

IN G. MARTINOTTI ET AL (CUR.)  
CONOSCENZE SENZA DISTANZE. SCENARI E ESPERIENZE PER L'E-LEARNING.  
MILANO, GUERINI, IN CORSO DI STAMPA

## NUOVE TECNOLOGIE PER NUOVI CITTADINI

*di Domenico Parisi, Federico Cecconi e Massimiliano Schembri*

### *Lo sviluppo della società e i nuovi cittadini*

L'esperto della società e delle sue regolamentazioni, il giurista, è seduto in alto con il braccio appoggiato sul libro che contiene il suo sapere. In basso i cittadini accorrono assetati a bere l'acqua della fontana che simboleggia questo sapere. Il gruppo marmoreo è di Arnolfo di Cambio, è stato scolpito nel XIII secolo a Perugia, e vuole rappresentare l'esigenza dei membri di una comunità di conoscere come funziona la società in cui vivono per potersi muoversi meglio in essa.

Oggi questa esigenza è diventata un problema drammatico. Dal XIII secolo ad oggi la società ha seguito due tendenze di sviluppo che appaiono sempre più chiaramente in rotta di collisione l'una con l'altra. La società è diventata sempre più complicata e perciò sempre più difficile da conoscere e da capire. I processi economici della produzione e dello scambio dei beni sono diventati più complessi, specialmente con l'espandersi di quei beni così sfuggenti e dal valore così mutevole che sono i beni finanziari. Le regole formali a cui bisogna attenersi per poter agire nella società sono diventate più numerose, più intricate, più difficili da conoscere e da applicare. I processi politici sono anche loro diventati più complessi, stratificati, regolamentati. Questa è la prima tendenza. La seconda tendenza è che oggi i cittadini sono sempre più spesso chiamati ad esprimersi e a decidere sulla società: quando votano, quando rispondono ai sondaggi, quando prendono decisioni sui loro acquisti.

Le due tendenze sono in evidente contrasto tra loro. Chi conosce veramente quali sono gli effetti di una politica fiscale, effetti che spesso sono in conflitto tra loro? Chi conosce i diversi modi in cui oggi ci si può procurare una pensione, e i vantaggi e i rischi di ognuno di questi modi? Chi capisce perché una certa cosa costa tanto, invece

di costare di più o di meno? Chi sa quale sarà l'assetto economico e politico della Terra tra 10-20 anni? Eppure tutti votano per una politica fiscale e contro un'altra, tutti sono chiamati a prendere decisioni riguardo alla propria pensione, tutti comprano pagando i prezzi del mercato, tutti dipendono da come sarà il futuro assetto economico e politico della Terra nei prossimi anni. Nel XIII secolo la società e l'economia erano molto più semplici e la maggior parte delle persone erano so-stanzialmente spettatori e non attori della società. Capire o non capire la società non era molto importante quando le decisioni venivano prese da altri. Oggi la società è molto più complicata e quasi nessuno, tranne gli specialisti, ha gli strumenti per capirne i meccanismi e i funzionamenti, eppure tutti debbono esprimersi e in un modo o nell'altro decidere su di essa. Ci si può esprimere e si può decidere su una cosa che non si conosce e non si capisce?

Questo è un problema centrale nel funzionamento delle società moderne. Ma è anche un problema di cui si parla poco e per cui si fa ancora di meno. Come è possibile che un problema di questa importanza sia così poco discusso e affrontato? La ragione è che non si ha nessuna idea su come affrontarlo e risolverlo, e per questa ragione si preferisce ignorarlo. Il fatto è che gli strumenti tradizionali che abbiamo a disposizione, per far conoscere e capire ai comuni cittadini come funziona la società, appaiono per diverse ragioni inefficaci. Vediamo perché.

Nella scuola l'economia non è materia di insegnamento generale. All'università, gli studenti di economia rappresentano una piccola frazione sul totale degli studenti, che a loro volta sono una percentuale molto bassa della popolazione complessiva (e questo vale specialmente per l'Italia). Questo deve fare riflettere considerato che l'economia è la disciplina che per prima è chiamata in causa per affrontare il nostro problema. La società è prima di tutto produzione, scambio e distribuzione dei beni, e l'economia in quanto scienza dei beni è la scienza che meglio può illuminarci sul funzionamento della società. Ma nessuno, a parte gli specialisti, conosce quello che la scienza economica ha da dire sulla società.

In secondo luogo, tutte le forme tradizionali di apprendimento passano attraverso il linguaggio, dato che si impara quasi esclusivamente ascoltando lezioni e leggendo libri. Ma come canale di apprendimento il linguaggio ha molti limiti, specialmente quando l'apprendimento deve essere di tutti o di una percentuale elevata dell'intera popolazione. Se il solo modo che i comuni cittadini hanno per conoscere e capire come funziona la società è andare a lezione o leggere libri, non c'è nessuna speranza che essi possano, con piena

consapevolezza e a ragion veduta, esprimersi sulla società e partecipare alle decisioni su come tale società debba essere organizzata.

In terzo luogo, la scienza economica che, come abbiamo detto, è la principale disciplina chiamata in causa per affrontare il nostro problema, fornisce analisi e spiegazioni dei fatti economici che sono difficilmente comprensibili per la maggior parte delle persone. Gli economisti usano simboli e formule matematiche, ma quasi nessuno capisce i simboli e le formule matematiche. Inoltre, la scienza economica, come tutte le discipline scientifiche che studiano gli esseri umani e le società umane, tende a rimanere ben chiusa dentro ai suoi confini disciplinari, e perciò riesce a capire solo in parte i fenomeni di cui si occupa. Se è la stessa scienza economica che capisce poco i fenomeni economici, come possiamo sperare che riesca a far capire questi fenomeni ai comuni cittadini?

Questi sono i limiti degli strumenti che abbiamo a disposizione per far conoscere e capire la società ai cittadini. Con questi strumenti il problema di una conoscenza minimamente articolata della società da parte di chiunque non può essere neppure affrontato - e in effetti nessuno lo affronta. Quello che bisogna fare è creare strumenti nuovi, strumenti che non abbiano i limiti di quelli tradizionali.

Innanzitutto è necessario moltiplicare le sedi, le modalità e i destinatari delle attività di apprendimento. Non si tratta di aggiungere una materia «economia» ai programmi scolastici o di far aumentare il numero degli iscritti alle facoltà di economia. Si tratta di inventarsi nuovi luoghi e nuovi modi per conoscere e apprendere. Le nuove tecnologie digitali offrono grandi possibilità da questo punto di vista, possibilità che fino ad oggi non esistevano. Eppure queste tecnologie non vengono usate. Recentemente, dietro la spinta delle vicende bancarie e finanziarie italiane, il supplemento del quotidiano *La Repubblica* ha pubblicato un «alfabeto della finanza» per permettere a chiunque di seguire queste vicende. L'iniziativa è lodevole, ma i suoi effetti non possono che essere del tutto marginali. Per avere effetti significativi bisogna avere più inventiva su come raggiungere le persone e bisogna investire nelle nuove tecnologie digitali e saperle utilizzare in modo creativo.

Svincolandosi dalle forme tradizionali di apprendimento, sarebbe auspicabile affiancare, e ove possibile sostituire, il linguaggio verbale con canali non verbali, ai quali le nuove tecnologie digitali conferiscono oggi enormi potenzialità ai fini della comunicazione, della comprensione e dell'apprendimento. Questi canali non verbali sono le visualizzazioni, le animazioni, le interfacce interattive, le simulazioni, i giochi. Se ci si affida all'ascolto di lezioni (anche

registrate e trasmesse alla televisione) e alla lettura dei libri o dei supplementi dei quotidiani, non si va molto avanti. Per far conoscere e capire i fenomeni e i meccanismi della società bisogna ricorrere alle rappresentazioni visive, possibilmente animate, dei fenomeni e dei meccanismi sociali, bisogna dare all'utente la possibilità di agire su quello che vede, modificando i fattori e le variabili e vedendo gli effetti delle sue manipolazioni, di entrare dentro mondi virtuali e agire all'interno di questi mondi, avendo scopi e compiti, e misure di successo nel raggiungimento di questi scopi e nello svolgimento di questo compiti.

All'interno di questo quadro, sviluppare modelli e analisi dei fenomeni economici che rendano questi fenomeni più comprensibili di quanto non facciano i modelli e le analisi tradizionali della scienza economica diventa una priorità. La scienza economica usa prevalentemente grafici, tabelle e equazioni. Le simulazioni con il computer appaiono strumenti più adeguati, sia per capire meglio i fenomeni economici sia per farli capire meglio ai non specialisti. Anche per favorire lo sviluppo di simulazioni sempre più realistiche, la scienza dei fenomeni economici deve diventare meno disciplinare e più aperta ai contributi delle altre discipline. Le divisioni disciplinari possono essere una necessità pratica, ma si scontrano con il fatto che la realtà non è disciplinare. La realtà è fatta di fenomeni diversi e ogni fenomeno influenza ed è influenzato da fenomeni di altro tipo: per questo motivo, spesso la spiegazione di un tipo di fenomeni va cercata in altri tipi di fenomeni. Chiudendosi nei propri confini, ogni disciplina perde l'occasione di scoprire e di utilizzare queste spiegazioni.

Nuovi strumenti e nuove modalità di comunicazione e di apprendimento sviluppati sulla base dei principi sopra esposti potrebbero creare nuovi cittadini, cioè persone che, quando sono chiamate a esprimersi e a decidere su come deve funzionare la società, sanno di che cosa si tratta. Oggi le democrazie, cioè quei regimi politici in cui tutti i membri della società scelgono liberamente i capi e le politiche che questi capi sono chiamati ad attuare, sono in difficoltà. Nonostante tutti siano chiamati a scegliere i capi, il potere di dirigere dove di fatto va la società sembra essere affidato sempre più al potere economico. (Questo è quello che Crouch (2003) chiama «postdemocrazia»). Lo stesso fatto che i capi vengano scelti da chi vota porta ad avere capi che non guidano ma sono guidati da chi vota (e dai sondaggi), e che quindi non sono in realtà veri e propri capi e non debbono essere individui migliori degli altri, dotati della capacità di «prevedere con l'intelligenza», come diceva Aristotele. Ma nonostante tutti questi problemi, è evidente che finché sono i cittadini, almeno formalmente,

a decidere dove deve andare la società, sarebbe sensato che essi sapessero e capissero in modo un po' più articolato come è fatta e come funziona la società, cioè che fossero nuovi cittadini.

*Conoscere e capire la società: un esperimento*

La costruzione dei nuovi strumenti necessari per fare conoscere e capire un po' meglio la società ai comuni cittadini presenta problemi complessi e difficili da risolvere, dovendosi scontrare con tradizioni millenarie (l'uso del linguaggio come strumento di apprendimento) e con modi consolidati di fare le cose (la tradizionale organizzazione delle attività di formazione e i tradizionali canali di comunicazione sociale). Per questi motivi, essa richiede notevoli capacità di innovazione nelle discipline scientifiche, nelle istituzioni e nelle professionalità. In questa seconda parte vorremmo descrivere un esperimento che ha l'obiettivo di affrontare il problema che stiamo discutendo. Si tratta di un esperimento, cioè di un tentativo di sondare i problemi, con tutti i limiti dovuti alla difficoltà intrinseca dell'obiettivo da raggiungere, oltre a quelli delle risorse disponibili e dei suoi stessi autori. Quello che faremo è analizzare un po' più a fondo alcuni dei problemi che si presentano, basandoci sulle esperienze fatte finora.

L'esperimento prevede la costruzione di un modello di come nelle società umane i beni vengano prodotti, scambiati e distribuiti, e di come si siano modificati storicamente nelle società umane i modi fondamentali di produzione dei beni. Un bene è definito nel modello come qualunque cosa un essere umano cerchi di procurarsi e, se già ce l'ha, di tenersi. La storia delle società umane negli ultimi diecimila anni viene interpretata come caratterizzata da due grandi transizioni nei modi di produrre i beni. La prima transizione, avvenuta per la prima volta circa cinquemila anni fa, è il passaggio da società in cui i beni sono prodotti e consumati quasi esclusivamente dalle singole famiglie a società in cui alle famiglie come organizzazioni per la produzione dei beni si affianca lo Stato, cioè una organizzazione più grande, non basata su relazioni biologiche, a cui ogni membro di una collettività è tenuto a cedere una parte dei suoi beni, avendo in cambio i beni prodotti e distribuiti dallo Stato. La seconda transizione, avvenuta per la prima volta circa un paio di secoli fa, è la transizione a un nuovo tipo di società in cui le imprese private sostituiscono completamente le famiglie come organizzazioni private per la produzione dei beni e tolgono progressivamente spazio anche allo Stato. Tutte e due le transizioni sono spiegate dal modello come dovute a una stessa causa: entrambe rappresentano il passaggio da un

modo di produzione che produce complessivamente meno beni a un modo di produzione che produce più beni. Poiché i beni sono definiti come le cose che gli esseri umani sono desiderosi di procurarsi, appena si profila la possibilità di una transizione da una società che produce meno beni a una società che produce più beni, i membri di qualunque collettività umana sono pronti a effettuare la transizione.

Il modello viene usato per spiegare diversi aspetti degli assetti sociali, politici, culturali e comportamentali delle società umane. In particolare, il modello della seconda transizione viene usato per spiegare diversi fenomeni delle società attuali in cui la seconda transizione è già avvenuta, come le complesse relazioni di scambio di beni che si instaurano tra individui, Stato e imprese private, i cambiamenti che avvengono nella famiglia, la democratizzazione e la laicizzazione dello Stato, l'assimilazione dei cittadini a compratori, i cambiamenti nella trasmissione culturale che tende a non essere più da una generazione alla successiva ma a essere ristretta a individui della stessa generazione, il crescente ruolo del complesso costituito da scienza, tecnologia e economia di mercato, la minore comprensibilità della realtà, la globalizzazione culturale.

Il modello ha due caratteristiche generali: è interdisciplinare ed è espresso sotto forma di simulazioni in un computer. Basandosi su una definizione molto generale di che cosa è un bene, il modello tende a coprire fenomeni tradizionalmente studiati da discipline diverse, dalle scienze biologiche a quelle cognitive, dall'economia alla scienza politica e alla storia. Esso inoltre non è espresso soltanto a parole o mediante l'utilizzo di formule matematiche, come avviene tradizionalmente per i modelli e le teorie della scienza, ma viene implementato come una simulazione, cioè nella forma di un programma di computer. Quando il programma gira nel computer, i risultati che si ottengono debbono riprodurre (simulare) i fenomeni della realtà. I risultati di una simulazione sono le predizioni empiriche derivate dal modello incorporato nella simulazione. Questi risultati vengono confrontati con i fatti empirici: se c'è corrispondenza, il modello risulta confermato, mentre se non c'è corrispondenza, deve essere modificato o abbandonato. (Sulle simulazioni, si veda Parisi, 2001).

Il modello è stato presentato in diversi lavori scientifici e in un libro di prossima pubblicazione (Parisi e Cecconi, in stampa). Il libro descrive il modello e le simulazioni che ne incorporano le diverse parti. Si tratta ovviamente di una descrizione a parole e si tratta di un canale tradizionale di comunicazione sociale - il libro. In parallelo è in costruzione un sito *web*, accessibile a chiunque, che presenta il modello con modalità essenzialmente non verbali: visualizzazioni,

animazioni, simulazioni, giochi. In questa versione del modello l'uso del linguaggio verbale è minimizzato e si accede al modello, e possibilmente si impara da esso, vedendo e facendo, invece che ascoltando o leggendo. L'obiettivo del sito è rendere il modello accessibile e utilizzabile da un numero molto maggiore di persone rispetto a quelle che presumibilmente leggeranno il libro. Il modo di comunicazione del libro è il modo di comunicazione tradizionale tra specialisti e ha gli scopi tradizionali della ricerca e della scienza. Il modo di comunicazione del sito aspira a dare un (piccolo) contributo a risolvere il problema di come far conoscere e capire a chiunque i diversi aspetti della società in cui si vive, in modo da poter esprimersi e decidere su di essa con qualche migliore cognizione di causa.

Nella costruzione del modello e del sito *web* emergono o si intravedono diversi problemi. Ne discuteremo due: i limiti del linguaggio verbale come canale di apprendimento e come superare questi limiti; i problemi organizzativi, economici e tecnici che si incontrano nella costruzione di efficaci sistemi non verbali di apprendimento, in particolar modo quelli basati sulle tecnologie digitali.

### *I limiti del linguaggio verbale come canale di apprendimento*

Come è stato già detto, il linguaggio è tradizionalmente il principale canale attraverso il quale nella società passa la conoscenza, la comprensione e l'apprendimento. Ma come canale di apprendimento il linguaggio ha dei seri limiti, limiti che oggi sono ancora più evidenti in una società in cui il linguaggio verbale tende a essere ridimensionato come canale di comunicazione sociale a vantaggio di canali non verbali come la televisione, il cinema, la pubblicità e i *computer games*, in una scuola che deve rivolgersi, almeno nelle aspirazioni, a tutti i ragazzi, appartenenti a tutte le classi sociali, e naturalmente per un obiettivo come il nostro che è quello di dare a tutti i cittadini una maggiore conoscenza e comprensione della società, dato che tutti votano e comprano e perciò decidono come deve essere la società.

Usare il linguaggio come canale di apprendimento presuppone il possesso di capacità verbali e di attenzione che chi deve imparare può non avere, specialmente se sono tutti, o comunque una percentuale ampia della popolazione, a dover imparare. Inoltre, un apprendimento basato esclusivamente sul linguaggio corre il rischio di portare ad esiti superficiali e puramente mnemonici, senza che vi sia una effettiva comprensione. Si imparano le parole, non quello che le parole significano: gli apprendimenti restano legati alle parole, non si

integrano con tutto il resto di quello che si sa e si fa, non vengono realmente utilizzati e finiscono per essere presto dimenticati.

Per definizione, il linguaggio veicola necessariamente nozioni generali e astratte, lontane dalla concretezza della realtà, e induce una visione della realtà come costituita da entità ben definite, fisse nel tempo, ben distinte l'una dall'altra, mentre la realtà è fatta di cose mal definite, che cambiano nel tempo, che sfumano una nell'altra. Affidarsi interamente al linguaggio per imparare significa ignorare il fatto che la realtà spesso la conosciamo e la capiamo non perché essa ci viene descritta o spiegata, ma a causa del fatto che noi agiamo concretamente su di essa e siamo in grado di vedere quali sono gli effetti delle nostre azioni.

Inoltre, apprendere attraverso il linguaggio è comunque poco motivante, specie quando ci si rivolge a un pubblico ampio. Questo è vero già con i ragazzi a scuola ma vale a maggior ragione per la stragrande maggioranza delle persone adulte. Quante persone sono disposte a sentirsi una lezione o a leggere un libro o un saggio, o anche soltanto un articolo di giornale o di rivista un po' impegnativo, per sapere di più su qualcosa o per capire meglio qualcosa? Infine, l'utilizzo esclusivo del linguaggio verbale pone degli ovvi problemi di traduzione: i materiali e le modalità di apprendimento, per poter essere usati da persone che parlano lingue diverse, debbono essere tradotti in tutte le diverse lingue - operazione ovviamente faticosa e costosa - e diventa difficile che ci sia uno scambio e una collaborazione tra persone che parlano lingue diverse - come oggi sarebbe invece tecnicamente possibile usando Internet. (Per una analisi del ruolo del linguaggio nella formazione a base tecnologica, si veda McLoughlin e Oliver, 1998.)

Se il linguaggio ha tutti questi limiti, è evidente che il problema di far conoscere e capire la società a quelli che ci vivono dentro non può essere risolto continuando ad affidarsi ad esso come unico o prevalente canale di comunicazione. Questo ovviamente non significa che si debbano disconoscere gli indubbi vantaggi e meriti che il linguaggio, come canale di comunicazione, di analisi e di discussione, ovviamente ha. Con il linguaggio (inclusi i simboli e le formule della matematica) siamo in grado di portare la nostra conoscenza del mondo a un livello di astrazione, generalità e consapevolezza non raggiungibile altrimenti, e possiamo facilmente confrontare e discutere le nostre idee con gli altri. Ma, per il nostro problema, il linguaggio come esclusivo canale di apprendimento presenta quasi soltanto dei limiti.

D'altra parte, se usare soltanto o prevalentemente il linguaggio per comunicare e fare apprendere poteva essere giustificato in passato per

manca di alternative, oggi ciò non è più giustificato, perché una delle più importanti novità delle nuove tecnologie digitali è proprio il fatto che queste tecnologie potenziano enormemente i canali non verbali con cui rappresentare e comunicare le conoscenze. Questi canali di comunicazione fanno appello ad altre capacità dell'utente, che non sono quelle puramente verbali: la capacità di osservare, di analizzare visivamente, di collegare tra loro le cose viste, di agire e scoprire i rapporti di causa e effetto tra quello che si fa e quello che si vede. In questo modo, eventuali limiti nelle capacità linguistiche e di attenzione di chi impara possono essere compensati da altre sue capacità.

Imparare vedendo e facendo, invece che soltanto ascoltando e leggendo, permette inoltre di produrre apprendimenti meno meccanici e meno fatti di sole parole, di collegare più facilmente quello che si apprende con il resto delle cose che si fanno e si fanno, e di ricordare di più quello che si è appreso. In questo modo chi apprende può avere un contatto più diretto con la realtà concreta, con meno astrazioni, e può capire più facilmente che la realtà stessa è fatta di cose dai confini mal definiti, non ben distinte l'una dall'altra, che cambiano continuamente nel tempo.

Le nuove tecnologie rendono possibile apprendere in modo attivo, cioè agendo sulla realtà (simulata) e osservando quali siano le conseguenze delle nostre azioni, e non soltanto perché qualcuno ci racconta e ci spiega la realtà. Il modo attivo di apprendere è quello che è a fondamento della cognizione umana, ontogeneticamente e filogeneticamente, ed è anche quello che è alla base del metodo sperimentale che ha permesso il grande sviluppo della scienza. Inoltre, apprendere vedendo e facendo, entrando dentro mondi (simulati) e agendo in questi mondi, può essere molto più motivante che apprendere attraverso le sole parole, come dimostrano i giochi con il computer. Anche i problemi di traduzione vengono ovviamente minimizzati, in quanto i materiali e le modalità di apprendimento non verbali possono essere utilizzati senza molti adattamenti da persone che parlano lingue diverse e permettono a queste persone di imparare in modo collaborativo, cioè interagendo e lavorando insieme. Oggi, con l'integrazione economica, politica e culturale di vaste aree del mondo, e con Internet, quest'ultimo aspetto non è da trascurare.

Se queste analisi sono giuste, è evidente che per raggiungere l'obiettivo di creare quelli che abbiamo chiamato i nuovi cittadini, cioè per mettere in condizione gli individui, possibilmente tutti gli individui, di conoscere e capire meglio la società in cui vivono, la strada da percorrere è quella di investire nella produzione e nella sperimentazione di materiali di apprendimento non verbali che

sfruttino le possibilità offerte dalle nuove tecnologie. Se questa è la strada da percorrere, però, questo non vuol dire che venga percorsa. Nonostante tutto il gran parlare di *e-learning* e di nuove tecnologie dell'apprendimento e della formazione, e nonostante le grandi risorse impiegate, ad esempio nella costruzione di piattaforme di *e-learning*, anche con le nuove tecnologie l'apprendimento avviene ancora prevalentemente attraverso il linguaggio verbale. Quello che circola nei sistemi di *e-learning* sono ancora parole e solo parole: testi, lezioni videoregistrate, discussioni, *chat-room*, test verbali di profitto. In televisione vediamo lezioni pre-registrate, e probabilmente vedremo ancora lezioni pre-registrate anche quando la televisione diventerà digitale, e quindi più interattiva. Nei siti *web* i contenuti sono ancora quasi sempre materiali verbali. Il principio seguito è quello di «mettere vino vecchio in botti nuove», il vino vecchio del linguaggio nelle botti nuove dei nuovi contenitori tecnologici. Ma quello che l'utente beve è il vino, ed è il vino che deve cambiare. (Per una analisi dei problemi attuali dell'apprendimento e del possibile ruolo delle tecnologie digitali nell'affrontare questi problemi, si veda Nix e Sprio, 1990; Beverly, 2000; Parisi, 2000).

*Gli ostacoli allo sviluppo di sistemi di apprendimento non verbali*

Una delle ragioni dello scollamento tra quello che si dovrebbe fare e quello che si fa è che la produzione di materiali e sistemi di apprendimento prevalentemente non verbali pone molti problemi, per così dire, pratici, cioè professionali, organizzativi e economici, che non solo non sono ancora risolti ma che addirittura non sono neppure ben identificati e analizzati.

In primo luogo, in chi si occupa professionalmente di formazione manca in genere l'esperienza e la conoscenza delle possibilità offerte dalle nuove tecnologie digitali. Questa esperienza e questa conoscenza è più facile trovarle in chi si occupa di videogiochi, di simulazioni, di comunicazione e di pubblicità. Questo si ricollega a quanto abbiamo già detto: se il canale di apprendimento è il linguaggio verbale, è sufficiente conoscere bene un contenuto e (più o meno bene) lo si può anche insegnare. Solo se i canali di apprendimento sono quelli non verbali delle nuove tecnologie digitali, sono necessarie una serie di competenze che non si posseggono automaticamente e non sono facili da acquisire. Nella produzione di materiali di apprendimento non verbali è necessaria la collaborazione tra persone diverse: esperti dei contenuti, esperti di comunicazione e di apprendimento, esperti di interfacce utente, programmatori, esperti di sistemi di *delivery* e di uso dei materiali di apprendimento. La collaborazione tra queste persone

comporta molti costi aggiuntivi, in termini sia di tempo che di denaro.

A questa difficoltà si viene anche ad aggiungere una incertezza di fondo, in quanto il quadro economico entro cui produrre i nuovi materiali di apprendimento è del tutto nuovo e da definire, anche considerando il necessario ampliamento delle sedi e dei destinatari dell'apprendimento stesso. A parità di contenuti, quanto costa tradurre questi contenuti in materiali di apprendimento non verbali rispetto al tradurli nei tradizionali materiali verbali? Quale ruolo debbono avere le strutture pubbliche nella produzione e nella messa a disposizione dei nuovi materiali e sistemi non verbali di apprendimento? La produzione e la distribuzione dei nuovi tipi di materiali di apprendimento giustifica investimenti privati? Quali nuovi problemi di proprietà e di *copyright* vengono posti dai nuovi materiali e sistemi di apprendimento non verbali, e come si possono risolvere questi problemi?

Oltre ai problemi organizzativi e economici che abbiamo detto, la produzione di materiali e sistemi di apprendimento non verbali pone anche problemi di tipo tecnico: quali caratteristiche deve avere un materiale o un sistema di apprendimento non verbale per risultare efficace e per sfruttare fino in fondo le grandi possibilità offerte dalle nuove tecnologie digitali?

Il linguaggio verbale è da sempre, cioè da quando la società si è assunta formalmente compiti di educazione, il canale attraverso il quale si apprende. In più il linguaggio è qualcosa che tutti, da un anno di vita in poi, conoscono e sanno usare, e quindi sanno usare anche quando funziona come canale di apprendimento, come insegnanti e come studenti. Ancora, il linguaggio ha capacità espressive intrinseche molto grandi e generali, tanto da far dire che tutto può essere espresso con le parole. Infine il linguaggio verbale si avvantaggia dell'esistenza di tecnologie come la scrittura, la stampa, e oggi la radio, la televisione e Internet, ma funziona benissimo anche senza queste tecnologie.

Invece la comunicazione non verbale «naturale», ad esempio i gesti, ha possibilità espressive e comunicative molto ristrette, e i supporti tecnologici che ha utilizzato fino ad oggi sono stati estremamente limitati, ad esempio le figure dipinte o stampate. Oggi la novità è che le tecnologie digitali possono offrire supporti tecnologici per la comunicazione non verbale molto più potenti, tanto da rendere la comunicazione non verbale competitiva con quella verbale. Il problema è che questa è una novità, e questo significa che noi non abbiamo alcuna familiarità con la comunicazione non verbale digitale, non sappiamo come farla funzionare nel modo migliore, non abbiamo esperienza, non sappiamo analizzarla, non sappiamo bene chi deve

svilupparla e sulla base di quali principi e competenze.

Prendiamo la realizzazione di una «pagina» multimediale sullo schermo del computer. La pagina può contenere materiale verbale e non verbale, e sia il materiale verbale che quello non verbale possono essere fissi o dinamici. Le parole e le frasi possono comparire, spostarsi sullo schermo, lampeggiare, scomparire. Il materiale non verbale può essere animato e può essere interattivo, modificandosi con le azioni eseguite dall'utente usando il *mouse*, la tastiera o un *joystick*. Il materiale non verbale richiede la scelta appropriata delle icone e in genere delle metafore visive, che diventa tanto più importante e critica quando si tratta di visualizzare cose che nella realtà non sono visibili ma sono astratte, o sono meccanismi e processi, rapporti di causa e effetto, più che oggetti statici. La pagina, nel suo *layout* e nella sua dinamica, e quindi chi ha costruito la pagina, controlla l'attività mentale dell'utente passo dopo passo, al livello microscopico e a quello complessivo: dove va e dove deve andare l'attenzione dell'utente? come si fa a fargli capire che cosa ha davanti e quali sono le sue possibilità di azione, e con quali possibili risultati? come si fa a fargli capire e a fargli ricordare il contenuto?

Tutti questi problemi si pongono in modo diverso a seconda che si tratti di semplici visualizzazioni e animazioni, che hanno una minima interattività per l'utente, oppure di simulazioni, per cui quello che l'utente vede sullo schermo ha dietro di sé un modello di certi fenomeni della realtà: in quest'ultimo caso, l'utente ha la possibilità di agire sul modello un po' come agirebbe sui fenomeni della realtà che sono oggetto del modello. Problemi ancora diversi si pongono poi nel caso in cui non si tratti soltanto di una simulazione vista dal di fuori, ma di un mondo virtuale dentro al quale l'utente può entrare e nel quale può agire essendo parte di quel mondo, come avviene ad esempio nei *computer games*. I problemi tecnici che si pongono nel progettare e realizzare questi ambienti di apprendimento in modo che risultino efficaci sono anche problemi di gradevolezza, di caratteristiche esteticamente appropriate, di comprensibilità, e soprattutto di capacità di suscitare e mantenere la motivazione dell'utente a usarli e a continuare ad usarli.

Le nuove tecnologie digitali, come oggi tutte le tecnologie, cambiano rapidamente, e perciò cambiano e si moltiplicano anche le modalità in base alle quali i materiali non verbali di apprendimento possono essere utilizzati. Lo schermo può essere quello di un computer, ma può essere anche quello di un telefono cellulare o di una televisione digitale interattiva. Le tecnologie digitali oggi sono usate non solo per offrire «risorse di calcolo» al singolo utente ma anche per aumentare le possibilità di comunicazione tra gli utenti, con Internet e

ora anche con la comunicazione locale tra telefoni cellulari. Questo apre la strada all'apprendimento collaborativo o comunque al fatto che un utente non è più solo in un ambiente di apprendimento ma interagisce, discute, agisce in mondi virtuali condivisi con altri utenti. Questa nuova dimensione sociale dell'apprendimento ha grandi potenzialità ma anch'essa pone problemi nuovi riguardanti la definizione delle attività, i ruoli dei partecipanti e le figure professionali coinvolte. (Per una analisi più approfondita dei problemi organizzativi e tecnici posti dalla produzione di materiali non verbali di apprendimento, si veda Parisi e Schembri, 2005).

Oggi è possibile creare nuovi cittadini, cioè cittadini che conoscano e capiscano un po' meglio i complicati processi economici, sociali e politici delle società in cui vivono e sui quali sono chiamati sempre più spesso a esprimersi e a decidere. Ma la strada da percorrere è difficile e, per una varietà di ragioni, non viene percorsa. Questa strada è l'uso delle nuove tecnologie digitali per la costruzione e la messa a disposizione di materiali e ambienti di apprendimento non verbali, che con le nuove tecnologie hanno enormi e non sfruttate possibilità di comunicazione, conoscenza e apprendimento. In questo lavoro abbiamo discusso alcuni dei problemi che si pongono volendo percorrere questa strada, basandoci su un esperimento attualmente in corso che ha come obiettivo la costruzione di un sito *web* con finalità di apprendimento riguardanti la produzione e la circolazione dei beni nella società.

#### *Riferimenti bibliografici*

- Beverly A. (2000), *Instructional and cognitive impacts of Web-based education*, Hershey, Idea Group Publishing.
- Crouch C. (2003), *Postdemocrazia*, Laterza, Bari.
- McLoughlin C. e Oliver R. (1998), «Maximising the language and learning link in computer learning environments», *British Journal of Educational Technology*, 29, 125-137.
- Nix D. e Sprio R. (a cura di), (1990), *Cognition, education and multimedia*, Hillsdale, Erlbaum.
- Parisi D. (2000), *Scuol@it. Come il computer cambierà il modo di imparare dei nostri figli*, Milano, Mondadori.
- Parisi D. (2001), *Simulazioni. La realtà rifatta nel computer*, Bologna, Il Mulino.
- Parisi D. e Cecconi F. (in stampa), *La società dei beni*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Parisi D. e Schembri M. (2005), «Nuove competenze e nuove figure professionali per la produzione di materiali di apprendimento digitale»,

in *La simulazione nella formazione a distanza: modelli di apprendimento nella knowledge society*, Roma, Isfol.

