

# Ambienti virtuali nella didattica universitaria: esperienze del CISI dell'Università di Torino

Cristina Spadaro, Tina Lasala<sup>1</sup>, Fabio Zanchetta<sup>2</sup>  
Centro Interstrutture di Servizi Informatici e Telematici per le Facoltà Umanistiche (CISI)  
dell'Università degli Studi di Torino  
Via Sant'Ottavio 20, 10124 Torino  
cristina.spadaro@unito.it  
<sup>1</sup> tina.lasala@unito.it  
<sup>2</sup> fabio.zanchetta@unito.it

*Il contributo intende affrontare il tema degli ambienti virtuali tridimensionali all'interno di contesti didattici formali. Vengono illustrate alcune esperienze realizzate dal CISI, Centro Interstrutture di Servizi Informatici e telematici dell'Università degli Studi di Torino che dal 1999 sperimenta mondi virtuali utilizzando Active Worlds, Second Life e attualmente OpenSim. Vengono inoltre proposte alcune considerazioni sull'uso del 3D in contesti didattici universitari basate sulle sperimentazioni effettuate.*

## 1. Introduzione

Da alcuni decenni i mondi virtuali tridimensionali multiutente (*Multi-User Virtual Environment, MUVE*) sono oggetto di interesse da parte di chi si occupa di ICT e presentano aspetti che li rendono interessanti anche a fini didattici.

Un *ambiente virtuale multiutente*, a volte chiamato semplicemente mondo virtuale, è una simulazione computerizzata di "scenari tridimensionali esplorabili e/o "popolati" di personaggi (detti *avatar*) con cui è possibile interagire in varie forme, dal semplice scambio comunicativo fino all'interazione realistica con l'ambiente virtuale" [Rotta, 2006].

Un sistema tridimensionale è per sua natura trasparente, tendente cioè a ridurre al minimo la presenza del "medium" che genera l'ambiente stesso. Il 3D riproduce o tende a riprodurre un sistema fisico e geografico nascondendo l'interfaccia e proponendo all'utente un sistema di interazione che "media" le dinamiche del mondo fisico e reale. Le dinamiche didattiche e di interazione proprie degli ambienti di e-learning, vengono quindi trasformate e *rimediate* [Bolter e Grusin, 2009] all'interno dei mondi 3D. Ciò comporta una riflessione sugli schemi e i processi messi in atto nei mondi virtuali e sulle relative implicazioni didattiche.

Le numerose sperimentazioni condotte negli ultimi anni hanno evidenziato che i tratti distintivi che possono rendere interessanti i mondi virtuali in ambito didattico sono l'immersività e il senso di presenza, cioè sentirsi presenti nello

spazio circostante e interagire con esso ma anche sentire la presenza di altri "qui ed ora", premessa ideale affinché l'apprendimento avvenga in un contesto sociale mediando significati attraverso l'interazione con altri.

I mondi virtuali sono stati e vengono tuttora utilizzati per finalità didattiche e con livelli di complessità differenti [Losero, 2008]. Dalla letteratura in materia emerge come i mondi virtuali possano essere utilizzati in contesti didattici:

a) come strumenti di costruzione di contenuti didattici tridimensionali veri e propri e consentire una esperienza di apprendimento immersiva e di creazione di esperienze condivise;

b) come ambienti immersivi per la comunicazione e l'interazione sincrona tra i diversi attori del processo comunicativo (docenti, studenti, tutor);

c) come *medium* per veicolare in modo più o meno organizzato informazioni e risorse didattiche (testi, suoni, video, immagini, navigazione di oggetti tridimensionali);

d) come "ambienti vetrina" per fornire informazioni sul percorso didattico e/o sull'offerta formativa delle istituzioni didattiche (scuole, università, enti di formazione).

Il CISI, Centro Interstrutture di Servizi Informatici e telematici dell'Università degli Studi di Torino dal 1999 sperimenta le peculiarità proprie dei mondi virtuali utilizzando Active Worlds, Second Life e OpenSim in contesti formativi e con obiettivi differenti. In questo contributo vengono illustrate le esperienze del CISI realizzate con Active Worlds e Second Life e vengono proposte alcune considerazioni sulle peculiarità caratteristiche dei mondi virtuali, sulle valenze didattiche della loro integrazione con piattaforme di e-learning e sul valore aggiunto che il 3D ha rappresentato da un punto di vista formativo nei progetti realizzati.

## **2. Le prime sperimentazioni: Active Worlds**

Il primo mondo virtuale tridimensionale multiutente sperimentato diffusamente in ambito didattico è stato Active Worlds (AW), *mondi attivi*. Dalla sua presentazione ufficiale nel 1996, si sono realizzate in Italia e nel mondo numerose sperimentazioni nelle università e nelle scuole [Rotta, 2006] e ciò è dovuto a motivazioni sia metodologiche sia tecnologiche.

Dal punto di vista metodologico, la possibilità di realizzare mondi realistici o fantastici e di interagire con gli altri avatar sia sul piano comunicativo sia sul piano delle azioni, ha stimolato i formatori ad applicare modelli e teorie didattiche proprie del costruzionismo secondo il quale la conoscenza si sviluppa interagendo, costruendo in un contesto sociale in cui i discenti apprendono dialogando e interagendo, costruendo conoscenze e significati.

Dal punto di vista tecnologico la diffusione dei mondi virtuali è stata incoraggiata dal fatto che, a differenza del linguaggio VRML o di altri linguaggi per il 3D, non richiedevano né una particolare potenza di calcolo, né connessioni a Internet ad alta velocità, né particolari competenze informatiche

per l'interazione con gli scenari, la costruzione di elementi tridimensionali e la programmazione delle interazioni.

## 2.1 Il CISI e Active Worlds

Nel 1999 il CISI ha iniziato la sperimentazione di AW (terminata nel 2008), e nel 2000 avviato una collaborazione con Derrick De Kerckhove nell'ambito del *Programma McLuhan in Cultura e Tecnologia* [De Kerckhove, 2001] con l'obiettivo di valutare le potenzialità didattiche dei mondi virtuali tridimensionali nella didattica.

AW, nato come equivalente tridimensionale dei browser web 2D (come Internet Explorer o Mozilla), invece di creare siti web, sollecitava gli utenti web a costruire in 3D uffici, edifici o in generale "luoghi" in cui fornire informazioni o oggetti (testi, video, ecc.). La prima sperimentazione del CISI è consistita quindi nella progettazione e nella realizzazione di un proprio *universo* di AW chiamato *CISILab* (ospitata dal dott. Pittalunga) che riproduceva il Palazzo delle Facoltà Umanistiche, in cui ha sede il CISI e, in particolare, le aule e gli uffici del Centro.

L'utente, installando un programma eseguibile sul proprio computer, poteva accedere allo spazio 3D del Centro, esplorarlo, consultare le informazioni sui servizi e sui progetti, ricevere assistenza tecnica da personale-avatar del CISI e seguire link al sito web per eventuali approfondimenti.

Nelle aule del CISILab, grazie alla collaborazione di 8 docenti e 60 studenti, si sono sperimentati il ricevimento studenti tramite chat, l'erogazione di lezioni in autoistruzione composte da video registrati dal docente e di informazioni sul corso e sulle attività didattiche tramite cartelli nelle aule.

Nel 2007 inoltre nello spazio convegni nell'*universo* CISILab è stato trasmesso in diretta il Convegno del CISI "Verso una multimedialità sostenibile. Ripensare le tecnologie per le scienze umane" seguito da circa 200 persone in presenza e da 20 persone a distanza (vedi Fig.1).

La sperimentazione su AW, in linea con le sperimentazioni effettuate a livello nazionale e internazionale, è quindi servita per elaborare modelli di utilizzo del 3D in ambito didattico e per porre le basi per sperimentare mondi virtuali basati su tecnologie differenti e in contesti formativi nuovi.



Fig.1 – Ambiente AW CISILab: trasmissione in diretta del Convegno CISI (2007)

### 3. UniTo su Second Life: due esperienze del CISI

Second Life (SL) è un mondo virtuale (MUVE) lanciato nel giugno del 2003 dalla società americana Linden Lab che in pochi anni ha raggiunto una grande popolarità e un numero elevatissimo di utenti in Italia e nel mondo.

Tramite un programma client gratuito, SL permette agli utenti (definiti "residenti"), rappresentati da avatar, di interagire gli uni con gli altri, di viaggiare attraverso le isole e le terre che formano il mondo virtuale, di aggiungere e creare nel "mondo virtuale" nuovi contenuti grafici (oggetti, paesaggi, forme dei personaggi, contenuti audiovisivi, servizi) e di comprare e vendere oggetti utilizzando i Linden Dollars, moneta che può essere cambiata con valuta reale sia in ingresso sia in uscita da SL.

L'Università di Torino, nell'ambito delle attività del Sistema Portale di Ateneo, ha iniziato nel 2007 la sperimentazione di SL (terminata nel 2010) e ha messo a disposizione terre delle *Isole UniTo* di SL alle strutture universitarie interessate a sperimentare nuove metodologie didattiche.

Il CISI dal 2008 al 2010 ha quindi attuato nel proprio spazio nelle *Isole UniTo* di SL due sperimentazioni didattiche relative alla costruzione e all'utilizzo di ambienti 3D: il Palazzo e la Piazza delle Neuroscienze nell'ambito del progetto NEMO e il set virtuale cinematografico nell'ambito del PRIN CoOperare.

#### 3.1 NEMO

NEMO, *Neuroscience E-learning Multimedia Open environment*, è l'ambiente di apprendimento integrato della Scuola di dottorato in Neuroscienze dell'Università degli Studi di Torino. E' stato realizzato dal CISI nell'ambito del "Progetto di e-learning: fondamenti delle Neuroscienze" in collaborazione con il

NIT, Centro interdipartimentale per gli studi avanzati in Neuroscienze dello stesso ateneo, e finanziato dalla Compagnia di San Paolo di Torino.

E' un ambiente integrato composto da un sito web, una piattaforma e-learning, spazi sui social network e un campus 3D su Second Life, che mette a disposizione degli studenti della Scuola di dottorato corsi, risorse didattiche e di ricerca, strumenti di comunicazione e spazi di condivisione e di collaborazione [Boniolo e Spadaro, 2009; 2010; 2011].

NEMO è stato realizzato per raggiungere i tre principali obiettivi del progetto:

a) obiettivi di community: realizzare attività formative e di ricerca trasversali ai diversi settori disciplinari; promuovere un linguaggio comune nel settore delle Neuroscienze; sviluppare un sistema di condivisione delle esperienze accademiche e professionali.

b) obiettivi di metodo: approfondire le problematiche legate all'impiego del 3D per la formazione; avviare un confronto internazionale sulla formazione nel campo delle Neuroscienze.

c) obiettivi didattici: perseguire l'integrazione delle metodologie progettuali e di sviluppo dell'e-learning formale e informale; valutare l'impatto del progetto sullo studio delle Neuroscienze.

Nell'ambito del progetto, per sperimentare spazi didattici tridimensionali per le attività didattiche e di comunicazione della Scuola di dottorato, si è ideato e realizzato un ambiente tridimensionale: il Campus 3D delle Neuroscienze, luogo deputato allo studio, all'incontro e al dibattito.

Nella grande Piazza delle Neuroscienze aperta, ricca di vegetazione e sul mare, è stato edificato il Palazzo delle Neuroscienze, un palazzo di vetro a forma di Cubo di Rubik, simbolo di complessità, flessibilità e metafora dei ricchi e molteplici meccanismi cerebrali (vedi Fig.2).

La piazza è la rappresentazione, sin dall'antichità, della concentrazione delle diverse dinamiche sociali: il commercio, la politica, l'incontro e la democrazia. Una grossa area dell'ambiente 3D è stata deputata alla Piazza delle Neuroscienze proprio perché questa rappresenta in modo fortemente simbolico ma esplicito il luogo dello scambio, della condivisione e della partecipazione. Meeting, incontri ma anche lezioni aperte e dibattiti sono stati infatti organizzati tra il 2008 e il 2010 nella Piazza.

Nell'ambito del Progetto sono stati coinvolti per la sperimentazione di NEMO 8 tutor, 25 studenti della Scuola e 3 docenti.

Gli studenti della Scuola di Dottorato, ognuno rappresentato da un proprio avatar virtuale, hanno partecipato attivamente agli eventi organizzati nell'ambito del Progetto oltre a seguire le lezioni, i seminari e le altre attività didattiche.

Gli strumenti e gli oggetti didattici utilizzati dai docenti sono stati progettati per essere trasferibili, copiabili, manipolabili e ciascuno studente ha avuto modo di interagire simultaneamente con gli oggetti stessi, con gli altri studenti e con i docenti, secondo la logica del "learning by doing" e della didattica partecipata.

Allo stesso modo il CISI ha enfatizzato alcune caratteristiche peculiari dell'iperspazio 3D nella costruzione del Palazzo delle Neuroscienze: non è

necessario vincolarsi alla caratteristica dell'iper-realismo nella costruzione di mondi virtuali, lo spazio deve essere coinvolgente, fruibile e simbolico.

Il Palazzo Cubo di Rubik asseconda sia la componente fisica e realistica (quella di un palazzo di vetro colorato) sia quella più simbolica, citata precedentemente, dei complessi meccanismi e delle molteplici connessioni cerebrali che esso rappresenta. Ci si sposta di piano con dei "neurotrasmettitori ascensori" ma si può anche volare. Si visionano gli oggetti ma si possono anche copiare sul proprio inventario e così via. Allo stesso tempo sono state ideate aule, computer, sedie, monitor e oggetti del tutto realistici. Si è tentato quindi di sfruttare l'immersività e il coinvolgimento in un ambiente iper-realistico lavorando sull'immedesimazione tipica di questi ambienti o dei videogiochi 3D ma senza ancorarle a un sistema prettamente fisico e realistico.

All'interno di questo edificio, rappresentazione simbolica della complessità delle neuroscienze, il CISI ha sviluppato i tre piani del cubo, più un piano terra di supporto: al primo piano sono consultabili le informazioni sulla Scuola di Dottorato, al secondo sono disponibili risorse didattiche, mentre il terzo piano è destinato all'area incontri, dibattiti e convegni con la possibilità di visionare video e conferenze in real time.

Questo organismo 3D, tanto simbolico quanto volutamente iper-realistico, anche se privo di riferimenti oggettivi (non esiste ovviamente un palazzo delle neuroscienze a forma di Cubo di Rubik nella realtà) si adopera per assecondare l'immersività e la soggettività. Lo studente rielabora i codici (sociali prima di tutto) della realtà e dovrebbe trasferirli nell'ambiente tridimensionale.



**Fig.2 – NEMO in SL: tutor e studenti**

Nell'ambiente didattico integrato NEMO, gli studenti e i docenti della Scuola, hanno potuto accedere all'edificio delle neuroscienze autenticandosi su SL, oppure dal sito web della Scuola o direttamente dall'area e-learning. In quest'ultimo caso seguendo in Moodle il link dell'attività o dalla risorsa didattica 3D dal corso on line, tramite Sloodle, SL automaticamente riconosceva l'identità

dello studente, lo rappresentava come avatar e lo teletrasportava nell'edificio 3D della Scuola in cui si svolgeva l'attività didattica.

La possibilità di gestire un unico utente interconnesso è da considerarsi un valore aggiunto per realizzare attività formative e di ricerca trasversali: i dati della piattaforma didattica sono esportabili all'interno di SL anche se il programma Moodle è in grado di gestirne solo alcuni.

Questo meccanismo comunitario è amplificato da SL stesso che asseconda lo scambio, la condivisione e la partecipazione all'interno dei propri spazi attraverso il proprio sistema di gestione delle risorse e delle attività.

Lo spazio fisico e sociale è trasversale e meno gerarchico rispetto agli ambienti realizzati in piattaforme e-learning: utenti, studenti di diverse aree e con un differente background, docenti e amministratori interagiscono sullo stesso piano e la trasmissione delle conoscenze è più democratica e diffusa benché chiusa e sedimentata.

NEMO, con il suo obiettivo di creazione di una community di ricerca trasversale, ha reso evidente quanto testimoniato da Ong con il ritorno ad una nuova forma di oralità:

“... sorprendenti somiglianze con quella più antica per la sua mistica partecipatoria, per il senso della comunità, per la concentrazione sul momento presente e persino per l'utilizzazione di formule. Ma si tratta di un'oralità più deliberata e consapevole, permanentemente basata sull'uso della scrittura e della stampa, che sono essenziali per il funzionamento delle attrezzature, nonché per il loro uso. L'oralità secondaria è molto simile, ma anche molto diversa da quella primaria. Come quest'ultima, anche la prima ha generato un forte senso comunitario, poiché chi ascolta le parole parlate si sente un gruppo, un vero e proprio pubblico di ascoltatori, mentre la lettura di un testo scritto o stampato fa ripiegare gli individui su di sé” [Ong, 1986].

L'ambiente prodotto dal CISI ha quindi sfruttato le peculiarità dei mondi virtuali facendo leva su immersività e soggettività ma anche su interazione, cooperazione e partecipazione, tuttavia è emersa la difficoltà a cogliere in pieno le valenze didattiche del mezzo sia da parte dei fruitori (studenti della Scuola) sia da parte dei docenti.

Il gap tecnico culturale insieme a un'interfaccia ancora farraginosa e agli alti requisiti di sistema hanno svolto un ruolo frenante e gli studenti hanno sfruttato le possibilità di interazione e partecipazione del mezzo prevalentemente quando sollecitati da pratiche chiuse e predefinite quali conferenze, seminari e lezioni online.

### **3.2 StoryLab**

StoryLab è il laboratorio di digital storytelling realizzato nell'ambito del PRIN CoOperare, progetto di ricerca finalizzato a esplorare pratiche, tecnologie e interfacce per la rielaborazione di contenuti culturali. Ideato e sperimentato dal Politecnico di Torino e dal CSI-Piemonte, StoryLab ha previsto la realizzazione di un set virtuale cinematografico all'interno dell'ambiente 3D di Second Life

realizzato dal CISI (vedi Fig.3). Il Laboratorio, destinato a 52 studenti del terzo anno della Corso di Laurea di Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione del Politecnico di Torino, si è configurato come un'attività complementare al corso tradizionale di "Diritto ed etica della comunicazione in Internet" svoltosi nell'a. 2009-2010 [Taddeo e Testaceni, 2010].



**Fig.3 – Set cinematografico virtuale in SL**

Oltre alla realizzazione dell'ambiente virtuale 3D il CISI ha predisposto e sviluppato i personaggi, i comportamenti, le azioni e una serie di oggetti accessori previsti dagli ideatori del progetto. Ogni oggetto, statico, dinamico o interattivo è stato reso disponibile e integrabile alle sceneggiature scritte dagli studenti.

Gli studenti del corso sono stati infatti chiamati a produrre un documento filmico all'interno del mondo virtuale sul tema del "Diritto ed etica della comunicazione in Internet" e a utilizzare l'ambiente 3D in SL per far interpretare agli avatar la scena principale, riprenderla e fare il montaggio video.

A tal fine, sono stati ideati e sviluppati quattro personaggi virtuali e due scenari differenti (un ufficio asettico e impersonale e uno più accogliente e colorato) mediante i tool di modellazione di SL e il linguaggio di scripting LSL. Per rendere più realistico il set, è stato modellato un "esterno di scena" con case, strade, palazzi e paesaggi rurali.

StoryLab è stata un'esperienza didattica di integrazione di competenze trasversali, fra lo storytelling e le tematiche giuridiche in un contesto che ha fatto perno sulla cultura partecipativa e immersiva dei mondi virtuali.

In questo caso il 3D è diventato lo strumento con cui raggiungere gli obiettivi didattici e non solo un ambiente nel quale fruire un corso online.

Gli studenti infatti hanno acquisito e gestito conoscenze sulla realtà tridimensionale, modulandole al servizio di una più specifica esigenza filmica-



cinematografica al fine di esporre una competenza in un ambito specifico, cioè il diritto e la privacy in Internet.

La fase più creativa e narrativa del progetto StoryLab è partita dai contenuti didattici del corso teorico sul diritto e sulla privacy, ma è stata veicolata in modo che il prodotto finale fosse più propriamente emozionale ed esperienziale, vicino al vissuto quotidiano degli studenti.

Sotto quest'ottica, le peculiarità connesse ai mondi virtuali hanno rappresentato il territorio più fertile su cui elaborare un prodotto esperienziale e creativo. Secondo Jenkins [Jenkins, 2010] infatti una delle competenze digitali da sviluppare maggiormente, all'interno dei processi di didattica avanzata, è proprio la capacità di selezionare una miriade di contenuti disponibili in un ambiente non lineare e ricomporli, riorganizzarli attraverso un processo di rielaborazione critica.

La componente ludico immersiva di SL ha quindi fortemente indotto questo tipo di processo cognitivo e formativo. L'ambiente stesso ha valorizzato il processo e la logica dell'"user generated content" (inclusa in SL e mediata dal web 2.0) e della dialettica partecipativa a fini didattici.

Lo strumento 3D con cui è stato coordinato ogni lavoro degli studenti è stato quindi anche, in qualità di ambiente virtuale e di community on-line, uno degli oggetti della ricerca. Questa ambivalenza nell'uso del 3D fra strumento di creazione e produzione e contenuto dell'indagine ha rappresentato un valore aggiunto positivo non indifferente nell'ambito del processo didattico.

Il prodotto finale è stato una raccolta di video girati direttamente in SL mediante un sistema di punti di vista interni utilizzati come "telecamere mobili". Benché amatoriali, tali filmati mostrano chiaramente il processo di "mash-up" culturale, informatico e didattico da cui hanno preso forma e sostanza e testimoniano la bontà del modello immersivo-partecipativo dei mondi virtuali nel momento in cui gli stessi vengono utilizzati come strumento stesso dell'apprendimento.

Tuttavia deve essere rimarcato che anche in questo caso, come emerge dai risultati della valutazione del progetto, il mondo virtuale non ha svolto un ruolo realmente centrale come si pensava benché gli strumenti della piattaforma di SL fossero parte integrante del processo creativo [Taddeo e Testaceni, 2011].

#### **4. Conclusioni: potenzialità e dubbi**

Ormai molti assunti nell'ambito della didattica avanzata appaiono ben sedimentati:

- la comunità di apprendimento (*community of learners*) è un modello convincente e la rete ne ha esteso i confini e semplificato la fruizione;
- il modello della condivisione delle conoscenze e della produzione partecipata dei contenuti da parte dell'utente in un ambiente virtuale ha rappresentato la chiave di volta nella strutturazione delle nuove piattaforme informative e didattiche.

Tuttavia la ri-mediazione [Bolter e Grusin, 2009] degli schemi e dei processi della comunità di apprendimento e della logica partecipativa del web 2.0 da parte dei sistemi tridimensionali multiutente (MUVE) come SL non si può ancora dire compiuta appieno.

Se da una parte l'immersività ludica dei MUVE ha predisposto in modo ottimale il territorio della rimediazione, dall'altra, come già evidenziato, è ancora fortemente carente per quanto riguarda la "fruibilità" dei contenuti e l'interconnettività con tutti gli altri sistemi informativi e di apprendimento.

Sia l'esperienza di NEMO che quella di StoryLab, benché quest'ultimo abbia dato esito ad un prodotto finale più compiuto, hanno risentito negativamente di queste carenze.

Se queste difficoltà sono derivate da una scarsa familiarità con l'uso di SL e da contingenti problematiche tecniche di connessione e di creazione dell'avatar è emerso anche, e questo è certamente più rilevante, che vi è stata la difficoltà di comprendere appieno le valenze didattiche dell'ambiente 3D. Permane la tendenza a scorgerne un ruolo perlopiù accessorio.

Se il sistema 3D perde la centralità nel processo didattico e si contestualizza semplicemente come ambiente nel quale vengono svolte le attività formative, risulta marginale all'attività stessa, se non addirittura un elemento di freno (oltre che deterrente all'uso in generale del 3D).

I componenti chiave ai quali offrire un ruolo centrale nella gestione e nella programmazione della didattica all'interno dei mondi 3D sono gli elementi che vengono inclusi e rimediati dalla realtà virtuale, dalla videoludica tridimensionale e dalla community fino al web 2.0, cioè le famose peculiarità dei MUVE che hanno mosso, sin dall'inizio della ricerca, gli interessi di strutture di ricerca, di didattica o di servizi come il CISI quali: immersività e soggettività, interfaccia trasparente, scambi in real time, comunicazione peer to peer, produzione e condivisione collettiva e partecipata dei contenuti e delle conoscenze.

Tali aspetti sono stati recepiti solo in parte e solo in parte hanno assunto quel ruolo centrale che avrebbe potuto rappresentare il valore aggiunto di cui si faceva cenno nella parte introduttiva.

Ciò induce sia a un ripensamento sull'impiego degli ambienti 3D, sia richiama la necessità di prevedere attività formative sull'uso e le potenzialità del 3D in ambito didattico e di potenziare l'assistenza tecnica per studenti e docenti. A ciò si somma una tangibile carenza tecnica dei sistemi di gestione dei mondi virtuali che può rendere limitativa e difficoltosa la realizzazione di attività didattiche.

Se da una parte interfacce macchinose e sistemi poco performanti hanno reso poco efficienti le sperimentazioni di didattica avanzata, dall'altra hanno comunque messo in evidenza le potenzialità di un linguaggio che deve ancora esprimere tutta la propria forza. Il CISI intende pertanto sperimentare in progetti futuri nuove forme e modelli didattici centrati sul 3D utilizzando OpenSim, un mondo virtuale 3D open source che dovrebbe superare alcuni limiti di utilizzo, di gestione ed economici di un ambiente proprietario come SL.

## Bibliografia

[Bolter e Grusin, 2009] Bolter J. D., Grusin R., Remediation: Understanding New Media, The MIT Press, London, 1999.

[Boniolo e Spadaro, 2009] Boniolo B., Spadaro C., L'ambiente di apprendimento integrato per la didattica avanzata della Scuola di dottorato in Neuroscienze dell'Università di Torino, in A. Andronico, L. Colazzo (eds.), Atti del Convegno Didamatica 2009, Trento, 2009, disponibile all'indirizzo: <http://services.economia.unitn.it/didamatica2009/Atti/lavori/boniolo.pdf>.

[Boniolo e Spadaro, 2010] Boniolo B., Spadaro C., NEMO+3D, an integrated environment for advanced university teaching, Journal of e-Learning and Knowledge Society (Je-LKS), 6, 1, February 2010, pp. 93-102.

[Boniolo e Spadaro, 2011] Boniolo B., Spadaro C., L'ambiente di apprendimento integrato NEMO: valutazione e sostenibilità, in Atti del Convegno Didamatica 2011, Torino, 2011, disponibile all'indirizzo: <http://didamatica2011.polito.it/content/download/311/1228/version/1/file/Full+Paper+spadaro.pdf>.

[De Kerckhove, 2001] De Kerckhove D., Architettura dell'intelligenza, Testo & Immagine, Milano, 2001.

[Jenkins, 2010] Jenkins H., Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI secolo, Guerini Studio, Milano, 2010.

[Losero, 2008] Losero I., SecondLife, scuola e didattica, 2008, e-book disponibile all'indirizzo: <http://www.lulu.com/shop/italo-losero/didattica-con-second-life/ebook/product-17544218.html>.

[Ong, 1986] Ong W. J., Oralità e scrittura. Le tecnologie della parola, Milano, Il Mulino, 1986.

[Rotta, 2006] Rotta M., Verso mondi attivi, Formare, Erickson, 2006.

[Taddeo e Testaceni, 2011] Taddeo G., Testaceni G., STORY-LAB. Un'esperienza di digital storytelling, mash-up e cultura partecipativa per la didattica, Atti del Convegno Didamatica 2011, Torino, 2011.