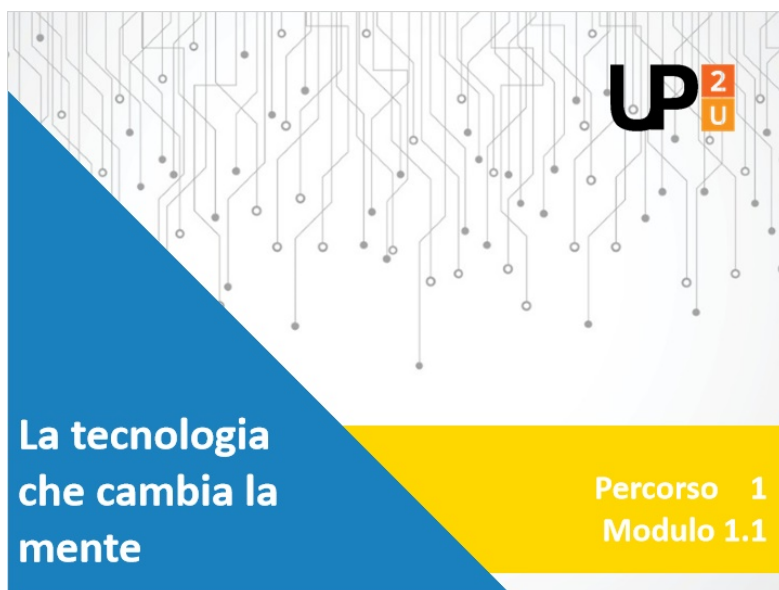


1.1 La tecnologia che cambia la mente



1.2 Tecnologia, motore della storia

Chi aveva capito benissimo il concetto di “disruptive technology” erano gli Unni.

Nel suo significato originario, il termine “disruptive” è associato a un’organizzazione in grado di sconvolgere il mercato e sconfiggere concorrenti ben più forti, almeno in apparenza, grazie a un’innovazione particolarmente efficace. Di solito tecnologica.

La *disruptive technology* degli Unni era un arco. Un arco speciale fatto di legno, corna di cervo e tendini. Un arco potentissimo, che lanciava, a una distanza doppia del normale, frecce in grado di perforare anche le corazze metalliche del V secolo. In più era un arco poco ingombrante, asimmetrico per via di un braccio più corto, fatto apposta per essere usato da un cavaliere al galoppo. Una cosa del genere noi la conosciamo per via dei film western, ma a quei tempi non si era mai vista, come impararono a loro spese le popolazioni germaniche, che vennero travolte, e anche le legioni di Roma e di Bisanzio.

Ai tempi di Attila, l’Impero Unno era al suo l’apice: andava dall’odierna Russia alla Germania, dal Mar Caspio al Mare del Nord, con incursioni nel nord Italia nei Balcani e in Grecia.

Tutto grazie a un arco?

1.3 La cosa giusta al momento giusto

L'arco unno era efficace, ma soprattutto era "la cosa giusta al momento giusto". Perché aveva le due caratteristiche salienti delle tecnologie "disruptive":

- Era esattamente quello che serviva in quel momento per fare la differenza sui campi di battaglia
- Si adattava perfettamente alla cultura dei popoli della steppa, che, come si dice - esagerando un po' - imparavano ad andare a cavallo prima che a camminare

La storia dell'arco unno non è unica. Un nuovo tipo di aratro, la staffa per andare a cavallo, la stampa, la macchina a vapore, l'elettricità, il radar: ci sono da sempre innovazioni tecnologiche che fanno la differenza, costruiscono e travolgono imperi, politici ed economici, rivoluzionano la vita delle persone e le loro relazioni sociali.

A questo punto c'è da chiedersi: se la tecnologia è uno dei motori della Storia, che effetto ha sulla mente?

1.4 Scrittura? No, grazie

Tutti conoscono la ritrosia e, forse, l'avversione di Socrate per la scrittura. Dato che, per quel che ne sappiamo, Socrate non scrisse mai nulla, ce ne parla Platone che ci dice qualcosa di più sulle ragioni di tanta diffidenza.

Platone sottolinea in primo luogo i limiti della scrittura come strumento di conoscenza: un testo scritto si rivolge a tutti allo stesso modo ma ciascuno lo interpreta a modo suo. Per trasmettere il suo "vero" messaggio, uno scritto ha bisogno della presenza del suo autore.

Dicendolo con parole nostre: un testo lasciato solo non è abbastanza interattivo.

1.5 Perdere la memoria

Il secondo punto è altrettanto interessante ai nostri occhi: quando usiamo la scrittura alcune funzioni della nostra mente cambiano. In particolare, trasferendo le informazioni da un supporto (le connessioni neuronali) a un altro (papiro, pergamena o carta), viene meno la necessità di usare e allenare la memoria.

Col risultato che gli antichi aedi ripetevano a memoria l'Iliade, l'Odissea e le storie di dei e di uomini, ma anche le leggi e le raffinate idee dei filosofi.

Mentre noi, al contrario, abbiamo bisogno di un foglietto di carta anche per fare la spesa senza dimenticare qualcosa.

1.6 Non saper "far di conto"

Socrate e Platone sono in ottima compagnia. Praticamente tutte le tecnologie della conoscenza hanno avuto i loro nemici. Anche in tempi recenti.

Quando, alla fine degli anni '70, comparvero le prime calcolatrici digitali a un costo ragionevole, gli studenti furono tra i primi entusiasti utilizzatori. Anche in quel caso, le critiche andavano in due direzioni:

Innanzitutto la svalutazione dell'efficacia. Come dicevano i vecchi ingegneri, "La calcolatrice al massimo serve per le addizioni, perché per il resto niente è meglio del regolo calcolatore".

In secondo luogo, ancora una volta, una perdita di una qualche capacità mentale, in questo caso quella di fare calcoli a mano o a mente. È un problema a due facce. Non solo è andata quasi perduta la capacità di calcolare le radici quadrate o le semplici divisioni, ma la delega totale alle macchine comporta serie difficoltà anche nel valutare i risultati.

Lo capirono subito, a loro spese, gli utilizzatori delle prime calcolatrici tascabili, inconsapevoli di un difetto piuttosto serio: con la batteria quasi scarica, prima di spegnersi davano risultati assolutamente casuali. Che finivano tali e quali nei compiti di matematica, fisica ed elettronica.

E dopo la calcolatrice, ovviamente, c'è il computer.

1.7 Computer, computer ovunque

Il computer è una macchina pervasiva. Sono passati pochi decenni dal gigantesco Eniac del 1946. Con le sue 18.000 valvole e 30 tonnellate di peso ha segnato il vero l'inizio dell'era digitale.

Da quel momento, l'evoluzione del computer è una vertiginosa storia di riduzioni e aumenti. Riduzione di peso, dimensioni, consumi e costi. Aumento di prestazioni (nel senso della potenza di calcolo) e di funzioni. Perché oggi i computer non si limitano a calcolare, ma sanno comunicare, interagire con l'ambiente e, in qualche modo, pensare.

E non sono solo sulle nostre scrivanie e nelle aule informatiche, ben visibili e, tutto sommato, tranquillizzanti. Oggi i computer, incredibilmente potenti, li portiamo in tasca, perché tra le altre cose ci permettono di telefonare. Sono nelle nostre automobili, nei robot domestici, nelle macchine industriali, nei terminali bancari, nelle macchine fotografiche, nei televisori e nelle lavatrici. Ben presto, saranno integrati nei capi di vestiario e All'interno del nostro corpo. Invisibili, potentissimi e poco costosi: inserire un microscopico computer dentro gli oggetti è il modo più semplice ed economico per dotarli di funzioni avanzate.

Ci sentiamo, e in parte siamo, circondati da macchine che non siamo sicuri di capire fino in fondo. Ed è per questo che certe reazioni non stupiscono troppo.

1.8 I "danni" del computer

Inserendo su un motore di ricerca "danni del computer", solo in italiano troviamo 17.500.000

risultati, dieci volte di più di quelli che otterremmo con “danni della televisione”. L’elenco delle accuse è quantomeno variegato:

- Problemi agli occhi
- Aumentato rischio di infarto
- Mal di schiena
- Tunnel carpale
- Sindromi da dipendenza
- Insonnia
- Danni ai neuroni del cervello
- Generale riduzione delle capacità cognitive
- Sociopatia
- ...

In queste 17.500.000 pagine web troviamo, insieme a seri contributi scientifici che evidenziano problemi veri, fisici e non solo, un gran miscuglio di osservazioni, fantasie e pregiudizi, rilanciati, distorti e amplificati da un tam-tam mediatico che, con una malcelata contraddizione, utilizza prevalentemente i canali del web.

Sono timori destinati a moltiplicarsi perché il futuro è denso di innovazioni “disruptive”. È il futuro prossimo, quello che è già iniziato.

1.9 Il computer che verrà

Abbiamo a mala pena digerito prima il computer, poi internet e, da ultimo, gli smartphone. Ma ecco quattro linee di sviluppo destinate a modificare ancora, radicalmente, le cose.

Le prime due hanno a che fare con la tecnologia in sé. Sono l’intelligenza artificiale e la realtà virtuale e aumentata.

Gli altri due sviluppi disruptive hanno a che fare direttamente col rendere “intelligente” in un modo mai visto il mondo fisico. Sono l’internet delle cose e la robotica.

Dopo molti anni di sviluppo in sordina, i sistemi di intelligenza artificiale stanno entrando nei nostri dispositivi, per esempio negli smartphone di ultima generazione. Per ora lo fanno in punta di piedi, strappandoci un sorriso di stupore tutte le volte che facciamo una foto col telefonino e lui “capisce” se stiamo inquadrando un volto, un panorama o l’erba.

Neanche la realtà virtuale e la realtà aumentata sono novità in sé. Solo che adesso, grazie a una nuova serie di occhiali e visori di ogni tipo, iniziano a funzionare davvero. Permettono non solo di percepire, ma anche di muoversi in mondi totalmente virtuali. O, all’opposto, possono “aumentare” il mondo fisico aggiungendo informazioni di ogni genere.

Internet, infatti, sta passando silenziosamente a un nuovo protocollo in grado di assegnare un numero praticamente illimitato di indirizzi distinti. In rete, avere un indirizzo proprio significa, praticamente, esistere. Potrà collegarsi in internet, con un certo grado di autonomia, qualunque

oggetto: la casa, l'automobile, il frigorifero o il singolo panetto di burro. Che ci potrà avvertire per tempo quando si avvicina la data di scadenza. O aggiungersi alla lista della spesa...

I robot sono tra noi, ma non assomigliano affatto a quelli di Guerre Stellari. Sono macchine industriali in grado di svolgere qualunque operazione con grande disinvoltura, robot casalinghi che imparano la disposizione degli ambienti e dei mobili, automobili che parcheggiano, frenano e ormai guidano da sole.

È certo che come Platone e i detrattori delle prime calcolatrici, anche chi teme o detesta queste cose ha le sue ragioni. Perché sono tecnologie che, molto più dell'arco unno e quasi come la scrittura (ma in un tempo molto minore e più volte nel corso della vita), stanno stravolgendo l'idea stessa di realtà, di intelligenza, di relazione. E il modo di considerare noi stessi.

Vediamo come...

1.10 Il big bang digitale

Siamo abituati a concepire i processi di pensiero e le emozioni, le relazioni tra persone e il funzionamento del cervello come relativamente invarianti. Riteniamo che persone immerse in esperienze diverse pensino sì cose diverse, ma sostanzialmente allo stesso modo.

Questa, secondo Prensky, è la prima idea da cambiare. Mark Prensky, insegnante, scrittore e progettista di videogiochi didattici, non è un ricercatore, ma un uomo di comunicazione. A lui dobbiamo la metafora, universalmente nota, che distingue tra "nativi" e "immigrati" digitali.

Il punto di partenza è concepire la base del funzionamento mentale, quella che fa riferimento ai neuroni del cervello, come una struttura plastica. Tanto da cambiare il suo modo di funzionare in risposta non a un singolo stimolo, ma al tipo di attività cognitiva in cui si è immersi a lungo e tutti i giorni.

"Leggere", afferma Prensky, "richiede una neurologia diversa rispetto alla lingua parlata". Un simile passaggio, che tanto preoccupava Socrate e Platone, equivale a una sorta di big bang. Proprio come quello portato dal digitale. Solo che questa volta il cambiamento è repentino.

È per questo che "nativi" e "immigrati" digitali sono così diversi.

Vediamo come, incominciando dagli immigrati. Cioè da noi...

1.11 Immigrati digitali

Gli immigrati digitali si sono avvicinati alle nuove tecnologie da adulti. Hanno imparato a servirsene così come si impara una seconda lingua. Anche molto bene, ma mantenendo l'approccio precedente. E anche "l'accento" della lingua madre.

Cosa significa in pratica? Per esempio...

- stampare i documenti per rileggerli e conservarli
- trovarsi meglio con i dischi che con le playlist ascoltate da internet

- preferire una raccomandata alla posta elettronica certificata
- approssicare i problemi con una logica lineare

Quest'ultimo aspetto merita un approfondimento, perché deriva dal modo con cui abbiamo imparato ad apprendere da lezioni, libri, film. Hanno tutti una struttura lineare: inizio, svolgimento e conclusione.

E anche con il digitale, cerchiamo di capire “prima” di agire, amiamo la logica deduttiva, studiamo i manuali dei computer prima di accenderli. Appliciamo, insomma, gli schemi mentali preesistenti alle innovazioni.

Anche quando non arriviamo a certi estremi...

1.12 Nativi digitali

I nativi digitali hanno conosciuto solo un mondo di computer connessi in rete. Il digitale è la loro lingua madre e ne fanno uso con la stessa facilità con cui gli Unni andavano a cavallo.

Per esempio:

- accedono normalmente a più flussi informativi nello stesso tempo (musica, video, lettura)
- seguono una logica ipertestuale, più che lineare, saltando velocemente da un punto all'altro
- accendono il computer e ci giocano per capire come funziona, senza aprire il manuale
- preferiscono la grafica al testo
- quando devono risolvere un problema, invece di andare dal generale al particolare, procedono per approssimazioni successive: provano, verificano, correggono

Dal punto di vista di un “immigrato” digitale, le competenze che mostra un “nativo” sono a volte sbalorditive. Ma la nostra sensazione è quella di Socrate e Platone di fronte alla scrittura: abbiamo la sensazione che qualcosa di importante sia andato perduto...

1.13 Cosa stiamo perdendo: pazienza e riflessione

Ma cosa veramente hanno perso i nativi digitali. Ecco tre aspetti che colpiscono particolarmente gli insegnanti:

- La scarsa capacità di differire la soddisfazione dei bisogni.
Nella scuola questi bisogni sono di tipo cognitivo: il perché, le conseguenze, i dettagli di qualcosa.
Sono curiosità da soddisfare immediatamente, con una veloce ricerca su Google tramite il telefonino. Ma se le risposte non sono così a portata di mano, subentra la resa. A volte incondizionata.
- La scarsa capacità di riflettere.
Riflettere vuol dire fermarsi a rimettere ordine nelle informazioni, cercarne il senso,

generalizzare e ricavarne modelli mentali. Vuol dire, quindi, apprendere dall'esperienza. Tutto questo richiede tempo. Ma il tempo è proprio quello che manca nell'incessante flusso di nuove informazioni che possono essere elaborate solo in maniera sommaria.

E poi c'è il problema dell'attenzione...

1.14 Cosa stiamo perdendo: attenzione

Molti educatori considerano particolarmente allarmante l'impossibilità di concentrare l'attenzione per più di un tempo molto, troppo, breve.

Il problema però è controverso.

La capacità di prestare attenzione resta altissima con attività coinvolgenti, con alcuni videogiochi, che spesso richiedono una concentrazione assoluta, con attività interattive online che possono durare ore.

L'attenzione dei nativi digitali è considerata un bene prezioso, che scelgono di investire su quello che interessa veramente.

Nell'insieme, quella che ai nostri occhi appare come una "catastrofe educativa" forse è "solo" una rivoluzione. Una rivoluzione culturale da affrontare cambiando il punto di vista, combattendo l'estenuante sensazione di dover difendere a tutti i costi un fortino assediato e iniziando, a nostra volta, a farci qualche domanda.

Perché sono almeno quattro i punti su cui riflettere.

1.15 Perdere qualcosa non è così importante

Di fronte a un cambiamento importante come il big bang digitale, viene naturale mettere sui piatti della bilancia guadagni e perdite e vedere cosa ne viene fuori. Proprio come stiamo facendo noi adesso.

Però prima di passare all'aspetto "guadagno", dobbiamo essere consapevoli di un'importante distorsione cognitiva, perché guadagni e perdite non vengono mai percepiti allo stesso modo. Il primo dei punti su cui riflettere è l'"endowment effect", traducibile con "effetto dotazione", per cui il lutto per quello che avevamo e abbiamo perduto pesa molto più del piacere per i possibili vantaggi. Mediamente il doppio!

Lo ha dimostrato, con alcuni famosi esperimenti di psicologia economica, il premio Nobel Richard H. Thaler, le cui ricerche hanno rivoluzionato il modo di vedere il comportamento umano in tema di economia.

Esserne consapevoli ci aiuta a non sopravvalutare la presunta età dell'oro e a guardare con maggiore oggettività al mondo cognitivo dei nativi digitali.

1.16 Cosa abbiamo guadagnato

Il secondo punto di riflessione è la risposta alla domanda: “Cosa ha in più la mente dei nativi digitali rispetto a quella nostra, di immigrati?”

I fattori indicati da Prensky sono diversi:

- La maggiore velocità di reazione, anche a stimoli inattesi
- Lo sviluppo di una capacità inedita di “pensiero parallelo” che a sua volta ha portato alcuni importanti passaggi:
 - Dalla concentrazione su un singolo compito o stimolo al multitasking, cioè l’elaborazione di strategie per dare attenzione a più cose contemporaneamente. E, naturalmente, anche per fare più cose contemporaneamente
 - Dalla rappresentazione lineare della conoscenza, tipica del libro, a una rappresentazione visivo-spaziale, tipica dell’ipertesto e delle mappe mentali
 - Dall’accesso sequenziale all’accesso “random” alle informazioni
- Il maggior peso delle informazioni audiovisive rispetto a quelle puramente testuali
- Il maggior peso del pensiero induttivo

A questo si aggiungono alcune particolari competenze sociali che nascono dai social network e dall’impiego sistematico della messaggeria istantanea di Skype o WhatsApp.

Inoltre, il mondo dei nativi digitali è strutturalmente in continuo cambiamento. Un cambiamento non sorprendente, ma atteso. A nessuno di loro verrebbe in mente un pensiero frequente in tutto il XX secolo: “ormai non c’è più niente da inventare”.

C’è però una competenza che i nativi hanno solo in apparenza. Usano la tecnologia, non ne sono spaventati, ma non sempre la padroneggiano. “Smanettano”, ma non per questo comprendono.

Anche se, per certi versi, sono più “intelligenti” di noi...

1.17 Chi è più intelligente

La terza riflessione riguarda l’intelligenza. Ci sono molti modi per definirla: uno è “la capacità di risolvere problemi”.

È un punto di vista importante, perché vede nell’intelligenza una caratteristica non dell’uomo in sé, ma del sistema “uomo + tecnologia”.

I nostri antenati che sapevano usare lo stilo e le tavolette di cera avevano in media prestazioni migliori di quelli che sapevano solo parlare.

Allo stesso modo, quando ci dotiamo di uno smartphone di ultima generazione, siamo improvvisamente in grado di comunicare istantaneamente con chiunque, avere a disposizione tutta l’informazione del mondo, produrre, elaborare e archiviare a nostra volta informazioni multimediali, orientarci perfettamente in una città sconosciuta.

Ma questo, solo se sappiamo fare come gli Unni: integrare adeguatamente la tecnologia nella

cultura materiale.

1.18 Precognizioni del futuro

L'ultimo punto di riflessione ha a che fare col bisogno e con la fantasia.

Perché quello che è possibile fare col digitale lo avevamo fantasticato e desiderato anche noi prima ancora di vedere un personal computer.

Ecco tre esempi.

- Siamo abituati a chiamare “ciberspazio” lo spazio virtuale creato da internet e popolato di dati, applicazioni, relazioni sociali. Uno spazio di opportunità e pericoli.
L'idea del ciberspazio, però, viene dalla letteratura degli anni '80. La dobbiamo a William Gibson, capostipite della fantascienza cyberpunk, che però con la tecnologia non aveva nessuna familiarità.
- Negli anni '60 tra i protagonisti del cartone animato *Alvin Show* il professor Clyde Crashcup realizzava le sue bizzarre invenzioni disegnandole. E queste magicamente diventavano vere, anticipando di mezzo secolo le stampanti 3D.
- La migliore applicazione dell'ideale settecentesco di “enciclopedia” che contiene tutta la conoscenza umana in un unico oggetto è l'infallibile “Manuale delle Giovani Marmotte” in cui Qui, Quo e Qua trovavano sempre tutto. Di fatto è l'esatta prefigurazione del Web.

E oggi che le fantasie sono realtà possiamo ritrovare nel mondo digitale i sogni che erano profondamente nostri

Vuol dire che tra immigrati e nativi digitali non c'è una vera separazione. Ci sono, anzi ponti che possiamo e dobbiamo rafforzare.

A cominciare dalla scuola...

1.19 Scuola: brutte notizie dal digitale

L'idea sembra buona: se il mondo sta andando verso il digitale, facciamo entrare il digitale anche a scuola. Mettiamo lavagne interattive multimediali in ogni aula, creiamo laboratori di informatica, facciamo un uso intensivo del computer... Così i nativi digitali ritroveranno anche in classe gli strumenti a cui sono abituati e le cose non potranno che migliorare.

Invece no: un rapporto dell'Ocse, che ha collegato l'uso delle tecnologie a scuola e i risultati dei test Pisa sulle competenze degli studenti ha dimostrato che non c'è alcun miglioramento nelle competenze linguistiche, matematiche e scientifiche degli studenti. E che il digitale non aiuta neanche gli studenti svantaggiati.

Quello che emerge non è un invito a tornare indietro. Il problema vero è che aggiungere strumenti nuovi lasciando la scuola così come è (ed è sempre stata) non può bastare.

1.20 Scuola: come possiamo cambiare

Come possiamo cambiare la scuola per aiutare davvero ad apprendere meglio, cogliendo gli aspetti positivi del big bang digitale?

Qui possiamo individuare almeno due direttrici, che coinvolgono direttamente insegnanti ed educatori:

- La prima è adottare i nuovi strumenti all'interno di nuovi metodi, che però fanno riferimento a idee solide e scientificamente fondate sull'apprendimento, la comunicazione e il pensiero
- La seconda, suggerita ancora da Prensky, è imparare a parlare, senza dimenticare la propria, anche nella lingua madre dei nativi digitali