

ola: utilizzare i giochi nei processi di apprendimento.

Orazio Miglino e Angelo Rega

1. Introduzione

I processi di apprendimento degli esseri umani sono stati da sempre supportati da qualche forma di tecnologia (penna, libro, computer, ecc.) e grazie all'impetuoso sviluppo tecnologico che caratterizza la nostra epoca la naturale dialettica tra *Tecne* e *Psiche* sta subendo un forte cambiamento. L'enorme potenza di calcolo a cui ognuno di noi può accedere, la possibilità di comunicare istantaneamente e in varie modalità con qualsiasi parte del globo, la facile reperibilità di oggetti che aumentano (o più semplicemente cambiano) la nostra capacità di interazione con il nostro ambiente di vita stanno modificando i nostri comportamenti e, più in generale, i nostri stili di vita.

L'evoluzione delle tecnologie informatiche ha portato, pertanto, nel corso degli anni, ad una modificazione dei processi di comunicazione e di relazione interpersonale ed ha mutato radicalmente non solo il modo in cui un soggetto interagisce con gli altri, ma anche il suo modo di lavorare ed imparare.

Queste profonde mutazioni hanno indotto i ricercatori ad interrogarsi sul ruolo svolto dalle tecnologie e sulle opportunità che potranno offrire in futuro all'individuo, dando vita a differenti filoni di ricerca, ognuno dei quali si occupa di conoscere qualcosa in più di un determinato aspetto dell'essere umano in relazione alla componente tecnologica.

Si assiste, quindi, alla nascita di discipline come il design dell'interazione, che studia il rapporto tra l'uomo ed i sistemi meccanici e informativi; la psicologia dell'apprendimento multimediale, che ha come oggetto di studio la memoria, la percezione e la motivazione durante l'apprendimento attraverso piattaforme multimediali; la psicologia dei nuovi media, che studia come gli esseri umani stabiliscono relazioni all'interno dei social network.

Eppure, già tra i grandi autori del passato troviamo uno slancio verso il futuro, quasi come a predire ciò che sarebbe accaduto, con una grande attenzione verso le innovazioni e la tecnologia. Lev Semënovi Vygotskij, già nel primo novecento, sottolineava come le tecnologie potessero essere intese come impalcature di supporto ai processi di conoscenza (*scaffolding*), contribuendo a stimolare, a livello individuale, la zona di sviluppo prossimale del soggetto. Lo psicologo statunitense Jerome Bruner, poi, intendeva le tecnologie come amplificatori delle abilità motorie, delle capacità sensoriali e delle capacità cognitive. Allo stesso modo, si potrebbe tracciare un ponte tra gli ambienti tecnologicamente densi e il pensiero di Jean Piaget, il quale sosteneva che la cognizione si sviluppa come un processo attivo di costruzione mentale della conoscenza da parte dell'individuo che si relaziona con gli oggetti concreti presenti nell'ambiente.

È innegabile che la tecnologia sia ormai entrata all'interno di svariate attività umane a supporto o completamento di esse ed in stretto rapporto con l'ambiente in cui l'utente/uomo agisce e la psicologia ha, pertanto, continuato a studiare il comportamento e i processi mentali dell'individuo in tale particolare contesto.

Le tecnologie di cui oggi fruiamo attraverso il computer, i dispositivi palmari, i telefoni cellulari o i videogame sono molto differenti tra loro, ed ognuna può avere una differente ricaduta sulle attività umane. Quotidianamente sappiamo (o sappiamo fare) qualcosa di nuovo grazie all'uso di varie nuove tecnologie. C'è da dire che i critici hanno buon gioco a rilevare come le nuove conoscenze/competenze apprese mediante le tecnologie appaiono, frequentemente, del tutto superflue o funzionali ad alimentare i bisogni indotti da un mercato sempre più vorace e, spesso,

o di vista prettamente psicologico è innegabile che la
i supporti nei propri personali schemi di apprendimento e
se ne serve per comprendere e costruire la quotidianità.

Paradossalmente i luoghi istituzionali deputati al governo e alla stimolazione dei processi di apprendimento (scuola, università, formazione professionale) sembrano ignorare completamente questa oggettiva rivoluzione in atto nel nostro apparato psichico e relazionale. Ciò non è sorprendente. Il rapporto tra la velocità di innovazione tecnologica e l'adeguamento dei sistemi di insegnamento si è completamente stravolto.

Il primo fattore, l'innovazione tecnologica, galoppa ad un ritmo sostenuto e qualsiasi sistema formalizzato di istruzione fa notevole fatica ad assimilarlo nelle tradizionali metodologie didattiche/educative. Chi ha il compito di insegnare (educatori, insegnanti, professori, formatori, ecc.) si trova in uno stato di completo disorientamento, si vede sopraffatto da un mondo apparentemente caotico e frenetico che sembra essere compreso esclusivamente dalle nuove generazioni. L'introduzione delle tecnologie nei contesti formativi pone, quindi, problemi culturali e pratici. Si inizia dal considerare come mettere in rapporto lo svolgimento dei curricula di insegnamento tradizionali con l'utilizzo di supporti moderni, cercando di evitare che l'aula di formazione diventi una sorta di "sala giochi" che, per quanto divertente ed attrattiva, possa poi tralasciare l'apprendimento vero. Appare dunque evidente che la triade Tecnologia-Apprendimento-Insegnamento ha il suo punto di debolezza proprio nell'ultima componente. In questo momento storico occorre fornire ai professionisti dell'istruzione/formazione dei punti di riferimento in modo da poter valutare e comprendere se e come inserire i nuovi supporti tecnologici nel loro lavoro.

L'Agenzia Europea per l'Istruzione, la Cultura e gli Audiovisivi (EACEA) ha finanziato per il biennio 2010-2011 il progetto di ricerca Teaching to Teach with Technology (Sito web del progetto: <http://www.t3.unina.it>), da cui la sigla di riferimento T3, che ha proprio come obiettivo principale quello di produrre un corso di formazione/aggiornamento rivolto ad insegnanti,/educatori,/formatori per introdurli all'uso delle nuove tecnologie dell'apprendimento. Nel primo anno di attività progettuale, i partner del consorzio europeo hanno provato a identificare quali tecnologie dell'apprendimento siano da considerarsi effettivamente innovative e quali di queste potrebbero avere un qualche reale impatto nelle future pratiche educative. L'analisi preliminare ha escluso i sistemi tecnologici che, in qualche modo, già entrano nella quotidianità del rapporto discente/docente quali per esempio le piattaforme di E-Learning (oramai quasi tutte le Università hanno un proprio sistema per l'erogazione e la fruizione di corsi on-line), i prodotti digitali multimediali (corsi di varie discipline possono essere facilmente reperiti grazie ai tradizionali canali distributivi: librerie, edicole, trasmissioni televisive, internet, ecc.), gli ambienti di Social Network (Facebook, Twitter, Myspace, ecc.) che rapidamente si sono diffusi nelle varie comunità di apprendimento.

I partner del progetto hanno focalizzato la loro attenzione sul reperimento e l'analisi di prodotti e prototipi maturi dal punto di vista educativo e tecnologico ma che ancora risultano ben distanti dall'essere assimilati e conosciuti dalle varie agenzie educative. Si è arrivati dunque alla definizione di una prima categorizzazione in cui le innumerevoli soluzioni tecnologiche innovative possono essere ricondotte e classificate. In questo capitolo presentiamo i risultati di questa prima esplorazione.

2. Tecnologie per apprendere facendo

Per molti anni il computer è stato usato come strumento "istruzionista", ossia come mezzo di trasmissione di contenuti didattici (video-lezioni, presentazioni, ipertesti) con funzioni puramente prescrittiva ed unidirezionale, quasi come sostituto dell'insegnante. Solo nell'ultimo decennio gli apparati tecnologici hanno assunto il ruolo di "strumento cognitivo" inteso come amplificatore dei

mentali, infatti, sono state sviluppate nuove tecnologie di intelligenza artificiale e artefatti tecnologici (simulazioni educative, robot, ecc.) che hanno rivoluzionato il modo tradizionale di fare educazione. Questo approccio nuovo considera centrale il ruolo attivo del soggetto nel processo di apprendimento che accresce la sua conoscenza attraverso la manipolazione e la costruzione effettiva di oggetti, diventando artefice del proprio percorso di apprendimento. In questa prospettiva, la tecnologia è considerata come uno strumento privilegiato che consente di stimolare nuove modalità di apprendimento più vicine ai processi di apprendimento naturali.

L'impiego di tali strumenti in ambito educativo/formativo consente ai soggetti di appropriarsi di modalità esperienziali di fare conoscenza. Muovendo da questa rivoluzione, le tecnologie dell'apprendimento candidate nel prossimo futuro ad entrare nelle pratiche educative/formative delle nostre scuole, università e agenzie di aggiornamento professionale nascono dall'interazione di tre particolari domini scientifici-tecnologici: i videogiochi, i modelli matematici di fenomeni naturali/sociali simulati al computer e i sistemi ibridi hardware/software (quali per esempio i sistemi di Realtà Aumentata, i Robot, gli apparati domotici). Infatti, il know-how sviluppato in questi ambiti opportunamente integrato con la definizione di precise finalità didattico-educative ha generato una vastissima offerta di prototipi e prodotti commerciali a cui spesso ci si riferisce come *Serious Games*⁴⁰, indicati con l'acronimo SG, e ambienti di *Technological Enhanced Learning*⁴¹, il cui acronimo risulta, ovviamente, essere TEL.

Dal punto di vista educativo/formativo tali sistemi si propongono proprio di attivare dei processi di apprendimento fondati sulla diretta esperienza dell'allievo.

Essi sono dei veri e propri laboratori didattici dove i discenti interagiscono con un ambiente (totalmente digitale o costituito anche da componenti fisici) all'interno del quale possono condurre delle esperienze al fine di arrivare ad acquisire delle nuove conoscenze o competenze. Un ottimo esempio di questo tipo di approccio è rappresentato da AVIDA (Sito web: <http://avida-ed.msu.edu/>), un *Serious Game* sviluppato dal Digital Evolution Laboratory della Michigan State University, dove il giocatore-allievo determina la vita di popolazioni di organismi artificiali a vari livelli di complessità (genetica, comportamentale, popolazionale).

In sostanza, AVIDA [Figura 1] si presenta come un videogioco dotato di una sofisticata grafica tridimensionale è però da considerarsi a tutti gli effetti come un vero e proprio laboratorio didattico dove gli allievi possono condurre degli esperimenti di Biologia Evoluzionistica.

Attualmente esistono numerosi *Serious Games* che, come Avida, si fondano sul paradigma di insegnamento dell'apprendere facendo e sono applicati a vari ambiti disciplinari (Economia, Storia, Fisica, Scienze Sociali, Ecologia, ecc.).

⁴⁰ *Serious game*: (lett. "gioco serio") è una simulazione virtuale interattiva, talvolta con l'aspetto di un vero e proprio gioco, che trova applicazione sia in ambiti civili che militari. Scopo fondamentale dei *serious game* è lo sviluppo da parte dell'utilizzatore di abilità e competenze da applicare nel mondo reale attraverso l'esercizio in un ambiente simulato e protetto. Mediante la riproduzione di situazioni reali i partecipanti devono raggiungere un obiettivo attraverso l'impiego di conoscenze specifiche e l'attuazione di strategie.

⁴¹ *Technology Enhanced Learning (TEL)*: termine accettato oggi in sede comunitaria per indicare un insieme di nuove tecnologie che si affiancano alla formazione tradizionale per supportare l'apprendimento

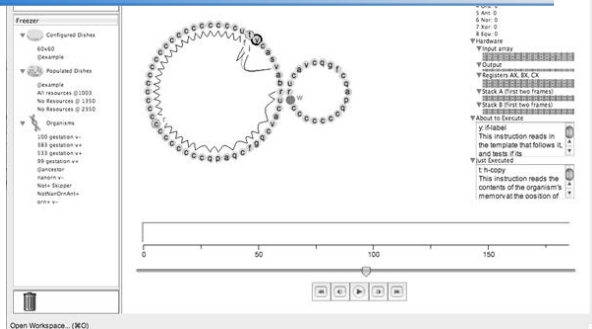


Figura 1: Schermata del software AVIDA mentre mostra un'animazione della esecuzione del genoma di un organismo digitale.

Le esperienze che possono permettere ad un discente di arricchire il proprio bagaglio di conoscenze non si esauriscono nella realizzazione di esperimenti da laboratorio ma si estendono ad altre forme di azioni che ricadano principalmente in altre due grandi categorie:

- a) l'esplorazione di mondi nuovi e stimolanti ;
- b) l'attiva partecipazione ad esperienze relazionali (confronto con altri soggetti) guidate da un preciso obiettivo didattico-formativo (ricadono in questa categoria i cosiddetti giochi di ruolo).

Le tre categorie di esperienze di apprendimento appena delineate (fare esperimenti, esplorare mondi, relazionarsi con gli altri) hanno costituito i principi guida che hanno orientato il nostro lavoro di classificazione delle nuove tecnologie di apprendimento.

3. Classificazione e individuazione delle tecnologie di apprendimento

Come abbiamo accennato precedentemente l'obiettivo principale del progetto Teaching to Teach with Technology è quello di consentire ad insegnanti, professori universitari e formatori aziendali di adoperare, realizzare e integrare le nuove tecnologie dell'apprendimento all'interno dei propri curricula di insegnamento. Quindi le soluzioni tecnologiche che effettivamente possono essere proposte devono essere di facile comprensione, di basso costo e di ampia diffusione. Fortunatamente esiste una vastissima produzione di validi sistemi tecnologici che possono essere facilmente reperiti e utilizzati a costi relativamente modesti. Inoltre, una cospicua letteratura scientifica ha mostrato come delle tecnologie sviluppate per altri fini (commerciali, ludici e di ricerca) possono essere efficacemente utilizzate all'interno di percorsi didattico-formativi. Comunque la maggior parte delle tecnologie utilizzabili per gli obiettivi del progetto appartengono ad una delle seguenti famiglie:

- a) sistemi aperti (linguaggi di programmazione di alto livello, sistemi autori, kit di costruzione di apparati ibridi hardware e software);
- b) sistemi chiusi (videogiochi commerciali, Serious Games, robot, ecc.).

I primi sono degli ambienti di sviluppo per realizzare materiali didattico-formativo (Serious Games o sistemi TEL) che possono essere usati anche da utenti non esperti di informatica (un esempio particolarmente di questa categoria è rappresentato dal linguaggio di programmazione LOGO⁴²); i secondi sono delle applicazioni auto-consistenti che propongono delle attività in un particolare e

⁴² Logo: è un linguaggio di programmazione fortemente orientato alla grafica e alla geometria di base, è stato sviluppato con l'obiettivo di essere chiaro e semplice, così da poter avere una tempo di apprendimento breve.

, il videogioco SimCity⁴³ è stato frequentemente usato per sviluppare le capacità manageriali. Nel gennaio del 2008 la società produttrice di SimCity ha deciso di distribuire in forma gratuita il videogame proprio per le ricadute educative che il prodotto aveva avuto in molti contesti di apprendimento.

E' da sottolineare che, come descriveremo più avanti, i sistemi aperti presentano un sempre più elevato livello di interattività e di facilità d'uso. In tal modo i docenti possono adoperarli sia per sviluppare i propri materiali didattici che per supervisionare un gruppo di discenti a cui viene affidato il compito di realizzare un particolare applicativo (simulazione al computer di un fenomeno dato, realizzazione di un particolare gioco di ruolo, sviluppo di un mondo digitale tridimensionale ecc.).

Il metodo di classificazione che proponiamo è da considerarsi come un schema di riferimento utile a cogliere le proprietà macroscopiche di ogni tecnologia.

La tabella 1 sintetizza il lavoro di classificazione e individuazione delle tecnologie dell'apprendimento compiuto nell'ambito del progetto T3 e indica alcuni sistemi particolarmente rappresentativi e prototipici. Nelle pagine seguenti illustreremo con maggior dettaglio quanto contenuto nella tabella.

Tabella 1. Classificazione e individuazione delle tecnologie dell'apprendimento adatte a sostenere dei processi di insegnamento/apprendimento centrati sull'esperienza diretta del discente.

		Tipologia didattica			
		<i>Verificare/costruire ipotesi</i>	<i>Sperimentare interpersonali</i>	<i>dinamiche</i>	<i>Esplorare mondi</i>
Tipologia tecnologica	<i>Sistemi chiusi</i>	Avida	Dread-Ed ⁴⁴		Ageof Empires ⁴⁵
	<i>Sistemi aperti</i>	NetLogo ⁴⁶	Eutopia ⁴⁷		E-adventure ⁴⁸

⁴³ SimCity: è un videogioco che consente di impersonare il sindaco di una città virtuale ed avere a che fare con tutti i problemi tipo di una situazione del genere, mettendo il giocatore nella condizione di pianificare attentamente ogni mossa affinché si possa soddisfare i bisogni dei cittadini senza mandare il municipio in bancarotta.

⁴⁴ Dread-Ed: è un software sviluppato nell'ambito di un omonimo progetto europeo. Consiste in un ambiente virtuale grazie al quale studenti e formatori cooperano on line ed imparano a comprendere, comunicare e decidere in breve tempo di fronte a situazioni di emergenza o stressanti (terremoti, incendi etc.). Sito internet: www.dread-ed.eu

⁴⁵ Age of Empires: è un videogioco strategico in tempo reale (RTS) di ambientazione storica. In questo gioco si controlla una civiltà che dovrà progredire dall'età della pietra, attraverso tutta l'età classica fino all'età del ferro cercando di divenire forte economicamente e militarmente. Sito internet: <http://www.microsoft.com/games/empires/>

⁴⁶ NetLogo: è un linguaggio di modellizzazione progettato per la simulazione didattica in molti campi. È possibile scaricare una versione del software all'indirizzo internet: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

⁴⁷ Eutopia: è una piattaforma software per creare e organizzare Giochi di Ruolo (EMORPG) secondo una metodologia psico-pegagogica. Questo approccio permette a un piccolo gruppo di persone organizzare sessioni di gioco di ruolo on line, per scopi educativi o psicologici, attraverso l'utilizzo di una grafica immersiva tridimensionale. Sito internet: <http://www.nac.unina.it/eutopia/>

⁴⁸ E-Adventure: è un progetto di ricerca che mira a facilitare l'integrazione di giochi educativi e di simulazioni nei processi educativi in generale e negli ambienti di apprendimento virtuale (VLE) in particolare. Sito internet: <http://e-adventure.e-ucm.es/>

3.1. Fare esperimenti

Com'è stato definito nella parte introduttiva di questo capitolo, il quadro teorico delle nuove tecnologie per l'apprendimento (simulazioni educative, micromondi, strumenti robotici) considera il processo di comprensione del mondo come un evento che si costruisce nella relazione tra un soggetto attivo, agente e pensante e gli oggetti della sua esperienza, infatti, le conoscenze "non possono essere trasmesse o convogliate già pronte ad un'altra persona " (Papert, 1980), in quanto ogni soggetto ricostruisce in modo personale ed originale le informazioni provenienti dal mondo esterno. Ecco la necessità di orientare il processo di acquisizione del sapere verso una concreta applicabilità nella pratica, per la quale, l'efficacia del processo di costruzione della conoscenza trova la sua massima espressione nella realizzazione di prodotti concreti e materiali. In virtù di questo il fulcro dell'insegnamento di molte discipline consiste principalmente nel condurre degli esperimenti. Infatti, la progettazione di una sessione sperimentale avviene parallelamente all'assimilazione di un corpus teorico generale che spiega i meccanismi generativi di un dato fenomeno. La corretta comprensione dell'apparato teorico dovrebbe portare alla previsione di comportamenti empiricamente osservabili. La verifica sperimentale delle ipotesi di ricerca si basa dunque sulla manipolazione controllata e ripetibile di una o più variabili indipendenti che vanno ad influenzare il comportamento osservabile di una o più variabili dipendenti. Negli ultimi decenni, grazie all'enorme incremento della potenza di calcolo dei nostri computer, molte teorie scientifiche riguardanti vari campi del sapere sono state trasformate in programmi per computer o reificate in forma di macchine fisiche. Lo scienziato dei nostri tempi spesso compie degli esperimenti in queste simulazioni della realtà. Tale metodologia può essere applicata con relativa facilità anche in contesti didattico-formativo. Infatti, è possibile reperire dei software professionali che propongono dei veri e propri laboratori virtuali per svariate discipline. Questi software ricadono nella categoria dei sistemi chiusi (vedi tabella 1) in quanto si focalizzano nella riproduzione di un ben determinato pezzo della realtà.

BestBot (Sito internet: <http://eutopia.unina.it/bestbot>) rappresenta un valido esempio di tale approccio, si tratta di un ambiente integrato software/hardware dove un giocatore/addestratore alleva il proprio robot a raggiungere, nel minor tempo possibile, un traguardo. Il robot una volta addestrato può sfidare altri robot in un web-torneo. Vince il giocatore che ha addestrato il proprio robot a muoversi nello spazio in maniera ottimale. Gli utenti/giocatori, giocando con BestBot, apprendono alcune metodologie dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica e possono riflettere sulle commistioni tra ingegneria, biologia e psicologia. Generalmente, infatti, i robot vengono programmati dagli esseri umani che tramite opportuni linguaggi di programmazione decidono il loro comportamento nei dettagli. In BestBot, invece, il comportamento viene plasmato indirettamente tramite due tecniche: la selezione dei comportamenti e l'evoluzione artificiale. Con la prima tecnica il giocatore può selezionare i robot che ritiene migliori, duplicarli ed applicare delle piccole modifiche casuali ai loro sistemi di controllo nel tentativo di migliorare il loro comportamento. Con la seconda tecnica questo procedimento avviene in maniera automatica per diverse generazioni di robot. Ogni giocatore, terminato l'addestramento del proprio robot, può sfidare i robot degli altri partecipanti al torneo on line, oppure può trasferirne su robot reali i comportamenti ottenuti in ambiente di simulazione [Figura 2].



Figura 2: Schermata di BestBot durante la sfida di un robot avversario

Oltre a poter utilizzare dei laboratori virtuali, docenti e discenti hanno la possibilità di realizzare autonomamente i modelli artificiali di vari tipi di fenomeni. Esistono, infatti, degli ambienti di programmazione e sviluppo che consentono lo sviluppo di simulazioni al computer e di macchine fisiche (come per esempio dei robot) anche a chi è sprovvisto di un'elevata preparazione tecnico-informatica. Un insegnante e i suoi allievi grazie a queste piattaforme (assimilabili alla tipologia dei sistemi aperti, vedi tabella 1) possono scegliere liberamente gli eventi naturali, psicologici e sociali da riprodurre in scala ridotta in un medium artificiale. In poche parole, essi assumono il ruolo dello scienziato-modellista. Una volta realizzato il modello artificiale è necessario comunque valutarne la sua aderenza con i dati empirici ed è dunque necessario progettare un vero e proprio piano sperimentale. I modelli artificiali costruiti direttamente da insegnanti e allievi divengono dunque dei laboratori virtuali dove condurre esperimenti.

Il linguaggio di programmazione NetLogo e il kit di costruzione Lego-Mindstorm rappresentano dei validi esempi di questa particolare tipologia di tecnologie per l'apprendimento.

Il Net-Logo è un ambiente di programmazione per realizzare simulazioni ad agenti sviluppato dal Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling della Northwestern University. NetLogo è stato progettato con lo scopo di rendere possibile la realizzazione di simulazioni ad agenti artificiali per esplorare e sperimentare fenomeni emergenti che si evolvono e sviluppano nel tempo. A tale scopo viene fornito di una ampia libreria utili a riprodurre esperimenti nel campo dell'economia, biologia, fisica, chimica, psicologia ed altre branche delle scienze naturali e sociali. Con questo strumento è possibile passare delle istruzioni a centinaia e/o migliaia di agenti indipendenti in grado di operare in modo concorrente e collaborativi. L'ambiente disponibile in NetLogo rende possibile, quindi, l'esplorazione della connessione tra il livello micro del comportamento dell'individuo/agente con quello macro dei pattern che emergono dall'interazione di molti individui/agenti singoli. NetLogo, disponibile gratuitamente, è in uso in una vasta gamma di contesti educativi che vanno dalla scuola elementare fino all'università. Molti insegnanti fanno uso di NetLogo nei loro programmi didattici con lo scopo di fornire ai propri alunni un ambiente di simulazione in cui poter effettuare esperimenti avvalendosi del supporto della simulazione così da poter sperimentare un fenomeno o un comportamento nelle più svariate condizioni [Figura 3].

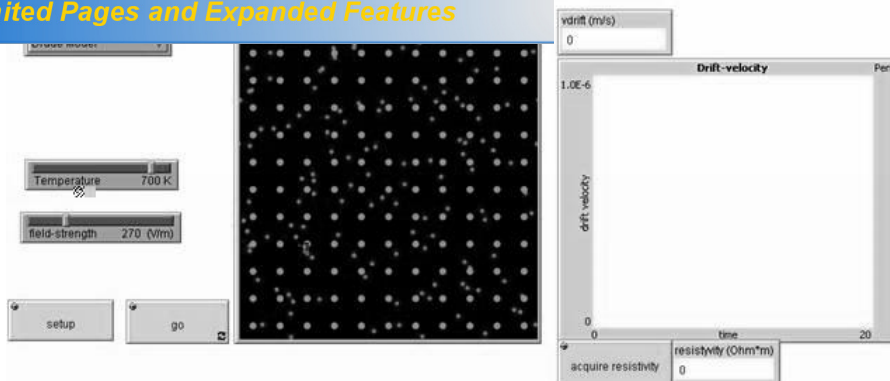


Figura 3: Schermata di una simulazione della conduzione nei metalli sviluppata con NetLogo

I Lego MindStorms (Sito internet: <http://mindstorms.lego.com/>) danno la possibilità di sperimentare in ambiente reale un modello artificiale precedentemente elaborato. Tali prodotti, appositamente venduti a scopo ludico/educativo, e sono costituiti da un insieme di mattoncini, sensori sonar, motori e unità centrale programmabile, pertanto forniscono tutto il necessario per costruire sistemi intelligenti integrati in grado di esibire un comportamento e di interagire con l'ambiente circostante. Grazie ai Lego Mindstorm si ha la possibilità di costruire e programmare robot che agiscono nell'ambiente e modificano il proprio comportamento in relazione ad una continua e dinamica interazione con esso.

I sensori sono gli elementi che consentono al robot di esplorare e interagire con l'ambiente circostante e reagire di conseguenza, i motori permettono il movimento e l'unità centrale (brick) contiene il programma che elabora tutte le informazioni provenienti dai sensori e determina il comportamento dinamico. Nell'attuale contesto riguardante l'utilizzo delle nuove tecnologie didattiche la robotica educativa sta progressivamente acquistando un posto di rilievo perché attraverso questa disciplina i discenti possono comprendere un fenomeno naturale ricostruendolo attraverso un processo che passa per la sua imitazione, simulazione ed emulazione in forma di macchina (software o hardware). In sintesi i kit Lego Mindstorm offrono diverse ed articolate opportunità di ristrutturazione concettuale e sperimentazione di concetti e fenomeni anche a livelli complessi.

3.2 Condurre esperienze relazionali

Oltre alle conoscenze teoriche e tecniche le agenzie educative e formative sono oggi chiamate a trasferire agli allievi un insieme di competenze che rappresentano il sostrato comportamentale necessario ad ognuno di noi per relazionarsi con le comunità professionali e sociali di una cultura moderna, complessa e in continuo divenire quale la nostra. Esempi di tali competenze (comunemente definite come soft skills) sono la capacità di fronteggiare situazioni di emergenza, l'abilità nel condurre una negoziazione, l'attitudine nel prendere parte a delle decisioni collettive, la propensione a comprendere il punto di vista altrui. In genere, l'insegnamento delle soft skills avviene soprattutto per via esperienziale dove un docente organizza, supervisiona e stimola piccoli gruppi (in alcuni casi costituiti da diadi) di discenti in attività che assumono la forma di giochi collettivi e/o particolari tipi di rappresentazioni sceniche (sociodramma, giochi di ruolo, ecc.). Buona parte di queste tecniche di insegnamento/addestramento delle soft skills si prestano facilmente ad essere trasferite su piattaforme tecnologiche. Esistono moltissimi videogiochi educativi (Serious Games) dove il giocatore-discente assume un particolare ruolo e deve perseguire degli obiettivi assegnatogli dal docente/formatore. Anche in questo caso è possibile reperire dei

to di un particolare segmento di conoscenze/competenze sono a docenti e discenti di sviluppare autonomamente i propri scenari educativi (sistemi aperti). Un esempio della prima tipologia di tecnologie dell'apprendimento è rappresentato da Dread-Ed [Figura 4]. Dread-Ed è un Serious Game online, multi-utente. L'obiettivo del gioco è di gestire delle situazioni impreviste, prendendo decisioni in gruppo, in condizioni di comunicazione e di conoscenza limitate. Ogni discente/giocatore impersona il ruolo di un capo-area di un'organizzazione che deve decidere insieme a dei suoi colleghi come impiegare il proprio personale.

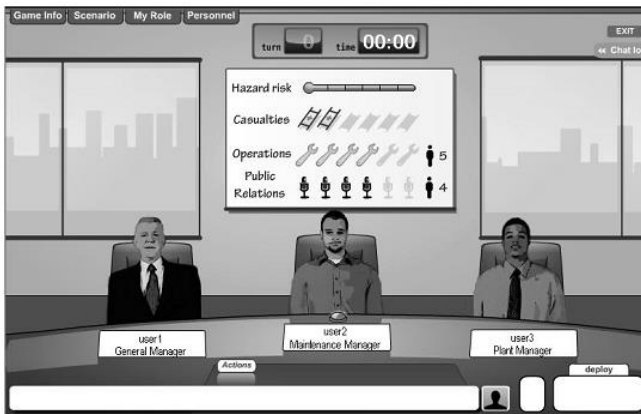


Figura 4: Schermata principale del software Dread-Ed

Giocando con Dread-Ed un piccolo gruppo di discenti è guidato nell'acquisizione di competenze relazionali quali: il decision making collettivo, la comunicazione efficace, la condivisione e la corretta gestione delle risorse comuni (informazioni, tempo, personale da impiegare, ecc.).

Il videogioco, realizzato nell'ambito di un omonimo progetto finanziato dalla Comunità Europea, è stato sperimentato e validato in contesti aziendali (Ahlstrom-Francia), delle organizzazioni no-profit (Protezione Civile Abruzzo e Protezione civile tedesca) e accademici (Università di Napoli e Università di Duisburg ó Germania).

La piattaforma Eutopia costituisce un esempio di una tecnologia dell'apprendimento definibile come sistema aperto, si tratta di una piattaforma telematica che permette di organizzare delle simulazioni o giochi di ruolo con finalità educative. La metodologia dei giochi di ruolo educativi consente ad un piccolo gruppo di attori/allievi di mettere in scena una storia e svilupparla in modo da poter sperimentare (e apprendere) varie competenze relazionali o "soft skills" (come per esempio: la capacità di condurre una negoziazione, l'abilità di prendere decisioni collettive, la competenza a mediare tra varie esigenze, ecc.). Gli attori/discenti sono rappresentati da avatar che "recitano" in un ambiente (scena) virtuale tridimensionale. Un educatore scrive il canovaccio della storia (funzione di sceneggiatore), organizza e, in alcuni casi, guida l'azione scenica (funzione di regista), analizza la rappresentazione teatrale (funzione di debriefing). Delle esperienze di formazione degli adulti particolarmente significative sono state condotte in ambito aziendale, scolastico e delle organizzazioni no-profit. Eutopia è stato presentato all'Esposizione Universale di Shanghai 2010 ed è attualmente usato in diversi paesi.



Figura 5: Schermata del software Eutopia.

3.3 Esplorare mondi

Gli esseri umani condividono con molti altri animali una propensione innata ad esplorare gli ambienti in cui si trovano ad agire. La meraviglia esperita dall'esploratore/viaggiatore nel raggiungimento di nuovi luoghi o nel reperimento di oggetti mai visti è un potente rinforzo che dovrebbe sostenere qualsiasi esperienza educativa/formativa. Fondamentalmente apprendere ed esplorare possono considerarsi due facce della medesima medaglia e insegnare, educare, formare significa prevalentemente fornire degli schemi (e delle motivazioni) per meglio *öviaggiareö* nel mondo in cui ci si trova a vivere. Numerose pratiche educative/e formative sfruttano l'istinto esplorativo degli uomini per trasferire loro conoscenze e competenze. Forse l'esempio più noto in questo senso è rappresentato dalle tante versioni didattiche dell'antica caccia al tesoro. In questo gioco uno o più giocatori-allievi sono stimolati ad esplorare uno spazio in cui sono disperse e nascoste delle informazioni che, se raccolte, consentiranno di raggiungere il tesoro. Lo spazio può essere arbitrariamente grande (una stanza, un giardino, un paese, ecc.) e il reperimento delle informazioni può assumere diverse tipologie (risoluzioni di rompicapi, rispondere a delle domande, superare una prova di abilità fisica, ecc.). Questa tradizionale attività ludica è alla base di una diffusissima classe di videogiochi nota come *Adventure Game*⁴⁹. In tale contesto il sedimentato schema della caccia al tesoro viene utilizzato per progettare la meccanica di giochi da svolgersi all'interno di universi artificiali digitali che, grazie alla sofisticazione raggiunta dalla moderna computer graphics, possono rappresentare mondi fantastici, surreali o iper-reali. Paradossalmente, negli ultimi anni la comparsa sul mercato di prodotti tecnologici a basso costo che integrano in un unico sistema sensori microscopici, computer potenti e piccolissimi, apparecchiature per la trasmissione dati senza fili veloci e affidabili e dispositivi miniaturizzati per sostegno energetico (batterie, pile elettriche, ecc.) sta riportando il gioco della caccia al tesoro nel suo scenario classico: nella nostra vecchia realtà fatta di oggetti da toccare e spazi in cui correre. È però una realtà che viene potenziata e modificata dalla tecnologia. Il giocatore/esploratore è immerso in un ambiente dove sono dispersi dei sistemi invisibili di sensori e attuatori ad che possono attivarsi al suo passaggio producendo risposte di vario tipo (luci si accendono, suoni si propagano, porte si aprono, ecc.), in sostanza egli si trova ad interagire con una *Realtà Aumentata*⁵⁰.

⁴⁹ *Adventure Game*: è un videogioco in cui il giocatore assume il ruolo di protagonista in una storia interattiva.

⁵⁰ La realtà aumentata: (in inglese *augmented reality*, abbreviato *AR*) è la sovrapposizione di livelli informativi (elementi virtuali e multimediali, dati geolocalizzati, ecc.) all'esperienza reale di tutti i giorni. Gli elementi che "aumentano" la realtà possono essere aggiunti attraverso un dispositivo mobile, come un telefonino di ultima generazione.

Realtà Aumentata aventi finalità educative sono oramai un valido esempio è costituito da Age of Empires. Age of Empires è un videogioco strategico di ambientazione storica. Il giocatore controlla una civiltà (Egizi, Assiri, Babilonesi, Persiani, Fenici etc.) che dovrà progredire dall'età della pietra, attraverso tutta l'età classica, fino all'età del ferro, cercando di divenire forte economicamente e militarmente. Molti giochi di matrice storica sono usati in curricula scolastici con lo scopo di veicolare contenuti didattici di matrice storica attraverso queste forme di video games. Essi permettono di studiare, in un contesto ludico, la disposizione geografica e l'assetto politico, economico, sociale e religioso delle civiltà proposte dal gioco. Questo tipo di strumenti forniscono, inoltre, un supplemento divertente e funzionale alla lezione, permettono di utilizzare un approccio centrato sullo studente che da ai discenti/giocatori la possibilità di esplorare un mondo lontano migliaia di anni fa. La diffusione di questo tipo di strumenti è dimostrata dall'esistenza di manuali specifici che danno delle chiare indicazioni su come integrare videogiochi nei programmi scolastici tradizionali, infatti, nel caso specifico di Age of Empires è stato sviluppato un manuale dal titolo "Age of Empires - Age of Kids: a teacher guide" (È possibile scaricare la versione elettronica del manuale al seguente indirizzo internet: <http://www.brainmeld.org/TeachingGuideLibrary/BrainMeld-AgeOfEmpires-Newmark.pdf>).

Esistono anche sistemi aperti che permettono di realizzare Adventure Games in ambiente digitali, come per esempio E-adventure e strumenti che permettono di sviluppare giochi nella (cosiddetta) realtà aumentata per console mobili Sony Psp e smartphone I-Phone.

La piattaforma <e-Adventure>, per esempio, è un progetto di ricerca volto a facilitare l'integrazione dei giochi educativi e le simulazioni nei processi educativi in generale e negli ambienti di apprendimento virtuali (VLE) in particolare. È stato sviluppato dalla <e-UCM> gruppo di ricerca sull' e-learning presso l'Universidad Complutense de Madrid, con tre obiettivi principali: riduzione dei costi di sviluppo di giochi educativi, Integrazione funzionalità specifiche per l'apprendimento in uno strumento di sviluppo per videogame e promuovere l'integrazione di giochi didattici nei corsi e-learning.

E-Adventure [Figura 6] permette la creazione di giochi di avventura interattivi "punta e clicca" fornendo un ambiente di sviluppo completo che segue l'insegnante/sviluppatore in tutto il processo di creazione del gioco, dalla definizione degli scenari, alle regole ed ai contenuti, sino all'esportazione del progetto finito per l'integrazione in sistemi di e-learning quali SCORM, Docebo etc. I ricercatori che hanno sviluppato. E-Adventure sostengono che l'utilizzo di giochi di avventura interattivi rendono il processo di apprendimento non solo più divertente, ma stimolano la cooperazione e la competizione, promuovono lo sviluppo di un apprendimento adattivo e possono fornire anche un meccanismo di valutazione innovativo delle competenze apprese.

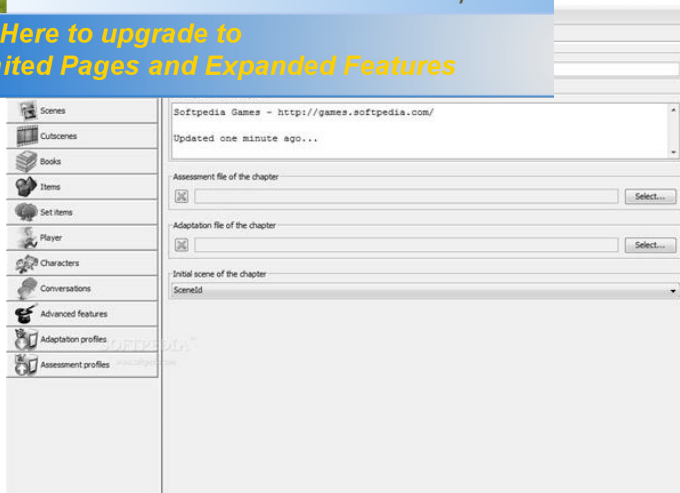


Figura 6: Schermata della finestra di progettazione del software E-Adventure

Nella stessa categoria di sistemi aperti per realizzare giochi basati sul principio della realtà aumentata troviamo Anima (Sito internet: <http://www.nac.unina.it/wandbot>). Quest'ultimo è un sistema integrato di sensori, attuatori e software con il quale è possibile costruire degli ambienti di realtà aumentata da utilizzare per finalità ludiche, educative e riabilitative. In sostanza, Anima consente di potenziare i consueti spazi di vita (stanza dei giochi, aule scolastiche, palestre, ecc.) con degli oggetti che se toccati e stimolati dall'utente-giocatore rispondono in vario modo (producono suoni, accendono luci, aprono scatole, attivano filmati, fanno muovere dei robot, ecc.). In tal modo l'educatore/formatore può predisporre una sorta di caccia al tesoro tecnologica dove i giocatori-allievi sono stimolati ad esplorare attivamente l'ambiente in cui sono immersi. Il comportamento esplorativo degli allievi li mette progressivamente in contatto con vari contenuti educativi e didattici. Per esempio si possono impegnare i discenti ad acquisire il lessico di una lingua straniera, a risolvere problemi logico-matematici di crescente complessità, ad apprendere relazioni concettuali tra vari tipi di oggetti.

Attualmente, Anima è un prototipo in fase di sperimentazione presso strutture italiane quali scuole e laboratori per la riabilitazione cognitiva e centri di divulgazione scientifica.



Figura 7: Immagine che mostra un allestimento realizzato con Anima per una manifestazione di divulgazione scientifica

Nella stessa categoria di Anima troviamo svariate forme di applicazione dei QRCode [Figura 8]. Un Codice QR (in inglese QR Code) è un codice a barre bidimensionale a matrice, composto da moduli neri disposti all'interno di uno schema di forma quadrata. Tali codici vengono impiegati per memorizzare informazioni generalmente destinate ad essere lette tramite un telefono cellulare, uno smartphone o una console portatile da gioco come la Sony Psp. Il nome QR è l'acronimo dell'inglese quick response (risposta rapida), in virtù del fatto che il codice fu sviluppato per permettere una rapida decodifica del suo contenuto. Tale applicazione trova già largo consenso nei curricula didattici poiché la semplicità d'uso di questo strumento permette di fornire in maniera immediata un link ad un contenuto multimediale. Molti insegnanti aggiungono ai paragrafi dei normali libri di testo delle etichette QRCode, così da fornire all'alunno degli approfondimenti in formato multimediale (solitamente link a siti web o video) all'argomento trattato. La realizzazione del codice QR avviene attraverso un apposito software mediante il quale si genera un'immagine contenente il link a cui dovrà rimandare il codice, dopodiché si procederà a stamparla su carta comune o adesiva e successivamente la si potrà applicare su qualsiasi supporto o oggetto (libro, quaderno, cartine geografiche, tavole periodiche etc.)

Questo tipo di strumento si sta diffondendo per la semplicità d'uso ma, soprattutto, per il fatto che la decodifica di tali codici richiede una periferica ormai alla portata di tutti come un moderno telefono cellulare.



PDF Complete

Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



Figura 8: Esempio di codice QR

4. Conclusioni

Abbiamo sinteticamente presentato e classificato *quali* tipologie di videogiochi, ambienti di programmazione, *serious games* possono rappresentare delle nuove esperienze didattiche-formative. Il consorzio di ricerca del progetto *Teaching to Teach with Tecnhnolgy* ha cercato di definire *come* le nuove tecnologie per l'apprendimento possono essere integrate all'interno di un piano formativo. Al termine di questa prima fase di rassegna della letteratura e alla definizione di una metodologia di insegnamento si è poi proceduto alla sperimentazione a livello europeo che ha coinvolto scuole, università e aziende spagnole, inglesi e italiane. È necessario affermare che la classificazione proposta non è da intendersi con la definizione di categorie rigidamente esaustive. Infatti esistono giochi di ruolo che incorporano simulazioni al computer, o sistemi *õchiusiö* che permettono all'utente un elevato grado di personalizzazione. Inoltre è da considerare che le tecnologie proposto vogliono essere solo una utile palestra per il formatore che, acquisita dimestichezza, potrà ricercare consapevolmente e in autonomia la soluzione più adatta al proprio contesto didattico.