

## La valutazione in itinere nell'e-learning: autovalutazione e valutazione collaborativa

### On-going evaluation in e-learning: self-assessment and collaborative assessment

CONCETTA LA ROCCA

Questa nota nasce nell'humus del Progetto, cofinanziato dalla Regione Lazio e dall'Università Roma Tre, *Innovazioni multimediali nei processi di formazione con adulti professionisti su piattaforme e-learning*, del quale è Responsabile Scientifico Gaetano Domenici. Nella sua sezione sperimentale, il Progetto si riferisce al Corso di Laurea in Scienze dell'Educazione e-learning attivo presso l'Università Roma Tre, nell'ambito del quale sono stati costruiti percorsi formativi per il potenziamento dell'e-learning attraverso l'implementazione multimediale di materiali di insegnamento, delle relative attività didattiche e delle forme di valutazione e autovalutazione in itinere. Tale sperimentazione è in svolgimento: gli esiti riguardano un aumento della partecipazione alle attività didattiche e di interazione, un miglioramento dell'apprendimento anche in senso meta-cognitivo.

*This note is rooted in the humus of the "Multimedia Innovations, in training by e-learning platform to professional adults" Project, of which Gaetano Domenici is Scientific Director. The Project – financed both by Regione Lazio and Roma Tre University – refers to the Degree Course in Sciences of Education e-learning activated within University Roma Tre. Its experimental section regards the building training paths for the full utilization of the potential of e-learning through the implementation of multimedia teaching materials and the related didactic activities and forms of on-going evaluation. Experimenting is in progress: the expected results will focus on an increased participation in the educational activities and interaction, and an improvement in learning also in a meta-cognitive sense.*

**Parole chiave:** e-learning; "moduli multimediali"; valutazione in itinere; auto-valutazione; valutazione collaborativa; meta-cognizione.

**Key words:** e-learning; "multimedia modules"; on-going evaluation; self-assessment; collaborative assessment; meta-cognition

*Si ringrazia la Prof.ssa Rosa Capobianco, docente di Statistica presso l'Università Roma Tre, per i preziosi consigli sulla elaborazione dei dati utilizzati in questo lavoro.*

## 1. Introduzione

Il dibattito scientifico contemporaneo sulla valutazione vede la convergenza degli autori in merito alla funzione di arricchimento e di risorsa che essa svolge nelle attività formative, non essendo intesa come un mero strumento conoscitivo applicato da un osservatore (esterno o interno) ad un contesto di insegnamento/apprendimento prima, durante e dopo l'attività svolta, ma essendo considerata parte integrante della stessa azione educativa (Domenici 2009a; 2009b; Trincherò 2006). In questa ottica è particolarmente interessante un'analisi della valutazione in itinere poiché essa accompagna costantemente il percorso di formazione, consentendo ai docenti un monitoraggio analitico e regolare di tale percorso ed ai discenti un esercizio di riflessione continua sul procedere del proprio apprendimento (Pellerey 2006). Naturalmente questa concezione riguarda a pieno titolo anche l'e-learning, dove emerge uno degli aspetti più interessanti rilevabili nell'esercizio della valutazione in itinere, quello dell'interazione e della relazione tra gli attori del processo formativo, ovvero tra gli studenti, i docenti, i tutor (Calvani & Rotta 2000; Galliani 2004; Ranieri 2005; Rowntree 1995; Trentin 2001). Infatti l'uso degli spazi (forum, chat, video) e dei tempi (sincrono, asincrono, differito) consentito da una piattaforma on line, permette l'emergere di forme di condivisione delle esperienze e delle conoscenze (Rivoltella 2003), oltre che lo sviluppo di abilità e competenze relazionali e collaborative che contribuiscono notevolmente all'accrescimento qualitativo dell'apprendimento e alla padronanza dello stesso (Maragliano 2004), dal punto di vista della consapevolezza e della meta-cognizione (Cornoldi 1995).

Per sostenere lo studente nel suo essere il protagonista attivo del proprio apprendimento in senso significativo e non meccanico (Novak 2001, pp. 37-48) è necessario prevedere nel percorso didattico forme che consentano lo sviluppo di una dimensione meta-cognitiva attraverso un monitoraggio attivo e costante dei propri processi di pensiero (Fedeli & Tanburri 2003).

La valutazione in itinere ha proprio l'obiettivo e la funzione di attivare negli studenti la capacità di essere soggetti consapevoli del proprio percorso formativo, utilizzando sostanzialmente forme di problem solving e choice simulation nell'ambito di: esercitazioni, che consentono di rielaborare operativamente i contenuti teorici appresi; laboratori, che permettono di applicare in un contesto reale o simulato quanto svolto nell'esercitazione; prove semi-strutturate di auto-valutazione che rendono possibile una riflessione personale sul livello di apprendimento raggiunto (Domenici 1993).

Nell'ambito delle valutazioni effettuate nel corso dell'apprendimento è interessante rilevare anche la funzione attribuita alla valutazione collaborativa (Trentin 2004; 2005; 2007) che tende a rilevare non solo il livello quantitativo dei contributi che ciascuno studente apporta alle attività svolte con il gruppo, ma anche quanto tali attività possano incidere sull'apprendimento di ciascuno. Trentin (2004; 2005) individua sostanzialmente nel collaborative problem-solving su un problema dato e nel co-writing su un determinato argomento di studio, gli strumenti che possono porre in atto la strategia del collaborative learning (c-learning) che ha l'obiettivo di riconquistare e rivalutare la dimensione collaborativa dell'apprendimento, creando le condizioni di una crescita conoscitiva individuale come risultato dell'interazione di gruppo (Trentin 2007, p.4). In particolare nel suo studio del 2007, Trentin individua nel wiki lo strumento in grado di favorire il processo di monitoraggio e valutazione del c-learning poiché esso consente di "ridistribuire su tutti i membri del gruppo il compito e la responsabilità dell'editing del documento complessivo; stimolare ogni partecipante, attraverso una specifica strutturazione del lavoro di gruppo, a collaborare alle diverse fasi del processo di produzione dell'intero elaborato; mettere a punto un meccanismo valutativo basato sull'analisi delle interazioni fra i partecipanti, la valutazione delle singole

produzioni e la struttura reticolare dell'elaborato finale, utilizzando allo scopo i dati tracciati di default dal wiki (comment, linker, tag, versioning, ecc.)” (Trentin 2007, p.5).

Naturalmente, anche nell'ambito dell'e-learning, le attività di valutazione in itinere assumono un senso se riferite ad un contesto didattico strutturato secondo prospettive progettuali ben definite.

Calvani e Rotta (Calvani & Rotta 2000) ritengono che la qualità dell'e-learning sia subordinata alla presenza di specifici elementi, tra i quali: materiali di studio strutturati in modo da essere fruibili on line secondo criteri di chiarezza, comprensibilità, essenzialità, modularità, aggregatività, etc; attivazione di un monitoraggio del corso per controllare in tempo reale la tipologia e la durata della connessione; forme di valutazione in itinere che, con il sostegno del tutor, si presentano come uno strumento di autorientamento per il discente e di monitoraggio del sistema.

Sembra quindi che l'organizzazione dei materiali di studio erogati on line possa essere elettivamente proposta in forma modulare, poiché il costrutto modulare si presta particolarmente alla tipicità della rete e perché prevede strutturalmente la presenza di forme di valutazione in ingresso, in uscita e in itinere, le quali svolgono funzioni di monitoraggio degli apprendimenti e di auto-valutazione (Domenici 2009a).

Inoltre la rete rappresenta un ambiente formativo idoneo alla ricezione di materiali di studio strutturati in forma multimediale: ciò consente di osservare le eventuali ricadute sull'apprendimento determinate dall'uso didattico delle immagini, o meglio, anche delle immagini (Calvani, 2011). Infatti nei materiali didattici le immagini sono di solito accompagnate da supporti letterari, in forma di testi scritti o di espressioni orali che attivano contemporaneamente due canali di comunicazione i quali, se riferiti allo stesso oggetto, in linea di massima producono un rinforzo positivo nel processo di memorizzazione (Mayer 2003; Paivio 1971, come citato da Landriscina 2011, p.50). Landriscina (2011) analizza l'uso delle immagini nella didattica da un punto di vista descrittivo in riferimento allo studio di Clark & Lions del 2010 (come citato da Landriscina 2011, p. 55) nel quale, tra le diverse funzioni ad esse attribuite, viene annoverata quella detta “organizzativa” che ha lo scopo di mostrare relazioni qualitative tra elementi, come accade per esempio nel caso di un organizzatore grafico dei contenuti di una lezione.

Particolarmente interessante sembra a questo proposito il riferimento agli studi di Novak (Novak, 1991; 2001) sull'uso alle mappe concettuali in didattica poiché queste possono essere considerate una rappresentazione visiva di contenuti organizzati graficamente in modo da esplicitare i rapporti che legano tra loro i concetti significativi di una certa unità di studio. In particolare, da esperimenti sul campo condotti con il suo gruppo di ricerca e confermati dagli esiti di ricerche eseguiti da altri autori, Novak osserva che in ambito cognitivo, <<le mappe concettuali erano un valido sistema per aiutare i docenti ad organizzare le conoscenze per l'insegnamento, e un buon metodo per gli studenti per scoprire i concetti chiave e i principi contenuti nelle lezioni, nelle letture e nel materiale didattico>> (Novak, 2001, p. 32).

In sintesi, in riferimento agli studi richiamati, si può ritenere che la stimolazione pluri-sensoriale (vista-udito) dovuta all'utilizzo di materiali multimediali (materiali di studio organizzati in forma modulare attraverso mappe concettuali con supporto vocale) e l'attivazione di forme di valutazione in itinere (esercitazioni, laboratori, prove semi-strutturate per l'auto-valutazione e situazioni di co-writing) possono rappresentare una modalità di costruzione ed erogazione dei contenuti disciplinari per il raggiungimento di un apprendimento significativo e lo sviluppo di processi meta-cognitivi.

L'osservazione della ricaduta in ambito educativo di tali costrutti che si diranno “moduli

multimediali” rappresenta l’ottica assunta nel presente contributo, che nasce nell’humus costituito dal progetto di ricerca “Innovazioni multimediali nei processi di formazione con adulti professionisti su piattaforme e-learning”.

## 2. Il Progetto di Ricerca

### 2.1 Ipotesi della ricerca

Il progetto “Innovazioni multimediali nei processi di formazione con adulti professionisti su piattaforme e-learning”, di durata triennale (2010 – 2013), al quale partecipano, a vario titolo e con prospettive culturali e interessi scientifici differenti, docenti universitari ed esperti informatici, cofinanziato dalla Regione Lazio e dal Dipartimento di Studi dei Processi Formativi Culturali e Interculturali dell’Università degli Studi Roma Tre, utilizza come campo di azione sperimentale la piattaforma Moodle impiegata nel Corso di Laurea in Scienze dell’Educazione in modalità Formazione a Distanza (FAD) presso l’Università degli Studi Roma Tre. In sintesi, l’ipotesi della ricerca che si assume in questo lavoro può essere così declinata:

- I materiali di studio strutturati in forma modulare e multimediale potenziano il processo di memorizzazione e di comprensione dei contenuti contribuendo alla produzione di un apprendimento significativo
- Le attività per la valutazione in itinere, nella forma di esercitazioni, laboratori e prove semi-strutturate<sup>1</sup> per l’auto-valutazione contribuiscono alla produzione di un apprendimento significativo e allo sviluppo di una dimensione meta-cognitiva
- Le forme di condivisione delle conoscenze e delle relative attività didattiche svolte favoriscono forme di valutazione collaborativa.

Nel concetto di “modulo multimediale” si intendono compresi gli elementi che secondo la letteratura precedentemente analizzata contribuiscono alla costruzione di un “pacchetto didattico” in grado di sviluppare, negli studenti che ne usufruiscono, un apprendimento significativo e una dimensione meta-cognitiva, oltre che una disponibilità alla reciprocità nella condivisione di saperi e di esperienze.

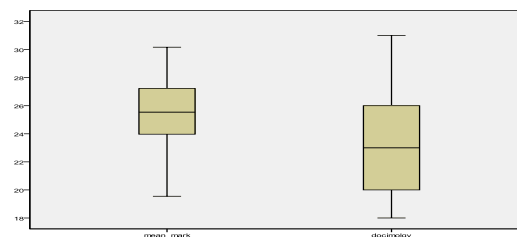
### 2.2 La metodologia e il contesto della ricerca

Come detto in precedenza, questo studio nasce nell’ambito del progetto “Innovazioni multimediali nei processi di formazione con adulti professionisti su piattaforme e-learning” ed utilizza come campo sperimentale la piattaforma Moodle impiegata nel Corso di Laurea in Scienze dell’Educazione FAD dell’Università Roma Tre. Le procedure metodologiche utilizzate sono inserite in un quadro di tipo sperimentale, con l’individuazione di un Gruppo Sperimentale (GS) e di un Gruppo di Contrasto (GC) con funzioni di controllo; il GC è

1 Si definiscono semistrutturate tutte quelle prove di verifica dell’apprendimento costituite da una serie articolata di quesiti che richiedono ai soggetti cui si somministrano di formulare autonomamente il testo delle risposte osservando però alcuni vincoli prescrittivi capaci di renderle confrontabili con criteri di correzione predeterminati. G. Domenici, *Gli strumenti della valutazione*, Tecnodid, Napoli, 1991, Cap VII.

determinato attraverso l'applicazione di un campionamento bilanciato, utilizzando le variabili età, genere, provenienza geografica, familiarità pregressa nell'uso delle ICT, atteggiamento verso lo studio e verso il lavoro, grado di successo scolastico precedentemente ottenuto; queste informazioni sono rilevate attraverso un questionario, somministrato agli studenti FAD, in ingresso al Corso di Laurea.

Tra i vari corsi presenti in piattaforma si è scelto di implementare in forma multimediale e didattica una specifica sezione dei materiali di studio di Docimologia e Didattica Generale ritenuti insegnamenti fondamentali per il Corso di Laurea FAD, mantenendo inalterati sia i programmi che i docenti titolari degli insegnamenti; nel piano della ricerca originario, il GS avrebbe dovuto essere costituito dagli studenti che avrebbero studiato, e sostenuto l'esame finale, servendosi dei “moduli multimediali” relativi ai due insegnamenti e il GC dagli studenti che avevano seguito gli stessi corsi, e sostenuti i relativi esami finali, utilizzando i materiali lineari presenti in piattaforma prima della attivazione dei “moduli multimediali”. Questa prima scelta metodologica è stata però rivista perché, nell'arco temporale a cui si riferisce questo lavoro, gli studenti che hanno partecipato all'insegnamento di Didattica Generale sono risultati in numero tanto esiguo da non poter essere presi in considerazione per analisi statistiche, pertanto è stato posto sotto osservazione, al momento, il solo insegnamento di Docimologia. Un altro motivo che ha ulteriormente supportato questa scelta è stato determinato dal fatto che Docimologia sembra presentare maggiore difficoltà rispetto agli altri insegnamenti del Corso. Infatti i primi dati relativi alla rilevazione della votazione ottenuta al test d'esame confrontano il voto medio che ciascuno studente del GS ha conseguito negli esami sostenuti per tutti gli altri insegnamenti con il voto riportato all'esame di Docimologia. Nella Fig.1 si osservano due box-plot: il primo fa riferimento alla distribuzione del voto medio per studente, dove la media è stata calcolata ponderando i voti con i crediti corrispondenti. Il secondo box-plot descrive la distribuzione del voto riportato all'esame di Docimologia. È evidente dal grafico che, in media, il voto conseguito all'esame di Docimologia è inferiore rispetto al voto medio e che la distribuzione mostra una maggiore variabilità. Infatti mentre la media dei voti relativi a Docimologia oscilla tra 20 e 26, la media dei voti relativi agli altri esami si posiziona tra 24 e circa 28.

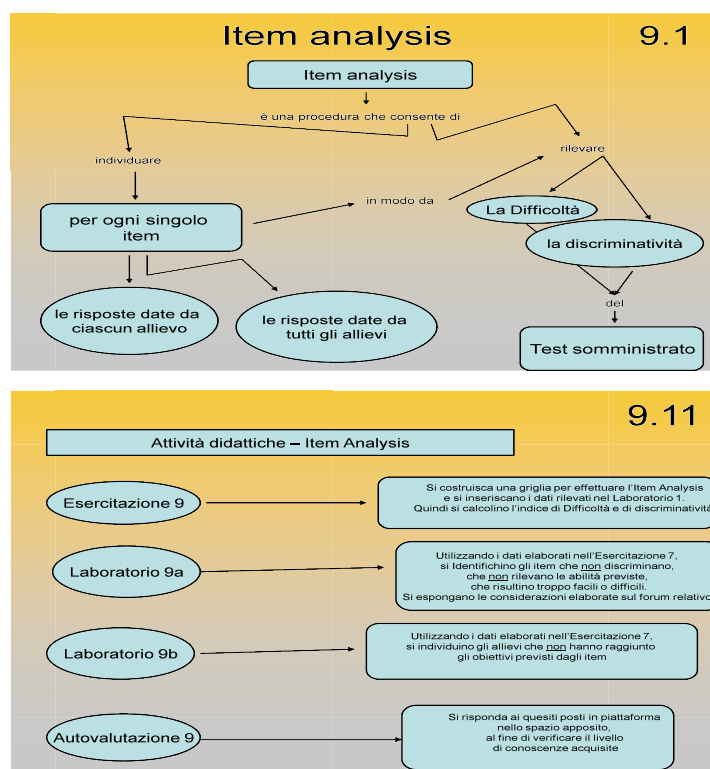


**Fig.1 – Box-plot in parallelo per la distribuzione del voto medio degli altri esami sostenuti e per la distribuzione del voto dell'esame di Docimologia**

Di conseguenza le considerazioni, le analisi, i dati che si riportano in questo lavoro si riferiscono al solo insegnamento di Docimologia, e più specificamente alla unità di studio rielaborata in forma di “moduli multimediali” denominata “Trattamento dei dati valutativi”. In termini operativi, relativamente alla erogazione dei contenuti, i “moduli multimediali”, inseriti in piattaforma utilizzando un plug-in di Moodle, sono costruiti rispettando i seguenti step: si individuano i concetti chiave dell'unità di studio; ogni concetto viene esplicitato in una serie di slide; ogni serie di slide relativa al concetto trattato è introdotta da un riferimento

al concetto precedente; i concetti sono organizzati e visualizzati attraverso schemi e/o mappe concettuali; la visualizzazione dei concetti è accompagnata da un supporto vocale, e da una freccia mobile (cursore) che ne segue le parole; sono previsti eventuali link a glossari e a pagine web; lo studente può inoltre scegliere se tornare indietro sulle diapositive precedenti, se soffermarsi sulla stessa per tutte le volte che desidera, se andare avanti. Al fine di motivare e di introdurre gli studenti allo studio della nuova proposta formativa, il docente di Docimologia presenta i “moduli multimediali” attraverso un video/audio, nel corso del quale esplicita gli obiettivi dell’unità di studio, il rapporto tra le unità precedenti (che continuano ad essere erogate in forma lineare) e quella che si dovrà studiare e fornisce indicazioni sulle nuove modalità di apprendimento. La motivazione in ingresso, efficacemente stimolata dall’intervento del docente, è poi esercitata, nel percorso, dal tutor esperto disciplinare che accompagna e sostiene lo studente nello svolgimento delle attività di studio e di verifica in itinere. I “moduli multimediali” rispondono a requisiti grazie ai quali lo studente potrà:

- ricevere una maggiore stimolazione multi-sensoriale ( audio, video, etc),
- usufruire di una facilitazione nei percorsi di navigazione e di interazione *online*,
- approfondire i materiali di studio attraverso link a pagine web,
- mettere in pratica le conoscenze teoriche acquisite utilizzando esercitazioni, laboratori, simulazioni, ricerche, etc.,
- verificare in itinere le conoscenze acquisite attraverso le attività didattiche (esercitazioni, laboratori, prove semi-strutturate per l’auto-valutazione) proposte al termine della trattazione di ogni singolo argomento,
- acquisire una meta-cognizione relativa al proprio percorso di apprendimento grazie alle attività didattiche svolte, alle domande-guida del tutor disciplinare e alla partecipazione alle attività di co-writig
- mantenere contatti con il gruppo anche a corso concluso (*community on line*).



La slide 9.11 mostra le attività didattiche relative alla valutazione in itinere che vengono proposte al termine della trattazione dell’argomento.

Si tenga conto del fatto che, on line, la visualizzazione dei concetti è accompagnata da un supporto vocale e da una freccia mobile (cursore) che ne segue le parole.

Fig. 2 – Esempio: La slide 9.1 indica che ivi si tratta del nono argomento svolto (l’item analysis) e del primo passaggio concettuale ad esso relativo

Si riportano di seguito i contenuti delle attività didattiche proposte nell'esempio:

Esercitazione-9: Si costruisca una griglia per effettuare l'Item Analysis e si inseriscano i dati rilevati nel Laboratorio1 (*nel Lab.1 si somministrava una prova oggettiva, costruita nell'Eserc. 1, in una classe reale o simulata ottenendo punteggi grezzi, ndr*). Quindi si calcolino l'indice di Difficoltà e di discriminatività.

Laboratorio-9a: Utilizzando i dati elaborati nell'Esercitazione 7, si identifichino gli item che non discriminano, che non rilevano le abilità previste, che risultino troppo facili o difficili.

Laboratorio-9b: Utilizzando i dati elaborati nell'Esercitazione 7, si individuino gli allievi che non hanno raggiunto gli obiettivi previsti dagli item. Si espongano le considerazioni elaborate sul forum relativo.

Autovalutazione-9: (*si risponda utilizzando lo spazio previsto*)

Si espongano le ragioni per le quali è importante e necessario effettuare l'Item Analysis  
 .....  
 ...(cinque righe)

Le attività svolte individualmente sono pubblicate nei forum relativi, in modo da essere visibili al gruppo e, con il sostegno e la direzione del tutor disciplinare, divenire gli elementi di partenza per attivare forme di c-learning e di valutazione collaborativa, in particolare attraverso il co-writing espresso in forma di wiki. I “moduli multimediali” sono stati resi visibili e attivi in piattaforma a partire dal 1 agosto 2011, in modo da consentire un periodo di familiarizzazione al nuovo linguaggio in cui sono stati espressi i contenuti del segmento curriculare e quindi permettere un sereno svolgimento della prima prova d'esame prevista per la seconda metà del mese di settembre.

### 2.3 Il monitoraggio

Contestualmente all'inserimento in piattaforma dei “moduli multimediali”, è stata avviata una attività di monitoraggio per la rilevazione continua dei dati.

Il monitoraggio prevede forme di valutazione delle modificazioni occorse, come:

- A) “evaluation” degli interventi in piattaforma relativamente al solo GS, rilevati attraverso
- gli esiti della check-list somministrata agli studenti (percentuali e calcolo dell'Indice di Valutazione Positivo-IVP)
  - il conteggio numerico delle partecipazioni alle attività didattiche relative alla valutazione in itinere
  - il conteggio numerico delle partecipazioni alle attività di condivisione di conoscenze ed esperienze sollecitate e gestite dal tutor disciplinare per attivare una valutazione della collaborazione;
- B) “assessment” delle conoscenze, competenze, abilità che gli studenti del GS, in contrasto con il GC, avranno conseguito in itinere e al termine dello studio dei “moduli multimediali”, rilevate attraverso:
- votazione ottenuta al test d'esame
  - item analysis del test d'esame, incrociando i risultati degli item relativi al segmento curriculare elaborato come “moduli multimediali” con gli altri item
  - confronto tra item analysis e votazione ottenuta al test d'esame
  - confronto tra item analysis e partecipazione alle attività didattiche

- analisi e interpretazione dei contributi alle attività di c-learning (co-writing in forma di wiki) gestite dal tutor disciplinare al fine di attivare una valutazione collaborativa.

### 3. I primi esiti del monitoraggio

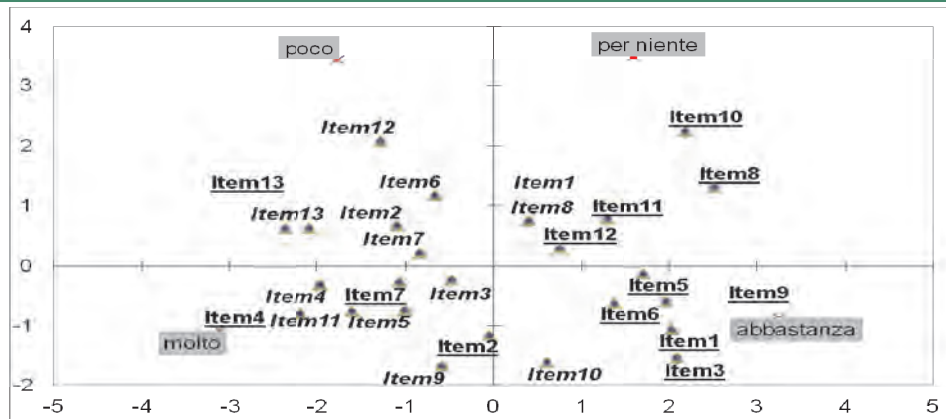
#### 3.1 Osservazione del GS

Per rilevare le opinioni degli studenti in rapporto alla fruizione dei moduli multimediali e delle relative attività didattiche, sono state elaborate due check-list, somministrate tramite piattaforma on line. Le due check-list sono costruite in modo da ricevere informazioni distinte sulle osservazioni che ciascuno studente ha espresso in merito alla fruizione dei contenuti in formato multimediale e in merito alla percezione della funzione svolta dalle attività didattiche; le check-list utilizzano gli stessi descrittori nelle risposte per rendere comparabili i dati. Come è possibile comprendere dalla legenda riportata in calce al grafico Fig.3, le risposte previste nelle check-list, fino al punto 8, sono strutturate in riferimento alla tassonomia degli obiettivi di Bloom (Domenici 2009a); i punti dal 9 al 13 tendono a rilevare elementi relativi a meta-cognizione, creatività, comunicazione e c-learning; gli studenti hanno risposto attribuendo un valore a ciascuno dei descrittori utilizzando una scala di Likert (per niente; poco; abbastanza; molto).

La Fig. 3 mostra la distribuzione delle risposte degli studenti alle due check-list. Nell'elaborazione dei dati è stato utilizzato l'Indice di Valutazione Positiva (IVP) (Diamond & Jefferies 2006), indicatore statistico che esprime la percentuale di opinioni positive (abbastanza e molto) rispetto al totale delle risposte. L'indice varia tra 0 e 100%: assume il valore minimo 0 quando tutti i giudizi sono negativi mentre è pari a 100% quando tutti gli intervistati esprimono giudizi pari ad abbastanza e/o molto. Per avere una interpretazione più accurata delle risposte e per poter effettuare un confronto tra le due check-list, i risultati sono stati analizzati attraverso l'analisi in componenti principali (Johnson & Wichern, 2002) (cfr. Fig. 3). Ciascun item è stato proiettato sul piano fattoriale e la vicinanza ad uno dei quattro giudizi rappresenta l'opinione media degli studenti. Nel grafico della pagina seguente sono stati sottolineati gli item relativi alla prima domanda mentre quelli della seconda sono riportati in corsivo.

Una osservazione generale degli esiti delle due check-list, mette in evidenza come l'attivazione dei "moduli multimediali" e delle relative attività didattiche abbia ottenuto un largo consenso visto il valore sempre elevato degli IVP. I punteggi maggiori per il primo quesito sono stati raggiunti negli item dall'1 al 7 con un valore massimo dell'IVP (100%) nell'item 3 e tra i più elevati negli item 1 e 2 (96,67%): ciò conferma di fatto l'ipotesi della ricerca che vede nell'organizzazione multimediale e nell'uso di mappe concettuali una modalità di facilitazione dell'apprendimento in senso cognitivo, particolarmente in rapporto alle operazioni cognitive di base quali la memoria e la comprensione. I valori maggiori dell'IVP nel secondo quesito sono risultati per gli item 9,10,11, confermando anche in questo caso le attese della ricerca, poiché questi item si riferiscono propriamente alla funzione sostanziale attribuita alle attività didattiche, ovvero quella di consentire una meta-cognizione nell'attività auto-valutativa e una rielaborazione personale ed originale dei contenuti appresi. L'item 12 presenta, invece, una anomalia rispetto a quanto ci si attendeva; infatti ci si sarebbe aspettati che la possibilità di comunicare efficacemente i contenuti disciplinari fosse soprattutto legata alle attività didattiche, intese come una "palestra" in cui esercitarsi per comprendere come esporre efficacemente i contenuti degli insegnamenti, invece il valore dell'IVP per l'item 12 risulta molto più elevato nel primo quesito. Questo fatto induce a





**Legenda dei descrittori:** Le due domande poste sono le seguenti:

**Domanda 1:** *Nell'e-learning l'uso di mappe concettuali e di materiali multimediali facilita:* (item e IVP sottolineati)

**Domanda 2:** *Nell'e-learning la presenza di frequenti attività didattiche quali esercitazioni, laboratori, prove per l'auto-valutazione facilita:* (item e IVP in corsivo)

**Risposte:**

- item 1: la memorizzazione di contenuti in genere (IVP = 96,67; 86,67)
- item 2: la memorizzazione di contenuti complessi (IVP= 96,67; 86,67)
- item 3: la riformulazione dei contenuti appresi in genere (IVP= 100,00; 90,00)
- item 4: la riformulazione dei contenuti appresi se particolarmente complessi (IVP= 93,33; 90,00)
- item 5: l'applicazione, in altri contesti, degli elementi di conoscenza appresi (IVP= 93,33; 93,33)
- item 6: la scomposizione degli elementi di conoscenza appresi (IVP= 93,33; 80,00)
- item 7: l'aggregazione degli elementi di conoscenza appresi (IVP= 90,00; 86,67)
- item 8: la formulazione di giudizi critici in merito agli elementi di conoscenza appresi (IVP= 86,67; 86,67)
- item 9: l'acquisizione di consapevolezza degli elementi di conoscenza posseduti (IVP= 93,33; 100,00)
- item10: l'acquisizione di consapevolezza dei propri processi cognitivi (IVP= 83,33; 100,00)
- item 11: la combinazione originale tra gli elementi di conoscenza appresi (IVP= 86,67; 93,33)
- item12: l'esposizione efficace dei concetti appresi (IVP= 90,00; 76,67)
- item 13: l'integrazione proficua in un contesto di lavoro o di studio, mettendo i propri saperi a disposizione del gruppo, traendo beneficio dai saperi degli altri membri del gruppo e promuovendo un sapere di gruppo (IVP= 83,33; 83,33)

Fig. 3 – Piano fattoriale con proiezione degli item

ritenere che gli studenti abbiano interpretato l'item in senso organizzativo più che in senso relazionale, infatti la comunicazione dei contenuti disciplinari è sicuramente più efficace se strutturata in senso multimediale, come viene confermato anche dalle risposte date ai primi sette item della check-list. L'ultima considerazione è relativa all'item 13, dove si osserva una assoluta parità tra gli IVP, per cui si può affermare che per gli studenti della FAD le attività di collaborazione e cooperazione dipendono in egual misura dalla dimensione organizzativa e strutturale dei materiali e dalle attività didattiche e di auto-valutazione ad essi connesse.

Gli esiti del monitoraggio relativo al conteggio numerico, e ai relativi incroci statistici,

delle partecipazioni alle attività didattiche, ai forum per la condivisione di conoscenze ed esperienze, alle attività sollecitate dal tutor per una valutazione della collaborazione non sono al momento riportate perché in via di elaborazione.

### 3.2 Confronto tra il GS e il GC

Le prime attività di monitoraggio per il confronto tra GS e GC sono state eseguite utilizzando un test statistico in rapporto al voto medio ottenuto nella prova dell'esame di Docimologia; il test non ha prodotto risultati statisticamente significativi. Analizzando le caratteristiche del GS si è osservato che non tutti coloro che fanno parte del GS hanno svolto le attività didattiche, pertanto il GS è stato suddiviso in due sotto-gruppi e si è proceduto al confronto tra:

- GS<sup>1</sup> = studenti che hanno svolto esercitazioni, laboratori ed auto-valutazioni;
- GS<sup>2</sup> = studenti che non hanno svolto esercitazioni, laboratori ed auto-valutazioni.

Le performance sono state stimate attraverso le tecniche di ricampionamento. In particolare è stato calcolato un intervallo bootstrap poiché rappresenta una buona sintesi tra la stima puntuale e il test dell'ipotesi (DiCiccio & Efron, 1996). In questo caso l'ipotesi nulla implicita è che tra GS<sup>1</sup> e GS<sup>2</sup> non vi sia alcuna differenza. Fissata una lunghezza dell'intervallo di confidenza pari ad  $\alpha=0,05$ , l'intervallo bootstrap per il GS<sup>1</sup> è risultato pari a [25,80 – 30,19], notevolmente maggiore dell'intervallo bootstrap calcolato per il gruppo di controllo, [21,75 – 25,81]. Dal momento che i due intervalli non si sovrappongono è possibile non accettare l'ipotesi nulla, ossia si può affermare che c'è una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi; in altre parole gli studenti che hanno partecipato alle attività didattiche hanno risultati, in media, migliori rispetto agli studenti che non hanno partecipato alle attività didattiche.

Di conseguenza, per ottenere una informazione più mirata, sono stati presi in considerazione gli item del test d'esame di Docimologia, osservando come hanno risposto agli item gli studenti che hanno svolto le attività didattiche rispetto a coloro che non le hanno sostenute, come riportato nei grafici in Fig.4.

In entrambi i grafici è possibile rilevare che le performance degli studenti che hanno sostenuto le attività didattiche (nell'ovale) sono mediamente superiori all'andamento complessivo, sia per quanto riguarda gli item specifici sui "moduli multimediali" che per gli altri item.

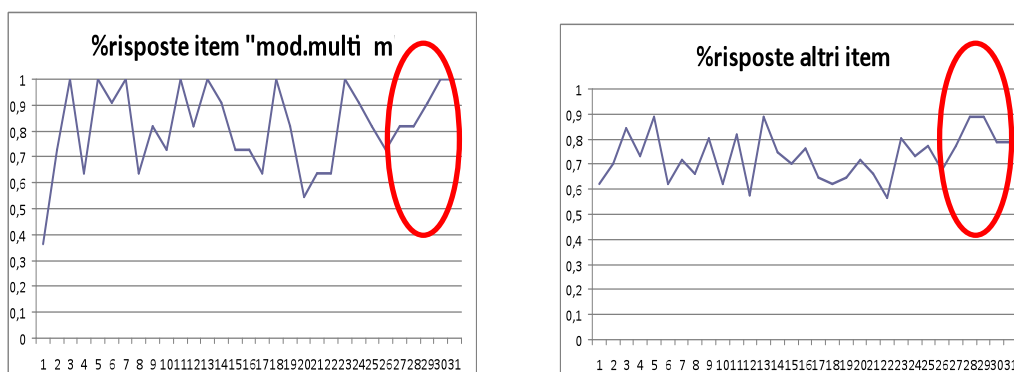


Fig.4 - Grafici delle % di risposte esatte relative agli item del test di Docimologia

È interessante osservare che gli esiti, in media, maggiormente positivi, come si vede nel grafico Fig. 5, sono stati raggiunti per quegli item che riguardano i contenuti dell'unità di studio "Costruzione delle prove oggettive" che permane in piattaforma in formato lineare e che affronta questioni propedeutiche alla unità di studio "Trattamento dei dati valutativi" rielaborata in forma di "moduli multimediali". Questo induce a dedurre che gli studenti che hanno svolto le attività didattiche hanno potenziato le proprie competenze anche relativamente agli argomenti strettamente collegati ai "moduli multimediali", essendosi verificata, evidentemente, in questo ambito, una ricaduta positiva, anche in senso meta-cognitivo, degli argomenti appresi.



**Fig.5 – Grafico delle % di risposte relative all'unità di studio "Costruzione delle prove oggettive", propedeutica alla unità di studio "Trattamento dei dati valutativi" rielaborata in forma di "moduli multimediali".**

#### 4. Considerazioni conclusive

Allo stato attuale della sperimentazione, le prime considerazioni da effettuare riguardano le criticità emerse in corso d'opera. Prima di tutto si rileva la mancata possibilità di comparazione tra GS e GC, compensata però dal raffronto effettuato, nell'ambito del GS, tra gli studenti che non hanno svolto le attività didattiche e quelli che vi si sono cimentati, con una netta positività di questi ultimi nello svolgimento del test finale di Docimologia. Questo evento induce a ritenere che un potenziamento delle conoscenze acquisite in un corso e-learning sia maggiormente attribuibile alle attività didattiche di sostegno che all'utilizzo di forme di rappresentazione multimediali. O meglio, come raffigurato dalla lettura degli esiti delle check-list, la strutturazione dei materiali di studio attraverso mappe concettuali ed elementi multimediali facilita soprattutto la memorizzazione e la comprensione, mentre le attività didattiche sembrano indurre soprattutto ad una assunzione di consapevolezza dei propri processi cognitivi e delle conoscenze possedute. Un ulteriore elemento di criticità riguarda il fatto che allo stato attuale della sperimentazione non è stato ancora possibile avviare una valutazione collaborativa poiché troppo pochi sono risultati i contributi postati nello spazio-forum per attivare un processo di co-writing utilizzando un wiki.

Le linee di sviluppo del progetto riguardano l'avvio delle attività di co-writing e della valutazione collaborativa e la introduzione di tecniche per la self-regulation (Pellerey 2009; Zimmerman 2001) le quali, congiuntamente alle attività di auto-valutazione previste, dovrebbero sollecitare ulteriormente negli studenti un ruolo attivo nel proprio processo di apprendimento.

## Riferimenti bibliografici

- Ausubel D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel D.P. (1968). *Educazione e processi cognitivi. Guida psicologica per gli insegnanti*. Milano: Franco Angeli.
- Bonaiuti G., Calvani A., Fini A., Landriscina F., (2011). *Principi di comunicazione visiva e multimediale. Fare didattica con le immagini*. Roma: Carocci.
- Calvani A., Rotta M. (2000). *Fare formazione in Internet, Manuale di didattica online*. Trento: Erickson.
- Calvani A. (2005). *Rete, comunità e conoscenza. Costruire e gestire dinamiche collaborative*. Trento: Erickson.
- Clark R.C., Lyons C. (2010). *Graphic for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials*. San Francisco: Pfeiffer.
- Cornoldi C. (1995). *Metacognizione e Apprendimento*. Bologna: Il Mulino.
- Diamond I., Jefferies J. (2006). *Introduzione alla statistica per le scienze sociali*. Milano: MacGraw Hill.
- DiCiccio T.J., Efron B. (1996). Bootstrap confidence intervals. *Statistical Science*, 11, pp.189-228.
- Domenici G. (1991). *Gli strumenti della valutazione*. Napoli: Tecnodid.
- Domenici G. (1993). *Manuale della valutazione scolastica*. Roma-Bari: Laterza.
- Domenici G. (2009a). *Manuale dell'orientamento e della didattica modulare*. Roma-Bari: Laterza.
- Domenici G. (2009b). *Ragioni e strumenti della valutazione*. Napoli: Tecnodid.
- Fedeli D., Tanburri D. (2003). La metacognizione in azione. Dalla teoria alla pratica. *Psicologia e Scuola* XXIII, 114.
- Galliani L. (2004). *La scuola in rete*. Roma-Bari: Laterza.
- Johnson R.A., Wichern D.W. (2002). *Applied multivariate statistical analysis*. New York: Prentice Hall.
- Kintsch W. (1980). Learning from text, Level of Comprehension, or: Why Anyone Would Read a Story Anyway. *Poetics*, 9, pp. 90-94.
- Mayer R.E. (2003). The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instructional Design Methods across Different Media. *Learning and instruction*, 13, pp. 125-139.
- Mayer R.E. (2009). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press (2° edizione).
- Maragliano R. (2004) *Pedagogie dell'e-learning*. Roma-Bari: Laterza.
- Novak J.D. (1991). Clarify with concept maps. *The Science Teacher*, 58, 7, pp. 45-49.
- Novak J.D. (2001). *L'apprendimento significativo. Le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza*. Trento: Erickson.
- Paivio A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Pellerey M. (2006). *Dirigere il proprio apprendimento*. Brescia: La Scuola.
- Pellerey M. (2009). In <http://www.cospesitalia.it/public/Segreteria%20Cospes/Documenti>
- Ranieri M. (2005). *E-Learning: modelli e strategie didattiche*. Trento: Erickson.
- Rivoltella P.C. (2003). *Costruttivismo e pragmatica della comunicazione on line*. Trento: Erikson.
- Rowntree D., (1995). The tutor's role in teaching via computer conferencing. *British Journal of Educational Technology*. Estratto da <http://www.iet.open.co.uk/pp/D:G:F:Rowntree/>
- Trentin G. (2001). *Dalla formazione a distanza all'apprendimento in rete*. Milano: Franco Angeli.
- Trentin G. (2005). Apprendimento collaborativo in rete: un possibile approccio metodologico alla conduzione di corsi universitari online. *TD Tecnologie Didattiche*, 36, pp.45-59.
- Trentin G. (2007). I wiki nell'organizzazione e nella valutazione del c-learning. *TD Tecnologie Didattiche* 42, 3, pp. 4-14
- Trincherò R. (2006). *Valutare l'apprendimento nell'e-learning. Dalle abilità alle competenze*. Trento: Erickson.
- Zimmerman, B.J. (2001). Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview and Analysis. In B.J. Zimmerman, D.H. Schunk (Ed.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives* (pp. 1-65). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.