

La tecnologia come metodologia di pensiero

Umberto Margiotta

1. Imparare a "vedere" la tecnologia

Una risposta immediata e ragionevole viene dal senso comune e dai fatti: la tecnologia é una *metodologia esperta di organizzazione del pensiero*. Una risposta piú meditata che ricomprenda la prima é invece la seguente: *perché usando gli strumenti informatici del lavoro intellettuale, scopro e padroneggio le connessioni, i nodi, le ramificazioni che danno senso alle conoscenze e alle tecniche da combinare, da insegnare o da apprendere*.

Il problema dunque é di imparare a "vedere" la tecnologia, cosí come un giorno Enriquez ricordava che il vero insegnamento della matematica, e di ogni disciplina, si ottiene quando l'insegnante riesce a far "vedere" la matematica ai suoi alunni. Dunque non si tratta di capire quale parte o porzione della conoscenza possa essere incorporata in un programma di tecnologia: in questo modo non avremo né un programma né una enciclopedia e tanto meno un apprendimento. Il problema, che la tecnologia oggi pone agli insegnanti, é di decidere quale é il modo migliore per insegnare a distinguere, ordinare, suddividere le conoscenze, utilizzando della tecnologia tutto ciò che aiuta a selezionare tra dati di conoscenza e programmi di sviluppo della conoscenza stessa. Insomma a conoscere come conoscere.

Riuscire a cogliere la trama riposta dell'argomentazione nei testi latini o greci é operazione difficile e che richiede un lungo esercizio: fin qui secondo la tradizione. Cogliera attraverso lo studio delle invarianze lessicali fra loro comparate in modo "vestito" (e cioè con il contemporaneo richiamo e confronto dei testi esemplari) tutto questo accelera l'apprendimento, motiva l'allievo,...certo obbliga l'insegnante ad organizzare la lezione in modo assai piú impegnativo che per il passato. Ovvero utilizzare le *catene di trasformazione* per spiegare le procedure delle tecnologie, non solo come supporto, ma anche e soprattutto come *medium* comunicativo é esempio meno difficile del precedente, sol che si pensi all'utilizzo obbligato della tecnologia in quasi tutte le scienze cosiddette "esatte".

In realtà ciò che si intuisce guardando ai fatti, diviene difficile tradurre in operazioni significative di organizzazione dell'insegnamento. A.Gargani (1969) direbbe che questo é un classico esempio di come la nostra mente si scontri continuamente con "scheletri" di vecchi paradigmi che guidano le nostre capacità di ragionamento disciplinare e didattico.

Quando noi pensiamo alla tecnologia, adottiamo, di solito, infatti, un paradigma atomico e meccanicistico per collocarla nelle nostre conoscenze. Sbagliamo nel fermarci a questo; e cioè nel pensare che la tecnologia oggi

sia solo questo, e nel respingerla come qualcosa che "non appartiene al lavoro intellettuale". Non possiamo dire di sbagliare, per il semplice fatto che facciamo rivivere il modo con cui la tecnologia si conosceva, essa stessa, alle sue origini.

Inizialmente infatti - alle origini della tecnologia - gli stessi tecnici pensavano di poter sostenere (per farsi capire) che le conoscenze potessero essere comprese in "pacchetti" di enunciati, e che il modo migliore di instillare la conoscenza in un programma fosse quello di trovare un modo semplice, il più semplice ovvero il più ricorsivo possibile, per tradurre i fatti in piccole sequenze di pacchetti. Il compito di dare significato ai dati e ai pacchetti era affidato alle sequenze stesse, che altro non erano che procedure. I dati rimanevano passivi. I fatti restavano coperti dai dati. Le procedure servivano ad elaborare i dati. Più veloci erano le procedure, più utile si dimostrava la tecnica utilizzata o presentata. In questo modo ogni fatto veniva considerato come un segmento di dati. E compito della tecnologia era quello di elaborare procedure idonee, per un verso, a rendere accessibile ogni segmento di dati ai programmi, e per l'altro di sviluppare programmi (ovvero insiemi di procedure) che estendessero progressivamente la capacità di ridurre i fatti ai dati. Oggi si sostiene che si trattava di una supposizione ingenua, in quanto ci si è progressivamente resi conto che sommare, moltiplicare, sottrarre, elaborare non sono capacità codificabili in segmenti di dati ed immagazzinabili nella memoria. In realtà esse sono rappresentate non in qualche luogo della memoria, ma nelle trame di collegamenti e di circuiti che fanno la nostra stessa capacità di pensare.

Il problema dunque nel "vedere" la tecnologia non è nel capire quale parte o porzione della conoscenza possa essere incorporata in una procedura. Il problema, che la tecnologia oggi piuttosto pone è di decidere quale sia il modo migliore per insegnare a distinguere, ordinare, suddividere ed elaborare le conoscenze, utilizzando della tecnologia tutto ciò che aiuta a selezionare tra principi di conoscenza e programmi di sviluppo.

Bisogna, insomma, dar conto del fatto che il sapere di cui disponiamo ha assunto una certa organizzazione e precise giustificazioni disciplinari (poteri e ruoli) in funzione dei mezzi (di traslazione, di trasferimento, di scambio) di cui abbiamo potuto finora disporre. La rivoluzione digitale promette di cambiare rapidamente l'insieme di questi mezzi, rendendo dunque convenienti *nuove forme di divisione del lavoro cognitivo*. **Di qui una transizione che, pur essendo percorribile a diverse velocità e in diverse direzioni, ha una costante: occorre trasformare l'organizzazione dei saperi per "estrarre" dalla forme materiali e simboliche del lavoro cognitivo il valore potenziale che le tecnologie, anno dopo anno, mettono a disposizione - in contemporanea e in forme diffuse in nessun modo predefinitibili - sia delle persone che delle organizzazioni.**

Intendiamoci. Non si tratta, in alcun modo, di cogliere frutti già maturi, adeguando ciò che si fa e il come si fa a vantaggi che siano collaudati, sicuri. Si tratta invece di esplorare a *rischio* nuove possibilità, di costruire

col linguaggio e con l'immaginazione potenzialità culturali e formative, ma anche economiche e sociali, che vengono intraviste, ma sulle quali nessuno - e tanto meno le Istituzioni - sono disposte a scommettere in proprio. L'unico vantaggio è dato dalla disponibilità di tecnologie e canali affidabili di comunicazione. Queste si possono sorreggere i processi di insegnamento e di apprendimento **in quanto** pratiche esplorative, socializzando così i loro costi e i loro risultati. **Ma gli effetti di tale socializzazione vanno a favore o contro la libertà e la personalizzazione cooperativa del sapere e delle forme di vita personali ?**

2. Specializzare le forme di apprendimento

Ciò che molta pedagogia scolastica non ha ancora realizzato è che la potenza produttiva della società contemporanea riposa sulla divisione del lavoro cognitivo. Ossia sulla capacità di *specializzare* le forme di apprendimento, da cui scaturisce nuova conoscenza, e non solo di *cumularle* tra loro, ma soprattutto di *connetterle* tra loro dando luogo ad una "intelligenza collettiva" (Levy 1994) che rende disponibile il sapere sociale prodotto in un punto (dello spazio e del tempo) a tutti gli altri punti che vogliono utilizzarlo. Ma ciò non produce strutture della conoscenza e del sapere stabili, in quanto costruite e governate da un disegno che possa ritenersi immutabile nel tempo. E' piuttosto un *fenomeno di emersione continua*. E dipende dall'equilibrio - sempre precario e sempre da ricostruire - tra un processo ricorsivo di decadimento entropico di quello che si sa e un processo, altrettanto ricorsivo, di apprendimento negentropico che compensa - in forme e aspetti spesso non previsti - il primo. Il confine indeterminato che si stabilisce tra questi processi viene difeso, e in parte stabilizzato, dall'interesse individuale e sociale a disporre di conoscenze affidabili : soprattutto dall'interesse "economico" di ogni singolo (soggetto, organizzazione o istituzione) ad usare conoscenze affidabili nella produzione di valore.

Finora il saldo della spirale tra apprendimento e decadimento del sapere è stato positivo e ha dato luogo ad una crescita esponenziale non solo di quanto sappiamo, ma soprattutto di quanto sappiamo fare. Ma sappiamo anche che un risultato siffatto dipende da un processo che ha il carattere di "apprendimento dissipativo", il quale seleziona di volta in volta la conoscenza economicamente utile da quella inutile o dannosa, e che costruisce la trasmissione, replicazione e organizzazione sociale più adatta a socializzarla. Per questo la trasforma in valore.

Ora le tecnologie lavorano in base a moduli e interfacce, e privilegiano la **scomponibilità** e la **flessibilità** dei cicli di produzione e d'uso dei diversi saperi. La conoscenza contenuta in ciascun modulo è certo astratta, ma il sapere relativo al loro uso ricombinato è sempre contestuale. Inoltre, le nuove tecnologie offrono modalità del tutto inedite per superare la distanza: l'informazione si sposta alla velocità della luce da un capo all'altro del

mondo, e a costi eccezionalmente bassi. Tutto ciò potenzia enormemente le relazioni a distanza, e rende possibile, a ciascuno, l' apprezzamento comparativo sistematico della validità e della spendibilità delle conoscenze ricevute o possedute. Di qui una facile previsione: lo sviluppo del lavoro in rete va dritto verso una strozzatura rilevante, che non è quella delle linee di comunicazione (sempre aumentabili), ma quella dei costi dell'interazione personale a distanza. Si apre cioè un ulteriore scenario, quello che punta - con ottica inedita - verso le metodologie *dell'apprendimento*, da poco uscite della fase sperimentale. Questo tipo di tecnologie rende possibile affidare a macchine intelligenti o a programmi di auto-apprendimento lo svolgimento di compiti in ambienti non preventivamente codificati e di media complessità. Una *rete neurale* è ad esempio in grado di riconoscere, con una certa approssimazione, la voce, la scrittura, le immagini. Oppure è capace di classificare oggetti osservati e comportamenti, in base a criteri molto generali di apprendimento. Lo stesso vale per programmi che garantiscono *l'auto-organizzazione* dei dati in funzione di certi criteri. Man mano che l'apprendimento genera conoscenza, questa **viene impiegata** per dare forma - in positivo - alla complessità, che da libera si trasforma parzialmente in governata. Per questa via, la crescita della conoscenza socialmente disponibile si converte a sua volta in crescita della complessità.

3. La digitalizzazione produce conoscenza

E' in questo quadro che va visto eminentemente il rapporto tra innovazione tecnologica e formazione. A prima vista è infatti parso a molti che la digitalizzazione della produzione di conoscenze, estendendo il campo dominato cognitivamente, riducesse la complessità e la creatività della produzione e dell'apprendimento. Ma in realtà è vero il contrario: la digitalizzazione, aprendo nuovi campi di possibilità, diventa un fattore di crescita sia della complessità governata che della complessità libera. In effetti, la digitalizzazione costituisce una formidabile arma di governo - e dunque di espansione - della istruzione e della formazione perché consente di:

- *prevedere la varianza dei contesti e degli stili di apprendimento.*
 - Trasferendo conoscenze (codificate e non) da un contesto **all'altro**, **diventa possibile convertire** la varianza **incontrollata dei contesti di apprendimento** in una gamma prevedibile e comunque dimensionabile, a cui assegnare comportamenti di fruizione e di replicazione differenti in relazione alla differente complessità delle conoscenze e dei saperi trattata. In ogni caso ciò consente di poter usare, sia pure con qualche aggiustamento, lo stesso patrimonio di conoscenze in una pluralità di contesti differenti, senza appiattire al minimo comun denominatore la qualità dell'istruzione fornita. E già questo costituirebbe un interessante valore di riscatto per l'istruzione di massa.
- *governare l'indeterminazione.*

- Codificando una gamma di possibilità tra cui l'utente può di volta in volta scegliere o fornendo margini di elasticità e di autoapprendimento nella ricerca delle soluzioni contingenti, la digitalizzazione favorisce la trasformazione dell'indeterminazione in varianza o flessibilità controllata. Cresce in questo modo la tolleranza verso situazioni di indeterminazione, che possono essere affrontate ex post invece che prevenute o soppresse ex ante, e il sistema ne guadagna in capacità di stabilità e di regolazione, pur apparendo meno rigidamente gerarchizzato e pianificato;
- *orientare l'entropia* degli eventi emergenti, attraverso processi *esplorativi* capaci di generare *ordine personalizzato* dal disordine generale, lasciando così spazio motore ad una elevata componente creativo - individuale.
 - Le attività esplorative che nascono dalla creatività individuale, dalle dinamiche caotiche o dagli errori possono essere l'input su cui innescare processi di progettazione condivisa, di sperimentazione e di auto-organizzazione. Di conseguenza, la riduzione dei costi (unitari) delle conoscenze impiegabili (da parte dei soggetti) può così convertirsi in *strutture e in forme di organizzazione della vita sociale allargata* che possono così presiedere alla replicazione e all'integrazione delle dinamiche emergenti del contesto sociale, produttivo e lavorativo.

E' conseguente prevedere che il lavoro cognitivo assumerà forme integrate non in quanto frutto di estemporaneità, ma solo se *ogni unità personale imparerà a cooperare con le altre*, ed insieme - competitivamente - riusciranno a configurarsi come *reti di basi di conoscenza e di esperienza*. Servono, in altre parole, ambienti di formazione che - proprio in quanto utilizzano le tecnologie - divengano ambienti di relazione e sistemi di reti cognitive: attraverso cui *replicare* le soluzioni efficienti di un problema su un'area più estesa di potenziali usi; *integrare* conoscenze puntuali per trasformarle in *conoscenze di campo*; *creare* nuovi campi di conoscenza e cioè nuove fonti di valore.