

Carta contro pixel

Il successo di e-reader e tablet cresce con i progressi della tecnologia, ma leggere su carta offre ancora alcuni indiscutibili vantaggi

di Ferris Jabr

IN BREVE

Negli ultimi vent'anni vari studi hanno dimostrato che le persone capiscono e ricordano meglio quello che leggono su carta rispetto a quello che leggono su schermo. Gli schermi potrebbero inibire la comprensione impedendo di navigare e mappare in

modo intuitivo i testi più lunghi. **In generale gli schermi** sono più faticosi della carta dal punto di vista cognitivo e fisico. Scorrere un testo digitale richiede uno sforzo costante, e poi tablet e computer portatili hanno schermi LCD che affaticano

gli occhi e possono causare mal di testa perché «sparano» la luce negli occhi del lettore. **Alcuni studi preliminari** suggeriscono che anche i «nativi digitali» ricordino più facilmente il senso generale di una storia quando

viene letto loro un libro tradizionale, perché i contenuti multimediali degli e-book arricchiti (o *enhanced e-books*) e addirittura gli e-reader stessi li distraggono. Insomma, il punto di forza della carta potrebbe essere la sua semplicità.

Uno dei video virali più provocatori caricati su YouTube negli ultimi due anni inizia in modo piuttosto banale: una bambina di un anno gioca con un iPad, passando le dita sul *touch screen* e rimescolando le icone. Nelle scene successive, però, la vediamo «pizzicare» e cercare di far scorrere con uno *swipe* anche le pagine di una rivista cartacea. Pensa che possano comportarsi come uno schermo. Il video sottolinea i suoi gesti inquadrandoli da vicino.

Secondo il padre della bambina, che ha intitolato il filmato *A Magazine Is an iPad That Does Not Work* («Una rivista è un iPad che non funziona»), le immagini testimoniano la transizione che vive la generazione di sua figlia. Nella descrizione aggiunge: «Ormai le riviste sono inutili e incomprensibili per i nativi digitali», cioè le persone che hanno imparato a interagire con le tecnologie digitali fin dalla prima infanzia, e che crescono in un mondo in cui libri e giornali convivono con *smartphone*, Kindle e iPad.

Non possiamo sapere se la bambina si aspettava davvero che la carta stampata si comportasse come un iPad. Ma, al di là delle considerazioni sui nativi digitali, il video fa emergere una domanda interessante: in che modo la tecnologia cambia la lettura?

Dagli anni ottanta sono stati pubblicati oltre 100 studi sulle differenze tra la lettura su carta e su schermo, frutto della ricerca in psicologia, ingegneria informatica, scienze bibliotecarie e scienza dell'informazione. Prima del 1992 la maggior parte degli esperimenti concludeva che chi leggeva un racconto o un articolo su uno schermo anziché su un foglio era più lento e ricordava meno di quello che aveva letto. I risultati hanno iniziato a essere meno univoci quando è migliorata la risoluzione degli schermi di ogni tipo di dispositivo. Alcune recenti indagini hanno messo in luce che, sebbene la maggior parte delle persone preferisca ancora la carta (soprattutto quando deve concentrarsi per molto tempo), leggere testi in digitale per ottenere informazioni o per svago è sempre più comune: l'atteggiamento generale vira un po' con ogni progresso di tablet ed e-reader, e oggi negli Stati Uniti gli e-book rappresentano oltre il 20 per cento dei libri venduti.

Dunque la tecnologia riscuote sempre più successo via via che diventa più *user-friendly*; eppure la maggior parte degli studi pubblicati a partire dai primi anni novanta confermano le conclusioni precedenti: come mezzo per la lettura, la carta continua a offrire vantaggi rispetto allo schermo. Esperimenti di laboratorio, sondaggi e rapporti sulle abitudini dei consumatori indicano che gli apparecchi digitali impediscono una navigazione efficiente dei testi lunghi, il che incide negativamente sulla capacità di comprensione. Poiché sembrano richiedere maggior impegno mentale rispetto alla carta, gli schermi rendono anche più difficile ricordare che cosa abbiamo letto una volta arrivati alla fine. Inoltre gli e-reader non sono in grado di riproporre le sensazioni tattili tipiche della lettura su carta, di cui alcuni sentono la mancanza. Infine, anche se non ce ne rendiamo conto, spesso ci poniamo di fronte a un computer o a un tablet con un'impostazione mentale meno aperta all'apprendimento rispetto a un libro.

«La lettura ha una sua dimensione fisica», dice Maryanne Wolf, professoressa della Tufts University nota per la sua attività di ricerca nel campo delle scienze cognitive. «Può essere un aspetto

più importante di quanto ci piaccia ammettere, mentre barcolliamo, forse senza le dovute riflessioni, verso l'era della lettura digitale. L'ideale sarebbe conservare il meglio delle vecchie forme di lettura, ma sapere quando è il caso di usare quelle nuove».

Panorami testuali

Per capire le differenze tra lettura su carta e su schermo è necessario prima spiegare come il cervello umano interpreti la lingua scritta. Sebbene lettere e parole siano simboli che rappresentano suoni e idee, il nostro cervello le considera anche come oggetti fisici. Secondo quanto scritto da Wolf in *Proust e il calamaro* (Vita e pensiero, 2009), alla nascita non abbiamo circuiti cerebrali dedicati alla lettura perché nella nostra storia evolutiva la scrittura è stata un'invenzione relativamente recente, che risale al IV millennio a.C. Così, durante l'infanzia, il cervello deve improvvisare un circuito tessendo insieme vari «fili» di tessuto neuronale altrimenti dedicati ad altre capacità, come linguaggio, coordinazione motoria e vista.

Vengono coinvolte anche le regioni cerebrali specializzate nel riconoscimento degli oggetti, che per esempio ci aiutano a distinguere subito una mela da un'arancia in base alle loro caratteristiche, anche se possiamo classificare entrambe come frutti. Allo stesso modo, quando impariamo a leggere e scrivere iniziamo a riconoscere le lettere in base a linee, curve e spazi vuoti: un processo di apprendimento tattile che richiede l'uso sia degli occhi sia delle mani. Uno studio recente, effettuato da Karin James, dell'Università dell'Indiana a Bloomington, ha mostrato che nei bambini di cinque anni i circuiti cerebrali dedicati alla lettura si attivano quando provano a scrivere lettere a mano, ma non quando premono i corrispondenti tasti su una tastiera. Inoltre sappiamo che quando una persona legge una scritta in corsivo, o simboli complessi come i caratteri *kanji* adottati nella scrittura giapponese, il suo cervello si comporta come se stesse scrivendo, anche se non sta nemmeno tenendo una penna in mano.

Oltre a trattare le lettere come oggetti fisici, è possibile che il cervello percepisca il testo nella sua interezza come una specie di paesaggio materiale. Quando leggiamo costruiamo una rappresentazione mentale del testo. La natura esatta di questa rappresentazione non è ancora chiara, ma alcuni ricercatori sostengono che sia simile alle mappe mentali che creiamo per il territorio che ci circonda, per esempio con montagne e sentieri, e per gli ambienti interni, come appartamenti e uffici. Varie prove aneddotiche e studi sostengono che quando le persone cercano di trovare una frase o una scena in un libro spesso ricordano la posizione nella pagina in cui hanno visto il testo per la prima volta. Come quando ci ricordiamo di aver superato una casa rossa subito prima dell'ini-

zio di un sentiero che sale per un bosco in montagna, ci ricordiamo di aver letto il primo battibecco tra Mr. Darcy ed Elizabeth Bennett al ballo proprio nell'angolo in basso della pagina di sinistra di uno dei primi capitoli di *Orgoglio e pregiudizio* di Jane Austen.

Il fatto è che, nella maggior parte dei casi, i libri cartacei hanno una topografia più chiara dei testi su uno schermo. Un tascabile aperto ci presenta due domini ben definiti – la pagina sinistra da una parte e quella destra dall'altra – con otto angoli grazie ai quali ci possiamo orientare. Siamo in grado di concentrarci su una singola pagina senza perdere di vista il testo nella sua interezza, e possiamo percepire con le mani lo spessore delle pagine che abbiamo già letto, a sinistra, e di quelle che ci restano da leggere, a destra. Girare le pagine è come lasciare un'impronta dopo l'altra lungo un cammino: è un'azione che ha un certo ritmo e lascia una testimonianza visibile di quanta strada abbiamo fatto. Tutto ciò rende il testo di un libro cartaceo più facile da navigare, e ci aiuta a crearne una mappa mentale coerente.

Al contrario, la maggior parte dei dispositivi digitali interferisce con la navigazione intuitiva di un testo e ci impedisce di mappare il percorso seguito dalla nostra mente. Chi legge un testo in formato digitale può scorrere con il *mouse* un flusso di parole senza alcuna interruzione, fare «tap» [il tocco singolo su un touch screen, N.d.T.] per passare alla pagina successiva e sfruttare la funzione di ricerca per individuare al volo una particolare frase. Ma avrà difficoltà a cercare all'interno del testo una scena

Una lettura faticosa

Alcuni studi dimostrano che a volte leggere un testo su schermo può limitarne la comprensione perché viene distorto il senso della propria posizione nell'insieme delle parole. In uno studio pubblicato a gennaio 2013 da Anne Mangen, dell'Università di Stavanger, in Norvegia, 72 studenti del secondo anno delle superiori hanno studiato un testo narrativo e uno espositivo. Metà dei ragazzi ha letto il materiale su carta, l'altra metà aveva a disposizione file PDF su computer. In seguito gli studenti sono stati sottoposti a un test di comprensione in cui potevano rileggere i brani. Chi aveva letto tutto al computer ha ottenuto risultati leggermente inferiori, probabilmente perché ha dovuto scorrere o cliccare sui PDF una sezione per volta, mentre chi leggeva su carta aveva tutto il testo sott'occhio e poteva passare in fretta da una pagina all'altra. «È possibile che la facilità con cui individuiamo inizio, fine e quello che c'è in mezzo a un testo quando possiamo collegarli al nostro percorso, cioè al nostro avanzamento nel testo, renda meno faticosa la lettura a livello cognitivo», dice Mangen. «Così ci restano più risorse disponibili da dedicare alla comprensione».

Secondo altri ricercatori la lettura su schermo può ostacolare la comprensione perché è più faticosa di quella su carta a livello fisico, oltre che mentale. L'inchiostro digitale (*e-ink*) riflette la luce dell'ambiente come l'inchiostro tradizionale, ma gli schermi di computer, smartphone e tablet «sparano» la luce in faccia al lettore. Anche se gli schermi LCD sono meno nocivi per la vista dei

predecessori a tubo catodico (o CRT, acronimo di *cathode-ray tube*), leggere a lungo su schermi lucidi e retroilluminati stanca gli occhi e può causare mal di testa e annebbiamento della vista. Quando era all'Università di Karlstad, in Svezia, Erik Wästlund ha dimostrato che i volontari sottoposti a prove di comprensione del testo tramite computer ottengono risultati inferiori e riferiscono livelli di stress e stanchezza più elevati rispetto a chi sostiene la stessa prova su carta.

In un'altra serie di esperimenti, Wästlund ha sottoposto la stessa prova a 82 volontari.

Ha dato a tutti un test tramite computer, ma in parte con un documento con interruzioni di pagina e in parte con un testo continuo da scorrere. In seguito ha valutato livello di attenzione e memoria di lavoro (o *working memory*) dei partecipanti. La memoria di lavoro è data da un insieme di capacità che ci permettono di memorizzare in modo temporaneo un'informazione e di manipolarla mentalmente. Ai volontari dell'esperimento è stato chiesto per esempio di chiudere rapidamente finestre *pop-up*, o di ricordare le cifre che lampeggiavano sullo schermo. Come molte altre capacità cognitive, la memoria di lavoro non è una risorsa infinita, e si riduce con l'affaticamento.

Sebbene entrambi i gruppi avessero registrato prestazioni analoghe per quanto riguarda la comprensione, i soggetti costretti a scorrere un testo continuo hanno ottenuto risultati inferiori nei test sull'attenzione e sulla memoria di lavoro. Secondo Wästlund il motivo può essere che scorrere un testo richiede di concentrarsi in modo consapevole sia sul testo sia su come lo sta muovendo, il che assorbe più risorse mentali del semplice girare una pagina o fare un clic, che sono gesti più automatici. Insomma, maggiore è l'attenzione dedicata a spostarsi in un testo, minore sarà quella disponibile per la sua comprensione. Un altro studio del 2004 della University of Central Florida ha ottenuto conclusioni simili.

Sembra che il cervello umano percepisca il testo nella sua interezza come una specie di paesaggio fisico. Quando leggiamo, costruiamo una rappresentazione mentale del testo simile alle mappe mentali che creiamo per il territorio che ci circonda e gli ambienti interni

che ricorda vagamente. Per fare un'analogia, immaginate che cosa succederebbe se Google Maps ci permettesse di percorrere ogni singola via di una città o di teletrasportarci in qualsiasi indirizzo, ma non di allargare la prospettiva per vedere la mappa di un intero quartiere, di una regione o di una nazione. Sebbene gli *e-reader* come il Kindle e i *tablet* come l'iPad riproducano l'impaginazione dei libri – a volte con tanto di numeri di pagina, testatine e illustrazioni – uno schermo mostra solo una o due pagine virtuali per volta. Appena passiamo oltre, quelle pagine diventano invisibili. È come se invece di guardarci intorno, mentre ci arrampichiamo su per quel sentiero di montagna, vedessimo alberi, pietre e muschi passarci a fianco in una serie di scatti, senza traccia di quello che abbiamo superato e senza alcuna possibilità di vedere ciò che ci si prospetta più avanti.

«La sensazione implicita del punto in cui ci troviamo in un libro si è rivelata più importante di quanto pensavamo», dice Abigail J. Sellen di Microsoft Research Cambridge, co-autrice di *The Myth of the Paperless Office* (The MIT Press, 2001). «Inizia a mancarti solo quando provi un e-book. Credo che i produttori di questo tipo di strumenti non abbiano ancora riflettuto abbastanza bene su come possono permettere al lettore di visualizzare a che punto è di un libro».

Sempre più ricercatori sottolineano che, oltre al livello di affaticamento che gli schermi possono causare rispetto alla carta, a volte le persone si avvicinano alla lettura video con minore impegno mentale. In base a un dettagliato questionario sottoposto a 113 persone nel 2005, Ziming Liu della San Jose State University ha concluso che chi legge su schermo tende a prendere varie scorciatoie: passa più tempo a dare un'occhiata generale, scorre il testo rapidamente e cerca parole chiave. Chi legge su carta, invece, tende a leggere un documento da cima a fondo, tutto in una volta e una volta sola.

Quando leggono su uno schermo, le persone sembrano meno inclini ad attivare il processo che gli psicologi chiamano «regolazione metacognitiva dell'apprendimento», che ci porta a stabilire obiettivi specifici, rileggere i paragrafi più difficili e controllare quanto abbiamo capito durante la lettura. In un esperimento del 2011 al Technion di Haifa, in Israele, un gruppo di studenti universitari è stato sottoposto a un quiz a risposta multipla relativo a un testo espositivo, proposto alternativamente al computer o stampato su carta. I ricercatori hanno dato a metà dei volontari sette minuti per studiare il testo, mentre l'altra metà aveva a disposizione tutto il tempo che voleva. Costretti a leggere in fretta, gli studenti hanno registrato gli stessi risultati indipendentemente dal fatto che avessero avuto di fronte uno schermo o un foglio di carta. Invece quando avevano la possibilità di gestire liberamente il tempo della prova, i volontari che leggevano su carta hanno registrato il 10 per cento di punti in più. È presumibile che affrontassero il test con una mentalità più diligente dei compagni ai quali era stato assegnato uno schermo, e che quindi abbiano fatto miglior uso della propria attenzione e memoria di lavoro.

Anche negli studi che rilevano solo differenze minime a livello di comprensione del testo dimostrano che, nel lungo periodo, chi legge su schermo sembra ricordare quello che ha letto in modo meno completo di chi ha letto su carta. Nel 2003 Kate Garland, allora all'Università di Leicester, ha chiesto a 50 studenti di studiare materiale tratto da un corso di introduzione all'economia. Il testo era mostrato su uno schermo o in un libretto. Dopo aver lasciato 20 minuti per la lettura, Garland ha sottoposto gli studenti a un quiz. In questo caso i partecipanti hanno ottenuto lo stesso punteggio indipendentemente dal mezzo usato, ma il modo in cui richiama le informazioni era diverso.

In psicologia si distingue tra «ricordare» e «sapere». Il ricordo è una forma relativamente debole di memorizzazione, in cui siamo in grado di richiamare un'informazione e qualche dettaglio contestuale, per esempio dove e quando la abbiamo acquisita; la conoscenza, invece, è una forma di memorizzazione più forte, definita dalla nostra certezza che qualcosa sia vero. Nel quiz di Garland, gli studenti dovevano indicare sia le risposte sia se erano qualcosa che «ricordavano» o «sapevano». I ragazzi che avevano letto il materiale su schermo facevano molto più affidamento sul ricordo che sulla conoscenza, mentre chi aveva letto su carta dipendeva in modo equo tra le due forme di memoria. Secondo Garland, gli studenti che hanno letto il libretto hanno imparato in modo più completo e più veloce: non dovevano cercare nella propria testa l'informazione acquisita perché semplicemente sapevano la risposta.

Forse la differenza di comprensione si ridurrà con il cambiamento delle abitudini generali dei consumatori. Forse la piccola protagonista di *A Magazine Is an iPad That Does Not Work* cresce-

rà senza il pregiudizio che sembra nascondersi nella mente delle generazioni precedenti. Studi recenti suggeriscono però che sostituire la carta con uno schermo già in tenera età comporta svantaggi difficili da sottovalutare. Una ricerca del Joan Ganz Cooney Center di New York, per esempio, ha coinvolto 32 coppie di genitori e figli di età compresa tra i tre e i sei anni, riportando che i bambini si ricordavano più dettagli quando veniva letta loro una storia da un libro cartaceo anziché da un e-book: i testi digitali che integrano animazioni interattive, video e giochi distraevano l'attenzione dal filo narrativo e la convogliavano verso l'apparecchio tecnologico. In un questionario successivo inviato a 1226 genitori, la maggioranza ha riferito che loro e i loro figli preferiscono un libro stampato a un e-book quando leggono insieme.

Due studi, illustrati su «Mind, Brain and Education» nel settembre 2013 da Julia Parrish-Morris, ora all'Università della Pennsylvania, hanno raggiunto conclusioni identiche. Molti genitori hanno affermato che quando leggono un libro ai loro figli di 3-5 anni riescono ad avvicinare la storia alla vita dei loro bambini; invece, quando leggono un libro dotato di effetti sonori devono interrompere più volte la classica «lettura-dialogo» perché i piccoli smettono di giocare con i bottoni e seguano la trama. Le distrazioni impediscono ai bambini di tre anni di cogliere anche solo il senso generale della storia, mentre tutti i bambini sono perfetta-

Forse la differenza di comprensione tra la lettura di un testo su carta e la lettura su dispositivo digitale si ridurrà con il cambiamento delle abitudini dei consumatori

mente in grado di seguire quello che viene letto loro da un libro tradizionale.

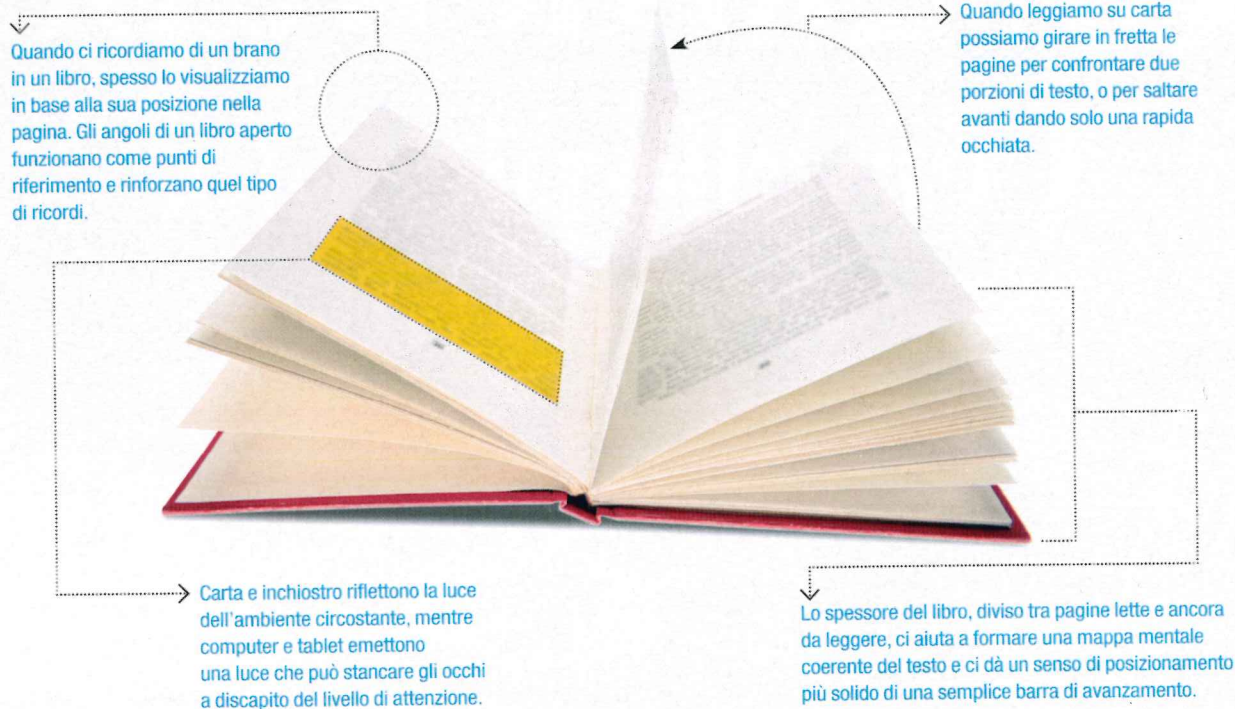
Questa ricerca preliminare sui giovani lettori evidenzia quello che potrebbe essere il più grande punto di forza della carta: la sua semplicità. Certo, i testi digitali offrono vantaggi in una vasta gamma di situazioni: quando si ha fretta di trovare l'informazione giusta da inserire in una tesina, il vantaggio di poter accedere in tempi brevi a centinaia di documenti *on line* etichettati con parole chiave compensa la mancata comprensione e conservazione che invece si avrebbero sfogliando i libri di una biblioteca. Per gli ipovedenti, inoltre, la possibilità di ingrandire il carattere e il netto contrasto degli schermi LCD sono una manna.

Ma in generale la carta, a differenza degli schermi, non richiama l'attenzione su di sé e non distrae. Proprio grazie alla sua semplicità, come ha scritto William Powers nel 2006 in *Hamlet's Blackberry: Why Paper Is Eternal*, rimane «un punto fermo, un'ancora per la consapevolezza». Quando vogliamo concentrarci, leggiamo su carta: è una regola quasi universale. In un'indagine condotta nel 2011 tra studenti post-laurea della National Taiwan University, è emerso che di solito la maggior parte dà un'occhiata a qualche paragrafo di un documento *on line* prima di stampare tutto il testo per una lettura più approfondita. Un'altra indagine del 2003 su 687 studenti dell'Universidad Nacional Autónoma de México, ha rilevato che quasi l'80 per cento preferisce leggere un testo su carta e non su uno schermo, se vuole «capirlo con chiarezza».

Al di là delle considerazioni pratiche, l'opinione che abbiamo dei libri e degli e-reader, e le sensazioni che ci danno quando li te-

Perché il cervello preferisce la carta

Molti studi dimostrano che le persone capiscono e ricordano meglio quello che leggono su carta rispetto a quello che leggono su uno schermo. I ricercatori pensano che la differenza possa essere data dalla fisicità della carta.



niamo in mano, sono determinanti nella nostra decisione tra acquistare l'ultimo *best seller* nella libreria più vicina o scaricarlo in digitale da Amazon. Secondo i sondaggi sui consumatori, gli aspetti sensoriali della lettura sono più importanti di quanto potremmo aspettarci: ci piace sentire la traccia dell'inchiostro sulla carta, lasciare o piegare l'angolo di una pagina con le dita, il suono delle pagine quando le giriamo. I testi digitali non riescono ancora a replicare queste sensazioni in modo soddisfacente. I libri hanno anche una dimensione, una forma e un peso che li rendono subito riconoscibili: descriviamo un'edizione di pregio di *Guerra e Pace* di Lev Tolstoj come un «tomo considerevole», o il tascabile di *Cuore di tenebra* di Joseph Conrad come un «volumetto». Un testo digitale invece ha una sua lunghezza, ma non ha né forma né spessore, un e-reader ha sempre lo stesso peso. Alcuni ricercatori hanno notato che queste discrepanze creano una dissonanza sensoriale tattile sufficiente a dissuadere dall'uso degli e-reader.

Per correggere questa dissonanza molti progettisti si sono impegnati per rendere l'esperienza della lettura su e-reader o tablet il più vicina possibile a quella della lettura su carta. L'inchiostro digitale somiglia al tipico inchiostro chimico, e il semplice *layout* dello schermo di un Kindle replica la pagina di un qualsiasi tascabile. Allo stesso modo, l'applicazione iBooks di Apple tenta di simulare l'estetica dei libri cartacei, inclusa un'animazione abbastanza realistica delle pagine che girano. Certo, gli e-book non permettono ancora al lettore di tornare rapidamente a un capitolo precedente quando una frase gli ricorda qualcosa che ha già letto, né di dare una rapida occhiata a quello che c'è più avanti.

Invece di limitarsi a imitare i libri cartacei, alcuni pionieri del mondo digitale sviluppano la lettura su schermo come qualcosa di nuovo. Forse una barra di scorrimento non è l'ideale per navigare in un testo lungo e denso come *Moby Dick* di Herman Melville, ma «New York Times», «Washington Post», il network statunitense di intrattenimento e sport ESPN e molti altri canali mediatici hanno già creato bellissimi articoli ad alto impatto visivo, che sarebbero stati impossibili da pubblicare su carta perché uniscono testi, filmati e tracce audio in un'esperienza quasi cinematografica che dipende in modo sostanziale dalla modalità di scorrimento del testo. Sfruttando la dinamica dei touch screen, Robin Sloan ha inventato il *tap essay*, in cui ritmo ed enfasi sul testo sono controllati con tocco del lettore, perché a ogni «tap» compaiono nuove parole, paragrafi o immagini. Scrittori e programmatori collaborano per produrre prodotti editoriali sia di narrativa sia di saggistica sempre più sofisticati, in cui le scelte dei lettori possano determinare quello che si legge, si sente o si vede di seguito.

Insomma, carta e inchiostro offrono ancora vantaggi quando si tratta di concentrarsi su lunghi brani di semplice testo. Ma il semplice testo non è più l'unica cosa che abbiamo da leggere. ■

Ferris Jabr è collaboratore di «Scientific American».

PER APPROFONDIRE

The Myth of the Paperless Office. Sellen A.J. e Harper R.H.R., MIT Press, 2001.
Proust e il calamaro. Wolf M., Vita e pensiero, Milano, 2009.