

Le radici dell'interdisciplinarietà

di Silvano Tagliagambe

Filosofia della scienza- Università di Sassari

Sommario

L'impossibilità, per la scuola, di prescindere dalla tecnologia e l'esigenza di personalizzare l'apprendimento comportano la costruzione di ambienti ad hoc e uno spiccato orientamento verso l'organizzazione della conoscenza. Ne scaturisce un «rovesciamento di prospettiva» dei processi d'insegnamento, caratterizzato dalla «decostruzione» dell'impianto disciplinare e dalla successiva «ricostruzione» del tessuto relazionale tra le nozioni, secondo il progetto didattico da attuare.

Parole chiave

Costruzionismo, Decostruzione, Organizzazione della conoscenza, Personalizzazione dell'apprendimento, Progetto didattico, Selezione dell'informazione.

Summary

The impossibility, for the school, to disregard the technology and the need to personalize the learning involves the construction of environments to hoc and a strong orientation toward the knowledge organization. The issue is a "reversal of perspective" of the process of teaching, characterized by the "deconstruction" of the disciplinary system and the next "reconstruction" of the relational network between the concepts, according to the didactic project to effect.

Keywords

Costruzionism, Deconstruction, Knowledge organization, Selection of information,

1. La selezione dell'informazione

Il «combinato disposto» della crescente complessità dei sistemi sociali e dello sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) pone di fronte ad alcuni nodi cruciali. Tra essi acquista un peso crescente il cosiddetto *surriscaldamento informativo*, provocato dal moltiplicarsi dei centri d'informazione e dal loro sempre maggiore potere di condizionamento nei confronti dei soggetti, individuali e collettivi, dal preoccupante indebolimento di ogni sorta di sistema immunitario rispetto all'informazione, denunciato con forza ed efficacia da Postman il quale in *Technopoly* proponeva un'inquietante metafora biologica: l'idea che oggi siamo un po' tutti vittime di una sorta di AIDS (*Anti-Information Deficiency Syndrome*) culturale. La sempre più incondizionata *libertà di accesso* all'informazione presenta infatti, come inevitabile rovescio della medaglia, la diluizione e la perdita del *senso* della comunicazione: l'impressionante incremento quantitativo della massa dei messaggi e dei dati scambiati rende sovente problematico valutarne la qualità. Il surriscaldamento informativo, allo stesso tempo causa ed effetto di una trasparenza comunicativa totale, fa perdere organicità e sistematicità alla cultura e all'informazione, le trasforma in sistemi pletorici e

frammentari, che è sempre più difficile organizzare intorno a concetti e idee di fondo e articolare in livelli.

In questa situazione diventano essenziali la capacità del soggetto “intelligente” di esplorare attivamente il suo ambiente di riferimento e, più in generale, la realtà complessiva nella quale vive non per reazione a stimolazioni prodotte da essi, bensì *in funzione di una propria progettualità*. In questa situazione inoltre ciò che chiamiamo “dato” non è più una configurazione sensoriale, che sussiste in un suo significato autonomo rispetto a questa attività di esplorazione: esso è invece una sorta di “attivatore condizionante”, come lo chiama ad esempio Bourdieu, che “*può produrre la reazione oggettivamente inscritta nella sua ‘formula’ solo a condizione che esso possa conferire alla situazione la sua capacità attivante, costituendola secondo i suoi principi, facendola cioè esistere come domanda pertinente in rapporto a una maniera particolare di interrogare la realtà*” (Bourdieu, 1980, pag. 119). Ciò vuol dire, come rileva a sua volta Berthoz, “*che il cervello non si accontenta di subire l’insieme degli avvenimenti sensoriali del mondo circostante, ma che al contrario esso interroga il mondo in funzione dei suoi presupposti. Su questo principio si fonda una vera fisiologia dell’azione*” (Berthoz, 1998, pag. 177).

Ne consegue che “*la percezione non è una rappresentazione: è un’azione simulata e proiettata sul mondo*. Il quadro che ne risulta non è un insieme di stimoli visuali: è un’azione percettiva del pittore che ha tradotto, col suo gesto, su un supporto vincolante un codice che evoca immediatamente non già la scena rappresentata, ma quella che egli ha percepito” (Berthoz, 1998, pag. 73). Le informazioni che ogni sistema considera importanti ai fini della propria azione e delle decisioni da assumere in relazione ad essa contribuiscono quindi in modo determinante a definire il contesto e a precisarne la natura e i confini. Il contesto non è dunque un «dato» che ci si possa semplicemente limitare a recepire, ma è anche il risultato della progettualità e degli interventi dei soggetti, individuali e collettivi, che operano nell’ambito di esso.

Questo riferimento privilegiato al meccanismo della *selezione critica* dell’informazione esprime l’esigenza, sempre più sentita e diffusa, non solo sul piano teorico ma anche su quello pratico, di acquisire la capacità (e la relativa competenza) di filtrare *l’informazione (verbale e fattuale)* ai fini delle scelte *teoretiche, tecnologiche ed operative* da compiere, valorizzando, così, il tratto di responsabilità connesso all’esistere e all’operare dell’uomo. Solo acquisendo (e facendo acquisire, attraverso i processi di insegnamento/apprendimento) questa capacità si può sperare di pervenire a superare quegli aspetti negativi, legati all’uso di Internet, rilevati e sottolineati da diversi insegnanti. In particolare la fatica di orientarsi e di selezionare idee tra una così vasta quantità di informazioni reperibili, che possono anche generare confusione e incertezza. Questo quadro generale determina un autentico «rovesciamento di prospettiva», in seguito al quale i processi di costruzione sociale del sapere devono porsi come obiettivo prioritario non tanto la capacità di *accumulare* informazioni e conoscenze, quanto quella di *selezionarle*, discriminando tra ciò che è importante e pertinente e ciò che lo è meno, o non lo è affatto. Lo scriveva già in modo mirabile Bruno Munari in Verbale scritto:

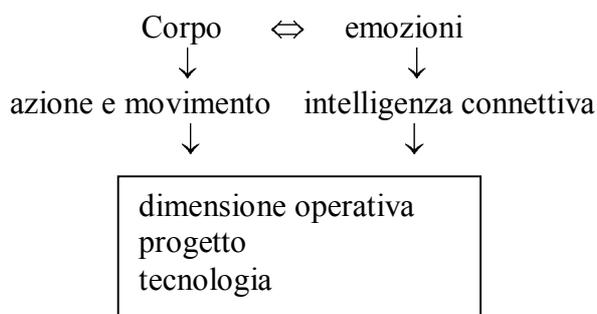
“Complicare è facile, semplificare è difficile. Per complicare basta aggiungere, tutto quello che si vuole: colori, forme, azioni, decorazioni, personaggi, ambienti pieni di cose. Tutti sono capaci di complicare. Pochi sono capaci di semplificare. [...] Per semplificare bisogna togliere, e per togliere bisogna sapere cosa togliere, come fa lo scultore quando a colpi di scalpello toglie dal masso di pietra tutto quel materiale che c’è in più della scultura che vuole fare. [...] Togliere invece che aggiungere vuol dire riconoscere l’essenza delle cose e comunicarle nella loro essenzialità. Questo processo porta fuori dal tempo e dalle mode, il teorema di Pitagora ha una data di nascita, ma

per la sua essenzialità è fuori dal tempo. [...] La semplificazione è il segno dell'intelligenza, un antico detto cinese dice: quello che non si può dire in poche parole non si può dirlo neanche in molte" (Munari, 2008, pag. 53).

2. La crisi del cognitivismo

Anche in seguito agli sviluppi qui sommariamente delineati è entrata in crisi l'architettura per la modellizzazione dei processi cognitivi che fino a qualche tempo fa godeva di un'egemonia presso che incontrastata. Un'architettura definisce le capacità fondamentali di elaborazione del sistema cognitivo. L'approccio tradizionale, basato sull'idea della mente come sistema simbolico fisico, che si avvale di un linguaggio formalizzato e sull'analogia mente-computer, ha avuto l'innegabile merito di sottolineare la possibilità di una organizzazione ordinata, razionale, del percorso di apprendimento e di porre le basi di quella che può essere considerata una "teoria dell'istruzione" ben definita e coerente. Punto d'avvio dell'applicazione di questa architettura ai processi d'insegnamento può essere considerata la famosa Conferenza di Woods Hole del 1959 coordinata da Bruner, nella quale emerse l'esigenza di definire un approccio "scientifico-razionale" all'attività didattica, alla sua strutturazione sequenziale, alla valutazione "oggettiva" degli apprendimenti, di delineare le linee generali di una "teoria dell'istruzione", e furono messi a punto alcuni criteri di quello che diverrà l'approccio curricolare, che possono essere così sintetizzati: definire operativamente l'obiettivo da conseguire; valutare le conoscenze in ingresso; scomporre analiticamente l'obiettivo in sotto-obiettivi elementari; fornire feed-back orientativo durante il processo. Il suo punto di debolezza, successivamente riconosciuto dallo stesso Bruner (1988 e 1990), stava nel riferimento a un modello dell'intero spettro dei processi cognitivi troppo rigidamente ricalcato su una sua componente, sia pure importante, come quella che si esprime in una specifica rappresentazione del pensiero scientifico che concentra l'attenzione sulle forme e modalità di trattamento ed elaborazione dell'informazione, trascurando, ad esempio, le questioni legate ad aspetti come la "ricerca del significato", e le problematiche connesse a quella che verrà in seguito chiamata l'«intelligenza emotiva» (Goleman, 1996).

Oggi questo approccio si rivela carente soprattutto per il fatto di non aver prestato la debita attenzione a dimensioni che appaiono sempre più centrali ai fini dello sviluppo dei processi d'insegnamento/apprendimento. L'incidenza e il peso di questa restrizione d'orizzonte in Italia sono state ulteriormente aggravate dall'egemonia della tradizione idealistica di matrice crociana e gentiliana, che ha impedito di prendere nella dovuta considerazione il riferimento ai seguenti aspetti e alle relazioni che oggi sappiamo intercorrere tra di essi:



Queste dimensioni non vanno assunte singolarmente: è essenziale prenderle in considerazione nei loro nessi reciproci, collocandole globalmente all'interno di una prospettiva generale che può essere qualificata come passaggio dal *cognitivismo* al *costruttivismo*.

3. Il “costruzionismo”

Di quest'ultimo termine, però, si danno letture e interpretazioni tanto variegata e disparate, che a volte è persino problematico farle rientrare all'interno di un quadro coerente. Per questo preferisco parlare di «costruzionismo», «etichetta» il cui significato può essere in prima istanza definito attraverso un aforisma africano citato e fatto proprio da Samuel Papert, l'inventore del Logo, un ambiente che, pur essendo definito da precisi confini operativi, lascia all'invenzione e alla creatività dei ragazzi l'obiettivo dell'attività, puntando quindi sugli aspetti costruttivi del pensiero. L'aforisma è il seguente: “Se un uomo ha fame gli puoi dare un pesce, ma meglio ancora è dargli una lenza e insegnargli a pescare”. A esso Papert aggiunge, di suo, la seguente considerazione: “Naturalmente, oltre ad avere conoscenze sulla pesca, è necessario anche disporre di buone lenze, ed è per questo che abbiamo bisogno di computer e di sapere dove si trovano le acque più ricche...”.

Questa metafora ha il pregio di costituire un'efficace integrazione tra esigenze teoriche e istanze che emergono dal mondo delle pratiche e delle tecnologie. Raccoglie pienamente ed esprime con semplicità l'idea di *coevoluzione*, basata sul presupposto che l'ambiente non sia una struttura imposta agli esseri viventi dall'esterno, ma sia in realtà uno «sfondo» alla cui costituzione e sviluppo essi danno un contributo fondamentale. Di conseguenza, pone al centro dell'attenzione non l'azione di sfamare e il soggetto che la compie, ma chi deve essere sfamato e la necessità di fornire a esso le risorse e gli strumenti per poter appagare i suoi bisogni non soltanto *qui e ora*, in questa specifica contingenza, ma anche in futuro e, possibilmente, per tutto l'arco della sua vita. Detto in termini più precisi e più rispondenti allo spirito del proverbio, sposta l'attenzione dai due soggetti implicati (chi dà e chi riceve) al *processo di relazione interpersonale e di cooperazione* tra di essi.

A questa prima «mossa» teorica essenziale Papert aggiunge, come corollario indispensabile, il riferimento imprescindibile alla *conoscenza* (sapere il più possibile non solo sull'*attività* della pesca, in modo da diventare *competenti* in relazione a questa pratica, ma anche sull'ambiente naturale nel quale essa si deve esercitare, così da riuscire a localizzare le acque più ricche) e agli strumenti di cui occorre dotarsi (le buone lenze).

Ecco così spazzata via, con semplicità, ma in maniera felice ed efficace, ogni tentazione di costruzionismo troppo radicale, che metta in ombra l'importanza determinante della conoscenza della realtà. Il fatto che il nostro cervello filtri le informazioni date dai sensi in funzione dei suoi progetti, per cui anche nei processi d'insegnamento/apprendimento è bene partire dagli obiettivi perseguiti dal soggetto conoscente e dalla simulazione interna delle conseguenze attese dell'azione che egli sviluppa di volta in volta, non può e non deve infatti portare a trascurare l'apporto dei segnali e degli input che il cervello medesimo riceve dalla realtà esterna e che esso provvede, appunto, a filtrare, selezionare, elaborare. Va, al contrario, ricordato e sottolineato costantemente che senza l'apporto di questi segnali e input, veri e propri vincoli posti dalla stessa realtà esterna al significato e al valore dei comportamenti e dei progetti dei soggetti che si vogliono porre in rapporto con essa, non potrebbero svilupparsi né una conoscenza, né un'azione minimamente efficaci. Tradotto in termini di esperienza e di pratica didattica ciò

significa che si deve permettere allo studente di rendersi protagonista di un'esplorazione attiva consona con i propri interessi e/o motivazioni all'apprendimento di nuove conoscenze, senza però che ciò sfoci nella promozione di un qualsivoglia processo di autoapprendimento. Quest'ultimo sarebbe infatti la negazione di quella relazione interpersonale e di cooperazione alla quale ci siamo, non a caso, appena richiamati e su cui è basata l'idea di "costruzione sociale della conoscenza" che è il piatto forte del costruzionismo come viene qui inteso e presentato. Devono essere lo stesso *ambiente d'apprendimento* reso disponibile, la stessa struttura dei materiali offerti e delle attività didattiche promosse, a innescare un processo conoscitivo rilevante per il soggetto che apprende, la cui esperienza si deve basare su di un processo di ristrutturazione continua e flessibile della conoscenza preesistente in funzione dei bisogni posti, di volta in volta, dalle nuove situazioni formative. L'importante è che la progettazione didattica si connota come operazione aperta, disponibile all'attivazione di percorsi multipli tra loro interagenti, arricchiti da momenti di riflessione individuale e collettiva, pronta all'uso dello studio di casi concreti e di situazioni autentiche.

Queste forme di insegnamento e di apprendimento collaborativi devono essere sostenute in modo robusto da "buone lenze", cioè, come precisa e spiega lo stesso Papert, dal computer, ovvero dalle nuove tecnologie, di cui il calcolatore è espressione e simbolo, che devono essere viste e considerate con riferimento specifico al contributo che possono offrire all'intensificazione e all'arricchimento delle relazioni tra gli esseri umani, alla creazione di un dominio consensuale e cooperativo cui possono dar luogo. Il rinnovamento dei processi di insegnamento/apprendimento, che va perseguito e realizzato, deve per questo basarsi sul dialogo e sull'interazione stretta e costante tra queste tecnologie, l'architettura alternativa per la modellizzazione dei processi conoscitivi, incardinata sugli aspetti precedentemente enunciati, e le metodologie e le pratiche didattiche che ne scaturiscono.

Almeno in via preliminare, il passaggio dal cognitivismo al costruzionismo può essere presentato come l'abbandono di una concezione della conoscenza che si richiama alla metafora della mente come archivio più o meno statico, in cui dovrebbero essere depositate pre-conoscenze già in qualche modo organizzate e strutturate (*schemata, frames, script*) che andrebbero prelevate e implementate su nuove situazioni problematiche, integrandole, a tal fine, di nuovi dati e delle informazioni mancanti. A questo modello ne viene contrapposto uno alternativo che concepisce la mente come un sistema complesso, plastico e dinamico, sottolinea la necessità di far apprendere in una varietà di modi differenti e per una diversità di scopi, favorendo così il prodursi di rappresentazioni multiple della conoscenza. In questo modo il baricentro si sposta sul discente e sul processo di autodeterminazione, da parte sua, del percorso di apprendimento e dei suoi stessi obiettivi. Alla base della concezione dei processi d'insegnamento e apprendimento, che caratterizza gli approcci di tipo costruttivistico, oltre agli aspetti già messi in rilievo, vi è la convinzione comune che questi processi risultino facilitati e si rivelino più efficaci quando:

- chi apprende è *coinvolto* nella soluzione di problemi che si riferiscono al mondo reale;
- la conoscenza già esistente è attivata e mobilitata come *base di partenza per la produzione* di ulteriori e più approfonditi stadi di conoscenza;
- la conoscenza che ne emerge:
 - è *dimostrata e mostrata*, a seconda dei casi e dei suoi tratti distintivi, all'allievo, e non semplicemente *detta*;
 - è *usata operativamente* dall'allievo;
 - viene *integrata* nel complesso delle conoscenze dell'allievo.

4. **Condivisione della conoscenza e apprendimento collettivo**

A questi primi aspetti del costruzionismo se ne può aggiungere uno ulteriore, basato sul crescente credito acquisito dall'idea della conoscenza come il risultato di un processo di costruzione collettivo, sociale. Ne consegue che l'unica forma di apprendimento efficace è la partecipazione a tale processo e che *la conoscenza cresce tanto meglio e tanto più, quanto più la si condivide*. Si ha, pertanto, una sempre maggiore incidenza della condivisione, e quindi della comunicazione, sullo stesso processo di sviluppo della conoscenza. La possibilità, ormai disponibile a un livello che non ha precedenti nella storia, che un numero di persone straordinariamente elevato (e che tende ad aumentare sempre più) ha di comunicare, interagire e collaborare su scala planetaria sta determinando il passaggio dal "pensare in modo verticale", che significa chiedersi chi controlla un certo sistema e come si sviluppa, al "pensare in modo orizzontale", per il quale prioritaria non è la questione del controllo e della gestione, ma la possibilità di connettere nel modo migliore e più efficace i nodi di una rete in modo da riuscire a ricavare il massimo di informazioni da tutte le fonti insieme.

Questo ci fa capire sempre più e sempre meglio che la disuguaglianza tra i popoli, come quella tra gli individui, è sinonimo di spreco creativo, come evidenziano del resto i risultati ormai convergenti di svariate ricerche, le quali mostrano che ad alti tassi di disuguaglianza corrisponde un ritardo, non un'accelerazione, anche nella crescita economica, e non soltanto nel progresso sociale. Ecco perché la crescente apertura a nuovi contesti, a nuove culture, a nuove idee, a nuovi sogni, e la loro crescente incidenza nello scenario mondiale va vista come un'opportunità per tutti, e non come un rischio. Come scrive Richard Florida, *"la nostra economia avrebbe moltissimo da guadagnare se fossimo più ... aperti a questa idea"* (Florida, 2006, 94).

Questa nuova immagine della conoscenza, che si sta sempre più affermando, è anche il risultato dell'impatto delle ICT le quali stanno imponendo sempre più, attraverso il modello della rete, la diffusione di un paradigma, quello dell'*intelligenza distribuita*, di cui Internet rappresenta la «materializzazione». Essa infatti è il risultato della cooperazione spontanea, non guidata da nessuna «cabina di regia», di componenti locali, anche piccole, che danno luogo, attraverso la loro interconnessione, a un sistema intelligente, la cui potenza ed efficacia cresce in relazione alla quantità dei messaggi scambiati e delle interazioni che si sviluppano all'interno di esso.

Ne è scaturito un modo di concepire e intendere l'intelligenza caratterizzato non più dal riferimento privilegiato a un unico soggetto, o a più soggetti contraddistinti dal fatto di vedere le cose a partire da un unico punto di vista e di assumere, di conseguenza, le medesime ipotesi iniziali e premesse, bensì a più agenti, che operano concorrentemente, costituiti da sistemi concettuali aperti. Gli studi relativi a questi aspetti sono stati condotti, in particolare, all'interno del Santa Fe Institute, in New Mexico, che promuove aggregazioni transdisciplinari finalizzate allo studio dei sistemi complessi. A farne un'analisi approfondita è stato soprattutto il biologo teorico Stuart Kauffman, uno dei fondatori di questo istituto, insieme a George Cowan, David Pines, Stirling Colgate, Murray Gell-Mann, Nick Metropolis, Herb Anderson, Peter A. Carruthers e Richard Slansky. I risultati ai quali sono pervenuti questi ricercatori hanno contribuito, assieme ad altre acquisizioni concomitanti, a mettere radicalmente in discussione una concezione della mente e dell'intelligenza centralizzata o unificata per proporre una, radicalmente alternativa, secondo la quale l'intero sistema assomiglia piuttosto a un *patchwork* di reti altamente cooperative, non omogenee e distribuite, assemblate da una complicata storia di bricolage che ne fa non un'entità unitaria, ma piuttosto una collezione di processi eterogenea, che può ovviamente essere considerata a più di un livello. Si ha così un sistema caratterizzato da una forma di *intelligenza distribuita* che

Derrick De Kerckhove, allievo ed erede culturale di Marshall McLuhan, ha chiamato “intelligenza connettiva” (De Kerckhove, 1998 e 2001). L’intelligenza connettiva è, secondo la definizione che egli ne fornisce, una forma di connessione e collaborazione tra soggetti individuali e collettivi diversi che è il risultato di uno scambio dialogico. L’aspetto caratterizzante di questa modalità di pensiero, che la distingue dalle tipologie che rientrano all’interno di quella che può essere chiamata “intelligenza collettiva” è che, a differenza di quanto generalmente avviene in quest’ultima, all’interno dell’intelligenza connettiva ogni singolo individuo o gruppo mantiene la propria specifica identità pur nell’ambito di una struttura molto articolata ed estesa di connessioni. Siamo dunque di fronte a un processo di esteriorizzazione dell’intelligenza, che diventa un processo supportato e disgelato dalla rete. Quella connettiva è dunque una forma di intelligenza, determinata dalle relazioni dei singoli agenti, che produce apprendimento o innovazione, migliorando le competenze e le prestazioni non solo del sistema nel suo complesso, ma anche dei singoli che ne fanno parte. Proprio per questo la società digitale, come ha rilevato Granieri (2005), diversamente da tutte le altre grandi epoche della storia, non nasce dall’intuizione, dalla volontà o dall’azione di pochi, ma dalla collaborazione di milioni di persone. In questo scenario oggi si aprono prospettive di cui è difficile precedere gli effetti futuri. Quando si parla, come si è appena fatto, di “intelligenza connettiva” o “distribuita” non ci si sta, di conseguenza, riferendo a concetti astratti, ma a processi concreti, che sono in corso, di cui sono ormai visibili le manifestazioni e gli effetti, che non a caso sono diventati oggetto di studio di ricercatori, che si stanno adoperando per comprenderne i meccanismi e descriverne le logiche. In questo scenario le possibilità che si aprono per quanto riguarda lo sviluppo e la diffusione generalizzata dei processi di apprendimento sono ormai tali da trovare limiti solo nella capacità progettuale. Tutto questo è ben noto, oggetto di innumerevoli analisi a diversi livelli di profondità. Quello di cui si parla meno, e che è invece della massima importanza e degno del più alto interesse, è quali sono le conseguenze e le implicazioni di questi sviluppi sul modo di intendere, di organizzare e di impostare i processi d’insegnamento e di apprendimento.

5. «Decostruzione» e «ricostruzione»

Per inquadrare convenientemente e affrontare questo aspetto occorre partire dalla considerazione del fatto che le tecnologie dell’informazione e della comunicazione sono, come ben noto, caratterizzate sempre più dal processo di frammentazione dei «formati linguistici» tradizionali (testi, suoni, immagini) e della loro trascrizione in un codice di base fatto di lunghe catene di stringhe binarie (gli 0 e 1 dell’informazione digitalizzata) gestite non più attraverso apparati e strumenti diversi, ma con lo stesso apparecchio (il cellulare, ad esempio).

Se ci riferiamo, per esemplificare, al caso dei suoni, non solo la registrazione dell’informazione in questo formato ha una resa audio superiore a quella della registrazione in formato analogico, ma presenta un ulteriore e importante punto di forza, il fatto cioè di non dar luogo ad alcuna perdita di qualità nella produzione di nuove copie (che sono perfettamente uguali all’originale, dal momento che i dati numerici che vi sono codificati sono esattamente gli stessi), mentre nel campo dell’analogico ogni «passaggio» di copiatura introduce disturbi e distorsioni.

Siamo così di fronte a uno scenario nel quale assistiamo di continuo, e sempre di più, alla sostituzione delle modalità tradizionali di organizzazione dell’informazione e della conoscenza con strutture alternative, nelle quali si accentua, e di molto, l’aspetto della «decostruzione» fino a elementi di base il più possibile neutri rispetto ai diversi formati

linguistici, e della successiva «ricostruzione» guidata da specifiche finalità. Il che significa che i tratti distintivi che caratterizzano i differenti domini e contesti sono dati dalle strutture e dalle forme di organizzazione dei contenuti, e non dagli «atomi» che li compongono. Per quanto riguarda i processi di apprendimento, è evidente che una situazione di questo genere ne facilita enormemente e ne stimola la personalizzazione, data la modularità e la flessibilità che la caratterizza.

Il concetto di «decostruzione» costituisce, com'è noto, il cardine della riflessione filosofica di Jacques Derrida (Derrida, 1967). Il termine si presenta come una ripresa della nozione di *Destruktion* o di *Abbau* che Heidegger aveva introdotto ottant'anni prima in riferimento alla storia della metafisica allo scopo di «desedimentare» concetti ereditati, e diventati ormai inerti, per restituirli al loro significato attuale e vivente. Rispetto a questa accezione originaria Derrida sottolinea il fatto che non si può «decostruire» senza pensare a una ricostruzione alternativa, che proponga l'inserimento di ciò che risulta dall'operazione di decomposizione all'interno di un diverso tessuto di relazioni, per cui questa attività acquista pieno significato soltanto nel momento in cui ne viene evidenziato l'implicito carattere relazionale, che presuppone il rinvio a uno specifico contesto nel quale ricollocare i frammenti ottenuti. È proprio questo aspetto a neutralizzare il rischio della dispersione e della mancanza di sistematicità al quale sembra, a prima vista, esposto il riferimento a una struttura atomica della conoscenza, con i pericoli che sembrerebbero conseguire di «caos informazionale», di perdita di riferimento al contesto, di resa al «puntiforme».

Nei processi d'insegnamento questo differimento e rinvio si manifestano e concretizzano attraverso la funzione degli «ambienti di apprendimento», che è proprio quella di fornire un «tessuto relazionale» all'interno del quale inserire gli atomi della conoscenza. È importante sottolineare che alla costruzione di questi ambienti è bene pervenire attraverso passaggi graduali, nei quali assumono grande rilievo le cosiddette «ontologie di dominio». Si tratta di forme organizzative che rappresentano e modellano la conoscenza del contesto, ad esempio disciplinare o tematico, in relazione al quale e in funzione del quale sono costruite. Sono l'anello ideale di congiunzione e mediazione tra gli atomi di base e gli ambienti di apprendimento in quanto, come i primi, sono scritte in un linguaggio neutro, attraverso una elaborazione incrociata del corpus degli argomenti da trattare (programmi ministeriali, manuali, libri di test o ecc.). Questa neutralità è fondamentale in quanto facilita la massima capacità di ricerca dei contenuti attraverso parole chiavi universali. I contenuti semanticamente annotati rispetto alle ontologie possono così essere reperiti attraverso un motore di *information retrieval* semantico, e possono essere proposti all'utente secondo formule di riagggregazioni «tagliate» sulle sue esigenze specifiche.

Sulla base fornita da queste ontologie, che consentono di razionalizzare e organizzare i percorsi di ricerca dei dati e delle informazioni, rispettandone la varietà e la molteplicità, si può passare alla costruzione del vero e proprio «ambiente di apprendimento», che, prendendo le mosse da un'esplicitazione chiara delle domande e dei problemi ai quali si sta cercando di fornire una risposta, mette a disposizione gli strumenti cognitivi e operativi necessari per inquadrare al meglio e risolvere i problemi medesimi sul piano individuale e su quello collettivo della collaborazione tra soggetti diversi.

Questi ambienti devono quindi essere elaborati in modo da consentire di:

- **ricercare, selezionare informazioni** in un contesto oramai di iper-informazione, che spesso esibisce congiuntamente i caratteri dell'incompletezza e della ridondanza, e che soprattutto è sovente intrinsecamente acritico;

- identificare e perseguire **obiettivi e percorsi di soluzione** secondo strategie differenziate (es. la migliore in termini di tempo, di qualità o di risorse investite);
- saper **comunicare, esprimersi, ascoltare**;
- sapersi **confrontare con gli altri** attraverso la creazione progressiva di sfondi condivisi;
- essere in grado di **costruire, condividere e rappresentare artefatti mentali** sia nella dimensione cognitiva che in quella emotiva. Con artefatti mentali vanno intesi in questo caso: **concetti** (definizioni, categorie, classificazioni, mappe, schemi, strutture gerarchiche e relazionali, modellizzazione, astrazione e contestualizzazione), **osservazioni** (selezione e sistematizzazione di dati e informazioni) **esplorazioni** (declinazioni, estensioni, metafore, creazione di analogie ecc.), **ragionamenti** (argomentazioni, spiegazioni, interpretazioni), **ambienti complessi** (sistemi di relazione, analisi, flussi e processi, retroazioni, simulazioni, correlazioni, analisi sintesi);
- **affermare o confutare tesi** attraverso logiche, schemi concettuali e sistemi valutativi condivisi;
- **lavorare in gruppo** sapendo accettare idee altrui, prendere decisioni condivise, assumere e rispettare impegni;
- essere capaci di gestire, indirizzare e valorizzare **creatività ed emozioni**;
- saper **operativizzare** e tradurre in azioni, idee e intenzioni tenendo conto di tempi, risorse, opportunità, criticità.

A proposito dei punti appena elencati va rilevato, in particolare, che la creazione di uno sfondo condiviso comporta la convergenza e l'accordo (implicito od esplicito) su *paradigmi* (schemi di riferimento, fattori sensibili, presupposti, criteri di valutazione), sul *linguaggio* (termini, schemi, tempi e ritmi dialettici), *valori e priorità valoriali* (es. coerenza vs dignità vs disponibilità vs rispetto altrui ecc.), e di conseguenza *valutazioni* (dati sensibili, percezione della realtà, scelte) e *azioni* (modelli comportamentali)

L'importanza e l'attualità di questo aspetto sono confermati anche dallo sviluppo, nell'ambito della logica formale, di teorie sistemiche per sistemi multiagente - formalmente dei sistemi multimodali, che possono incorporare anche una dimensione temporale (Fagin, 1995) - le quali prevedono la possibilità, da parte di ciascun agente, di ragionare sulle proprie conoscenze e su quelle altrui, e permettono l'identificazione di conoscenze distribuite (*distributed knowledge*) o condivise da un gruppo di agenti (*common knowledge*) e di conoscenze tacite o implicite (*tacit knowledge*), frutto dell'organizzazione e del tipo di legami che si sviluppano all'interno di essa. Queste ultime, in particolare, e cioè le conoscenze tacite, sono proprietà attribuibili al sistema e alla sua organizzazione nel suo complesso, che emergono dunque nell'ambito di esso e non sono possedute da nessun elemento individualmente considerato. Alla base dell'autorganizzazione di un sistema qualunque stanno pertanto *strutture emergenti* che sono il risultato del suo comportamento collettivo e nascono all'interno di esso, come prodotto della sua dinamica intrinseca.

L'affermarsi di questa concezione dei processi di insegnamento, fortemente incardinata sugli ambienti di apprendimento, esige il riferimento a una *progettazione didattica* che si connota come operazione aperta, disponibile all'attivazione di percorsi multipli tra loro interagenti, arricchiti da momenti di riflessione individuale e collettiva, pronta all'uso dello studio dei casi, del *problem solving*, della simulazione e di tutte le strategie che fanno ricorso a problemi autentici, situati, ancorati in contesti concreti e che proprio per questo non hanno soluzioni univoche e predeterminate. L'idea di fondo è che debbano essere lo stesso ambiente d'apprendimento reso disponibile, la stessa struttura

dei materiali offerti e delle attività didattiche promosse, a innescare un processo conoscitivo rilevante per il soggetto che apprende, la cui esperienza si deve basare su di un processo di ristrutturazione continua e flessibile della conoscenza preesistente in funzione dei bisogni posti, di volta in volta, dalle nuove situazioni formative.

6. Conclusioni

Questa funzione imprescindibile degli «ambienti d'apprendimento» fornisce argomenti decisivi a sostegno dell'analisi che ha portato Kenneth Keniston, direttore del "Program in Science, Technology and Society" al Massachusetts Institute of Technology, a parlare di crisi ormai irreversibile di quello che egli chiama "l'algoritmo degli ingegneri", cioè quel metodo di soluzione dei problemi che si trova nel cuore stesso dell'ingegneria, e quindi di un certo modo di considerare la tecnologia. L'idea fondamentale, che sta alla base di questo paradigma,

“è quella che il mondo esterno possa essere definito come una serie di problemi, ognuno dei quali può essere risolto grazie all'applicazione di teoremi scientifici e di principi matematici. Attorno a questo primo principio si raggruppano una serie di idee, che ne formano il corollario.

Il primo principio implica una divisione metafisica del mondo in due regni. Il primo costituisce il regno dei 'problemi' che possono essere 'risolti'. Naturalmente noi sappiamo che nella vita umana non ogni difficoltà si può definire 'problema' in questi termini. Vi è quindi un secondo regno –definito in vari modi come 'il resto della vita', i 'valori' o la 'società'- che non può essere definito secondo i parametri dei 'problemi' e che quindi non ha rilevanza per l'ingegnere in quanto tale. Per quanto riguarda i 'problemi' degni del lavoro dell'ingegnere, si tratta in generale di questioni di natura complessa, Ciò significa che devono essere suddivisi- o analizzati suddividendoli- in componenti e problemi parziali più semplici, ognuno dei quali può essere risolto separatamente, applicando principi scientifici e idee matematiche. Risolvendo correttamente tutti i problemi parziali e integrando quindi fra loro le soluzioni parziali, l'ingegnere arriva alla soluzione di problemi più vasti e complessi”
(Keniston, 2003, pag. 301).

Questo algoritmo è entrato in crisi anche perché la tecnologia ha consentito di ampliare a dismisura il campo di osservazione e di intervento dell'analisi scientifica, e di conseguenza ha dilatato lo spettro dei problemi e dei sistemi dei quali ci si può occupare, venendone in qualche modo a capo, includendo in essi anche scenari su scala globale, quali l'interazione fra oceani, terra ed atmosfera, al fine di predire in termini accurati variazioni climatiche dovute all'effetto serra, o quelli in cui operano agenti che non possono prendere decisioni indipendentemente uno dall'altro, e che tendono a massimizzare obiettivi con risorse limitate. Ebbene nell'una e nell'altra situazione a fornire risposte non può più essere l'ingegnere solista, che viene infatti sostituito da un team coordinato e interattivo di specialisti, che lavorano sul progetto di un componente, o sulla soluzione di una parte, che si inseriscono in un sistema articolato e ben più complesso.

“Come conseguenza di tutto ciò si è verificato un altro cambiamento: a mano a mano che i sistemi tecnologici diventano più complessi e i loro componenti più strettamente correlati, il problema della ricerca dell'equilibrio fra fattori incommensurabili, che era un tempo marginale per l'ingegneria, si sposta al centro. Nella progettazione di un aeroplano moderno, il progettista deve prendere in considerazione la sicurezza rispetto

alla velocità, rispetto all'affidabilità, rispetto ai costi, rispetto alla capacità, con un occhio anche alla riproducibilità, all'accettazione da parte del mercato e ai piani dei concorrenti esteri. Certamente ognuno di questi fattori, di per sé, potrebbe essere trasformato in un 'problema' risolvibile con un algoritmo ingegneristico. Tuttavia nulla nell'algoritmo consente all'ingegnere di trovare un equilibrio tra fattori diversi irrinunciabili, e che non possono essere rapportati tra loro secondo un unico parametro. Perfino l'analisi costi-rischi-benefici, che costituisce un tentativo di estendere l'algoritmo ingegneristico a situazioni decisionali complesse, quantizzando variabili qualitative e finanziarie, finisce con il collassare quando si trova a dover massimizzare simultaneamente sia mele che arance" (Keniston, 2003, pag. 306-307).

Questo collasso, proprio perché segnala ed evidenzia la necessità, ormai imprescindibile, di far convergere su un unico, grande problema, oggetto di analisi e di intervento progettuale, più punti di vista, anche diversi e persino eterogenei tra loro, *provoca la crisi anche di un modello della ricerca e della formazione, basato sul presupposto che si possa lavorare per aggiunta o per complicazione, infittendo i percorsi che riguardano l'una e l'altra.*

Ecco perché sta emergendo e si sta affermando con sempre maggiore decisione la tendenza a considerare inadeguato qualsiasi modello della formazione, basato sul presupposto che si possa procedere "per sommatoria", appunto, accatastando l'uno sull'altro, in modo casuale e senza un disegno preciso e un progetto coerente, "pezzi" di formazione diversi. Occorre invece procedere con una *politica sottile di intersezione, di incastro*, organizzando e mettendo in pratica processi formativi basati sul confronto tra prospettive diverse e sperimentando strategie di interazione complesse.

Torna alla mente quello che scriveva Kant:

"Sotto il governo della ragione le nostre conoscenze in generale non possono formare una rapsodia, ma devono costituire un sistema"; "per sistema poi intendo l'unità di molteplici conoscenze raccolte sotto un'idea. [...] Il tutto è quindi organizzato (articulatio) e non ammassato (coacervatio); può crescere dall'interno (per intussusceptionem), ma non dall'esterno (per appositionem), come un corpo animale, il cui crescere non aggiunge nessun membro, ma, senza alterazione della proporzione, rende ogni membro più forte e più utile" (Kant, 1965, pag. 642).

Se il corpo delle conoscenze da assimilarsi attraverso il processo d'apprendimento deve essere un *sistema* inteso in questo senso, cioè come una totalità organizzata in funzione degli obiettivi da raggiungere, è evidente che l'interdisciplinarietà e la transdisciplinarietà non possono più essere considerate delle semplici soluzioni opzionali. Esse costituiscono invece, a tutti gli effetti, vincoli e obblighi ai quali i processi d'insegnamento non possono più sottrarsi, pena la loro inefficacia.

Bibliografia

- Berthoz A., 1998. *Le sens du mouvement*, Odile Jacob Editions, (Trad. italiana *Il senso del movimento*, McGraw-Hill, Milano, 1998).
- Bourdieu P., 1980. *Le Sens pratique*, Editions de Minuit, Paris.
- Bruner, J., 1988. *La mente a più dimensioni*, Laterza, Bari.
- Bruner J., 1990. *Acts of Meaning*, Harvard University Press, Harvard. (Trad. italiana *La ricerca del significato*, Bollati Boringhieri, Torino, 1992).

- De Kerckhove D., 1998. *Connected intelligence: the arrival of the Web society*, edited by Wade Rowland, Kogan Page, London.
- De Kerckhove D., 2001. *The architecture of intelligence*, Birkhäuser, Basel-Boston.
- Derrida J., 1967. *De la grammatologie*, Les Éditions de Minuit, Paris (Trad. it. di R. Balzarotti, F. Bonicalzi, G. Contri, G. Dalmasso, A.C. Loaldi, *Della grammatologia*, Jaca Book, Milano 1968).
- Derrida J., 1967. *L'écriture et la différence*. Seuil, Paris (Trad. it. di G. Pozzi, *La scrittura e la differenza*, Einaudi, Torino 1971).
- Fagin R., Halpern J.Y., Vardi M.Y, Moses Y., 1995. *Reasoning about Knowledge*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Goleman D., 1996. *Emotional intelligence*, Bloomsbury, London. (Trad. italiana *Intelligenza emotiva*, Garzanti, Milano, 1996).
- Florida R., 2005. *The Flight of the Creative Class: □The New Global Competition for Talent*, Harper Collins Publishers, New York. (Trad. italiana *La classe creativa spicca il volo. La fuga dei cervelli: chi vince e chi perde*, Mondadori, Milano).
- Granieri G., 2005. *Blog Generation*, Laterza, Roma.
- Kant, I, 1781. *Kritik der reinen Vernunft* (Trad. italiana di G. Gentile e G. Lombardo-Radice, *Critica della ragion pura*, Laterza, Bari, 1965).
- Keniston K., 2003. "La crisi dell'algoritmo degli ingegneri", in *Nehs/ Nessi*, a cura di G. Gemelli e F. Squazzoni, Baskerville, Bologna, pp. 293-316.
- Munari, B., 2008. *Verbale scritto*, Corradini, Mantova.
- Postman N., 1993. *Technopoly*, Bollati Boringhieri, Torino.