

Una Strategia per la Valutazione Continua di Attività di e-Learning

D. Impedovo, R. Modugno, G. Pirlo, E. Stasolla

Dip. Informatica – Università degli Studi di Bari - via Orabona 4, 70125 – Bari

Dip. Elettrotecnica ed Elettronica - Politecnico di Bari –Via Orabona 4, 70126 – Bari

*Centro “Rete Puglia” – Università degli Studi di Bari – via G. Petroni 15/F.1- 70124 Bari
segreteria@retepuglia.uniba.it*

Lo sviluppo e la diffusione dell’e-learning sta imponendo una sempre maggiore attenzione verso la definizione di strategie di valutazione in grado di verificare la rispondenza delle azioni formative sia alle necessità educative che alle esigenze organizzative, normative ed istituzionali. Questo lavoro presenta una semplice ed efficace strategia di tipo “participant-oriented” per la valutazione delle azioni di e-learning. L’applicazione di tale strategia ad attività in e-learning svolte nell’Università degli Studi di Bari ha permesso di evidenziarne la potenzialità e l’utilità.

1. Introduzione

Negli ultimi anni l’e-learning è stato sempre più diffusamente considerato un’utile strumento di formazione. Inizialmente, grande enfasi è stata data agli aspetti tecnologici legati alla possibilità di connettività a larga banda. Solo più di recente, maggiore attenzione è stata posta sugli aspetti metodologici, legati all’uso ottimale delle tecnologie ICT per la formazione [Impedovo, 2006], [Impedovo et al., 1999, 2003, 2007a, 2008a], [Jung I., 2000].

In questo dominio un aspetto cruciale è rappresentato dalla qualità della formazione in e-learning e quindi di grandissimo interesse è la definizione di strategie di valutazione dei prodotti e dei servizi di e-learning [Kirkpatrick D., 1994], [Rossi P. H., 1999], [Worthen B.R. et al., 1997]. Questo compito è estremamente complesso vista la molteplicità dei sistemi di e-learning e le loro diverse modalità d’uso, che possono essere considerate in contesti organizzativi e sociali anche molto differenti e con diverse finalità. La tradizionale asserzione che la formazione a distanza è fredda ed impersonale appare oramai ampiamente superata. Infatti, sebbene l’interazione fisica non è ovviamente possibile attraverso strumenti di comunicazione digitale, è oramai ampiamente evidente l’incredibile livello di interazione e la quantità e qualità di relazioni che possono essere stabilite tra coloro che appartengono a comunità di apprendimento definite a partire da ambienti collaborativi e strumenti cooperativi di formazione [Rovai, 2001, 2004], [Willis J., 2002].

In letteratura esistono numerosi interessanti approcci di valutazione, dai quali il presente lavoro fa riferimento. Kirkpatrick D. [Kirkpatrick D., 1994] propone una strategia basata su quattro parametri fondamentali: *soddisfazione*

del cliente, apprendimento, modifica del comportamento ed efficacia dell'investimento. Rossi et al. [Rossi P. H., 1999] propongono un modello basato sulla *valutazione dell'input*, che stima la capacità nell'uso dei dispositivi; sulla *valutazione di processo*, che esamina l'efficienza di tutte le componenti di processo; sulla *valutazione dell'output*, che verifica il processo attraverso i risultati conseguiti; sulla *valutazione dell'impatto*, che riguarda i risultati a lungo termine ed i loro effetti. Worthen et al. [Worthen B.R. et al., 1997] identificano invece sei diverse strategie di valutazione di processi formativi: *Objectives-oriented* – orientata a determinare fino a che punto il processo raggiunge gli obiettivi educativi; *Management-oriented* – orientata a supportare efficaci scelte decisionali; *Consumer-oriented* – orientata allo sviluppo di una adeguata informazione sui prodotti sviluppati; *Expertise-oriented* – orientata all'esperienza professionale dei valutatori che devono giudicare il processo formativo; *Adversary-oriented* – che tende a bilanciare sia gli aspetti positivi che quelli negativi; *Participant-oriented* – orientata a considerare tutti i diversi attori che partecipano a vario titolo i processi educativi, per valutare e confrontare tutti i diversi punti di vista.

Partendo dai principali modelli di valutazione esistenti in letteratura, e brevemente citati innanzi, il presente lavoro vuole presentare un tentativo di superare il limite presente nei modelli stessi, e cioè la loro esclusiva attenzione alle esigenze di un solo attore. Infatti è necessario saper ben focalizzare la complessità di un'organizzazione che vede al suo interno differenti attori anche con obiettivi e finalità diverse. Questo lavoro presenta quindi una nuova strategia per la valutazione di attività formative in e-learning, basata sull'uso di "quality models". La strategia coinvolge tutti i principali attori coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti e dei processi di e-learning. L'uso del feedback fornito dai diversi attori consente di perseguire il miglioramento continuo dell'efficienza e dell'efficacia dei prodotti e dei processi. Alcuni risultati sperimentali, ottenuti applicando la strategia proposta ad alcune attività di e-learning nell'Università degli Studi di Bari, dimostrano la validità dell'approccio proposto ed evidenziano alcune possibili direzioni di ulteriore sviluppo.

2. Valutazione di attività di e-learning

Una strategia di valutazione di attività di e-learning deve adottare opportune modalità per i diversi attori partecipanti alle attività a seconda delle specifiche finalità della valutazione [Impedovo et al., 2006c].

La strategia di valutazione qui proposta parte dalla considerazione che le attività di e-learning possono essere considerate come il risultato di un processo iterativo di analisi (dei requirements, delle condizioni di lavoro, ecc.) di progetto (di prodotti, di attività, dell'organizzazione, etc.), di sviluppo (di prodotti, ambienti operativi, ecc.) e di uso (sistemi di apprendimento, prodotti, ambienti formativi, ecc.). L'efficacia della strategia deriva dalla sua capacità di acquisire in maniera semplice e continua le informazioni necessarie per migliorare le diverse fasi del processo formativo [Impedovo et al., 2006c]. Inoltre, dal momento che le attività di e-learning dipendono fortemente dall'interazione tra persone (anche se supportate da sistemi ICT), la valutazione "participant-

based” risulta facilmente adattabile alle differenti tipologie di analisi ed alle differenti tipologie di attori coinvolti nelle attività di e-learning. A questo scopo opportuni “quality models” sono stati progettati ed usati, in accordo alla strategia generale usata nella valutazione di attività di e-learning e riportata schematicamente nella Figura 1.

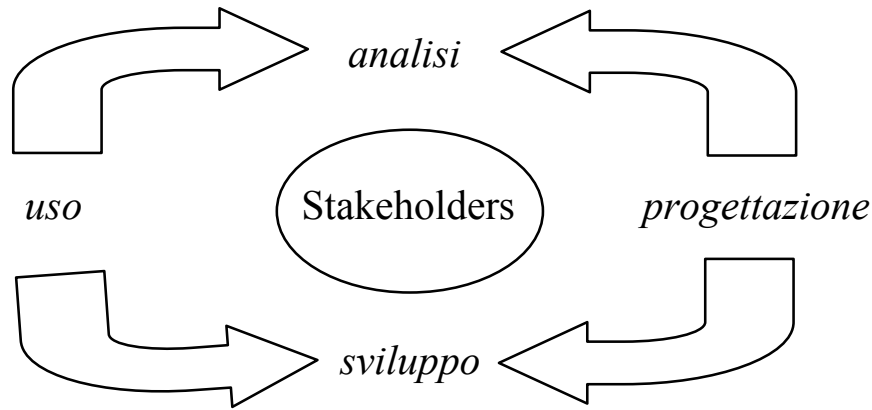


Figura 1

Ovviamente, per ciascuna fase della strategia di valutazione, è necessario scegliere un opportuno set di parametri (indicatori) al fine di poter eseguire la valutazione da parte dei diversi attori, a seconda dalle diverse finalità della valutazione (ad esempio: *soddisfazione del cliente, apprendimento, modifica del comportamento, efficacia dell'investimento*).

Tabella 1

	Analysis	Design	Development	Use
Teachers		X		X
Trainers		X		X
Students				X
Managers of faculty secretaries		X		X
E-learning project leaders	X	X	X	
E-learning course didactic designers		X	X	
E-learning course graphic designers		X	X	
CM experts,	X	X	X	
LMS experts,	X	X	X	

D'altro canto, diversi attori possono essere considerati, a seconda della specifica struttura organizzativa a supporto delle attività di e-learning e delle

finalità della valutazione: insegnanti, tutors, studenti, responsabili di segreterie di facoltà, leaders dei progetti di e-learning, progettisti di corsi didattici, esperti di Course Maker (CM), esperti di Learning Management Systems (LMS), etc. Sebbene questi attori siano implicati in una o più fasi del processo di e-learning, ciascuno di essi ha un ruolo specifico in ciascuna fase e quindi deve essere opportunamente coinvolto nella valutazione attraverso uno specifico set di indicatori. La Tabella 1 mostra, a titolo di esempio, alcuni possibili attori coinvolti in ciascuna fase della valutazione. Ad esempio dalla fase d'uso possono essere ricavate preziose informazioni sulla qualità dei prodotti (usabilità, accessibilità, ecc.), sull'ambiente di apprendimento (livello consentito di cooperazione ed interazione, ecc.), sul supporto tecnologico (efficienza, ecc.).

3. Esperienze all'Università degli Studi di Bari

Le attività in e-learning dell'Università degli Studi di Bari vedono coinvolte principalmente tre tipologie di differenti attori [Impedovo et al., 2006a, 2006b, 2008c, 2009]: gli studenti, i docenti, i responsabili delle segreterie di Facoltà. La valutazione delle attività di e-learning è stata svolta prendendo in considerazione queste tre tipologie di attori, ed è stata realizzata attraverso lo sviluppo di specifici "quality models", sia in ordine all'analisi degli strumenti ICT che a livello dei processi di e-learning [Impedovo et al., 2005b, 2006c, 2006e]. Ovviamente, tali "quality models" non vanno confusi con le altre modalità di valutazione/autovalutazione messe a disposizione per la valutazione dei discenti dei livelli di conoscenze e competenze acquisite in e-learning [Impedovo et al., 2006d, 2006f, 2007b, 2007c, 2008b].

A riguardo delle procedure di valutazione degli strumenti ICT, sono stati progettati e somministrati opportuni "quality models" per la valutazione del Course Maker "Lectora Publisher" [lectora] e dello strumento di Virtual Classroom fornito dal Learning Management System "NetLearning" [trivantis, ilearning], in accordo a metodologie standard di valutazione [UNI EN ISO 9000, 2000], [UNI EN ISO 9001, 2000].

In particolare il "quality model" del CM "Lectora Publisher" consiste in quattro set di indicatori. Il primo set si riferisce alle caratteristiche generali, come ad esempio funzionalità dell'editor, varietà dei media supportati, usabilità dei prodotti, ecc.; il secondo set riguarda l'uso di oggetti e implica caratteristiche quali la comprensibilità delle proprietà degli oggetti, la semplicità nella definizione delle azioni da intraprendere e la loro utilità, ecc.; il terzo set di indicatori riguarda i test e considera la varietà dei tipi di test e delle possibili opzioni, la semplicità nella creazione di test, ecc.; il quarto set di indicatori riguarda le caratteristiche di pubblicazione, come i tipi di differenti pubblicazioni possibili, la semplicità della procedura di pubblicazione (anche con riferimento agli standard AICC), la chiarezza dei segnali di warning, ecc..

Il "quality model" relativo alla Virtual Classroom (VC) del "NetLearning" LMS si basa su tre set di indicatori. Il primo set riguarda le opzioni dell'amministratore, come ad esempio le funzionalità generali dei servizi amministrativi della VC e la loro semplicità d'uso; il secondo set riguarda invece le opzioni relative all'accessibilità, come ad esempio la chiarezza dei comandi e

delle operazioni collegate, l'usabilità dei link, ecc.; il terzo set degli indicatori riguarda l'efficienza della VC basata sulla qualità audio-video, sugli strumenti interattivi, ecc. .

Il "quality model" relativo alle attività di e-learning si basa invece su tre set di indicatori rispettivamente riferiti al corso, al docente e all'attività didattica. Riguardo al corso, i contenuti sono valutati dagli utenti in termini di ampiezza, accuratezza, correttezza e livello di approfondimento, nonché il grado di interesse suscitato dagli argomenti presentati. Riguardo la valutazione del docente, alcune delle principali caratteristiche oggetto della valutazione sono la chiarezza espositiva del docente, la sua capacità di creare un clima di lavoro positivo, il grado di interesse generato, la capacità di utilizzare esempi e di interagire con gli studenti. Infine, l'attività didattica è valutata considerando l'efficacia dei supporti multimediali e dei supporti ICT, il grado di organizzazione complessiva dell'attività, ecc..

Tabella 2

Livello	Giudizio	Score
SODDISFACENTE	Superiore ai requisiti	3
	Accettabile	2
	Appena Accettabile	1
INSODDISFACENTE	Inaccettabile	0

La valutazione di ciascun indicatore viene espressa come descritto nella Tabella 2, in accordo allo standard UNI ISO 9000-9001 [UNI EN ISO 9000, 2000], [UNI EN ISO 9001, 2000]. In tal modo i diversi attori esprimono il loro giudizio attraverso una valutazione numerica che evidenzia i punti di forza e quelli di debolezza del processo di e-learning.

4. Experimental Results

La strategia di valutazione presentata in questo articolo è stata sperimentata nell'ambito dei processi di e-learning e dell'utilizzo dei sistemi ICT per la formazione a distanza del Centro "Rete Puglia" dell'Università di Bari [Impedovo S. et al, 2004a, 2004b, 2004c, 2005a, 2006a], [Dimauro G. et al, 2005a, 2005b, 2006], [Greco N. et al, 2005, 2006]. I risultati ottenuti evidenziano che il punteggio medio complessivo è pari a 2.3, per il Course Maker; 2.1 per la Virtual Classroom ed a 2.0 per l'attività didattica. Una lettura più accurata dei risultati ha evidenziato l'esigenza di mettere in essere una serie di iniziative a supporto di alcuni attori, per permettere loro di superare situazioni di difficoltà e disagio nell'uso di sistemi ICT.

In particolare, dalle informazioni ricavate dal "quality model" è apparso necessario predisporre e svolgere una serie di azioni di training rivolte ai docenti dell'Università di Bari ed ai responsabili delle segreterie di Facoltà. I docenti con la finalità principale di renderli maggiormente autonomi nell'uso del Course Maker e della Virtual Classroom e nella predisposizione dei prodotti di e-learning; i responsabili delle segreterie di Facoltà per aiutarli nell'uso dell'LMS, per la gestione delle carriere degli studenti.

Le attività di training relative al Course Maker “Lectora Publisher” hanno riguardato argomenti quali *Sviluppo e Gestione di Learning Objects; Componenti multimediali; Pubblicazione secondo gli Standard AICC e SCORM*. Le attività di training relative alla Virtual Classroom hanno riguardato principalmente: *Integrazione di contenuti didattici standard; Sviluppo e Gestione Tests; Tracciamento di attività; Reporting e statistiche; Creazione, Pianificazione e amministrazione di attività didattiche; Creazione e gestione di profili utente; Application sharing; Gestione di e-mail, forum, chat*. Le attività di training relative alla piattaforma LMS sono state invece rivolte principalmente ai seguenti argomenti: *Tracciamento delle attività individuali; Reporting e Statistiche; Creazione e Gestione di profili utente; Controllo degli Accessi e Gestione delle autorizzazioni; Gestione di E-mail, forum, chat*.

5. Conclusioni

Questo lavoro presenta una strategia di valutazione di attività di e-learning, basata su un approccio di tipo “participant-oriented”. I feedback forniti dai diversi attori dei processi di e-learning vengono analizzati ed utilizzati nel processo di miglioramento continuo dei prodotti e dei servizi. Alcuni risultati sperimentali, relativi all’applicazione di questa strategia nell’ambito di alcune attività di e-learning in essere nell’Università degli Studi di Bari, dimostrano la semplicità e l’utilità della strategia proposta.

Bibliografia

[Dimauro G. et al, 2005a] Dimauro G., Impedovo D., Impedovo S., Lucchese M.G., Modugno R., Pirlo G., Sarcinella L. (2005). *An Experimental Investigation on Web Site Usability*. Vth Int. Conference 'Multimedia in Business and Education', Czestochowa, Poland, March 15-17.

[Dimauro G. et al., 2005b] Impedovo S., Modugno R., Pirlo G., (2005). A new step toward e-learning at the University of Bari, Proc. of the 1st WSEAS/IASME Int. Conf on Educational technologies (EDUTE 05), Special Session on “E-learning for Innovation in Education”, WSEAS Publ., Tenerife, Spagna, Dic. 15-18, pp. 134-137.

[Dimauro G. et al., 2006] Impedovo S., Modugno R., Pirlo G., (2006). The e-learning Project at the University of Bari. WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education, Issue 2, Vol. 3, pp. 75-79.

[Greco. N. et al., 2005] Greco, N. Dimauro G., Ferrante A., Impedovo S., Lucchese M.G., Modugno R., Pirlo G., Sarcinella L.. (2005). e-learning activities at the University of Bari: the PROTEO Project. *Proc. of the WSEAS Int. Conf. on “Applied Informatics and Communications (AIC’05), Malta, 15-17, pp. 143-147*.

[Greco. N. et al., 2006] Greco, N. Dimauro G., Ferrante A., Impedovo S., Lucchese M.G., Modugno R., Pirlo G., Sarcinella L.. (2006). “The PROTEO Project: New Advancements in e-learning activities at the University of Bari”, *WSEAS Transactions on Communications*, Issue 1, Vol. 5, Jan. 2006, pp. 23-30.

[trivantis] <http://www.trivantis.com>

[lectora] <http://www.lectora.com>

[ilearning] <http://ilearning.oracle.com/>

[Impedovo et al., 1999] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (1999). Teledidattica per la Formazione Universitaria. In *AICA – Special Issue Teledidattica, Teleformazione e Telelavoro a cura di S. Impedovo – Vol. XXIX n. 3.*

[Impedovo et al., 2003] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (2003). Traditional Learning Toward On-Line Learning. In P. Grew and G. Valle eds., *Proceedings of the International Conference on Technology-Enhanced Learning (TEL'03)*. FAST, Milan, Italy, pp. 355-360.

[Impedovo et al., 2004a] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (2004). Wap Application for e-learning. In A. Andronico, P. Frignani, G. Poletti editors, *Atti Didattica 2004 - AICA*, Ferrara, Italia, 10-12 Maggio 2004, pp. 1087-1092.

[Impedovo et al., 2004b] Impedovo, S., Dimauro, G., Impedovo, D., Pirlo G. (2004). Una Cattedra Multimediale Integrata per la Formazione 'In Presenza' e 'A Distanza'. Proc. *EXPO-LEARNING 2004*, Ferrara, Italy, October 9-12, 2004.

[Impedovo et al., 2004c] Impedovo, S., Dimauro, G., Impedovo, D., Pirlo G. (2004). Una Cattedra Multimediale Integrata per la Formazione 'In Presenza' e 'A Distanza' – Italian Patent Office Code N° BA2004U000016/ 07/06/2004.

[Impedovo S. et al., 2005a] Impedovo S., Dimauro G., Ferrante A., Greco N., Lucchese M. G., Pirlo G., Sarcinella L., (2005). *Evaluation of Multimedia Systems during their Lifecycle*. Vth International Conference 'Multimedia in Business and Education', Czestochowa, Poland, March 15-17, 2005, pp. 162-165.

[Impedovo et al., 2005b] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2005). Evaluating e-learning activities by Quality Models: Experiences at the University of Bari. Proc. of the 1st *WSEAS/IASME Int. Conf on Educational technologies (EDUTE 05), Special Session on "E-learning for Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Tenerife, Spain, 2005, pp. 119-123.

[Impedovo, 2006] Impedovo, S., (2006). Information Communication Technologies: in support of knowledge-based society development. Some experiences of the University of Bari. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Issue 2, Vol 3, pp.69-74.

[Impedovo et al., 2006a] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Greco, N., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L. (2006). The PROTEO Project: New Advancements in e-learning activities at the University of Bari. *WSEAS Trans. on Communications*, Vol.5, No. 1.

[Impedovo et al., 2006b] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G. (2006). The e-learning project at the University of Bari. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Vol. 3, Issue 2, Vol 3, pp.75-79.

[Impedovo et al., 2006c] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo, G., (2006). On the evaluation of e-learning activities. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Vol 3, Issue 2, pp.86-91.

[Impedovo et al., 2006d] Impedovo, S., Lucchese, M.G., Pirlo, G. (2006). e-Examinations: an Advanced Methodology for Student's tests on e-Learning University Courses. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 5, Vol. 3, May 2006, pp. 361- 366.

[Impedovo et al., 2006e] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2006). A Feedback-based Framework for Continuous Evaluation of e-Learning Activities. *Proc. of the 3rd WSEAS/IASME Int. Conf on Engineering Educational '06 (EE'06), Special Session on "Innovation in Education", WSEAS Publ., Athens, Greece, July 11-13, 2006, pp. 258-262.*

[Impedovo et al., 2006f] Impedovo, S., Lucchese M.G., R., Pirlo, G., (2006). Advanced Methodologies for Student's Tests on e-Learning Course : e-Examinations. *Proc. of the 3rd WSEAS/IASME Int. Conf on Engineering Educational '06 (EE'06), Special Session on "Innovation in Education", WSEAS Publ., Athens, Greece, July 11-13, 2006, 271-276.*

[Impedovo et al., 2007a] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). An Overview on e-learning in the Italian Universities and the Efforts of Bari University. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Educational Technologies, WSEAS Publ., Arcachon, France, Oct. 13-15, 2007, pp. 379-384.*

[Impedovo et al., 2007b] Impedovo, S., Campanella S., Ferrante A., Impedovo, D., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). Evaluating Quality of e-learning courses: Investigating on Survey Development. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Education and Educational Technologies (EDU'07), WSEAS Publ., Venice, Italy, 2007, pp. 201-206.*

[Impedovo et al., 2007c] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Lucchese, M.G. , Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). Engineering E-Learning Surveys: A New Approach. *International Journal of Education and Information Technologies*, NAUN publishing, Issue 2, Volume 1, 2007, pp. 105-113

[Impedovo et al., 2008a] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Lucchese, M.G. , Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). *E-Learning Platforms in the Italian Universities: The Technological Solutions at the University of Bari. WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 1, Volume 5, January 2008, pp. 12-19

[Impedovo et al., 2008b] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Lucchese, M.G. , Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). Quality Enhancement in E-Learning Activities: Improvements by mean of a Newly Engineered E-Learning Survey. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 4, Volume 5, April 2008, WSEAS press, pp. 242-251.

[Impedovo et al., 2008c] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Greco, N., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L. (2008). E-Learning at the University of Bari: The PROTEO Project. *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Informatics and Communications*, Malta, September 15-17, 2005, WSEAS publishing, pp. 143-147.

[Impedovo et al., 2009] Impedovo, S., Campanella S., Ferrante A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2009). E-Learning Advancements at the University of Bari. VI Congresso Nazionale Sle-L (Sle-L 2009), Salerno, Italy, September 16-18, 2009.

[Jung I., 2000] Jung, I., (2000). Technology innovations and the development of distance education: Korean experience. *Open Learning*, Vol. 15, Issue 3, pp. 217-231.

[Kirkpatrick D., 1994] Kirkpatrick D., (1994). Evaluating Training Programs. The four levels. Berrett-Koehler, San Francisco, USA

[Rossi P. H., 1999] Rossi P. H., Freeman H. E. and Lipsey M.W., (1999). Evaluation: a systematic approach. Newbury Park, CA: Sage.

[Rovai A.P., 2001] Rovai, A.P., (2001). Classroom community at a distance: a comparative analysis of two ALN-based university programs. *Internet and Higher Education*, Vol. 4(2), pp. 105–118.

[Rovai A.P., 2004] Rovai, A.P., (2004). A constructivist approach to online college learning, *Internet and Higher Education*, Vol. 7, Issue 2, pp. 79-93

[UNI EN ISO 9000, 2000] UNI EN ISO 9000, “*Sistemi di gestione per la qualità – Fondamenti e terminologia*.”

[UNI EN ISO 9001, 2000] UNI EN ISO 9001, *Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti*.

[Willis J., 2002] Willis, J., (2000). The maturing of constructivist instructional design: Some basic principles that can guide practice. *Educational Technology*, Vol. 40, Iss. 1, pp.5-16.

[Worthen B.R. et al., 1997] Worthen B.R., Sanders J.R., Fitzpatrick J.L., (1997). Program Evaluation: alternative approaches and practical guidelines. New York, Longman.