

Apprendimento a distanza e sincronicità: come progettare un mondo virtuale

Luca Sabini
CeRSI –LUISS University
Viale Romania 32, Roma 00197 RM
lsabini@luiss.it

L'apprendimento tramite i mezzi di comunicazione telematici è un argomento molto attuale. Strumenti utilizzati per questo tipo di apprendimento sono diventati molto popolari, basti pensare agli ambienti Computer Mediated Communication, agli strumenti del web 2.0, agli ambienti virtuali 3D (come ad esempio Second Life). Nel considerare questi strumenti, è necessario però notare che questi ultimi presentano sia punti di forza (es. fare cose che non sarebbero possibili nella realtà) che di debolezza. Un problema collegato con l'apprendimento a distanza, esige alcune considerazioni: la "sincronicità". La sincronicità nei mondi virtuali infatti limita la flessibilità che altre modalità di comunicazione a distanza permettono. In questo lavoro viene presentato, con l'approccio della "design theory" uno studio su come sviluppare piattaforme per i mondi virtuali 3D che affronta la problematica della sincronicità utilizzando la teoria della "Media Synchronicity".

1. Introduzione

I benefici derivanti dall'utilizzo degli ambienti virtuali 3D, come ad esempio Second Life (SL) per l'istruzione e l'apprendimento sono piuttosto condivisi in letteratura [Dickey, 2005; Lee e Christopher, 2006]. Molti studiosi infatti hanno evidenziato come il valore dei mondi virtuali risiede nella possibilità di fornire agli utenti un senso di appartenenza [Edirisingha et al., 2009] soprattutto quando confrontati con i tradizionali ambienti per la comunicazione testuale asincrona, dove sono solitamente evidenziati i sentimenti di isolamento e solitudine [Lofstrom e Nevgi, 2007].

Ci sono un gran numero di mondi virtuali (Virtual World, VW) come ad esempio Active Worlds (Activeworlds Inc., Las Vegas, Nevada), Second Life (Linden Lab, San Francisco, California), OnLive! Traveler (Digital Space

Corp., Santa Cruz, California), Croquet (Croquet Consortium Inc., Durham, North Carolina) e There (There Inc., San Mateo, California). Second Life (SL) è di gran lunga il mondo virtuale 3D più utilizzato per l'insegnamento e l'apprendimento nelle scuole superiori [Warburton 2009] ed in centinaia di università, principalmente in Gran Bretagna e negli Stati Uniti [Kirriemuir 2009]. SL è prevalentemente associato con l'educazione superiore dal momento che tale software è limitato all'utilizzo di persone maggiorenti.

Dato il suo grande utilizzo, SL è soggetto anche ad importanti limitazioni. Mentre dalla letteratura emerge che una delle sue principali limitazioni deriva dall'ambiente di apprendimento, le limitazioni che vengono considerate in questo lavoro riguardano solo la parte dagli utenti piuttosto che dalla piattaforma stessa. Un'importante questione deriva dalla *sincronicità* del mezzo di comunicazione.

Questo elemento risulta particolarmente rilevante se si considera l'apprendimento a distanza. In questo lavoro viene proposto, seguendo l'approccio design science ed adoperando i costrutti della *media synchronicity theory* (MST), un approccio di implementazione di un mondo virtuale in 3D che rimedi al problema della sincronicità.

2. Mondi virtuali 3D per l'apprendimento

Secondo un interessante lavoro di Dickey (2005a), i mondi virtuali in 3D condividono 3 principali caratteristiche: l'illusione dello spazio 3D, avatar utilizzati come rappresentazioni visive dell'utente e una chat interattiva per la comunicazione tra gli utenti. Hew e Cheung (2010) hanno poi aggiunto una

ulteriore caratteristica che consiste nella possibilità per l'utente di compiere azioni in tale mondo.

Tali mondi virtuali sono stati utilizzati per l'apprendimento in diverse discipline e suddivisi in tre principali categorie da Savin-Baden *et al.* (2010: 125): (1) quelli basati su approcci costruttivisti all'apprendimento; (2) quelli che utilizzano modalità di apprendimento "situate" (*situated learning*); (3) quelli che offrono uno spazio simulato come ad esempio le "classi virtuali". Per la natura di questa ricerca il focus è ricaduto sulla terza prospettiva. Analizzando la letteratura, le modalità di sfruttamento delle potenzialità dei mondi virtuali possono essere estese anche ad aree di interesse specifico, come ad esempio siti di interesse archeologico dove tecnologie 3D sono già utilizzate anche per finalità non esclusivamente connesse alla didattica [Braccini e Federici, 2008; Braccini e Federici, 2010].

Le prospettive di apprendimento con SL sono molteplici, ed comprendono in particolare tutte quelle attività che non possono essere facilmente svolte nella vita reale [Savin-Baden, et. al., 2011; Ondrejka, 2008; Salmon, 2009; Twining, 2009]. Un esempio è costituito dalla possibilità di esplorare culture differenti conoscendo posti altrimenti difficili da visitare di persona [Savin-Baden, et. al., 2011]; fare errori senza le conseguenze del mondo reale; esplorare costruire e manipolare oggetti virtuali, strutture e rappresentazioni metaforiche di idee [Dalgarno e Lee, 2010]; abbassare il livello di inibizione sociale ed aumentare l'interattività ed il coinvolgimento attraverso l'utilizzo di avatar personalizzati [Meadows, 2008; Salt, Atkins, e Blackall, 2008].

In virtù di queste opportunità SL offre una grande occasione per effettuare ricerche o indagini in un contesto di apprendimento autentico [Jarmon et al., 2009; Salmon, 2009; Warburton, 2009]. Un esempio di utilizzo per l'apprendimento con simulazioni della realtà potrebbe riguardare l'adozione di piattaforme di e-procurement da parte di strutture organizzative di natura burocratica, che ha il maggiore ostacolo nel personale, cui mancano conoscenze per operare con tecnologie avanzate [Federici et al., 2004; Federici 2005; Federici e Resca, 2006].

D'altra parte, esistono anche numerose limitazioni all'uso di SL per l'apprendimento come ad esempio: la mancanza di competenze tecniche da parte degli istruttori [Ereas, et. al., 2010; FitzGibbon et al., 2008; Jarmon, et. al., 2009; Luo e Kemp, 2008; Petrakou, 2010], il tempo necessario per rendersi conosciuti nell'ambiente [Delwiche, 2006; Gaimster 2008; Mayrath et al., 2007; Ondrejka, 2008; Salmon, 2009; Warburton, 2009] e la mancata accettazione da parte degli utenti dei mondi virtuali come metodo di educazione ed apprendimento [FitzGibbon et al., 2008; Jarmon, et al., 2009; Lambert e Kidd, 2008; Vogel et al., 2008; Wood e Hopkins, 2008].

A queste limitazioni è possibile porre rimedio essendo esse limitate solo al “come” la piattaforma è utilizzata, piuttosto che allo strumento in sé.

La problematica che invece ha bisogno di essere investigata, e costituisce l'obiettivo del presente lavoro, riguarda il fatto che, al corrente stato di sviluppo di SL, non possono essere affrontate interazioni asincrone e la condivisione di conoscenza tra differenti sessioni di lavoro [Ereas, et. al.,

2010; Keskitalo. et. al., 2011; Petrakou, 2010]. Questo costituisce la principale problematica per l'apprendimento a distanza.

3. Approccio di ricerca

L'adozione di un approccio di design [Walls et al. (1992)], rende questo lavoro un primo passo verso la definizione di principi prescrittivi per il design di piattaforme per mondi virtuali 3D utilizzate per fini di apprendimento.

La tematica di fornire prescrizioni, ad esempio per la progettazione di piattaforme per l'apprendimento a distanza nei mondi virtuali 3D, è, secondo Walls *et al.* [2004], una teoria di design di Information System. Secondo quest'ultimo lavoro una teoria di design comprende un prodotto di design ed un processo di design. Il *prodotto* è composto da teorie di fondo, meta-requirements, meta-design ed un insieme di ipotesi testabili. Il *processo* invece è composto da teorie di fondo, metodi di design, ed un insieme di ipotesi di design testabili. L'approccio di ricerca basato sulla "design science" è stato adottato in diversi contesti. Ad esempio Spagnoletti e Resca [2012], hanno di recente proposto una design theory per la progettazione di sistemi IT a supporto di una online community basandosi sul framework di Walls et al., [1992].

Seguendo questo approccio di ricerca, le teorie di fondo constano di conoscenza giustificatoria [Gregor e Jones, 2007] e sono il nocciolo del lavoro di *design research*.

Tale conoscenza costituisce la teoria di base che rappresenta il fondamento degli sforzi di design. Chiarire e individuare la portata e lo scopo delle teorie del di fondo è un passo intermedio necessario per la definizione di una teoria del design. Nel caso di questo lavoro, dato l'obiettivo di fornire i principi per progettare una piattaforma virtuale 3D da utilizzare per la formazione a distanza, ci si affida alla teoria dell'e-learning e la teoria della sincronicità dei media.

La teoria dell'e-learning, discussa di seguito nell'articolo, descrive come l'e-learning possa essere applicato attraverso strategie di apprendimento diverse. La teoria della sincronicità dei media, anch'essa descritta di seguito, spiega come la comunicazione avviene per mezzo di supporti sincroni e asincroni.

Questo sforzo di design research è supportato dall'implementazione del progetto LiVES (Learning in Virtual e Extended Spaces). LiVES è un progetto di trasferimento tecnologico finanziato dalla regione Lazio (Italia), che coinvolge un'Università italiana ed una PMI italiana. Il progetto si propone di studiare le potenzialità applicative di tecnologie nei mondi virtuali 3D alla formazione continua ed a distanza. La logica dell'adozione di una prospettiva di design research si basa su un aspetto principale: l'accesso alle attività del progetto LiVES costituirà un campo ideale per valutare la validità della design theory proposta in questo articolo attraverso future ricerche.

Dal momento che il focus di questo articolo è il prodotto di design all'interno della struttura generale della design theory, è utile la distinzione fatta da Baskerville e Pries-Heje (2010) tra teorie pratiche di design e teorie

esplicative di design¹, concentrandosi sulla seconda. Una teoria esplicativa di design spiega perché una serie generalizzata di requisiti è soddisfatta da un insieme generalizzato di componenti degli oggetti. L'essenza di una teoria esplicativa di design può essere catturata rappresentando i requisiti generali, che possono essere condizioni, capacità, componenti generali e le relazioni tra loro [Baskerville e Pries-Heje, 2010]. Questo ci porta a sviluppare una teoria esplicativa di design per spiegare in maniera funzionale i mondi virtuali 3D, le loro caratteristiche ed i relativi comportamenti.

4. Strategie di e-learning

Come riportato da Cassidy (2004), diversi modelli vengono utilizzati per classificare differenti modalità di apprendimento. Partendo dall'analisi sul modo con il quale l'apprendimento e la conoscenza interagiscono [Resca, 2006], si giunge alla prospettiva di interazione sociale, in base alla classificazione adottata da Reichmann e Grasha (1974) (indipendente/dipendente, collaborativa/competitiva, e partecipativa/evitante). Come illustrato nel lavoro di Sadler-Smith e Riding (1999), è possibile individuare tre principali metodi di apprendimento: autonomo, dipendente e collaborativo. Per questo lavoro sono state considerate tre strategie consolidate [Coleman et al., 1997], comprendenti le metodologie mostrate prima, in cui le tecnologie per l'apprendimento a distanza possono essere applicate a contesti pratici. In ciascuna di queste tre diverse strategie, i ruoli degli attori e le caratteristiche diverse del processo di

¹

Explanatory design theory

apprendimento cambiano. Queste tre strategie di apprendimento sono: formazione aperta e flessibile (autonoma), formazione distribuita (dipendente), e le comunità di apprendimento (collaborativa) [Coleman et al, 1997; Dabbagh, 2005]. Queste strategie sono in un rapporto gerarchico, ma comprensivo, in cui l'apprendimento distribuito include un apprendimento aperto e flessibile, e le comunità di apprendimento includono sia l'apprendimento distribuito, che l'apprendimento aperto e flessibile. La strategia aperta e flessibile descrive un singolo processo di apprendimento a distanza. In questa strategia l'obiettivo è quello di creare un ambiente di apprendimento che sia immediatamente disponibile e che è su misura delle esigenze specifiche dei discenti, sulla base di uno specifico curriculum. Questo è un modello prevalentemente *learner-centered* focalizzato maggiormente sull'apprendimento che sull'insegnamento.

La strategia di apprendimento distribuita si basa sulla possibilità di fornire formazione in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo, grazie all'utilizzo di un adeguato mix di tecnologie diverse [Knowledge, 2000]. In questo contesto, gli studenti possono completare corsi e programmi di studio a casa, sul posto di lavoro, o nel luogo che meglio si adatta alle loro esigenze. Gli studenti hanno anche la possibilità di comunicare con i docenti e con altri colleghi attraverso diversi mezzi di comunicazione come la posta elettronica, forum e videoconferenza.

Infine, in un approccio basato su comunità di apprendimento ci sono gruppi di persone che si sostengono a vicenda nelle loro attività di apprendimento, lavorando insieme su progetti di collaborazione. Gli studenti

imparano gli uni dagli altri attraverso un'esperienza collettiva socio-culturale, in cui la partecipazione conduce all'apprendimento [Rogoff, 1994; Ke e Hoadley, 2009]. Nella comunità di apprendimento, i partecipanti hanno l'opportunità di sviluppare esperienze su argomenti interdisciplinari attraverso la promozione di collegamenti tra discenti e docenti. Così si può dire che nelle comunità di apprendimento, l'enfasi si sposta dall'insegnamento all'apprendimento.

5. Teoria della “Media Synchronicity” e mondi virtuali

La teoria della “Media Synchronicity” (MST), secondo il lavoro di DeLuca e Valacich (2005), suggerisce che la selezione del mezzo di comunicazione per una particolare attività può essere effettuata più efficacemente se il tipo di task si avvicina al tipo di comunicazione implicata. Da un recente lavoro di Sabini et al. [2012], si evince che tale selezione del mezzo di comunicazione può risultare utile anche ad incoraggiare la diffusione di idee innovative tra gli utenti all'interno del network. Si è sostenuto che "le configurazioni sincrone sono più adatte a raggiungere una visione condivisa (**convergenza**), mentre le configurazioni asincrone sono migliori per lo scambio di informazioni (**trasporto**)" [Kerres e De Witt, 2003: 107]. Per il trasporto, i mezzi di bassa sincronicità (e-mail di gruppo, bacheca, condivisione di file) porteranno a una comunicazione più efficace, mentre per la convergenza, media di alta sincronicità (face-to-face, videoconferenza, telefono e chat) saranno preferiti [DeLuca e Valacich, 2005]. La sincronicità del mezzo di comunicazione è pertanto definita come

"la misura in cui le capacità di un mezzo di comunicazione permettono ai singoli di raggiungere la sincronia" [Dennis, Fuller e Valacich, 2008: 581].

Dennis e Valacich (1999) sostengono che la MST affronta le problematiche della "Media Richness" e le teorie della presenza sociale, individuando diverse limitazioni per tali framework: nessun mezzo di comunicazione è sempre preferibile (per capacità trasmissive); la capacità della comunicazione di un mezzo può variare a seconda di come questo viene utilizzato; la capacità di comunicazione di un media può variare in base al contesto in cui è utilizzato.

Kerres e DeWitt (2003) hanno esaminato la rilevanza della MST per l'apprendimento. I task per l'apprendimento in genere coinvolgono i processi sia di trasporto che convergenti. Nei processi di trasporto, la conoscenza viene creata e distribuita, mentre nei processi convergenti, la comunicazione crea un terreno comune per la condivisione delle conoscenze e ne influenza quindi le possibili interpretazioni. Un alto grado di sincronicità nella comunicazione (feedback elevato e parallelismo basso) è necessario per creare una visione condivisa, mentre le impostazioni asincrone (feedback basso e parallelismo alto) sono migliori per rendere la conoscenza usabile [Kerres e DeWitt, 2003: 108].

Il dilemma è quindi: i mondi virtuali sono progettati per sincronicità alta e convergenza, ma l'attrattiva della formazione a distanza è la sua sincronicità bassa e la flessibilità. Diversi studiosi hanno sostenuto che uno dei limiti di SL, è che non offre alcun supporto per l'interazione asincrona e lo scambio di informazioni tra le sessioni. In particolare SL non ha la condivisione di file

(Ereas, et al, 2010;.. Keskitalo. et al, 2011;.. Petrakou, 2010] né una interfaccia web con altri prodotti o software [Ereas, et al, 2010; Mason e Rennie, 2008] per facilitare l'interazione asincrona. Queste preoccupazioni richiedono una revisione dei mondi virtuali come ambienti di apprendimento, utilizzando come base concettuale una prospettiva di Design Science.

È importante sottolineare che la MST non è stata specificamente sviluppata per essere applicata a ambienti di apprendimento, si può affermare tuttavia che i limiti della teoria notati da Kerres e DeWitt (2003) non si applicano necessariamente ai mondi virtuali. Per esempio, mentre essi sostengono che la MST favorisca le interazioni faccia a faccia, il mondo virtuale combina essenzialmente i due aspetti.

Per quanto riguarda l'aspetto dei mondi virtuali diversi studi [Dickey 2003; Kamel-Boulos, Hetherington, e Wheeler, 2007] indicano il loro potenziale pedagogico e loro utilità nella formazione a distanza. Per gli studenti a distanza, rappresentazioni realistiche delle istituzioni a loro familiari in ambienti reali possono contribuire a generare un senso di appartenenza all'istituzione [Reeves e Minocha, 2010; Minocha e Reeves, 2010]. Anche se questo può non essere vitale per le interazioni faccia a faccia, pare poter essere di aiuto nelle interazioni a distanza per aumentare il senso di coinvolgimento con i coetanei.

Un altro aspetto importante riguarda l'apprendimento a distanza e la sincronicità. Savin-Baden et al. [2010], hanno sottolineato questo problema identificandola nella preoccupazione percepita da studenti a distanza di non essere in grado di accedere a possibili scenari in caso di necessità. Inoltre, è

stato sostenuto da alcuni studiosi che la principale ragione per cui la gente sceglie l'apprendimento a distanza sia la flessibilità garantita dal non doversi recare fisicamente in un dato posto ed i tempi [Bouhnik e Marcus, 2006; Richards e Ridley, 1997; Roblyer, 1999; Sonnenwald e Li, 2003; Wilson e Whitelock 1998].

Barab et al. (2001) asseriscono anche che l'interazione asincrona facilita il pensiero critico in quanto gli studenti hanno l'opportunità di riflettere e rivedere il proprio lavoro. Un altro motivo importante per facilitare la comunicazione asincrona è quello di fornire ai discenti le informazioni che non sono stati in grado di reperire alle riunioni sincrone. In uno studio di caso di Petrakou (2010) sono stati creati un sito web ed un blog in aggiunta alle attività di SL per supportare le esigenze di informazione dei discenti e favorire l'interazione asincrona tra le riunioni. Tuttavia gli studenti in realtà non utilizzavano queste due possibilità offerte per interagire con il docente e con i colleghi.

6. La teoria del design per le piattaforme dei mondi virtuali

3D: il progetto LiVES

È possibile sostenere che, mentre i mondi virtuali in generale sono utili alle comunità di apprendimento, i mondi virtuali come Second Life invece non sono appropriati per sviluppare gli antecedenti alle comunità di apprendimento, cioè l'apprendimento flessibile e distribuito discusso nelle precedenti sezioni. Questi antecedenti al modello di e-learning possono essere soddisfatti solo in mondi virtuali che integrino un mix di tecnologie

che includano l'attività asincrona [Knowledge, 2000]. Pertanto, i mondi virtuali per l'apprendimento devono includere mezzi di comunicazione che hanno la capacità di trasferimento dei dati asincrono e sincrono.

Alla luce delle teorie discusse nelle sezioni precedenti, possiamo ora formulare i requisiti generali (condizioni e le capacità) per piattaforme di mondi virtuali 3D da utilizzare per strategie di e-learning:

- L'apprendimento avviene attraverso scambi d'informazioni e/o comunicazioni tra utenti che utilizzano entrambi i mezzi di comunicazione sincroni e asincroni (condizione);
- In contesti di cooperazione, l'apprendimento avviene attraverso l'interazione e la condivisione di esperienze tra studenti e insegnanti (condizione);
- L'apprendimento profondo si verifica quando l'informazione e la conoscenza vengono memorizzate e rese disponibili per una successiva riflessione (condizione);
- Piattaforme di mondi virtuali 3D devono permettere sincronicità negli scambi in informazioni e/o comunicazioni tra utenti situati in luoghi diversi (capacità);
- Piattaforme di mondi virtuali 3D dovrebbero stimolare l'interazione sociale tra gli utenti che si trovano in luoghi diversi attraverso l'utilizzo di avatar (capacità);
- Piattaforme di mondi virtuali 3D devono consentire scambi asincroni di informazioni e/o comunicazioni (condivisione file, uso di wiki o blog) tra gli utenti (capability).

Di conseguenza una piattaforma per un mondo virtuale 3D utilizzato per sostenere le strategie di apprendimento a distanza si basa sulle seguenti componenti: sottosistema del mondo virtuale 3D (responsabile dello spazio virtuale, manager degli avatar, manager per l'apprendimento di oggetti), un sottosistema per i percorsi di apprendimento (creazione di percorsi di apprendimento, manutenzione e gestione, invogliare gli utenti a percorsi di apprendimento, monitorare gli utenti nell'avanzamento sui percorsi di apprendimento) ed un sottosistema per l'interazione asincrona (uno spazio per la condivisione delle informazioni e conoscenze, per la loro ricerca ed il relativo recupero).

Il sottosistema per il mondo virtuale 3D è necessario per gestire gli spazi virtuali 3D in cui gli utenti interagiscono, l'informazioni e le comunicazioni che vengono scambiate, e l'apprendimento che ha luogo. Ogni sottosistema dovrebbe consentire agli avatar degli utenti di essere invitati a partecipare agli spazi virtuali e manipolare gli oggetti di apprendimento nell'ambiente virtuale. Il sottosistema per i percorsi di apprendimento deve consentire per il gestore dei percorsi la possibilità di invitare gli utenti di unirsi a tali percorsi, e il tracciamento di tali utenti sui percorsi di apprendimento. Infine, il sottosistema per l'interazione asincrona deve supportare i processi di comunicazione asincrona necessari per l'apprendimento profondo attraverso caratteristiche di gestione della conoscenza, archiviazione, ricerca ed recupero. In particolare le ultime due tipologie di sottosistemi non sono normalmente affrontate da piattaforme per i mondi virtuali 3D, evidenziando la necessità per la futura ricerca su questo punto. Lo sviluppo di una tale

piattaforma potrebbe anche essere auspicata tramite il ricorso all'open source come riconosciuto da Braccini et al. (2009) per lo sviluppo di piattaforme di apprendimento a distanza.

Per confermare questa teoria, l'esperienza del suddetto progetto di ricerca LiVES sarà utilizzata nelle successive fasi della ricerca. Il progetto LiVES ha lo scopo di studiare la potenziale applicazione di piattaforme nei mondi virtuali 3D per la formazione professionale permanente. L'obiettivo è quello di sviluppare una piattaforma che può integrare un ambiente 3D e quindi, affrontare strategie di apprendimento sia di cooperazione assistita che individuale. La piattaforma sarà oggetto di sperimentazione e test durante le attività di apprendimento per i professionisti IT, al fine di minimizzare i problemi connessi all'interazione con le tecnologie innovative.

7. Conclusioni

La MST dà la possibilità di introdurre altri mezzi di comunicazione in un ambiente di apprendimento (tipo mondo virtuale). Dal punto di vista della design research, una teoria esplicativa di design per l'apprendimento in un mondo virtuale 3D deve avere una combinazione di diversi mezzi di comunicazione con diverse capacità. I principi della MST mostrano la necessità di sviluppare diverse capacità a seconda dell'attività da svolgere. Un possibile spunto per la ricerca potrebbe consistere nell'utilizzo di ontologie per definire una concettualizzazione comune di mondi virtuali per l'apprendimento, similmente a quanto fatto per finalità simili in altri contesti [Braccini et al. 2008].

Seguendo la prospettiva di design research, in questo lavoro è stato analizzato il problema della progettazione di una piattaforma 3D per i mondi virtuali per strategie innovative di e-learning. Sulla base della letteratura (teorie di fondo), questo documento dà un contributo fornendo una teoria esplicativa di progettazione per un mondo virtuale 3D da utilizzare per strategie innovative di e-learning. Questo verrà valutato nelle fasi future di ricerca che beneficiano dall'esperienza empirica del progetto LiVES.

Bibliografia

[Baskerville e Pries-Heje, 2010] Baskerville R., Pries-Heje J. (2010) Explanatory Design Theory, *Business & Information Systems Engineering*, 2(5), 271-282

[Barab et al., 2001] Barab, S., MaKinster, J. G., Moore, J., Cunningham, D., & the ILF Design Team. (2001). Designing e building an online community: The struggle to support sociability in the Inquiry Learning Forum. *Educational Technology Research e Development*, 49(4), 71–96.

[Bouhnik e Marcus, 2006] Bouhnik, D. e Marcus, T. (2006), Interaction in distance-learning courses. *Journal of the American Society for Information Science e Technology*, 57, 299–305.

[Braccini e Federici, 2008] Braccini A.M., Federici T. (2008), Knowledge Sharing in a Cultural Heritage Context: An Exploratory Study. In *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems, MCIS 2008, Hammamet, Tunisia, 24-26 October 2008*

[Braccini e Federici, 2010] Braccini, A. M., Federici, T. 2010. An IS for archaeological finds management as a platform for knowledge management: the ArcheoTRAC case. *VINE: The Journal of Information e Knowledge Management Systems*, 40(2): 136-152

[Braccini et al., 2008] Braccini, A. M., Spagnoletti, P., & D'Atri, A. (2008). Analysing business models for cross border e-services provided by the chambers of commerce. In W. Golden, T. Acton, K. Conboy, H. van der Heijden, & V. K. Ruunainen (Eds.), *Proceedings of 16th European Conference on Information Systems*.

[Braccini et al., 2009] Braccini, AM, Silvestri, C., D'Atri, A., Za, S. (2009), Users' Perception of the Quality of Open Source e-learning Platforms: the case of Moodle. In: *Proceedings of VIII IASTED International Conference on Web-based Education*.

[Cassidy, 2004] Cassidy, S. (2004) Learning Styles: An overview of theories, models, e measures. *Educational Psychology*, 24(4), 419-444.

[Coleman et al., 1997] Coleman, S. D., Perry, J. D. e Schwen, T. M. (1997) Constructivist Instructional Development: Reflecting on Practice from an Alternative Paradigm. *Instructional Development Paradigms (Dills, C. R., Romiszowski, A. J. Eds.)*, pp. 269-282, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ.

[Dabbagh, 2005] Dabbagh, N. (2005) Pedagogical Models for E-Learning: A Theory-Based Design Framework. *International Journal of Technology in Teaching e Learning*, 1(1), 25-44.

[Dalgarno e Lee, 2010] Dalgarno, B. e Lee, M. J. W. (2010) 'What are the learning affordances of 3-D virtual environments?', *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.

[DeLuca e Valacich, 2005] DeLuca, D. e Valacich, J.S. (2005) Outcomes from Conduct of Virtual Teams at Two Sites: Support for Media Synchronicity Theory. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*

[Delwiche, 2006] Delwiche, A. (2006). Massively multiplayer online games (MMOs) in the new media classroom. *Educational Technology e Society*, 9(3), 160-172.

[Dennis et al., 2008] Dennis, A. R., Fuller, R. M. e Valacich, J.S. (2008) Media, tasks e communication processes: A theory of media synchronicity. *MIS Quarterly*, 32(3), 575-600.

[Dennis e Valacich, 1999] Dennis, A.R. e Valacich, J.S. (1999) Rethinking media richness: Towards a theory of media synchronicity. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*

[Dickey, 2003] Dickey, M.D. (2003) Teaching in 3D: Pedagogical Affordances e Constraints of 3D Virtual Worlds for Synchronous Distance Learning. *Distance Education*, 24(1), 105-121.

[Dickey, 2005] Dickey, M. D. (2005). Brave new (interactive) worlds, a review of the design affordances e constraints of two 3D virtual worlds as interactive learning environments. *Interactive Learning Environments*, 13(1-2), 121-137.

[Edirisingha et al., 2009] Edirisingha, P., Nie, M., Pluciennik, M. e Young, R. (2009). Socialisation for learning at a distance in a 3-D multi-user virtual environment. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 458- 479.

[Federici et al., 2004] Federici T., Bianchini A., Morano T. (2004), "La specificità dell'e-procurement in sanità: le esperienze dell'Asl di Viterbo", *Mecosan*, n. 51 (Lug/Set), pp. 41-57

[Federici, 2005] Federici, T. (2005) An integrated approach in healthcare e-procurement: the case-study of the ASL of Viterbo. *Lecture notes in Computer Science*, 298-309

[Federici, 2006] Federici, T. (2006). Public Healthcare: changes introduced when implementing e-procurement. *Proceedings of the: Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS 2006)*, Venice, Italy.

[FitzGibbon et al., 2008] FitzGibbon, A., Oldham, E. e Johnston, K. (2008). Are Irish learner-teachers prepared to be agents of change in using IT in education?. In K. McFerrin et al. (Eds.), *Society for Information Technology e Teacher Education International Conference* (pp. 1397-1404). Chesapeake, VA, AACE.

[Gaimster, 2008] Gaimster, J. (2008). Reflections on interactions in virtual worlds e their implication for learning art e design. *Art, Design e Communication in Higher Education*, 6(3), 187-199.

[Gregor e Jones, 2007] Gregor, S., e Jones, D. (2007) The Anatomy of a Design Theory, *Journal of the Association of Information Systems*, 8(5), 312-335.

[Hew e Cheung, 2010] Hew, K. F. e Cheung, W. S. (2010), Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 e higher education settings: A review of the research. *British Journal of Educational Technology*, 41, 33-55.

[Jarmon et al., 2009] Jarmon, L., Traphagan, T., Mayrath, M., e Trivedi, A. (2009). Virtual world teaching, experiential learning, e assessment, an interdisciplinary communication course in *Second Life*. *Computers e Education*, 53, 169-182.

[Kamel-Boulos et al., 2007] Kamel-Boulos, M. N., Hetherington, L., e Wheeler, S. (2007). Second life: An overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical e health education. *Health Information e Libraries Journal*, 24, 233-245.

[Ke e Hoadley, 2009] Ke, F., Hoadley, C. (2009) Evaluating Online Learning Communities. *Educational Technology Research e Development*, 57(4), 487-510.

[Kerres e De Witt, 2003] Kerres, M. e De Witt, C. (2003) A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements. *Journal of Educational Media*, 28(2-3),

[Keskitalo et al., 2011] Keskitalo, T., Pyykkš, E. e Ruokamo, H. (2011) Exploring the Meaningful Learning of Learners in Second Life, *Journal of Educational Technology & Society*, Volume 14 (1), 16-26.

[Kirriemuir, 2009] Kirriemuir, J. (2009). Virtual world activity in UK universities e colleges, An academic year of expectation? *Snapshot #7*, Winter 2009.

[Knowledge, 2000] Knowledge, J. (2000) Distributed learning evolves to meet needs of lifelong learners. *E-Education Advisor*. Education Edition, 1(1), 1-15.

[Lambert e Kidd, 2008] Lambert, J. e Kidd, L. (2008). The Potential e Limitations of Teaching e Learning in an e-Learning 2.0 Environment from a Cognitive Load Perspective. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia e Telecommunications 2008* (pp. 6003-6008). Chesapeake, VA, AACE.

[Lee e Christopher, 2006] Lee, J. J., e Christopher, M. H. (2006). Ugly in a world where you can choose to be beautiful, teaching e learning about diversity via virtual worlds. In *Proceedings of the 7th international conference on Learning sciences*. Bloomington, Indiana, International Society of the Learning Sciences.

[Livingstone e Kemp, 2006] Livingstone, D e Kemp, J. (2006). Massively multi-learner: Recent advances in 3D social environments. *Computing e Information Systems Journal*, 10 (2).

[Lofstrom e Nevgi, 2007] Lofstrom, E. e Nevgi, A. (2007), From strategic planning to meaningful learning: diverse perspectives on the development of web-based teaching e learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 38,312-324.

[Luo e Kemp, 2008] Luo, L. e Kemp, J. (2008) Second Life: Exploring the immersive instructional venue for library e information science education. *Journal of Education for Library e Information Science* 49(3), 147-166.

[Mason e Rennie, 2008] Mason, R., e Rennie, F. (2008). *E-learning e social networking hebook*, Resources for Higher Education, Routledge, London.

[Mayrath et al., 2007] Mayrath, M., J. Sanchez, T. Traphagan, J. Heikes, e A. Trivedi. (2007). Using Second Life in an English course, *Designing class activities to*

address learning objectives. Paper presented at Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia e Telecommunications, 25 June, Vancouver.

[Meadows, 2008] Meadows, M.S. 2008. I, avatar: The culture e consequences of having a Second Life. New Riders, Berkeley, CA.

[Minocha e Reeves, 2010] Minocha, S. e Reeves, A. J. (2010). Design of Learning Spaces in 3D Virtual Worlds, An Empirical Investigation of Second Life, special issue on Learning e researching in virtual worlds of the journal Learning, Media e Technology, 35(2), 111-137.

[Ondrejka, 2008] Ondrejka, C. (2008) Education unleashed: Participatory culture, education, e innovation in Second Life. Pp229-252. In The ecology of games: Connecting youth, games, eLearning. The John D. e Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media e Learning, edited by K. Salen. Cambridge, MA: The MIT Press

[Petraou, 2010] Petraou, A. (2010) Interacting through avatars, Virtual worlds as a context for online education, Computers & Education, 54, 1020-1027.

[Reichman e Grasha, 1974] Reichman, S.W e Grasha, A.F. (1974) A Rational Approach to Developing e Assessing the Construct Validity of a Student Learning Style Scales Instrument. Journal of Psychology, 87(2), 213-223.

[Resca, 2006] Resca, A. (2006) Knowledge: climbing the learning ladder to a 'phenomenological' view. Journal of Information Technology 21 (3), 203-210

[Richards e Ridley, 1997] Richards, C. N. e Ridley, D. R. (1997) Factors affecting college learners' persistence in on-line computer-managed instruction. College Learner Journal, 490-495

[Roblyer, 1999] Roblyer, M.D. (1999) Is choice important in distance learning? A study of learner motives for taking internet-based courses at the high school e community college levels, Journal of Research on Computing in Education, 32(1), 157-171.

[Rogoff, 1994] Rogoff, B. (1994) Developing understanding of the idea of communities of learners. Mind, Culture, e Activity, 4, 209-229.

[Sabini e Spagnoletti, 2010] Sabini L., Spagnoletti P. (2010) "Absorptive Capacity In Service Innovation: The role Of It Capabilities", Proceedings of Interop-VLab, Napoli, Italy.

[Sabini et al., 2012] Sabini L., Valentino A., Sinha K.M., (2012). "Search phase e the openness effects in MNEs". Physica-Verlag, Springer, Heidelberg, forthcoming.

[Sadler-Smith e Riding, 1999] Sadler-Smith, E. e Riding, R. (1999) Cognitive Style e Instructional Preferences. Instructional Science, 27(5), 355-371.

[Salmon, 2009] Salmon, G. (2009), The future for (second) life e learning. British Journal of Educational Technology, 40(3), 526-538.

[Salt et al., 2008] Salt, B., Atkins, C., e Blackall, L. (2008). Engaging with Second Life, Real education in a virtual world e Literature review. <http://slenz.wordpress.com/slenz-project/slenz-literature-review>.

[Savin-Baden et al., 2011] Savin-Baden, M., Tombs, C., Poulton, T. Conradi, E., Kavia, S., Burden, D. e Beaumont, C. (2011) An evaluation of implementing problem-based learning scenarios in an immersive virtual world. International Journal of Medical Education, 2:116-124

[Savin-Baden et al., 2010] Savin-Baden, M., Gourlay, L., Tombs, C., Steils, N., Tombs, G. e Mawer, M. (2010), Situating pedagogies, positions e practices in immersive virtual worlds, *Educational Research*, 52(2), 123-133

[Sonnenwald e Li, 2003] Sonnenwald, D. H. e Li, B. (2003), Scientific collaboratories in higher education: exploring learning style preferences e perceptions of technology. *British Journal of Educational Technology*, 34, 419–431.

[Spagnoletti e Resca, 2012] Spagnoletti, P. e Resca, A., (2012), "A Design Theory for IT Supporting Online Communities," *hicss*, pp.4082-4091, 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences.

[Spagnoletti e Za, 2011] Spagnoletti, P. e Za, S., (2011) Securing Virtual Enterprises: Requirements E Architectural Choice, *International Conference on Internet Studies*

[Twining, 2009] Twining, P. (2009), Exploring the educational potential of virtual worlds: Some reflections from the SPP. *British Journal of Educational Technology*, 40, 496-514

[Vogel et al., 2008] Vogel, D. Guo, M., Zhou, P., Tian, S., e Zhang, J. (2008). In search of Second Life nirvana. *Issues in informing science e information technology* 5, 11-28.

[Warburton, 2009] Warburton, S. 2009. Second Life in higher education, Assessing the potential for e the barriers to deploying virtual worlds in learning e teaching. *British Journal of Educational Technology* 40(3), 414–26.

[Wilson e Whitelock, 1998] Wilson, T. e Whitelock, D. (1998) What are the perceived benefits of participating in a computer-mediated communication (CMC) environment for distance learning computer science learners? *Computers & Education*, 30 (3-4), 259-269

[Walls et al., 1992] Walls, J. G.; Widemeyer, G. R.; and Sawy, O. A. E. (1992), "Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS," *Information Systems Research*, Volume 3, Number 1(March), pp. 36-59.

[Walls et al., 2004] Walls, J. G. Widmeyer, G. R., El Sawy, O. A. (2004) Assessing information system design theory in perspective: How useful was our 1992 rendition? *Journal of Information Technology Theory in Practice*, 6(2), 45-38.

[Wood e Hopkins, 2008] Wood, D. e Hopkins. L. (2008). 3D virtual environments, Businesses are ready but are our 'digital natives' prepared for changing lescapes? In *Hello! Where are you in the lescape of educational technology?* Proceedings ascilite Melbourne 2008.