nei suoni naturali. Può essere utile creare un mantra da recitare a se stessi. La cosa migliore è una frase breve, di poche sillabe. Per esempio: “Il silenzio è essenziale”; “Il silenzio è cibo per l'anima”; “La mia vita ha bisogno di silenzio”. Solo tre generazioni fa, gli americani trascorrevano in media dieci ore al giorno all'aria aperta. Oggi il 90 per cento del tempo viene trascorso al chiuso, dove la qualità della luce è contraria al nostro orologio circadiano, e la maggior parte della popolazione vive in metropoli che offrono pochi spazi verdi.

- La lettura di testi a stampa invece di una schermata alla volta è un buon inizio per contrastare il rinforzo intermittente della dipendenza dallo schermo. Sfidiamo il nostro corpo con imprese atletiche e il nostro ingegno con i rompicapo, ma non abbiamo esercizi per rafforzare la disciplina mentale. La lettura lineare può essere un tonico ricostituente per una mente degradata dalle interruzioni e costretta a passare da una cosa all'altra. Se passate ore a tenere in forma il vostro corpo, il vostro cervello non merita forse qualche minuto di allenamento? Proprio come si esercita un muscolo, la lettura lineare rafforza la capacità di focalizzare l'attenzione, di mantenerla e di resistere alle intrusioni. Inoltre, rafforza i muscoli emotivi, perché le storie costringono ad attribuire motivazioni e intenzioni, ad anticipare le azioni di un personaggio e a prevedere le prossime svolte della trama. Le ricerche scientifiche dicono che i lettori hanno una maggiore empatia rispetto ai non lettori.
- Scrivere a mano anziché su una tastiera affina anche la capacità di concentrazione e di attenzione. Grazie alla connessione mano-cervello, gli appunti scritti a mano si ricordano meglio. Tenere un diario è un modo per raggiungere il proprio io interiore. Ancora più avventuroso è tenere un diario dei sogni invece di prendere il telefono appena svegli. Mentre un diario o un'agenda convenzionale si concentrano sulla cronologia e sul tempo diurno, un diario dei sogni esplora i sentimenti e il regno creativo dell'immaginazione. L'appendice spiega come tenerne uno.
- Evitate di leggere, guardare la TV o video in streaming mentre mangiate. È il principio che dà i frutti migliori, ma molti trovano difficile seguirlo. Perseverate e non rimproveratevi in caso di fallimento. Un detto zen consiglia: "Mangia quando mangi, cammina quando cammini, muori quando muori", il che significa

che bisogna dedicarsi completamente a ciò che si sta facendo mentre lo si fa. Fate attenzione ai momenti in cui siete multitasking, fermatevi e concentratevi su una sola cosa, finché non l'avrete terminata.

- Riaccendete il piacere della lettura o accendete la passione per la lettura, se non leggete regolarmente. Prima di ricorrere allo streaming online, provate a prendere in mano un libro e a leggere solo una o due pagine. Piccoli passi possono portare a grandi cambiamenti. Le riviste che presentano articoli lunghi e narrativa originale, come *Atlantic*, *New Yorker* o *Economist*, offrono un altro modo per praticare la lettura lineare, oltre a essere piacevoli e informative.
- Ripensate la vostra abitudine di camminare, lavorare o persino fare sesso indossando gli auricolari (sì, c'è gente che lo fa). Quanta parte del mondo reale vi perdete quando le vostre orecchie sono rivolte altrove? Quando il Walkman divenne popolare, nel 1980, era un'epoca con poche distrazioni. Solo un piccolo numero di persone possedeva il dispositivo e l'ascolto di cassette non le rendeva dimentiche di ciò che le circondava. Nessuno andava a sbattere contro i lampioni o si perdeva a fissare le bobine rotanti. Riflettete sul motivo per cui i dispositivi di oggi ci influenzano in modo tanto diverso.
- Per evitare di essere assorbiti dal suono e dallo schermo, alzate lo sguardo e osservate ciò che vi circonda. Ne fate parte o ne siete separati? Chi ne è responsabile?
- Le biblioteche sono gratuite. Visitate la vostra per scoprire offerte sorprendenti nel vostro quartiere. Frequentare una biblioteca può cambiarvi in molti modi. Vi fa uscire di casa e vi allontana da abitudini profondamente radicate negli schermi. Una conversazione personale con un bibliotecario o una bibliotecaria

può ricordarvi come ci si senta a stabilire un contatto visivo e a fare due chiacchiere. I bibliotecari sono una miniera di conoscenze.

- Sì, il cervello si adatta meravigliosamente. Ma si adatta con la stessa facilità alle cose brutte e a quelle belle. L'esposizione cumulativa modifica plasticamente la struttura cerebrale: le scansioni mostrano una riduzione del volume cerebrale in aree coinvolte anche nelle dipendenze convenzionali, avvalorando la conclusione che siamo, di fatto, dipendenti dai nostri telefoni.
- Le aziende tecnologiche e le imprese ordinarie vi agganciano tramite un rinforzo positivo intermittente, rendendo difficile staccarsi dai loro prodotti. Sanno che ci sono solo 1.440 minuti in un giorno e usano la *gamification* manipolativa per trattenervi il più a lungo possibile.
- Se qualcosa è “gratuito”, quasi sicuramente il prodotto venduto siete voi.
- Quando compie otto anni, un bambino medio negli Stati Uniti e nel Regno Unito ha trascorso più di un anno intero (ventiquattro ore al giorno) davanti a uno schermo a fini ricreativi.
- I selfie uccidono più persone degli squali. Le persone continuano a mandare messaggi mentre guidano, nonostante le prove ripetute che gli sms sono una delle cose più distraenti e letali che esistano.
- I social media competono con la socializzazione fisica faccia a faccia e l'invio di messaggi al posto delle interazioni di persona ostacola lo sviluppo delle abilità sociali e fa atrofizzare quelle che già abbiamo.
- Fate quelle che il produttore premio Oscar Brian Grazer chiama “conversazioni di curiosità”, colloqui con persone interessanti senza alcun motivo se non la possibilità di imparare qualcosa di inaspettato. Pranzi o caffè occasionali “tanto per fare” con

persone le cui opinioni divergono dalle vostre non possono che ampliare la vostra prospettiva. Incontrarsi di persona, senza distrazioni e con la massima attenzione, è un'opportunità per esercitarsi a stabilire un contatto visivo e a leggere il linguaggio del corpo. Grazer si prepara in anticipo e arriva a ogni conversazione curioso e pronto a fare domande. Porta con sé un regalo simbolico “o qualche conoscenza che gli interlocutori potrebbero trovare utile o interessante”².

- Se non potete incontrarvi di persona, telefonate. Le telefonate vi impegnano in una sequenza di inizio, metà e fine; vi aiutano a pensare in anticipo a ciò che volete dire e ottenere. È una sorta di mindfulness e le telefonate possono rafforzare le amicizie. Mantenere le amicizie richiede impegno, ma mantenere quelle che già si hanno è più gratificante che crearne mille nuove virtuali.
- Il termine “soglia di attenzione” è un termine colloquiale, mentre le neuroscienze parlano di attenzione sostenuta, selettiva e alternata. Ognuna di esse ha un proprio costo energetico e il conto è particolarmente salato quando si costringe l'attenzione a spostarsi avanti e indietro. La lettura lineare è un buon esercizio per concentrare e mantenere l'attenzione.
- In termini evolutivi, la psicologia della FOMO è simile alla paura dell'abbandono, in quanto riguarda la sopravvivenza in un gruppo. I social media possono essere una coperta di sicurezza e la sensazione di appartenenza è altamente saliente e gratificante, motivo per cui siamo attratti dall'essere inclusi.
- “Multitasking” è un termine improprio e le considerazioni sull'energia confutano facilmente quello che di solito si afferma in proposito. Si tratta in realtà di una divisione ripetuta e di un riorientamento dell'attenzione. Gli unici veri multitasker sono le

madri, i traduttori simultanei e i controllori del traffico aereo, e questi ultimi due fanno una pausa ogni quarantacinque minuti.

- Sentire non è la stessa cosa che ascoltare, e la cecità da disattenzione, come nel famoso esperimento del “gorilla invisibile”, capita troppo spesso alla mente distratta. I Na’vi del film *Avatar* sottolineano la distinzione quando dicono: “Ti *vedo*”. Il cervello dedica più corteccia al riconoscimento facciale che al riconoscimento di qualsiasi altro oggetto, e il viso utilizza quarantadue muscoli per trasmettere lo stato emotivo e l’intenzione di un individuo. I bambini leggono i volti anni prima di imparare a parlare. Eppure, oggi le persone sono più spesso escluse e ignorate anziché ascoltate e comprese. I buoni ascoltatori si impegnano a tu per tu e non presumono mai di sapere già cosa l’altro sta per dire. Fanno domande aperte, come “Dimmi...” o “Dimmi di più...”³.
- Il fabbisogno di energia è sempre un fattore limitante. Il cervello di un adulto consuma il 20 per cento delle calorie ingerite giornalmente, quello di un bambino il 50 per cento e quello di un neonato ben il 60 per cento⁴. L’iPad monopolizza la limitata banda di attenzione di un bambino, il che lo rende il peggior babysitter possibile, e non è molto meglio nemmeno per i babysitter stessi o per i genitori. I circuiti cerebrali funzionano a bassa velocità rispetto alle loro controparti elettroniche e non sono completamente mielinizzati fino a circa venticinque anni. La mielinizzazione è essenziale per l’apprendimento e lo sviluppo sociale. Bloccare la visione centrale in via di sviluppo di un bambino con gli schermi applicati alla culla, al vasino e al seggiolino dell’auto interferisce con questa mielinizzazione.
- La differenza, per quanto riguarda i dispositivi digitali, è che li trattiamo in modo sociale e l’attaccamento emotivo ce li fa

considerare come un *iSelf* esteso. Tuttavia, monopolizzando tanto tempo e tanta attenzione, i dispositivi intelligenti finiscono involontariamente per interferire con la socializzazione. La diffusione epica della depressione e della solitudine è stata ripetutamente collegata alla saturazione degli schermi intelligenti.

- I dispositivi digitali sono come il fumo passivo, in quanto la loro sola presenza degrada l'attenzione e l'efficienza, aumenta l'ansia e fa andare la mente alla deriva. Le parti più periferiche del campo visivo hanno robuste proiezioni verso il cervello limbico emotivo, motivo per cui le cose colte con la coda dell'occhio attirano la nostra attenzione e sembrano salienti e significative. La spinta visiva di una notifica è sufficiente a distrarci molte volte nel corso della giornata. Provate a mettere il telefono a faccia in giù o a spegnerlo, se possibile. Scoprite l'emozione di essere irreperibili e non raggiungibili, anche solo per un'ora spontanea o per un orario d'ufficio programmato. Perché questo sembra un piacere peccaminoso?
- La prossima volta che vi trovate in una sala d'attesa o in aeroporto, cercate di non guardare i monitor televisivi e le pubblicità che vi circondano. Lo sforzo dovrebbe convincervi di quanto siate distraibili. L'impulso del nostro cervello a socializzare non è cambiato rispetto a quello che è sempre stato; è solo che i potenti distrattori dei dispositivi intelligenti sovrastano la salienza di tutto il resto.
- Se scattate sempre foto con il telefono, quanto di ciò che avete davanti vedete veramente? Siete vivi o vivete una vita di seconda mano attraverso uno schermo?
- Alla base della ricompensa e del piacere ci sono due reti distinte. La dopamina è la principale molecola della ricompensa, ma è coinvolta anche nel desiderio. La sua rete è estesa, facile da

attivare e difficile da saziare, il che significa che le ricompense e l'appagamento dei desideri non durano a lungo (da qui l'espressione "tapis roulant edonico"). La rete del piacere, più piccola, basata sugli oppioidi, è più difficile da attivare e i suoi effetti sono più brevi. È facile far andare questi due sistemi in direzioni opposte, come illustra l'esperimento "desiderare mentre si detesta". Purtroppo, le dipendenze che riescono a requisire la rete dopaminergica possono alterarla permanentemente in peggio.

- Qualsiasi comportamento rinforzato, come il controllo compulsivo del telefono, può mantenersi a lungo senza che il rinforzo originale debba essere ripetuto. Ciò significa che interrompere il ciclo richiederà uno sforzo prolungato. Come nel caso del cane che chiede l'elemosina a tavola, un singolo caso di cedimento rende il comportamento condizionato infinitamente peggiore e più difficile da interrompere.
- La capacità di collegare i punti trasforma i fatti in conoscenza. Ma Internet incoraggia un apprendimento superficiale, mentre affidare tutto ad agenti esterni come Google ci lascia senza punti da collegare e con una misera base di conoscenza comune condivisa.
- Superate la logica binaria che si domanda se gli schermi sono buoni o cattivi e chiedetevi invece: "I media digitali basati sugli schermi stanno causando stravolgimenti sociali ed emotivi nella mia vita?". L'esperimento del "volto immobile" è una vivida dimostrazione di quanto sia facile. Gli schermi competono ferocemente con i processi naturali. Glielo permetterete?
- Le persone si preoccupano all'infinito di ciò che introducono nel proprio corpo, ma non di ciò che lasciano entrare attraverso i sensi. Provate a fare un digiuno sensoriale e riflettete su che cosa significa che il silenzio è un nutrimento essenziale.

- Ritagliarsi un “tempo di disconnessione” può essere una manna dal cielo. Scegliete i momenti in cui dovete essere disponibili, e poi definite uno spazio al di fuori di essi in cui qualcun altro vi sostituisca e possiate recuperare voi stessi. Nessuno è indispensabile; non dovete essere raggiungibili sempre e immediatamente. Quindi mantenete la prospettiva: *Homo sapiens* esiste da 3.000.000 di anni, gli smartphone da sì e no venti.
 - Da un punto di vista energetico, il sonno non è assolutamente passivo. Privare il cervello degli episodi REM previsti degrada la memoria e l’apprendimento fino a tre giorni.
 - Rispetto a un adulto, l’orologio circadiano di un adolescente è due volte più sensibile alla luce a breve lunghezza d’onda. Anche gli adulti però subiscono conseguenze indesiderate dalla visione di schermi a tarda notte. I loro EEG mostrano una riduzione delle onde cerebrali delta e theta, il che li rende più sonnolenti la mattina successiva e mentalmente annebbiati.
 - Le conseguenze della visione ineluttabile di schermi LED luminosi fuori casa sono preoccupanti e non ancora del tutto chiarite. Per ora, se è ultra-luminoso, distogliete lo sguardo.
 - La letteratura scientifica sull’autismo virtuale, ovvero sui sintomi simili all’autismo indotti da una forte esposizione agli schermi, sta emergendo solo ora. Il modello causale attribuisce a un eccesso di input audiovisivi esterni la responsabilità di far deragliare il normale sviluppo attraverso la neuroplasticità. Molti genitori potrebbero non essere a conoscenza dell’associazione tra autismo virtuale e forte esposizione allo schermo, quindi la cosa più prudente è staccare la spina. E, per favore, passate un po’ di tempo all’aria aperta.
-

¹ C. Duhigg, *La dittatura delle abitudini*, Cobaccio, Milano 2012; C. Duhigg, *Smarter Faster Better: The Transformative Power of Real Productivity*, Random House, New York 2017; BJ Fogg, *Tiny Habits: The Small Changes That Change Everything*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2019; J. Tovey, “Before the Internet Broke My Attention Span I Read Books Compulsively. Now, It Takes Willpower”, in *Guardian* (edizione USA), 2 ottobre 2019, <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2019/oct/03/before-the-internet-broke-my-attention-span-i-read-books-compulsively-now-it-takes-willpower>; S. Doherty, “I Cured My Social Media Addiction by Reading Books”, in *Forge*, 1 marzo 2019, <https://forge.medium.com/i-cured-my-social-media-addiction-by-reading-books-9376c3025079>; A. Alter, *Irresistibile: come dire no alla schiavità della tecnologia* Giunti, Firenze-Milano 2017; C. Newport, *Digital Minimalism: Choosing a Focused Life in a Noisy World*, Portfolio/Penguin, New York 2019; D.T. Courtwright, *The Age of Addiction: How Bad Habits Became Big Business*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA 2019; B. Grazer, *Face to Face: The Art of Human Connection*, Celadon Books, New York 2020; K. Murphy, *You’re Not Listening: What You’re Missing and Why It Matters*, Simon and Schuster, New York 2020.

² Grazer, *Face to Face*, cit.

³ Murphy, *You’re Not Listening*, cit.

⁴ Se si digiuna e si riducono le calorie ingerite al di sotto del fabbisogno quotidiano, il corpo dapprima brucia glicogeno dei muscoli, grasso e infine il tessuto muscolare stesso, per compensare. Il cervello però consuma comunque il 20 per cento del combustibile quotidiano, non importa quale sia la fonte.

Capitolo 19

Coda: lezioni dagli anni di lockdown

Che cosa abbiamo imparato da quelli che sembravano interminabili lockdown? Molto prima della pandemia, le distrazioni da schermi di smartphone, tablet, fitness tracker e televisori stavano già avendo un impatto sulla vita mentale. Molte persone dichiaravano di esserne dipendenti, anche se dirlo era diventato un cliché. La pandemia da Covid-19 ha evidenziato gli effetti perniciosi degli schermi, con l'atrofizzazione delle abilità sociali e l'abbandono delle connessioni con la natura. Affidarsi a intermediari digitali per oltre due anni ha rivelato quanto le persone fossero affamate di contatti fisici. Di un tocco. Di un abbraccio. Come minimo, di una stretta di mano.

Lo schermo è l'ultima cosa che vedete la sera o la prima cosa che afferrate al mattino? Nonostante una serie di notizie che parlano di tempi di attenzione atrofizzati, di privazione del sonno, di alienazione sociale, di vista offuscata e di altri disturbi imputati alla forte esposizione agli schermi, troppi di noi non sono ancora riusciti a staccare la spina.

L'esperienza con i precedenti coronavirus ha portato i medici a prevedere un aumento delle malattie neurologiche e psichiatriche in seguito all'ondata di Covid-19 e delle sue varianti. Nei primi mesi si è effettivamente registrato un aumento di ictus ed emorragie cerebrali, oltre a un incremento dei tassi di depressione, di ansia, attacchi di

panico, abuso di sostanze e insonnia. Il più grande studio condotto finora ha stabilito un legame diretto tra l'infezione e le conseguenze neurologiche. *The Lancet Psychiatry* ha concluso che un sopravvissuto su tre riceve una diagnosi neurologica o psichiatrica entro sei mesi dall'infezione, rendendolo quindi più suscettibile di altri agli effetti negativi delle distrazioni da schermo.

Lo studio osservazionale di *Lancet* su oltre 230.000 cartelle cliniche, estratte da un database di oltre 81 milioni, ha esaminato quattordici specifiche diagnosi neurologiche e di salute mentale. Dopo aver controllato l'età, il sesso, l'etnia e le condizioni preesistenti, ha riscontrato un'incidenza del 44 per cento maggiore in questi pazienti rispetto a quelli che avevano avuto un'influenza o altre infezioni respiratorie¹. Quattro condizioni che sono risultate esacerbate dagli schermi durante il lockdown sono state la solitudine, l'ansia, l'indignazione reazionaria e una mentalità di esausto intorpidimento.

Le ore un tempo dedicate a recarsi al lavoro e a frequentare ristoranti, cinema, bar e palestre sono diventate improvvisamente tempo libero. Quelle ore inaspettate erano un'opportunità naturale per fermarsi, sedersi, riflettere e riscoprire l'intimità e i piaceri di una conversazione profonda con una piccola cerchia di amici reali rispetto alle chiacchiere banali di un gruppo superficiale di persone online.

Molti di noi però non si sono fermati. Abbiamo trascorso la maggior parte delle nuove ore libere abbuffandoci di notizie e video in streaming. Il tempo dedicato ai giochi è aumentato del 75 per cento, secondo Verizon². Abbiamo fatto Zoom (un'attività così diffusa da essere diventata un verbo) fino a non riuscire più a pensare o a vedere bene. Nel dicembre 2019, Zoom ospitava meno di dieci milioni di partecipanti alle riunioni; quattro mesi dopo, dopo l'inizio della pandemia, quel numero era aumentato di trenta volte, arrivando a 300 milioni. Ben presto il mondo è stato travolto dalla mentalità della folla

e dai flussi di disinformazione promossi dai social media. Quali effetti negativi sono stati accelerati dalla pandemia e quali tendenze future potrebbero far presagire?

Cominciamo con la solitudine, che ha colpito la fascia più ampia di persone intrappolate nei lockdown. I social media e i servizi di videochiamata inizialmente promettevano di tenerci in contatto mentre eravamo rinchiusi, lontani dal posto di lavoro, tagliati fuori dai colleghi e separati da parenti e amici, ma paradossalmente la tecnologia ha peggiorato la solitudine infiammando le emozioni e tirando fuori il peggio dalle persone. Le giovani madri hanno avuto un periodo particolarmente difficile. Improvvisamente hanno dovuto far fronte alle richieste sconosciute di lavorare da casa, gestendo al tempo stesso un nucleo familiare che poteva includere un coniuge che occupava spazio e voleva attenzioni, oltre a figli che richiedevano una supervisione a tempo pieno e allo stress aggiuntivo di dover monitorare la loro istruzione basata sugli schermi.

Quando le esigenze personali non vengono soddisfatte, è normale sentirsi soli in mezzo alla folla. Le giovani madri costrette a rivolgersi a Facebook e Instagram per trovare il sostegno che prima ricevevano gratuitamente al parco giochi o allo sgambatoio per i cani non hanno sicuramente visto soddisfatte le loro esigenze. Secondo l'editorialista Julie Jargon, che scrive dell'influenza della tecnologia sulla vita familiare, le discussioni sulle migliori pratiche genitoriali hanno iniziato a scaldarsi una volta trasferite online. Le "chiacchiere altezzose e giudicanti" hanno fatto sì che gli utenti si sentissero svergognati e liquidati in un momento in cui molti erano già stanchi e nervosi per il prolungato isolamento. Un genitore ha confidato che "anche solo fare una domanda in quei gruppi apre la porta a sentirsi inadeguati"³.

Avere un bambino durante la pandemia ha instillato inaspettati sentimenti di disagio. Prima del Covid-19, soffriva di depressione post-partum il 20 per cento delle neomamme; dopo l'inizio della pandemia, la percentuale è salita al 36 per cento⁴. La solitudine pandemica ha afflitto anche i giovani adulti. Uno studio del 2021 della Harvard University ha esaminato come la pandemia abbia "aggravato un'epidemia di solitudine", quando le persone che sperimentano l'interruzione della vita sociale "non hanno altro che la tecnologia su cui contare"⁵. I social media sono ovviamente un teatro altamente curato di auto-esibizione, che può essere un inferno per chi si sente già solo. La sua postura ingannevole invita a fare falsi paragoni con l'apparente felicità degli altri e intensifica i sentimenti di rifiuto, invidia e ansia da FOMO.

Secondo l'Institute for Family Studies, la Generazione Z, nata tra il 1997 e il 2012, è "la generazione più solitaria di tutti i tempi", e la fatica della vita online ne è la ragione principale. Jean Twenge, che ha coniato il termine "iGen" per descrivere la prima generazione cresciuta immersa nella tecnologia degli smartphone, ritiene che le ore trascorse sui social media e il conseguente calo della socializzazione personale siano la causa principale degli alti tassi di ansia, depressione e autolesionismo di questa fascia d'età⁶. L'aumento dell'autolesionismo e della ruminazione suicida illustra quanto questi giovani siano ansiosi e fragili. Per i giovani di età compresa tra i dodici e i diciassette anni, i mesi di isolamento della pandemia hanno rappresentato un quadro snervante di visite al pronto soccorso, con un aumento del 31 per cento⁷. Negli Stati Uniti, i pronto soccorso sono tradizionalmente il primo punto di contatto per i giovani che subiscono colpi acuti all'autostima e al loro senso di valore. Ma né i pronto soccorso né le famiglie erano attrezzati per gestire l'ondata di adolescenti in crisi. I posti letto psichiatrici già scarseggiavano e i ragazzi in crisi non

avevano una diagnosi psichiatrica convenzionale come la schizofrenia, il che significava che difficilmente l'assicurazione avrebbe pagato il ricovero (un'eccezione era rappresentata dai disturbi alimentari, anch'essi in netto aumento). Molti ospedali, soprattutto quelli al di fuori delle grandi città, non avevano nemmeno una politica di salute mentale pediatrica. I centri di pronto soccorso dispensavano qualche farmaco e rimandavano a casa adolescenti e bambini senza risorse per il supporto successivo.

Mesi di scuola a distanza e isolamento sociale forzato hanno reso lunatico, chiuso e solitario anche lo studente più estroverso. Una madre di tre figli ha accusato l'imprevedibile interruzione della vita scolastica e lo sconvolgimento delle routine di aver cambiato il suo tredicenne estroverso "in modi profondi che non avrei mai previsto"⁸. I giovani cervelli non possono aspettare che la politica sociale li raggiunga dove si trovano: si stanno sviluppando vigorosamente (da qui i drammi adolescenziali), non maturano completamente fino all'età di venticinque anni e non ci si può aspettare che mantengano l'attenzione focalizzata per le lunghe ore richieste dall'apprendimento a distanza. Le ore passate davanti agli schermi hanno lasciato molti studenti annoiati, esauriti e in ritardo negli studi, e la pandemia ha smentito le promesse esaltanti di ciò che i dispositivi a schermo e la connessione a Internet possono fare, soprattutto quando ai giovani viene lasciata libertà di scelta nell'uso della tecnologia. Anche gli insegnanti più brillanti non possono fare molto durante le sessioni di lezione a distanza, mediate dagli schermi, per coinvolgere i loro studenti. Un numero enorme di alunni è scomparso dai registri scolastici e ha marinato la scuola, mentre quelli con bisogni speciali sono stati lasciati indietro. Questi ultimi "non possono accedere correttamente ai servizi attraverso il computer", ha detto una madre frustrata. "Letteralmente non funzionano."⁹ ...

I costi negativi della saturazione tecnologica hanno spostato bruscamente la prospettiva di coloro che fino ad allora ne avevano sostenuto la diffusione come un bene assoluto. Normalmente ci aspettiamo che gli studenti acquisiscano competenze accademiche; la pandemia ci ha ricordato che dovrebbero acquisire anche competenze sociali che serviranno loro per tutta la vita. Per ovviare in parte all'evidente assenza di socializzazione durante i lockdown, le biblioteche di tutto il paese hanno ospitato corsi di disegno e calligrafia, che contemporaneamente hanno offerto agli studenti una pausa dagli schermi.

Le notizie diffuse dai media nel 2021 hanno rafforzato le precedenti scoperte del CDC e di ricercatori accademici, secondo cui la solitudine e l'ansia hanno conseguenze gravi, soprattutto per i più giovani. Durante i periodi di lockdown, gli studenti con spirito di iniziativa hanno creato gruppi di studio con i loro amici, ma poi sono arrivati i battibecchi. Si sono formate le cricche e i gruppi si sono presto sciolti. La rottura della routine quotidiana ha aggravato gli stress legati alla pandemia: perdita di amici, perdita della scuola, perdita dello sport e delle attività di gruppo. Queste perdite cumulative hanno prolungato il loro isolamento e amplificato il ritmo incalzante delle morti annunciate ogni notte su schermi grandi e piccoli. La pandemia ha visto aumentare l'incuria dei genitori, l'abuso di sostanze, la malattia mentale e i divorzi. Migliaia di persone hanno perso un genitore o un nonno a causa del Covid-19. "Tutte le persone che ammiro", ha detto un tredicenne, "stanno tutte crollando"¹⁰..... I genitori afflitti o emotivamente indisponibili sono inefficaci (si pensi agli esperimenti del "volto immobile" con gli iPhone descritti nel Capitolo 13). L'accumulo di eventi stressanti ha avuto effetti ancora peggiori su soggetti con condizioni preesistenti come autismo, difficoltà di apprendimento, anoressia e disturbi dell'umore.

Secondo un altro studio di Harvard, ancora in corso, la struttura e la routine sono particolarmente importanti nei momenti difficili¹¹. I ragazzi di età compresa tra i sette e i quindici anni che mantenevano una routine strutturata mostravano meno sintomi di ansia e depressione rispetto ai loro coetanei più dispersivi. Prima della pandemia, il 20-30 per cento di questa fascia d'età mostrava comportamenti problematici; durante il lockdown la percentuale è salita al 66 per cento. Questi sono gli anni migliori per la neuroplasticità che modella i cervelli in via di sviluppo (di cui si parla nei Capitoli 5 e 9). Sappiamo già dal disturbo post-traumatico da stress (PTSD) pediatrico che i cambiamenti cerebrali indotti dallo stress possono portare a problemi emotivi, cognitivi e accademici che persistono fino all'età adulta. I bambini con PTSD presentano alterazioni deleterie nell'amigdala (coinvolta nella paura e nelle emozioni negative), nell'ippocampo (memoria) e nella corteccia prefrontale (flessibilità, scelta e resilienza). Nello stesso modo in cui l'apprendimento associativo influenzava i cani di Pavlov, gli eventi negativi come il divorzio, l'abbandono da parte dei genitori, l'uso di droghe o la morte condizionano i giovani a diventare eccessivamente sensibili a fattori scatenanti come l'isolamento, la separazione dagli amici o la FOMO, che ricordano loro lo shock iniziale¹². Lo sappiamo, grazie all'imaging cerebrale pediatrico dell'Early Life Stress Research di Stanford insieme alla misurazione del cortisolo, il principale ormone dello stress del corpo. Le concentrazioni di cortisolo in campioni di capelli servono come biomarcatori cronologici delle esperienze di stress¹³. Rispetto al PTSD da incidenti e disastri naturali, il danno inflitto dalla pandemia potrebbe essere peggiore a causa della sua durata, lunga e incerta.

Quali potrebbero essere le conseguenze a lungo termine di un eccessivo stress precoce? La domanda è pertinente, visti gli elevati livelli di autolesionismo, disturbi alimentari e crollo della salute

mentale nei giovani. Dopo un anno trascorso lontano dalle aule scolastiche, studenti che in precedenza avevano ottenuto buoni risultati hanno visto crollare i loro voti. Insegnanti e genitori, già assillati dalle richieste di apprendimento a distanza, non hanno avuto tempo di pensare a come gli studenti potessero costruire la loro capacità di recupero di fronte a una sfida dopo l'altra. Con la mancanza di foto di viaggi o feste pubblicate sui social media durante la quarantena, gli studenti più grandi sentivano ancora di perdersi il divertimento che i loro coetanei stavano vivendo senza di loro? Gli studi dimostrano che la FOMO è stata sostituita da valutazioni sulla validità di concerti online, happy hour e giochi di gruppo. Qualunque fosse la configurazione remota utilizzata, le distrazioni sono continuate. YouTube, i videogiochi e TikTok si sono dimostrati molto più avvincenti dei compiti scolastici, spingendo i ragazzi ad abbandonare le loro classi virtuali¹⁴.

Secondo il sondaggio Household Pulse Survey del CDC, anche gli adulti hanno sofferto di distrazioni e disattenzione da schermo¹⁵. I monitoraggi del settore hanno riferito che l'ascolto settimanale di podcast è aumentato del 17 per cento rispetto agli anni pre-Covid-19. Se all'inizio la fuga dalle persone normalmente presenti nella propria orbita poteva essere benvenuta, il risultato finale involontario è stato una riduzione dell'intimità e un ulteriore isolamento sociale¹⁶. Quando i nuovi arrivati hanno invaso l'app Clubhouse (solo a invito), che prevede la partecipazione di più utenti in chat room bidirezionali, la qualità del dibattito è rapidamente deteriorata. Ciononostante, l'*Economist* ha previsto che "le chat di gruppo rimarranno probabilmente una caratteristica dei social media anche dopo la fine della pandemia"¹⁷.

Nel frattempo, un anno di tempo in più da trascorrere fissando gli schermi ha dimostrato quanto sia facile suscitare e soccombere

all'indignazione reazionaria. Per il pubblico globale desideroso di indignarsi, i social media sfruttano perfettamente le lamentele. Secondo la professoressa Twenge, il breve tempo di attenzione dei giovani della generazione Z li rende altrettanto facilmente irritabili, perché "le idee complesse richiedono un'attenzione prolungata. L'idea di essere pazienti e di sedersi a leggere un libro per due ore senza fare nient'altro è piuttosto sconvolgente per chi fa parte della iGen". A conferma di ciò, l'autrice fa notare che la percentuale di studenti delle scuole superiori che leggono libri di qualsiasi tipo è scesa dal 60 per cento negli anni Ottanta al 15 per cento oggi.

È sorprendentemente facile per Twitter e per la sfera tentacolare dei social media mettere in cortocircuito il senso comune e persuadere ampie fasce di età che i loro valori sono sotto attacco. Nel mio sondaggio del 2021 su Twitter, il 61 per cento degli intervistati ha dichiarato che "l'indignazione costante" è la cosa che li infastidisce di più, seguita dalla "solitudine" con il 28 per cento e dalla "dipendenza da schermo" con l'11 per cento, mentre la "FOMO" ha ottenuto zero voti. Gerald Seib, direttore esecutivo del *Wall Street Journal*, ha dichiarato: "Lo stato d'animo nazionale sembra essere di indignazione", mentre il Center for Strategic and International Studies ha definito il nostro clima attuale "l'era delle proteste di massa"¹⁸. Le persone che non sono d'accordo con un punto di vista non sono semplicemente in errore o hanno una prospettiva diversa; vengono liquidate come asinine, idiote e malvagie. In un clima polarizzato, il dibattito è sostituito da denunce da parte di chi ha voglia di sfogarsi. Persino il presidente Biden è entrato nella mischia, incolpando il "pensiero da Neanderthal" per la decisione di alcuni governatori di revocare i mandati per le mascherine (anche se la decisione dei governatori si è poi rivelata corretta). Anche in India, Australia, Italia, Spagna, Brasile, Sudafrica e Regno Unito le folle inferocite hanno

reagito ai lockdown e alle relative restrizioni imposte durante la pandemia.

I telegiornali hanno illustrato la facilità con cui le proteste ideologiche possono trasformarsi in proteste fisiche, alimentate da individui e istituzioni con interessi acquisiti nell'alimentare la rabbia politica: le furie dell'“estate dell'amore” di Seattle, le dimostrazioni di Black Lives Matter, i disordini seguiti alla morte di George Floyd, le proteste contro i lockdown, la violenza razzista contro gli asiatici americani e l'assalto in diretta televisiva al Campidoglio degli Stati Uniti. Tutti hanno illustrato la facilità con cui l'odio si diffonde e travolge le persone in una mentalità della folla. Eppure, gli individui coinvolti sono rimasti stranamente distaccati dalle inevitabili conseguenze: i partecipanti che hanno preso d'assalto il Campidoglio hanno postato volentieri selfie incriminanti e si sono messi in posa per rilasciare interviste alla stampa. Non hanno mai immaginato che qualcuno avrebbe riconosciuto online le loro scorribande o li avrebbe denunciati all'FBI. Allo stesso modo, gli organizzatori della “zona autonoma” di Seattle e i media comprensivi hanno minimizzato allegramente la distruzione che i disordini hanno inflitto alla stazione di polizia locale e alle abitazioni circostanti (la città si è accordata extragiudizialmente nel 2023 per 3,65 milioni di dollari).

Il modo in cui i media online danno forma a sistemi di credenze sempre più lontani dalla realtà è stato ampiamente riportato e discusso. I manifestanti del 6 gennaio al Campidoglio credevano con convinzione che le elezioni fossero state rubate, nonostante i riconteggi, le riverifiche e le ottantasei cause perse. YouTube sostiene di aver modificato il suo motore di raccomandazione a favore di testate giornalistiche affermate contro “contenuti borderline e disinformazione dannosa”¹⁹. Tuttavia, la continua esposizione a opinioni false e non verificate porta ancora le persone ad allontanarsi dalla realtà e a

sposare le teorie della cospirazione. Per varie ragioni, le persone non si rivolgono ad autorità o istituzioni consolidate che abbiano una conoscenza ampia e approfondita dell'argomento in questione; si aprono invece a qualsiasi voce che si senta in diritto di esprimere un'opinione, indipendentemente dalle qualifiche o dalle motivazioni. Per un'analisi approfondita del motivo per cui le persone adottano convinzioni palesemente false e si oppongono a ogni evidenza, si veda *Misbelief* di Dan Ariely²⁰.

Per esempio, un gran numero di persone crede di più ai tweet relativi al Covid-19 delle celebrità che a quelli delle autorità mediche²¹. Quando Internet è stato aperto al pubblico per la prima volta nel 1993, i domini di primo livello dominanti erano dot-edu(cation), dot-mil(itary), dot-gov(ernment) e dot-org(anization). Il dominio dot-com(mercial) rappresentava una minima parte del traffico iniziale, mentre le opinioni e le discussioni erano relegate al dominio dot-alt(ernative). Quest'ultimo includeva dibattiti su alieni, cospirazioni e quant'altro. Mentre gli utenti del dominio dot-alt si schieravano a favore del "tutto è permesso", tutte le parti insistevano su prove verificabili invece di affermazioni selvagge e non sostenibili. Il dominio dot-com ora supera di gran lunga tutti gli altri. Una volta aperti i cancelli, è diventato difficile capire se si sta ascoltando un'autorità affidabile o gli sproloqui indignati di un dodicenne.

Tutto questo caos ha lasciato molti in uno stato di torpore esausto. Durante i lockdown tutti dovevano affrontare problemi che andavano da rumore, interruzioni e stress del multitasking a isolamento, incertezza e scomparsa di routine rassicuranti. Tutto ciò ha interferito con la capacità di concentrazione. Il cervello può spendere energia per cercare di filtrare le distrazioni, ma a un costo elevato, soprattutto per chi è già privato del sonno o è sopraffatto. Non si poteva essere vigili sulla pandemia o sull'ultima controversia politica e continuare a fare le

cose con la stessa efficienza di prima. A pochi mesi dall'inizio del 2020, la “fatica da Zoom” è diventata un argomento di discussione²². La maggior parte delle lamentele riguardava l'interruzione dell'audio o del video a causa della scarsa connettività. Ma chi partecipa a una videoconferenza parla a voce più alta del 15 percento rispetto a chi parla in presenza, deve sforzarsi di concentrarsi e spostare l'attenzione mentre guarda sullo schermo una dozzina o più di partecipanti e deve costantemente valutare se sta dando l'impressione di essere coinvolto. Tutto questo richiede uno sforzo emotivo supplementare rispetto alla conversazione faccia a faccia. Di conseguenza, una volta passata la novità, le riunioni virtuali sono diventate una fonte di esaurimento.

Il carico cognitivo delle riunioni online consuma anche la capacità di pensare. Quando ci troviamo faccia a faccia, elaboriamo una serie di segnali senza doverci pensare consapevolmente: espressione del viso, gesti, postura, tono e ritmo vocale e distanza tra gli interlocutori. Leggiamo il linguaggio del corpo ed esprimiamo giudizi emotivi sulla credibilità o meno degli altri. Questo è facile quando si è in presenza, mentre le chat video ci costringono a lavorare per cogliere gli stessi spunti, consumando molta energia. Rispetto ai dispositivi elettronici, ricordiamolo, il cervello umano opera a una velocità ridicola di circa 120 bit (circa 15 byte) al secondo²³. Ascoltare una persona richiede circa 60 bit al secondo di energia cerebrale, ovvero la metà della nostra larghezza di banda disponibile. Cercare di seguire due persone che parlano contemporaneamente è abbastanza impossibile per lo stesso motivo per cui chi fa multitasking non ha successo: cercare di gestire due o più compiti simultanei esaurisce rapidamente la nostra larghezza di banda operativa fissa.

Quando l'attenzione diminuisce, ci affatichiamo. Tuttavia, sono le lacune dell'audio, non quelle del video, a rendere le sessioni di Zoom stancanti. Tutte le lingue hanno regole chiare per la conversazione che

assicurano che non ci siano sovrapposizioni, ma nemmeno lunghi silenzi. Le riunioni online sconvolgono questa convenzione, perché i flussi audio e video separati vengono suddivisi in minuscoli pacchetti digitali e inviati attraverso percorsi diversi al destinatario, dove vengono riassemblati elettronicamente. Quando alcuni pacchetti arrivano in ritardo, il software deve decidere se aspettare a riassemblarli, causando un ritardo, o ricucire i pacchetti disponibili, dando origine a un audio balbuziente.

Le piattaforme di videoconferenza hanno scelto di fornire un audio che arriva rapidamente ma di bassa qualità. Le piattaforme mirano a un tempo di ritardo inferiore a 150 millisecondi. Tuttavia, si tratta di un tempo sufficientemente lungo da violare la convenzione di non sovrapposizione e di non interruzione a cui sono abituate le persone che conversano. Un segnale di andata e ritorno può richiedere fino a 300 millisecondi prima di ricevere una risposta, una pausa che fa sembrare le persone meno convincenti e affidabili. Inoltre, il fatto di dover ripetutamente stabilire chi parla sopra l'altro e chi deve parlare per primo è stancante e logorante per tutti i partecipanti.

Parlare al telefono richiede uno sforzo relativamente minore perché possiamo concentrarci su una sola voce. Se vogliamo, possiamo camminare durante la telefonata, il che aiuta a pensare. È dimostrato che il semplice atto di camminare favorisce la risoluzione dei problemi e la creatività. Un ufficio offre un'abbondanza di luoghi per la conversazione, e ogni luogo fisico in cui ci confrontiamo con i colleghi ha un significato implicito che influenza le decisioni e il modo in cui pensiamo. Lavorare da casa fonde una vita fatta di aree precedentemente delimitate in un'unica massa amorfa e sfumata di associazioni domestiche. Questo, insieme alla tentazione del multitasking, riduce la capacità di pensare.

Lo sforzo mentale di doversi guardare per ore durante le riunioni di Zoom provoca quella che gli psicologi della Stanford University chiamano “ansia da specchio”, mentre la “dismorfia da Zoom” descrive l’ansia dell’utente per le occhiaie, le rughe o i capelli fuori posto. Su un campione di 10.322 soggetti, il 14 per cento delle donne si sentiva “molto” o “estremamente” affaticato dopo le chiamate Zoom, rispetto al 6 per cento degli uomini. I ricercatori hanno ideato una scala “Zoom and Exhaustion Fatigue” per valutare la gravità del problema rispetto a cinque dimensioni: generale, sociale, emotiva, visiva e motivazionale (i lettori possono verificare la propria sensibilità su <https://www.bit.ly/332zRaS>). Oltre all’ansia da specchio, più donne che uomini si sentivano in trappola: facevano meno pause e si sentivano obbligate a rimanere nell’inquadratura della telecamera. Ricerche consolidate ci dicono che guardarsi allo specchio aumenta l’autoconsapevolezza e l’autocritica sul proprio aspetto. In quella che sembra una buona idea, i ricercatori suggeriscono di rendere alcune riunioni solo audio come un modo per “ridurre i costi psicologici, soprattutto se si considera che questi costi sono sostenuti in modo disuguale dai diversi componenti della società”²⁴.

La videoconferenza ha contribuito, non a caso, al “boom di Zoom”, con un aumento delle consultazioni di chirurgia estetica del 64 per cento rispetto alla situazione di partenza, secondo l’American Society of Plastic Surgeons²⁵. Jeremy Bailenson, direttore fondatore del Virtual Human Interaction Lab di Stanford, paragona la nostra improvvisa immersione nelle videoconferenze al fatto di passare un’intera giornata lavorativa con uno specchio in mano. “Gli utenti di Zoom vedono i riflessi di se stessi con una frequenza e una durata mai viste prima nella storia dei media e probabilmente nella storia delle persone”²⁶. Le relazioni che creiamo negli spazi di lavoro comuni sono spesso molto significative. In *Someone to Talk To*, il sociologo di

Harvard Mario Small osserva che siamo più propensi a discutere di questioni importanti con persone che sono facilmente disponibili che con i parenti o con gli amici a cui siamo emotivamente vicini.

L'ambiente di lavoro è il luogo in cui molti intrattengono la maggior parte delle loro interazioni sociali, il che rende naturale rivolgersi ai colleghi quando se ne presenta la necessità. "L'accesso equivale a [avere] dei confidenti", dice²⁷. "Quando si lavora da casa, queste interazioni casuali non avvengono o devono essere programmate, interferendo così con la tempestività di ciò che sentiamo il bisogno di discutere. E poiché Zoom, le e-mail e gli sms sono qualitativamente diversi dalle conversazioni faccia a faccia, li consideriamo anche meno significativi.

Con l'avanzare della pandemia, è subentrato il burnout da produttività. Le ulteriori richieste di attenzione si sono rivelate insostenibili. Con troppe cose da gestire, abbiamo fatto sempre meno. Alcuni sospettavano che la loro memoria stesse cedendo. Nella versione per scrittori del *Giorno della marmotta*, Susan Orlean, solitamente prolifica, ha twittato: "Buongiorno a tutti, ma in particolare alla frase che ho appena riscritto per la decima volta"²⁸. Malessere, noia e letargia si sono insinuati – *non voglia*, come dicono gli italiani: svogliatezza, mancanza di volontà, non voglia di fare. Dovevamo fermarci e chiederci che giorno fosse. Ci siamo sforzati di ricordare quale film avessimo visto in streaming solo la sera prima o che cosa avevamo mangiato per cena. E la mia domanda preferita: che cosa sono venuto a fare in questa stanza? Rispondendo a un questionario del *New York Times*, una studentessa universitaria che frequentava un anno di corsi a distanza ha detto: "Sono così esausta che anche questo modulo è troppo, troppo lungo"²⁹. Era finita in balia di ogni distrazione digitale.

Che cosa possiamo imparare dagli anni di lockdown?

- Le conseguenze neurologiche e cognitive della pandemia da Covid-19 rendono più difficile combattere e affrontare gli effetti del sovraccarico da schermi. E lo stesso vale per la solitudine, l'isolamento e la noia.
- La socializzazione è un bisogno umano fondamentale (un rinforzo primario, come abbiamo visto nel Capitolo 11). La tecnologia non è mai stata un buon sostituto dei legami personali e non lo sarà mai.
- Mente e corpo sono fragili. Entrambi hanno bisogno di tempi morti e si ribellano se vengono a mancare.
- L'ampiezza di banda con cui il cervello può lavorare è limitata; le richieste pesanti di attenzione non sono sostenibili.
- Forse è il caso di ripensare al nostro rapporto con la tecnologia degli schermi e chiederci quanto renda felice la nostra breve vita su questo pianeta. Che cosa conta davvero e che cosa è semplicemente una distrazione?
- Si può diventare rapidamente a digiuno di intimità. La musica può sostituire il contatto, come ha scoperto Yo-Yo Ma durante i quindici minuti di attesa post-vaccinazione nella palestra di una scuola. Quando ha suonato un po' di Bach sotto i canestri da basket, tutti i presenti sono rimasti in silenzio. "La nostra pelle è il nostro organo più grande", ha detto. "Il suono della musica muove le molecole d'aria. Così, quando l'aria passa sulla tua pelle e sfiora i peli della pelle, quello è il tatto."³⁰
- Una lezione che ci viene dall'essere rinchiusi è quanto ci affidiamo alla presenza fisica degli altri. Il Segretario ai Trasporti degli Stati Uniti Pete Buttigieg ha detto: "Quel poco che abbiamo da dirci viene comunicato a parole". Sostituiti i continui spostamenti con il confinamento in casa e la presenza costante del consorte, ha scoperto quanto si comunica con uno sguardo. "Una

breve parola o un'espressione del viso sono diventate l'equivalente di un'intera discussione.”³¹

- Google sta scommettendo sul nostro ritorno al lavoro ibrido – alcuni giorni a distanza, altri in ufficio – con un investimento di 7 miliardi di dollari in progetti di uffici postpandemici. Come gestiremo questa nuova transizione e come sarà diverso il modo in cui lavoreremo? Il lavoro sarà ancora dominato dagli schermi?³²
- Fate una passeggiata. Guardate gli alberi. Immergetevi nel silenzio. Ricordatevi di respirare. Il modo per essere più produttivi potrebbe non essere quello di usare più tecnologia, ma di fare meno cose e solo quelle veramente importanti.

¹ M. Taquet et al., “6-Month Neurological and Psychiatric Outcomes in 236379 Survivors of COVID-19: A Retrospective Cohort Study Using Electronic Health Records”, in *Lancet Psychiatry*, 8, 5, maggio 2021, pp. 416-427, [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00084-5). Le malattie erano emorragia intracranica, ischemia, parkinsonismo, sindrome di Guillain-Barré; disturbi dei nervi, delle radici nervosa e del plesso; malattie della giunzione mioneurale e dei muscoli; encefalite; demenza; disturbi psicotici, dell'umore, ansia; abuso di sostanze; insonnia.

² P. Shanley, “Gaming Usage Up 75 Percent Amid Coronavirus Outbreak, Verizon Reports”, in *Hollywood Reporter*, 17 marzo 2020, <https://www.hollywoodreporter.com/news/general-news/gaming-usage-up-75-percent-coronavirus-outbreak-verizon-reports-1285140>.

³ J. Jargon, “New Mothers Are Lonely during Coronavirus. Mom-Shaming on Social Media Is Making It Worse”, in *Wall Street Journal*, 20 febbraio 2021, <https://www.wsj.com/articles/new-mothers-are-lonely-during-coronavirus-mom-shaming-on-social-media-is-making-it-worse-11613829600>; “Save Time Managing Your Group with Admin Assist”, in Facebook Community Leaders Blog, 1 ottobre 2020, <https://www.facebook.com/community/whats-new/admin-assist>.

⁴ C.H. Liu, C. Erdei, L. Mittal, “Risk Factors for Depression, Anxiety, and PTSD Symptoms in Perinatal Women during the COVID-19 Pandemic”, in *Psychiatry*

Research, 295, 113552, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113552>.

⁵ R. Weissbourd et al., *Loneliness in America: How the Pandemic Has Deepened an Epidemic of Loneliness and What We Can Do About It*, Harvard Graduate School of Education, Cambridge, MA 2021.

⁶ A. Shrier, “To Be Young and Pessimistic in America”, in *Wall Street Journal*, 14 maggio 2021, <https://www.wsj.com/articles/to-be-young-and-pessimistic-in-america-11621019488>; J.M. Twenge et al., *Teens in Quarantine: Mental Health, Screen Time, and Family Connection*, Institute for Family Studies and Wheatley Institution, 2020.

⁷ R.M. Hill et al., “Suicide Ideation and Attempts in a Pediatric Emergency Department before and during COVID-19”, in *Pediatrics*, 147, 3, 2021, e2020029280; R.T. Leeb et al., “Mental Health-Related Emergency Department Visits among Children Aged <18 Years during the COVID-19 Pandemic – United States, January 1-October 17, 2020”, in *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69, 45, 13 novembre 2020, pp. 1675-1680.

⁸ R.A. Cree et al., “Characteristics Associated with Presence of Pediatric Mental Health Care Policies in Emergency Departments”, in *Pediatric Emergency Care*, 37, 12, dicembre 2021, pp. e1116-e1121; B. Carey, “For Some Teens, It’s Been a Year of Anxiety and Trips to the E.R.”, in *New York Times*, 23 febbraio 2021, <https://www.nytimes.com/2021/02/23/health/coronavirus-mental-health-teens.html>.

⁹ H. Kelly, “Growing Up on Screens: How a Year Lived Online Has Changed Our Children”, in *Washington Post*, 5 marzo 2021, <https://www.washingtonpost.com/technology/2021/03/05/screen-time-one-year-kids>.

¹⁰ A. Petersen, “Loneliness, Anxiety and Loss: The Covid Pandemic’s Terrible Toll on Kids”, in *Wall Street Journal*, 9 aprile 2021, <https://www.wsj.com/articles/pandemic-toll-children-mental-health-covid-school-11617969003>.

¹¹ M.L. Rosen et al., “Promoting Youth Mental Health during COVID-19: A Longitudinal Study Spanning Pre-and Post-pandemic”, preprint, presentato 28 giugno 2021, <https://doi.org/10.31234/osf.io/n5h8t>.

¹² M. Lopez et al., “The Social Ecology of Childhood and Early Life Adversity”, in *Pediatric Research*, 89, 2, 2021, pp. 353-367, <https://doi.org/10.1038/s41390->

[020-01264-x.](#)

¹³ C.F. Weems et al., “Translating the Neuroscience of Adverse Childhood Experiences to Inform Policy and Foster Population-Level Resilience”, in *American Psychologist*, 76, 2, febbraio-marzo 2021, pp. 188-202,

<https://doi.org/10.1037/amp0000780>.

¹⁴ C. Hayran, L. Anik, “Well-Being and Fear of Missing Out (FOMO) on Digital Content in the Time of COVID-19: A Correlational Analysis among University Students”, in “Problematic Internet Use: A Biosocial Model”, fascicolo speciale, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 4, 2021, p. 1974; E.N. Madero et al., “Environmental Distractions during Unsupervised Remote Digital Cognitive Assessment”, in *Journal of Prevention of Alzheimer’s Disease*, 8, 3, luglio 2021, pp. 263-266, <https://doi.org/10.14283/jpad.2021.9>; D. Kostaki, I. Karayianni, “Houston, We Have a Pandemic: Technical Difficulties, Distractions and Online Student Engagement”, in *Student Engagement in Higher Education Journal*, 4, 2, 2022, pp. 105-127.

¹⁵ A. Vahratian et al., “Symptoms of Anxiety or Depressive Disorder and Use of Mental Health Care among Adults during the COVID-19 Pandemic – United States, August 2020-February 2021”, in *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70, 13, 2 aprile 2021, pp. 490-494, <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7013e2>.

¹⁶ H. Kelly, “From Podcasts to Clubhouse, Audio Is Filling More of Our Time. For Some Families, That’s a Problem”, in *Washington Post*, 15 marzo 2021,

<https://www.washingtonpost.com/technology/2021/03/15/audio-time-clubhouse-podcasts>.

¹⁷ “Clubhouse May Fade. Group Voice Chat Is Here to Stay”, in *Economist*, 10 aprile 2021, p. 61.

¹⁸ C. Stirling Haig, K. Schmidt, S. Brannen, *The Age of Mass Protests: Understanding an Escalating Global Trend*, Center for Strategic and International Studies, Washington, DC 2020, <https://www.csis.org/analysis/age-mass-protests-understanding-escalating-global-trend>.

¹⁹ K.A. Appiah, “YouTube Videos Brainwashed My Father. Can I Reprogram His Feed?”, in *New York Times Magazine*, 20 aprile 2021, <https://www.nytimes.com/2021/04/20/magazine/youtube-radicalization.html>.

²⁰ D. Ariely, *False credenze: cosa spinge persone razionali a credere a storie completamente irrazionali*, Roi Edizioni, Milano 2023.

²¹ M. Kamiński, C. Szymańska, J.K. Nowak, “Whose Tweets on COVID-19 Gain the Most Attention: Celebrities, Political, or Scientific Authorities?”, in *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24, 2, febbraio 2021, pp. 123-128,

<https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0336>.

²² R.E. Cytowic, “Escape from Zoom Fatigue, and What to Do about It”, in *The Fallible Mind* (blog), *Psychology Today*, 23 maggio 2020,

<https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-fallible-mind/202005/escape-zoom-fatigue-and-what-do-about-it>.

²³ La mia connessione Verizon su fibra ottica fa arrivare dati a casa mia al ritmo di 8.589.934.592 bit al secondo, circa 71.600.000 volte superiore al ritmo che può gestire la mia materia grigia. Al massimo, una cellula nervosa può inviare 1.000 impulsi al secondo lungo un assone verso un'altra cellula. Per attraversare una giunzione sinaptica, il segnale più veloce impiega circa 1 millisecondo. Considerando entrambi questi valori, il cervello può quindi eseguire un massimo di 1.000 operazioni al secondo, 10 milioni di volte meno di quelle che poteva eseguire un vecchio laptop.

²⁴ G. Fauville et al., “Nonverbal Mechanisms Predict Zoom Fatigue and Explain Why Women Experience Higher Levels Than Men”, preprint, presentato 14 aprile 2021,

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3820035>.

²⁵ A. Branigin, “Has Zoom Changed How You See Yourself? 6 Women Share Their Stories”, in *Lily*, 4 marzo 2021, <https://www.thelily.com/has-zoom-changed-how-you-see-yourself-5-women-share-their-stories>.

²⁶ Vedi il sito web del Virtual Human Interaction Lab della Stanford University all'indirizzo <https://stanfordvr.com>. V. Ramachandran, “Stanford Researchers Identify Four Causes for ‘Zoom Fatigue’ and Their Simple Fixes”, in *Stanford News*, 23 febbraio 2021, <https://news.stanford.edu/2021/02/23/four-causes-zoom-fatigue-solutions>; S.M. Rice et al., “Zooming into Cosmetic Procedures during the COVID-19 Pandemic: The Provider’s Perspective”, in *International Journal of Women’s Dermatology*, 7, 2, marzo 2021, pp. 213-216,

<https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2021.01.012>.

²⁷ M.L. Small, *Someone to Talk To*, Oxford University Press, New York 2017.

²⁸ Susan Orlean (@susanorlean), “Good morning to everyone but especially to the sentence I just rewrote for the tenth time.”, in Twitter, 23 marzo 2021, 7:22 p.m.,

<https://twitter.com/susanorlean/status/1374441410569535495>.

²⁹ S. Lyall, “We Have All Hit a Wall”, in *New York Times*, 3 aprile 2021,
<https://www.nytimes.com/2021/04/03/business/pandemic-burnout-productivity.html>.

³⁰ P. Firozi, “Yo-Yo Ma Played a Surprise Concert for a Clinic during His Post-Vaccination Waiting Period”, in *Washington Post*, 14 marzo 2021,
<https://www.washingtonpost.com/lifestyle/2021/03/14/yo-yo-ma-vaccine-concert>.

³¹ P. Buttigieg, “Pete Buttigieg on the Pandemic Year: How Little We Communicate with Words”, in *Wall Street Journal*, March 20, 2021,
<https://www.wsj.com/articles/pete-buttigieg-on-the-pandemic-year-how-little-we-communicate-with-words-11616212861>.

³² P. Olson, T. Mickle, “Google to Invest \$7 Billion in Bet on Post- Pandemic Office”, in *Wall Street Journal*, 18 marzo 2021,
<https://www.wsj.com/articles/google-invests-7-billion-across-u-s-as-it-bets-on-the-post-pandemic-office-11616069081>.

Appendice

Tenere un diario dei sogni

In che cosa differisce un diario dei sogni da un normale diario? Un diario normale si impegna in ciò che io chiamo mera cronaca: “Ho fatto questo, poi questo e poi quello”. È essenzialmente un registro periodico degli eventi che accadono in un certo torno di tempo. Si può guardare indietro e vedere chi è venuto alla cena del Ringraziamento o al falò di Guy Fawkes, chi ha fatto cosa, quando e dove, chi vi ha snobbato o vi ha fatto i complimenti e così via. Un diario ordinario rimane in superficie, racconta gli eventi quotidiani. Può riguardare sia un intervallo di normalità quotidiana sia un periodo spumeggiante in cui si verificano fatti importanti. Per esempio, “I miei anni all’università”.

Quello che un diario normale non fa è arrivare al significato di quegli eventi. Ed è qui che il diario dei sogni eccelle. I diari dei sogni, come quelli basati sulla psicologia del profondo proposta da Carl Jung o Ira Progoff, scavano nel significato. Si chiedono che cosa hanno a che fare le immagini, le narrazioni e i simboli del vostro cinema notturno personale con la vita in corso, in particolare con l’io interiore che è collegato ai valori, alle credenze e agli atteggiamenti che danno un senso alla vita.

Tutti sognano, anche coloro che affermano di non ricordare mai i propri sogni. Le registrazioni EEG confermano che passiamo un quarto di ogni notte a farlo, il che equivale a circa due ore di sogni, quindi dovrebbe essere possibile attingere almeno a una parte di questo

tempo. Molte persone trovano il sogno intrinsecamente interessante, con la sua allettante aria di mistero: perché i sogni sono così strani, che cosa significano, a che cosa servono? Quando Leonardo da Vinci si chiese perché nei sogni l'occhio veda una cosa più chiaramente della mente da sveglio, stava richiamando l'attenzione sull'aspetto vivido e spesso surreale del sogno. Sottolineava l'intuizione che i sogni si riferiscono a qualcosa di importante, anche se il loro significato non è immediatamente evidente.

Il fatto che i sogni siano radicati nella fisiologia del cervello non significa che siano “semplici impulsi elettrici casuali”. Attingono all'intelletto, alla memoria e all'immaginazione. Ma che cosa indicano? Fortunatamente, esistono tecniche per portare il modo di pensare non analitico che adottiamo durante il sonno alla luce del giorno, dove possiamo rendere oggettivo ciò che è intrinsecamente simbolico.

Il primo passo per scoprire che cosa cercano di dirci i sogni è una ricapitolazione dei fatti. Ma come si fa a ricordare i sogni? A tutti è capitato di svegliarsi da un episodio ricco di sensazioni e di intuizioni per poi vederlo svanire nel giro di pochi minuti una volta svegli. Per ridurre la possibilità che ciò accada, è utile ricordare a se stessi, mentre si tocca il cuscino, che si desidera risvegliarsi dai propri sogni e ricordarli. Può sembrare ridicolo, ma l'atteggiamento mentale corretto può far sì che questo accada. L'inglese Mary Arnold-Foster scrisse per la prima volta dell'autosuggestione nel suo libro del 1921, *Studies in Dreams*. Prima di addormentarsi, diceva a se stessa di prestare attenzione ai sogni che si sarebbero presentati. E così è stato. Ha scoperto che poteva influenzare anche il contenuto dei suoi sogni attraverso l'autosuggestione. Mary amava particolarmente volare.

Per quanto riguarda l'annotazione del materiale, il primo problema è scrivere al buio, in modo da poter rileggere gli appunti al mattino. Un blocco per appunti o un taccuino a spirale di medie dimensioni (come l'A5 o l'A6) vanno bene per questo scopo, e avrete anche bisogno di una penna che non si secchi. In *A Life in the Dark*, la famosa critica cinematografica Pauline Kael ha scritto di come prendere appunti leggibili al buio. Consigliava di abituarsi a prendere appunti brevi. Scrivete in grande e lasciate spazio per elaborare in seguito, prendendo tutte le pagine che vi servono. Annotate solo il succo del sogno, non ogni minimo dettaglio. Al mattino ricopiate gli appunti in modo leggibile in un quaderno più grande. Qui approfondirete i dettagli e annoterete tutte le sensazioni forti della sequenza onirica che non avete già citato.

Vi siete preparati al momento di andare a letto, vi svegliate qualche ora dopo e vi rendete conto di aver sognato. Che cosa fate? Ecco come iniziare.

- Non muovete neanche un muscolo. Non appena vi rendete conto che state sognando, bloccatevi. Rimanete completamente immobili e resistete all'impulso di muovervi. Durante il sonno REM, i muscoli volontari erano paralizzati, quindi muoversi ora cancellerà il sogno dalla memoria di lavoro.
- Non aprite nemmeno gli occhi. Anche questo è un movimento che accelera la cancellazione del sogno.
- Ricapitolate all'indietro. Continuate a stare fermi, con gli occhi chiusi, e raccontate a voi stessi la storia del sogno al contrario. Diciamo che state guidando da soli, spaventati, in una strada deserta di notte sotto la pioggia. Che cosa è successo prima? Oh, ero nella mia vecchia auto sportiva con due sconosciuti e mio padre; lui stava cercando di far funzionare la radio. E cosa è successo prima, e così via. Quando si riavvolge il nastro

all'indietro si può arrivare a una sensazione che segnala il punto centrale del sogno. Quando si ha una scossa emotiva, di solito si è arrivati a un pozzo di significato.

- Dopo aver rivisto la trama, potete aprire gli occhi e sedervi. Avete trasferito con successo la narrazione del sogno nella memoria a breve termine.

Giratevi verso il taccuino accanto al letto e annotate i punti chiave, non l'intera narrazione. In questo modo ricorderete più dettagli, perché questa volta li trasferirete dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine. Prima si scrivono le cose, più dettagli si ricorderanno. Chiarite eventuali stati d'animo, sentimenti o atteggiamenti. Annotate sempre tutti i dialoghi o i segni scritti. All'inizio, cercate di annotare ogni sogno, anche se frammentario o semplice. Con la pratica diventerete sempre più esperti e potrete scegliere di annotare solo i sogni che ritenete interessanti. Seguite questi passaggi e sarete presto in grado di ricordare quattro o più sogni a notte.

Ricordate: i periodi REM si allungano con il passare della notte. Per questo motivo siamo in grado di ricordare meglio i sogni dell'ultima parte della notte. Il primo periodo REM dura circa cinque-dieci minuti; il quarto e il quinto possono arrivare a trenta minuti. Al contrario, il sonno più riposante degli stadi III e IV si esaurisce con il passare della notte. Potreste provare a impostare una sveglia che vi svegli poco dopo essere andati a letto per vedere che cosa sta combinando la vostra mente sognante. A questo punto non dovete preoccuparvi di annotare qualcosa, ma solo di abituarvi a essere più consapevoli dei momenti in cui sognate. Se impostate una sveglia per quattro ore e mezza, sei o sette ore e mezza dopo l'inizio del sonno, ci sono buone probabilità che vi svegliate durante il terzo, quarto o quinto ciclo REM.

Nathaniel Kleitman scoprì il sonno con movimento rapido degli occhi nel 1953. Fu il primo a notare che le persone addormentate avevano periodi in cui i loro bulbi oculari si muovevano rapidamente avanti e indietro sotto le palpebre. L'EEG durante questi periodi assomigliava a quello di una persona sveglia, invece di mostrare le lente onde delta caratteristiche di una persona profondamente addormentata. Quando Kleitman svegliò le persone addormentate e chiese loro che cosa succedesse, scoprì che stavano facendo sogni vividi. Quel momento segnò la scoperta che la fase REM era correlata al sogno.

Da allora abbiamo imparato che possiamo sognare in ogni fase del sonno, dalla I alla IV, ma che i sogni REM sono i più lunghi e vividi. Durante lo stadio I o II, la parte più leggera del sonno a onde lente, la maggior parte delle persone non si rende nemmeno conto di dormire. Se svegliati, i soggetti diranno che erano svegli e stavano solo pensando tranquillamente. Tuttavia, le loro onde cerebrali EEG confermano che stavano dormendo profondamente. Quando vengono svegliati e viene chiesto loro cosa stessero sognando, rispondono cose come “stavo guardando in un cassetto” o “stavo pensando di far riparare la mia auto”. I sogni del sonno a onde lente tendono a essere banali, ripetitivi e con scarso impatto emotivo. Dopo il risveglio da un sogno REM, la persona rientra rapidamente nel sonno a onde lente, attraversando gli stadi II, III e IV per poi arrivare a un'altra sessione REM. Lo schema si ripete da quattro a sei volte per notte, a seconda di quanto si rimane addormentati. Ovviamente il sonno non è un singolo stato di inerzia passiva, ma un'oscillazione tra gli estremi energetici, con picchi durante la fase REM e cali durante lo stadio IV del sonno a onde lente.

A partire dagli anni Settanta, Allan Hobson di Harvard ha dimostrato perché i sogni non sono solo bizzarri e imprevedibili, ma anche

altamente emotivi. Un sogno ha una struttura narrativa. È una storia irrazionale ma sequenziale in cui l'impossibile accade abitualmente. Ha proposto una cornice di riferimento formata da discontinuità, incertezza e incongruenza. Facciamo qualche esempio.

- I sogni cambiano bruscamente rotta senza preavviso.
- Le identità sono instabili e incerte. Nei nostri appunti scriviamo “alcune persone”, “credo fosse mia sorella”, “ero in quella che sembrava un'aula di tribunale”.
- Le identità cambiano bruscamente: “L'uomo si è trasformato in mia madre”.
- Sono comuni caratteristiche e azioni incongrue o improbabili: “Ho dovuto camminare seguendo una catena sott'acqua”. Ci sono spostamenti di tempo e di luogo: “All'improvviso mi trovo in una grotta buia”.
- Sono frequenti le emozioni forti, come la paura, l'ansia, la frustrazione o l'eccitazione e il coinvolgimento sessuale.

Prendete questi elementi con beneficio d'inventario. Quando si registra un sogno, si vogliono solo i fatti, la trama, i personaggi. Citate le discontinuità, i cambiamenti di identità, gli affetti e come vi siete sentiti quando ognuno di essi è cambiato. Il sogno è a colori? La saggezza convenzionale dice che sognare a colori indica un'emozione intensa, eppure molte persone dicono di non sognare mai a colori. Tuttavia, se si interrogano le persone che dormono durante la notte – durante o in prossimità del periodo REM – invece che al mattino, l'85 per cento di loro dichiara di sognare a colori. Sembra che quasi tutti sognino a colori, ma molti non ricordano di farlo.

Dopo un po' di tempo vedrete probabilmente emergere schemi e temi ricorrenti in ciò che state sognando. Lasciate che questo guidi le vostre intuizioni. È inutile e probabilmente fuorviante rivolgersi a guide esterne per capire il significato di una particolare immagine. I

sogni provengono dalla testa del sognatore e da nessun altro luogo, quindi nessun altro può esprimersi sul significato di un particolare sogno. Potrebbero essere necessari pazienza e scavi, ma alla fine l'intuizione arriverà. Un potente strumento per approfondire questo tema è la sezione "ampliamento dei sogni" del Diario intensivo di Ira Progoff. Progoff è stato uno dei più noti esponenti della psicologia del profondo, una reazione a Freud che poneva l'accento non sull'analizzare la psiche ma sull'evocarla per ottenere una prospettiva sulla propria vita interiore. Progoff, come il suo mentore Carl Jung, vedeva i sogni non come ultraterreni, ma come parte dell'intera persona integrata¹.

¹ I. Progoff, *Curarsi con il diario*, Pratiche, Milano 2000.

Ringraziamenti

Un grazie speciale a Andrew Lampack della Peter Lampack Agency per avermi rappresentato, nel corso dei decenni, per tutti i miei impegni nella stampa, nella radio, nella televisione e negli interventi a conferenze internazionali, concerti e musei; a Philip Laughlin, da molto tempo mio editor alla MIT Press, per avere promosso costantemente il mio lavoro; al Virginia Center for the Creative Arts, dove sono stati scritti molti dei miei libri, in mezzo alla solitudine degli Appalachi e dove l'attento personale della cucina sa che non si può fare arte a stomaco vuoto; al dipartimento dei media della George Washington University e a Laura Abate, direttrice della Himmelfarb Library; e alla DC Commission on the Arts and Humanities, che per molti anni mi ha nominato Artist Fellow. Gaby Cardoso ha creato e migliorato molte delle illustrazioni. Tom Estlack e Tommy Keefer hanno progettato e mantenuto il mio sito web per molti anni.

Grazie, inoltre, a quanti hanno letto il libro prima della stampa e hanno fornito commenti e osservazioni significative: Barbara Bellman, Carolyn Christov-Bakargiev, Joe Clement, Sean Day, Adam Garfinkle, Susan Greenfield, Armin Haracic, Alexander Howard, Charles Karelis, David Keplinger, Ellen Lupton, Marcus Lutyens, Matt Miles, Roger Rosenblatt, Richard C. Shah, George Siscoe, Gabriella Warren-Smith, Harry Whitaker, Maryanne Wolf e quattro revisori anonimi scelti dall'editore.

Infine, sono molto più che grato per il sostegno e la collaborazione di Stephen P. Gorman, che è stato per ventisei anni mio marito. La

perdita dell'udito nell'infanzia lo aveva dotato di una memoria visuale straordinaria, un aiuto enorme quando ci guidava in mezzo alle strade senza indicazioni di Tokyo o Hong Kong o alle foreste dell'Australia e le barriere coralline al largo di Bali, ma anche quando criticava quello che scrivevo come nessun altro sapeva fare. Era una persona di straordinarie letture e di altrettanto straordinari viaggi. Tutti lo conoscevano come una persona calorosa, aperta e loquace. Il suo unico difetto era che non sono mai riuscito a fargli capire che interrompere uno scrittore mentre sta lavorando è come svegliare una persona che sta sognando – non si riesce a tornare al sogno che si stava facendo o alla catena di pensieri che si stava seguendo. Ma l'amore sopporta tutto, e queste piccole debolezze sono ciò che ancora mi fa sorridere.

Indice

Prefazione - Il cervello dell'Età della pietra, 3 a.C. e oggi

Capitolo 1 - Dipendenza ingegnerizzata: drenaggio cerebrale e autismo “virtuale”

Capitolo 2 - I selfie uccidono più persone degli squali

Capitolo 3 - Il costo energetico per il cervello delle distrazioni da schermi

Capitolo 4 - Il costo energetico cerebrale del multitasking

Capitolo 5 - La differenza digitale: lo trattiamo in modo sociale

Capitolo 6 - Il silenzio è un nutriente essenziale

Capitolo 7 - Il cervello è un rilevatore di cambiamenti facilmente manipolabile

Capitolo 8 - Che cosa si coglie con la coda dell'occhio

Capitolo 9 - La mancanza di finestre temporali critiche degrada l'empatia

Capitolo 10 - Come la luce blu dello schermo distrugge il sonno normale

Che cosa si intende per sonno normale?

Come la luce blu rovina il sonno

Capitolo 11 - Presi all'amo alla ricerca della felicità

Capitolo 12 - Il vaso di Pandora: come l'ambivalenza ci tiene all'amo

Capitolo 13 - iPad al nido o no?

Capitolo 14 - Il contatto umano barattato con una mente "googlizzata"

Capitolo 15 - Le conseguenze della visione forzata

TV notturna e lettura da tablet

Troppo poco sonno e troppo poca luce

Capitolo 16 - La visione intensiva induce sintomi simili all'autismo?

Autismo virtuale e immaginazione non sviluppata

Capitolo 17 - Apprendimento sociale: l'asilo, la scrittura a mano e la manualità

Gli effetti della scrittura corsiva

Capitolo 18 - Giochi di guerra: l'unica mossa vincente è non giocare?

Capitolo 19 - Coda: lezioni dagli anni di lockdown

Appendice - Tenere un diario dei sogni

Ringraziamenti