

**Somministrazione informatizzata di prove di produzione orale:  
ipotesi di fattibilità in ambito di certificazione linguistica  
per scopi accademici**

*R. Rossini Favretti, P. Polselli, L. Bavieri, V. Tamburrelli*

## **Introduzione**

### **1. Informatizzare le prove orali unidirezionali: vantaggi e problemi**

*1.1 Il contesto progettuale*

*1.2 Vantaggi e problemi dell'informatizzazione*

*1.3 Potenzialità offerte dall'informatizzazione e gradi di sfruttamento*

### **2. La creazione di interfacce utente per l'esecuzione di test task**

*2.1 Il livello operativo*

*2.2 Possibili definizioni dell'interfaccia*

### **3. L'implementazione informatica: ipotesi di fattibilità**

*3.1 Soluzione JAVA*

*3.2 Soluzione Web-based*

## **Conclusioni**

## **Bibliografia**

## Introduzione\*

La comunicazione orale, è noto, si costituisce in una realtà di discorso fortemente ancorata alla situazione enunciativa. Gli interlocutori sono immersi nel contesto situazionale e si rileva, nel fluire del loro discorso, una continua risposta ai cambiamenti che si verificano nel contesto, verbale e non verbale.

Le modalità instaurate nell'atto di parola vengono inevitabilmente modificate nelle nuove situazioni comunicative che si determinano nelle riproduzioni create grazie alle varie tecniche di registrazione. È facile rilevare che alcune peculiarità del parlato, ampiamente analizzate nel contributo precedente, sembrano porsi come ostacolo ad un'analisi e valutazione della produzione orale. Quale che sia la tecnica di registrazione, vengono a cadere l'immediatezza, la fluidità, l'evanescenza proprie della lingua orale così come l'impossibilità di cancellazione determinata dal mezzo fonico-acustico. Quei tratti di spontaneità, di situazionalità e di interazione che contribuiscono a creare il mondo dinamico, fluido e transitorio proprio della comunicazione orale spontanea non sembrano ancora trovare collocazione nella diversa situazione comunicativa tecnicamente o tecnologicamente creata.

Nella registrazione la parola perde la transitorietà che le è propria e viene legata ad una nuova dimensione temporale. Nonostante gli apporti dati dall'introduzione delle nuove tecnologie nella didattica delle lingue straniere permangono limiti nella riproduzione della parola parlata.

La diffusione del registratore ha consentito di produrre indefinitamente il flusso della parola ed ha portato ad elaborare nuove procedure di analisi, i cui risultati, noti a tutti noi, sono certamente superiori a quelli ottenuti tramite la videoregistrazione, nonostante la possibilità da questa offerta di riprodurre l'atto linguistico nella complessità delle componenti verbali e non verbali, mantenendo la presenza degli elementi prossemici della comunicazione. Nuove situazioni si stanno configurando con l'introduzione delle tecnologie digitali nelle pratiche didattiche per le possibilità di informazione, di comunicazione e in particolare di simulazione della realtà che queste offrono. Al momento attuale, si constata un forte interesse da parte degli studiosi verso le forme di interazione che possono instaurarsi tra l'apprendente e la realtà simulata che viene presentata. Una particolare attenzione è volta all'analisi delle modifiche che queste possono determinare nelle varie fasi dell'apprendimento linguistico.

Non è questa la sede per entrare nell'ampio dibattito ma appare opportuno inserirsi nella prospettiva che è venuta a delinearsi considerando come la creazione di nuovi ambienti di apprendimento possa profondamente modificare la contestualizzazione delle prove di accertamento linguistico ed in particolare delle prove di produzione orale. Pur nella simulazione che sempre caratterizza la situazione tecnologicamente creata, si rende possibile una rappresentazione visiva e dinamica del contesto situazionale in cui l'evento comunicativo in esame ha luogo. L'atto di parola è inserito nella situazione enunciativa consentendo allo studente di interagire con una realtà rappresentata, da una pluralità di codici, nelle componenti verbali e non verbali.

Nonostante i limiti che si possono individuare nelle modalità di riproduzione e di rappresentazione della situazione enunciativa, sia questa reale o simulata, una somministrazione informatizzata delle prove di produzione orale monologica può portare ad un valore aggiunto delle prove. Parrebbe riduttivo escludere dal progetto di certificazione linguistica un'analisi dello stato dell'arte e non giungere almeno alla formulazione di un'ipotesi di fattibilità. Non occorre ricordare come questa, per giungere ad

---

\* La stesura di questo contributo risale a settembre 2003. All'epoca, si inseriva nell'ambito del progetto C.E.R.C.L.U. (Certificazione dei Centri Linguistici Universitari) promosso da A.I.C.L.U. (Associazione Italiana Centri Linguistici Universitari). Si rimanda, per informazioni e dettagli, al sito: <http://www.aiclu.it/cerclu/index.htm>  
Seppur concepito insieme, il contributo è opera di Rema Rossini Favretti per l'introduzione, Paola Polselli per la sezione 1, Luisa Bavieri per la sezione 2 e le conclusioni, Vincenzo Tamburrelli per la sezione 3.

un'implementazione, anche a breve termine, sia suscettibile di modifiche, per le trasformazioni operate dalle tecnologie digitali che porteranno, come è prevedibile, estesi e profondi cambiamenti nella produzione e nella valutazione del parlato. In questo momento di transizione, l'analisi di fattibilità qui operata si pone come proposta volta ad integrarsi nelle forme di sperimentazione plurima che caratterizzano oggi i nostri studi.

Nato dalle riflessioni di un gruppo di lavoro interdisciplinare che ha unito nella progettazione linguisti e informatici, lo studio si articola in tre parti. Nella prima sono considerate le ragioni per cui una somministrazione informatizzata delle prove monologiche può costituire un ulteriore incremento qualitativo delle prove stesse e si opera una breve ricognizione dello stato dell'arte del problema. Nella seconda si focalizza in particolare la definizione dell'interfaccia, vista come perno nodale dell'implementazione tecnologica. Nella terza si illustra come, a livello tecnico, si possano perseguire scelte diverse nella definizione di una versione informatica delle prove e si analizzano le implicazioni presenti in fase di realizzazione.

## **1. Informatizzare le prove orali unidirezionali: vantaggi e problemi**

In questa sezione, si illustreranno alcune riflessioni preliminari riguardanti il primo livello di pianificazione operativa dell'informatizzazione delle prove e i presupposti che hanno portato a individuare nella definizione dell'interfaccia-utente uno degli snodi cruciali della versione informatizzata dei task di produzione orale unidirezionale.

### *1.1 Il contesto progettuale*

Nel contributo sulla certificazione della produzione orale di Bavieri *et al.* (2005)<sup>1</sup>, si è visto come la letteratura critica segnali l'incidenza delle variabili date dalle diverse forme di somministrazione e di misurazione delle prove sulla performance dei candidati. Si è quindi detto come anche nei casi in cui il personale è appositamente formato per la somministrazione del test, possano entrare in gioco le caratteristiche dell'interlocutore e le pregiudiziali inerenti a determinate prestazioni e come tali variabili siano state osservate in sede di ricerca. Nel caso di una somministrazione tecnologicamente mediata, invece, si è rilevato come possano prodursi filtri affettivi e situazioni di inautenticità del *setting* conseguenti a contesti enunciativi/comunicativi poco verosimili. Tenendo conto di tutto ciò, nel prototipo delle prove di produzione orale ci si è prefissi di controllare e/o compensare tali variabili attraverso una campionatura articolata sia nelle diverse forme di parlato contemplate (prove unidirezionali e bidirezionali, parlato spontaneo e parlato pianificato con livelli variabili di impegno cognitivo richiesti) sia nelle modalità di somministrazione (tecnologicamente mediata o realizzata da un interlocutore/somministratore) e di misurazione previste (su parlato secondario o in presenza).

Alcune considerazioni relative ai tratti costitutivi delle tipologie testuali prescelte, alle maggiori garanzie di uniformità nel contesto d'esecuzione del task e di standardizzazione delle modalità di somministrazione hanno quindi portato a definire, per le prove orali monologiche, una somministrazione ed una misurazione tecnologicamente mediate. Il prototipo fin qui approntato, infatti, prevede l'uso di registratori/riproduttori audio e di materiali cartacei attraverso i quali il candidato riceve le istruzioni, l'input e le eventuali risorse di complemento. A questo primo prototipo, si è poi affiancato il progetto di una seconda versione informatizzata delle prove in cui all'intermediazione tecnologica degli audioregistratori si sostituisce quella realizzata con l'ausilio del computer.

---

<sup>1</sup> Reperibile tra i contributi AMSACTA.

In generale, nel campo del testing informatizzato, la valutazione del parlato ha già registrato alcune esperienze significative<sup>2</sup> e i recenti sviluppi nell'ambito dell'intelligenza artificiale e delle applicazioni relative alla lingua orale si prospettano gravidi di promesse circa future e più ampie possibilità di sfruttamento<sup>3</sup>. D'altro canto, lo stato attuale delle conoscenze in materia consiglia di ricorrere alla tecnologia informatica soltanto per determinati aspetti, limitando cioè lo sfruttamento delle sue potenzialità ad alcuni dei diversi fattori che intervengono nella valutazione della produzione orale. Questi aspetti riguardano la somministrazione delle istruzioni, l'ascolto dell'input e la fruizione delle risorse di complemento, la registrazione da parte del candidato di una prima prova orale con funzioni di controllo tecnico-procedurale e la successiva registrazione della prova che sarà poi oggetto di valutazione ai fini della certificazione linguistica.

### *1.2 Vantaggi e problemi dell'informatizzazione*

Nella fase progettuale, si sono esaminati gli eventuali vantaggi e svantaggi insiti nel passare dall'intermediazione tecnologica costituita da registratori/riproduttori audio (con connessi materiali cartacei) a quella rappresentata dall'utilizzo del computer (con o senza materiali cartacei di complemento). Si è visto, innanzitutto, come, per entrambi i casi di mediazione, sia opportuno considerare la diffusione dei due mezzi e la presunta familiarità individuale con la macchina maturata in esperienze di vita privata o accademica (studio in laboratori linguistici, test informatizzati, *e-learning* ecc.). Al proposito, è apparso evidente che, per quanto le tecnologie informatiche si stiano progressivamente affermando (specie nel campo della formazione degli adulti), i riproduttori audio appartengono maggiormente all'ambito delle conoscenze e delle esperienze condivise. Allo stesso modo, non è dato supporre un'altrettanto diffusa alfabetizzazione e competenza d'uso dei programmi di registrazione del parlato su computer.

Le possibili differenze che emergono da un confronto tra test cartacei e test automatizzati riguardano, quindi, la dimensione fisica, le esperienze e la familiarità con il mezzo, l' "ansia da prestazione al computer" e gli atteggiamenti di fondo assunti verso le nuove tecnologie. Lo evidenzia opportunamente McDonald (2002), rilevando come, nelle due distinte situazioni, i dati appaiono spesso contrastanti<sup>4</sup>. Per tale ragione, sottolinea l'autore, non è possibile, allo stato attuale, trarre delle conclusioni generali sull'incidenza del grado di familiarità con il mezzo. In riferimento, poi, all'ambito universitario, le ricerche citate dallo studioso riportano che non vi sono connessioni rilevanti tra la performance e la familiarità con il mezzo o le preferenze personali rispetto ai due formati. Gli effetti negativi dovuti a inesperienza con il computer possono essere inoltre compensati con una pratica minima. Si tratta di una fase di passaggio importante soprattutto nei task più complessi in cui gli stati d'ansia inficiano la capacità della memoria di lavoro. Che si condivida o no l'opinione secondo cui tali stati sarebbero da ricondurre più al contesto d'esame che all'influsso del mezzo, è comunque opportuno tenere presente come un maggior controllo da parte del candidato riduca gli eventuali stati di tensione e come un test informatizzato possa presentare delle attrattive intrinseche specifiche.

Le critiche relative alla mediazione tecnologica *tout court* evidenziano come, in entrambe le soluzioni (uso dell'audioregistratore o dell'elaboratore elettronico), si possano generare problemi di filtro

---

<sup>2</sup> In ambito di testing, ad esempio, l'analisi comparata svolta da Lipson (in Zanfei, 2000) su un test indiretto basato sul riconoscimento automatico del parlato, il PhonePass test, ha dato esiti positivi in termini di accuratezza e di equivalenza di risultati in rapporto all'Oral Proficiency Interview, somministrato da un interlocutore esperto.

<sup>3</sup> Per un quadro d'insieme sull'argomento, si vedano Damiano 2002, Danieli 2002 e Baracco 2002.

<sup>4</sup> Nelle ricerche citate dallo studioso, si evidenzia una difformità di dati in relazione ad adolescenti, bambini, anziani ed apprendenti universitari.

affettivo e di inautenticità del setting. Di contro, se si considerano le capacità di compensazione connesse alle caratteristiche tecniche dei due diversi mezzi, si possono rilevare delle differenze tangibili. Come si vedrà in maggior dettaglio più avanti, la gamma di opportunità e di scelte fini offerta dal computer non è soltanto prevedibilmente più ampia, ma rappresenta il punto centrale su cui è opportuno concentrare la discussione. Se un vantaggio dell'uso di registratori/riproduttori audio può risiedere nell'eventuale presenza del somministratore, la scelta opposta di prevedere un'intermediazione tecnologica per le prove di produzione orale monologica si giustifica proprio nell'intento di ridurre le possibili variabili legate 'all'elemento umano', cioè alla performance di chi somministra le prove e/o alle interazioni che possono stabilirsi tra questi e il candidato. Per quanto idealmente neutra, infatti, la presenza silenziosa del somministratore rischia di reintrodurre elementi indesiderati di difformità sia nella presentazione sia nell'esecuzione del compito laddove tale presenza può essere variamente percepita e/o interpretata dal candidato, generando in taluni casi episodi di sovraccarico emotivo. In questo senso, l'elemento umano rischia di inficiare la scelta di articolare le modalità di somministrazione e fruizione delle diverse prove di produzione orali previste, scelta effettuata proprio per compensare eventuali variabili indesiderate.

Sul piano meramente operativo, poi, le prove non informatizzate sembrano più onerose su più piani: nella somministrazione stessa, nel trattamento dei dati e nella necessità di spazi fisici adeguati, in altre parole, nella necessità di articolare un insieme coerente di risorse tecniche e umane. Nel caso delle due prove "Lasciare un messaggio in segreteria" (livelli B1 e B2) e della prova di macroarea "Esposizione in ambito accademico" (livello B2), infatti, l'ausilio di registratori/riproduttori audio richiede – per ogni prova e per ogni candidato – un ambiente isolato, la possibilità di usare un registratore di buona qualità, la presenza di un somministratore che sottoponga l'input, controlli i tempi e operi senza interferire sullo svolgimento della prova. Relativamente al materiale cartaceo, inoltre, è necessario un controllo attento e costante sulla sua qualità materiale, in particolare dei testi iconici, e dunque sull'uniformità della loro riproduzione in serie, mentre in fase di trattamento dei dati l'archiviazione delle prove e le ulteriori fasi di analisi (per controllo, validazione in itinere, ricerca ecc.) sul conseguente corpus di prove orali implicano un lavoro di digitalizzazione e di riorganizzazione sistematica dei dati.

Di contro, un'efficiente versione informatizzata delle prove può offrire migliori condizioni in riferimento ad alcuni parametri di valutazione delle prove del test viste nel loro insieme quali

- la standardizzazione,
- la praticabilità,
- la qualità,
- l'economicità.

#### Standardizzazione

In questo caso, i vantaggi risiedono nell'uniformità che si otterrebbe riguardo all'ambiente in cui avviene la somministrazione (comune alle altre prove del test informatizzato e costante a prescindere dalla sede d'esame), alle modalità di fruizione dell'input sia scritto sia acustico, nonché alla registrazione della performance orale.

#### Praticabilità

Riguardo alla praticabilità, risulterebbero potenziate le possibilità di somministrare le prove a grandi numeri di candidati, di misurarle direttamente al computer, di prevedere forme variabili di autonomia e di gestione delle prove da parte del candidato (ad esempio, la possibilità di eseguire o tralasciare la fase

di familiarizzazione tecnico-procedurale), di garantire condizioni riproducibili di misurazione delle performance, di approntare in tempo reale statistiche e controlli dei dati, di reperire velocemente informazioni a fini gestionali o di ricerca. Rendendo così disponibile questo insieme di informazioni, si potrebbero inoltre progettare banche dati su elementi di grande interesse applicativo e teorico quali, tra gli altri, le caratteristiche dei candidati o dei misuratori (Alderson, in Alderson e Banerjee, 2001)<sup>5</sup>.

### Qualità

Gli elementi interessati a livello tecnico sono la qualità grafica delle immagini e dei materiali di stimoli (l'input può essere a colori, riprodurre annunci autentici, risultare più uniforme da centro a centro rispetto ai materiali ottenuti con i tradizionali mezzi di riproduzione fotostatica), la qualità acustica degli input e della registrazione delle produzioni orali, ma soprattutto il livello qualitativo complessivo espresso da una combinazione efficace tra le diverse risorse impiegabili. Quest'ultimo aspetto può consentire, almeno teoricamente, di progettare ambienti virtuali immersivi in grado di controbilanciare anche le condizioni di inautenticità del *setting*.

### Economicità

L'informatizzazione delle prove permette un'allocazione strategica delle risorse umane su quegli aspetti della campionatura delle forme del parlato che più la richiedono, consentendo di favorire la concentrazione dell'investimento economico sulla formazione degli interlocutori delle prove interattive e dei misuratori di tutte le prove orali.

### *1.3 Potenzialità offerte dall'informatizzazione e gradi di sfruttamento*

Se, quindi, sul piano complessivo, il ricorso all'uso del computer sembra presentare innegabili vantaggi operativi e qualitativi, il fulcro della questione è rappresentato, più che dall'utilizzo del mezzo in sé, dal grado di sfruttamento di risorse e strumenti che tale mezzo rende disponibili. Anche contemplando un'informatizzazione limitata ad alcuni aspetti del task (la fase di istruzione, somministrazione, registrazione e misurazione su file audio), escludendo quindi eventuali forme di automatizzazione parziale del vaglio dei risultati<sup>6</sup> o di altre applicazioni più o meno realizzabili di controllo della prova da parte del candidato<sup>7</sup>, è evidente come una versione computerizzata del test possa presentare una pleora di potenzialità d'uso e di caratteristiche di sistema su aspetti diversi: il ruolo svolto dal candidato e il grado di interattività previsto, l'uso singolo o combinato di canali ricettivi e di risorse diverse, le forme di rappresentazione del *setting* o della situazione proposta, il grado di immersione

---

<sup>5</sup> Si veda, ad esempio, il progetto di costruzione di un corpus di produzione orale di non nativi in contesto di testing in fase di realizzazione sulle prove orali previste dalle certificazioni Cambridge ESOL (Barker, 2003).

<sup>6</sup> Clapham (2000) mette in dubbio l'auspicabilità di una misurazione integralmente automatizzata delle prove aperte, sostenendo l'adozione di forme di misurazione parzialmente informatizzate e integrate da quella dei misuratori (*human-assisted scoring systems*), così da facilitare e potenziare l'efficacia dell'azione di questi ultimi e sgravarli dei compiti di misurazione espletabili dagli elaboratori elettronici (cfr. Burstein *et al.* in Alderson e Banerjee, *cit.*).

<sup>7</sup> L'informatizzazione dei test può aprire la strada a nuovi orizzonti nel campo della personalizzazione delle procedure e dell'autonomia operativa da parte del candidato. Questi sviluppi possono comprendere, da una parte, soluzioni già ampiamente praticabili, in cui rientrano procedure di somministrazione che permettono di contemplare in modo funzionale le caratteristiche personali degli esaminandi e di fornire, nel quadro delle diverse forme di intelligenza teorizzate da Gardner (1997), istruzioni fruibili in forma scritta od orale, input più ricchi o variamente individualizzabili dall'esaminando nel corso dell'esame informatizzato ecc.; dall'altra, "soluzioni futuribili" in cui potrà essere ampliato lo spazio di autonomia del candidato attraverso l'opportunità di definire a monte le modalità di fruizione, di controllare gli esiti delle prove in itinere, di variare la sequenzialità delle prove o di affiancare alla valutazione ufficiale forme di autovalutazione delle performance (cfr. Bennett, in McDonald, 2002).

virtuale perseguito, la memoria dei percorsi individuali e di gruppo, le forme di analisi della produzione orale e la costruzione di *corpora* di analisi, ricerca e controllo.

Potenzialmente, le applicazioni multimediali permettono di realizzare prove con un elevato grado di bimodalità, di interessare contemporaneamente più livelli percettivi (visivo, prosodico, del significato denotativo, ecc.) nel rispetto dell'unitarietà psicofisica dell'individuo nonché di offrire e promuovere forme di comunicazione più articolate e complete dal punto di vista semiotico. In tal senso, la possibilità di integrare e far interagire più risorse permette evidentemente di pervenire a prodotti ben superiori alla semplice offerta di diversi linguaggi variamente assommati, consentendo, in particolare, la creazione di migliori ambienti operativi (Porcelli e Dolci, 1999). La scelta del mezzo informatico nella definizione delle prove di produzione orale monologica può precludere, quindi, a un ampio sfruttamento delle applicazioni multimediali oggi disponibili. Si possono, infatti, rappresentare visivamente e dinamicamente il contesto comunicativo, lo scenario e la situazione sociolinguistica proposta, oltre a creare ambienti immersivi in cui l'interazione orale può risultare più verosimile di quanto non avvenga con l'utilizzo di riproduttori/registratori audio (Freddi in Porcelli e Dolci, *cit.*). In proposito, Chalhoub-Deville (2001) fa notare che la definizione di task di simulazione può non soltanto consentire la messa a punto di compiti più articolati e complessi, ma garantire ai test designer l'opportunità di elicitar performance integrate e di contestualizzare con un alto grado di approssimazione gli eventi comunicativi deputati dalla vita reale, manipolandone i diversi elementi costitutivi in funzione dei livelli di abilità previsti. In questa stessa prospettiva, rientra la possibilità di ricorrere a più canali comunicativi non soltanto nella fruizione (orale, scritta e visuale) degli stimoli delle prove, ma anche nella produzione orale realizzata con l'ausilio di web-cam e di videoregistrazioni della performance dei candidati. Si recupererebbero così anche quelle informazioni paralinguistiche che si perdono con le audioregistrazioni, risolvendo alcune delle problematiche connesse alla misurazione del parlato secondario (Nambiar e Goon, 1993).

Proprio queste caratteristiche di flessibilità e ricchezza del mezzo informatico sono però all'origine del vivace dibattito che permea la letteratura specialistica sul testing informatizzato: la varietà delle scelte operabili a più livelli può infatti generare una serie altrettanto complessa di interazioni non contemplate o comunque indesiderate<sup>8</sup>. Non a caso, quindi, la discussione degli esperti più che focalizzare l'attenzione su tematiche attinenti alle singole abilità linguistiche, rende conto delle divergenze tra chi promuove un approccio fondamentalmente strumentale o comunque improntato a una politica di passi graduali (Bennett in McDonald, *cit.*) e chi invoca una trasformazione più radicale sia nelle modalità di sfruttamento del mezzo sia nelle implicazioni connesse alla nuova cultura tecnologica (Brown, 1997; Fulcher, 2000; Chalhoub-Deville, *cit.*; Clapham, 2002). La mancanza di ricerche affidabili su cui ipotizzare la portata del cambiamento prodotto nel costruito dall'introduzione di risorse multimediali porterebbe, secondo Fulcher (*cit.*), a evitare di ricorrere a soluzioni più complesse, i cui elementi non sono ancora definibili in termini di incidenza e significato. La ragione alla base di uno scarso sfruttamento delle risorse multimediali sarebbe da ricercarsi, quindi, in problematiche non dissimili da quelle che caratterizzano il campo dei test cartacei tradizionali, problematiche tra cui spiccano gli interrogativi che riguardano la validità dei costrutti e delle inferenze che si vogliono trarre dalle performance elicitate. Tra queste, assumono particolare rilievo la questione relativa all'impatto delle

---

<sup>8</sup> Quest'ultimo punto trova una parziale conferma in Ginther (in Alderson e Banerjee, *cit.*). Lo studioso ha analizzato la sezione relativa alla valutazione della comprensione all'ascolto dell'esame informatizzato TOEFL, dove sono presenti degli stimoli iconici introdotti per riprodurre una situazione di ascolto più autentica. Dai dati di questa ricerca, infatti, l'utilizzo dei testi iconici di complemento sembra avere un effetto negativo sui risultati delle prove rispetto a quanto avviene con prove prive di immagini di corredo. Di contro, i dati delle ricerche in ambito pedagogico (Johnstone, 2002) riportano l'importanza assoluta dalle combinazioni dinamiche tra sistemi verbali e sistemi visivi (immagini e spezzoni video) nella ritenzione del lessico e nella focalizzazione tematica a livello di memoria di lavoro.

caratteristiche dei candidati nei test informatizzati e le problematiche connesse alle interazioni e alle dinamiche che intervengono tra caratteristiche del candidato e caratteristiche dei task (Bachman, 2002). Come si può facilmente arguire, quindi, non basta confidare sull'oggettività di un test cartaceo e sulle possibilità di una fedele trasposizione su supporto informatico del prototipo cartaceo validato. Nel confronto tra versione cartacea e versione automatizzata delle stesse prove, emerge infatti la complessità del progetto di informatizzazione delle prove di produzione orale monologica in quanto, se per un verso l'equivalenza di risultati può essere accertabile con modelli ispirati a teorie psicometriche, per l'altro, il quadro delle ricerche sull'equivalenza di costrutto di un test segnala esiti contraddittori. Dimostrare questo tipo di corrispondenza è dunque più difficile e richiede un'esamina più dettagliata che renda conto anche delle differenze esistenti tra i due formati a livello di qualità esperenziale (McDonald, *cit.*).

Da queste considerazioni sommarie, appare evidente come uno dei punti cruciali della questione sia pervenire ad un equilibrio ottimale tra quantità di risorse investite e qualità di risultati conseguiti. In quest'ottica, l'indagine di Gos (in McDonald, *cit.*) con insegnanti tirocinanti sottolinea l'importanza della qualità dell'esposizione o dell'esperienza, più che dell'esposizione al mezzo in sé. Per questa ragione, oltre ad un'efficiente realizzazione tecnica, funzionale alle scelte previste (*cfr.* sezione 3), assumono particolare rilievo le decisioni prese a livello di interfaccia-utente (*cfr.* sezione 2), in cui si rendono manifeste le soluzioni definite su distinzioni quali quelle tra situazioni di "vita artificiale mimetica" o di "vita artificiale metaforica" (Cecchini e Viola, 1995:94-95), tra un' "interattività prevalentemente prassica" o un' "interattività prevalentemente simbolica" (Calvani, 1995:121, n.8).

## **2. La creazione di interfacce utente per l'esecuzione di test task**

È già stato sottolineato nella sezione precedente come l'adozione sempre più diffusa di prove somministrate a computer abbia portato la ricerca sul testing a considerare la natura dei cambiamenti che questa modalità ha introdotto nel test *performance-based*, il cui spinoso rapporto con questo tipo di somministrazione rimane attualmente una questione aperta in attesa di risoluzione (Chalhoub-Deville, *cit.*); restano ancora da definire, ad esempio, procedure di validazione per l'uso diversificato di media e di piattaforme e per l'equivalenza di diversi ambienti di somministrazione (Roever, 2001). In generale, comunque, le problematiche di validità del costrutto, legate all'introduzione di variabili che un approccio informatizzato al *testing* comporta, richiedono un'analisi dei "dispositivi formativi" che concorrono a creare tale ambiente. Con tale espressione Calvani designa "le impalcature e i congegni che intervengono a corredare un ambiente rendendolo formativo" (Calvani, 2002:202), identificandone 10 tipi: l'interfaccia, la presentazione dell'informazione, l'interazione, l'ordine degli eventi, le istruzioni operative, la disciplina, le regole sociali, la consapevolezza cognitiva, i valori, il monitoraggio e la valutazione (*ibid.*,204,205). L'esperto deve valutare la natura di queste componenti tecnoculturali, vagliarne le implicazioni che possono interferire sui comportamenti degli utenti ed individuare le possibilità di intervento. Ai fini della presente riflessione, si tralascierà di considerare analiticamente tale corredo di apparati ed interventi e ci si concentrerà solo sugli aspetti rilevanti per una disamina delle modalità di presentazione degli input nelle prove monologiche informatizzate, che si propone di illustrare alcune regole di usabilità dell'interfaccia adottata, nonché le retroazioni e ristrutturazioni cognitive da questa attivate (Calvani e Bonaiuti, 2002).

Un requisito indispensabile del nostro *prompt* somministrato a computer deve essere dato dal grado di usabilità, cioè dalla "semplicità con cui l'utente riesce a familiarizzare e poi padroneggiare un certo sistema o prodotto ai fini del raggiungimento dell'obiettivo preposto (efficacia), con il minimo sforzo attentivo (efficienza)" (Conti, 2002). Rendere un artefatto usabile significa, dunque, mettere l'utente al centro della progettazione, tenere conto delle sue esigenze specifiche, delle diverse modalità d'uso

determinate dal contesto, degli stili personali (Rotta, 2002). Qualità complementari all'usabilità sono l'ergonomia, cioè la creazione di un oggetto tecnologico funzionale alla sua destinazione, e l'accessibilità, cioè la possibilità di utilizzo da parte di tutti: come rilevato da Rotta (*ibid.*), affinché un design sia *user oriented*, non è sufficiente soppesarne solo i piani tecnico, grafico-percettivo-comunicativo e semantico-strutturale, ma occorre considerarne anche gli aspetti di ergonomia cognitiva, di chiarezza espositiva ed efficacia comunicativa rispetto ai contenuti, di ecologia dell'interazione all'interno della comunità. Pertanto, in fase di progettazione, bisogna pensare innanzitutto, prima ancora dell'implementazione tecnologica, all'attività umana che sarà coinvolta (Rizzo e Pozzi, 2002), nelle sue dimensioni percettive e cognitive, poiché, messo a contatto con un oggetto, l'utente si costruisce dei "modelli di funzionamento" (Bonaiuti, 2002) a partire dal contesto d'uso presentato. Lungi dall'essere di natura puramente meccanica, il rapporto uomo-computer si basa su un'interazione mediata da un'interfaccia che mette in relazione gli aspetti cognitivi umani e l'ambiente tecnologico: l'esecuzione di un compito mediante computer è dunque un'esperienza interattiva che dipende dagli strumenti forniti da tale interfaccia, che possono avere effetti diversi sulla performance dell'individuo (Kumar, 1996). Come mostrare allora questo oggetto? Con quali input di comando deve interagire il candidato? Quali zone dello schermo devono essere utilizzate?

## 2.1 Il livello operativo

La creazione di un'interfaccia utente centrata sull'esecuzione di task prevede delle fasi di progettazione parzialmente sovrapponibili a quelle utilizzate per la creazione del prototipo cartaceo. Si consideri, ad esempio, l'elenco delle procedure fornito da Lewis e Rieman (1993, 1994):

- analisi degli utenti e dei *real life task*;
- scelta di task rappresentativi;
- scelta di un'interfaccia, possibilmente già collaudata perché un paradigma esistente è più facile e veloce da implementare;
- descrizione del progetto;
- valutazione del progetto prima dell'implementazione;
- creazione di un prototipo;
- validazione del prototipo;
- iterazione della validazione;
- creazione di un'interfaccia flessibile e modulare, pronta ad accogliere variazioni;
- controllo e modifiche del prodotto.

Dopo aver selezionato il tipo di input che permette di attivare occasioni di comunicazione, il *test designer* identifica le modalità di accesso allo stimolo, che devono concorrere alla creazione di un'interfaccia comprensibile ed efficace: un'interfaccia di qualità valorizza l'esperienza formativa, attiva le conoscenze conservate in memoria e serve da pannello cognitivo da cui i candidati possono controllare la loro esecuzione. Per la sua progettazione si è fatto riferimento alle regole di usabilità esplicitate in Deubel (2003), che integrano quelle fornite da Vilamil-Casanova e Molina (1996) con le coordinate di *interface design* maggiormente diffuse:

- mantenere al minimo il carico cognitivo;
- evitare la dispersione dell'attenzione;
- usare mezzi per attirare l'attenzione;
- rendere visibili le informazioni importanti;
- promuovere l'esercitazione;
- usare una terminologia concreta e media diversificati;

- progettare attività efficaci;
- creare simulazioni realistiche.

### Mantenere al minimo il carico cognitivo

Per definire la progettazione in funzione delle dimensioni cognitive dell'utente, ci si è avvalsi di alcune teorie psicologiche applicate in contesto didattico, sintetizzate in Conti (*cit.*): innanzitutto, i contenuti forniti nel *prompt* per l'esecuzione del compito devono essere interpretati in modo rapido dal candidato attraverso una *recognition over recall* (Gibson), ovvero sulla base di un innesco e non sull'apprendimento o sul ricordo. È necessario, in secondo luogo, che non siano né troppi, né troppo densi di informazioni: secondo la teoria del carico cognitivo di Sweller, che dimostra come l'apprendimento risulta più efficace se il modo in cui vengono presentate le informazioni sono conformi all'apparato cognitivo umano, la memoria a breve termine, o memoria di lavoro, può contenere una quantità limitata di dati; per agevolare il passaggio di tali dati nella memoria a lungo termine, utilizzata per la risoluzione di un problema o la comprensione di un concetto, il carico di lavoro nella prima fase di acquisizione delle conoscenze non deve essere troppo pesante.

A sostegno della riduzione del carico cognitivo nella fase di preparazione all'attività interviene anche la teoria degli schemi (introdotta da Bartlett) che spiega come la percezione e la risoluzione di problemi passino attraverso la costruzione di una rete di unità conoscitive collegate tra di loro; questa funzione si attiva durante il passaggio delle informazioni dalla memoria di lavoro a quella a lungo termine attraverso la combinazione di vari input. Il materiale presentato sarà, dunque, più o meno complesso a seconda degli schemi posseduti dall'apprendente per la decodifica degli argomenti presentati.

La teoria dell'elaborazione di Reigeluth indica, infine, che la struttura ottimale per la presentazione delle informazioni dovrebbe essere stratificata, con le informazioni di base al primo livello ed elaborazioni e approfondimenti relativi ai livelli sottostanti.

### Evitare la dispersione dell'attenzione

Poiché gli individui hanno stili di apprendimento diversi, il *prompt* su schermo deve essere presentato mediante una combinazione di suoni, testo, grafica e altre risorse; tale combinazione contribuisce, inoltre, ad una maggiore ritenzione delle informazioni. Lo sfruttamento del doppio canale di presentazione utilizzato per le prove monologiche – il testo scritto, con le sue caratteristiche di astrazione e linearità, e le immagini ad esso correlate, forma più intuitiva di identificazione perché legata all'esperienza visiva – riconduce alla teoria del doppio codice di Paivio, secondo cui il sistema cognitivo umano trattiene le nuove informazioni e recupera quelle depositate nella memoria a lungo termine attraverso due tipi di codice, uno verbale e l'altro non-verbale, che, pur essendo attivati indipendentemente l'uno dall'altro, sono tra loro interconnessi.

In contesto pedagogico, contrastante è la posizione di Mayer e Moreno (in Deubel, *cit.*), che hanno invece rilevato che in situazioni di attenzione scissa, in cui parole e immagini sono visivamente presenti, gli apprendenti selezionano una quantità minore di informazione a causa di un sovraccarico della memoria di lavoro visiva. I risultati del loro studio sugli effetti della *split attention* indicano che gli studenti apprendono meglio quando le informazioni visive sono accompagnate da informazioni verbali presentate in modalità uditiva (modalità diversa di presentazione) piuttosto che visiva (stessa modalità di presentazione). Comunque gli stessi autori, in ricerche sulla contiguità spaziale condotte in ambienti multimediali, non mancano di fornire indicazioni sulla presentazione bimodale testo-immagine: nella collocazione su schermo, l'immagine può essere affiancata dal testo di riferimento posto a sinistra oppure presentata immediatamente prima o dopo la parte testuale. In questo modo il candidato potrà procedere naturalmente e in maniera rapida alla ritenzione delle informazioni e alla costruzione del significato.

A sostegno di una presentazione multiprospettica interviene anche la teoria della flessibilità cognitiva di Spiro *et al.* (in Deubel, *cit.*), secondo cui gli ambienti ipertestuali promuovono la capacità di applicare conoscenze e abilità già in possesso dell'utente a nuove situazioni. La stessa teoria, comunque, mette in guardia contro l'abuso di combinazioni massicce di canali diversi di presentazione, in quanto sostiene che solo apprendenti a un livello avanzato di competenza e di metacompetenza cognitiva riescono a fruire di tale molteplicità.

#### Usare mezzi per attirare l'attenzione

Gli stimoli visivi in rilievo, come le parole attive o le icone, devono essere sempre semanticamente collegati alla loro funzione in termini di posizione, tipologia di carattere, grandezza, colore e forma. Per quanto riguarda il colore, la ricerca non dà indicazioni rispetto al suo ruolo di variabile in processi di apprendimento e valutazione: in generale, viene consigliato l'uso di pastelli e di grigi chiari piuttosto che di tinte forti, quantitativamente da 3 a 6 colori per schermata.

#### Rendere visibili le informazioni importanti

Il contesto didattico indica che un'interfaccia utente deve sempre contenere l'accesso a informazioni di supporto (esercitazioni, istruzioni, dizionari) e fornire mappe concettuali o, in alternativa, indici o schemi di contenuto, per facilitare nell'apprendente il processo di interrelazione tra i diversi concetti presentati.

#### Promuovere l'esercitazione

Dopo aver presentato l'argomento, nel *prompt* utilizzato per la prova di esposizione orale in ambito accademico di livello B2, viene inserita una prova pratica, anche al fine di trasferire le informazioni dalla memoria di lavoro alla memoria a lungo termine. Si fa qui riferimento alla metodologia di *interface design* fornita da Reigeluth (in Deubel, *cit.*) in cui, nell'organizzazione e la sequenzialità della presentazione di un argomento, l'esercitazione ricopre un ruolo centrale per i processi cognitivi che è in grado di attivare.

#### Usare una terminologia concreta e media diversificati

L'analisi euristica delle interfacce di Nielsen e Molich (in Lewis e Rieman, *cit.*) ci ricorda che le parole astratte sono difficili da ricordare e da associare ad idee o concetti familiari.

Un massimo grado di comprensibilità può essere ottenuto mediante una presentazione orale che accompagna informazioni scritte e immagini: secondo Kenworthy (in Deubel, *cit.*), l'audio che fa da supporto al testo dovrebbe corrispondere esattamente alla sua controparte scritta in modo che gli apprendenti possano identificare i termini sconosciuti. In generale, in ambito didattico, si consiglia di limitare l'uso della modalità audio a ciò che è rilevante, di fornire un corrispondente visivo e di alternare voci maschili e femminili per variare e mantenere alto il livello di attenzione.

La modalità video permette invece di collegare l'apprendimento concettuale all'esperienza reale e facilitare in questo modo il transfer dell'apprendimento, come esemplificato dalle ricerche del *Cognition and Technology Group at Vanderbilt* (in Deubel, *cit.*): il video fornisce un ambiente in cui possono essere osservate e analizzate applicazioni di principi, regole e definizioni; in alternativa, si possono utilizzare grafica e animazione.

#### Progettare attività efficaci

Keller e Song (in Deubel, *cit.*) hanno dimostrato che, nella creazione di attività, è possibile adottare strategie di sostegno all'attenzione e al senso di sicurezza dell'apprendente. Le strategie di sostegno dell'attenzione includono la segmentazione breve delle informazioni, un layout per facilitare l'attività di lettura, l'uso di un unico formato di schermata, la proscrizione delle parole flash che possono

distrarre gli studenti e che possono essere sostituite da sottolineature, corsivi, dimensioni di corpo ingrandite. La sicurezza degli apprendenti può essere rafforzata, in ambiente di test, mediante l'esplicitazione dei criteri di valutazione, i prerequisiti richiesti a livello di conoscenza, abilità o attitudini, l'indicazione del numero di task da compiere e i tempi richiesti.

La pertinenza dell'attività può invece essere supportata dalla chiara esposizione dei contenuti, dall'uso di esempi ricavati dai relativi ambiti di riferimento o da situazioni familiari agli apprendenti, dal coinvolgimento diretto dell'apprendente mediante l'utilizzo di pronomi personali o dei nomi propri.

### Creare simulazioni realistiche

Le attività di simulazione rappresentano un grande potenziale per i processi di apprendimento e valutazione, purtroppo ancora quasi interamente non realizzato in ambito didattico (Parisi, 2003). Tali applicazioni risulterebbero molto efficaci, in termini di un'interfaccia meno ostruttiva e un aumentato senso di realismo, e permetterebbero al test designer di elicitar performance contestualizzate, integrate e corrispondenti alle interazioni in contesti reali.

### *2.2 Possibili definizioni dell'interfaccia*

Allo stato attuale, il software in fase di progettazione per la somministrazione informatizzata delle prove orali sarebbe in grado di fornire istruzioni audio pre-registrate di supporto al testo scritto, avrebbe una capacità grafica e video che renderebbe possibile includere *prompt* sonori, in forma di immagini fisse, immagini in movimento e testi scritti, permetterebbe di specificare un tempo limite per la risposta, che verrebbe poi memorizzata sul server e da qui recuperata dai misuratori. La soluzione individuata ha scelto come modalità di presentazione la forma di ipertesto con la doppia canalizzazione di immagini e di testo. La decisione successiva potrebbe essere di rendere visibili i contenuti dei testi linguistici, trasferendo le informazioni sul canale visivo (Parisi, 2000). Dal punto di vista delle caratteristiche di interattività del *prompt*, il nostro modello si discosterebbe solo parzialmente da quello presentato su carta: il passo cruciale potrebbe consistere nell'incorporare nel software dei modelli simulativi dei fenomeni attraverso i quali il candidato deve svolgere la prova. Si può comprendere l'importanza di questo passaggio se si riflette sul fatto che l'interazione del candidato avverrebbe non tanto con le immagini che compaiono sullo schermo quanto con i meccanismi, processi e fattori (pur simulati) di quella realtà. Per trovare una base teorica all'approccio basato sull'esperienza diretta, bisogna allontanarsi dal cognitivismo e addentrarsi nella psicologia ecologica di James Gibson, che considera la mente come un sistema fisico dinamico piuttosto che un sistema di elaborazione di informazioni trasmesse attraverso simboli, e nella teoria della Vita Artificiale, che mette in primo piano la capacità di intervento attivo del soggetto sull'ambiente (*ibid.*).

Quale che sia l'impianto teorico-metodologico ad essa sotteso, una progettazione di interfacce utente pensata per adattare le tecnologie alle esigenze psicofisiche del candidato potrebbe rispondere, almeno in parte, alle questioni essenziali poste da Bachman (2000:9-10) a proposito di *computer-based assessment*:

*- the new task formats and modes of presentation that multimedia computer-based test administration makes possible raise all the familiar validity questions, and may require us to redefine the very constructs we believe we are assessing;*

*- we will need to investigate the generalizability or validity generalization of the inferences we make from scores on computer- or web-based language test. To what extent can we generalize to the use of language in other contexts on the basis of language elicited in an interaction with a computer?*

e alla considerazione che la presentazione di materiali al computer aggiunge all'abilità linguistica da valutare una variabile non pertinente, quale l'attivazione dell'abilità di interagire con questa tipologia di interfaccia (Mislevy, Steinberg, Almond, 2002).

Se dunque una delle preoccupazioni costanti del *test designer* è di valutare se il costrutto sia adeguatamente rappresentato, in un test informatizzato il suo lavoro procederà di pari passo con l'esperto informatico, che si preoccuperà a sua volta di offrire una realizzazione tecnica efficace e conforme all'impostazione metodologica adottata.

### 3. L'implementazione informatica: ipotesi di fattibilità

In generale, la progettazione di un'applicazione software richiede di operare scelte che riguardano cinque componenti fondamentali: l'hardware da impiegare nell'infrastruttura, il sistema operativo, il Web server (se si tratta di un'applicazione basata su Web), gli strumenti ed il supporto di programmazione e, infine, la piattaforma RDBMS per il mantenimento dei dati. Come vedremo, la scelta di queste architetture è molto complessa e non sempre guidata da necessità strettamente tecnologiche.

Prima di affrontare questi punti è opportuno considerare alcuni aspetti relativi alla registrazione, alla memorizzazione e all'elaborazione dei suoni attraverso l'uso del computer.

Quando un suono viene prodotto, sia da parte umana (voce) che attraverso un dispositivo elettronico (registratore a cassette, cd, ecc.), questo ha, se analizzato con uno strumento chiamato oscilloscopio, una forma tipica, cioè un'onda sonora costituita da frequenze o note caratterizzate da una determinata ampiezza (o frequenza). L'onda in questione è anche chiamata onda di tipo analogico, perché varia in modo continuo nel tempo. Tutte le onde che noi percepiamo per mezzo dell'udito sono di tipo analogico (voce, musica proveniente da un altoparlante, ecc.). Quando i suoni sono acquisiti da un computer, vengono trasformati in una sequenza distinta di valori che approssima i valori di volume per ogni istante di tempo; infatti, non potendo analizzare la forma d'onda in tutta la sua estensione (in quanto continua nel tempo), un computer deve campionarla ad intervalli regolari di tempo. Questo intervallo di campionamento viene di solito espresso considerando il suo inverso, la "frequenza di campionamento", misurato in KiloHertz. L'ampiezza del suono rilevata ad ogni istante è espressa in decibel e viene memorizzata in uno o due Byte (8 o 16 bit); il suono può essere monofonico (microfono) o stereofonico (musica Hi-Fi). Quindi, i dati caratteristici che riassumono un suono acquisito con l'aiuto del computer sono:

- frequenza di campionamento (espressa in KHz - KiloHertz);
- valore di campionamento (8 o 16 bit);
- qualità stereofonica o monofonica.

Una volta definiti i parametri per l'acquisizione, il problema principale resta lo spazio necessario per la memorizzazione del campione. Migliore è la qualità (quindi frequenza di campionamento alta, valore di campionamento a 16 bit ed una modalità stereofonica) più aumenta lo spazio necessario per la memorizzazione.

Ad esempio, i dati caratteristici della musica con qualità CD (quella che normalmente si ascolta con un comune CD-Player) sono: 44,1 KHz, 16 Bit, stereo. Con queste caratteristiche una canzone che dura esattamente 5 minuti (300 secondi) occupa:

$300s * 44100 \text{ (volte al secondo)} * 2 \text{ (2 byte)} * 2 \text{ (canali stereofonici)} = 52920000 \text{ byte} \approx 50.5 \text{ Mbyte.}$

Per ridurre al minimo la quantità di memoria necessaria per la memorizzazione dei campioni audio si può ricorrere a formati compressi come il formato MP3 (.MP3) o l'MP3 Plus (.MPP o MP+). Con essi si ottengono delle compressioni anche molto elevate, che tipicamente hanno un fattore 10.

Per un'applicazione come quella dedicata all'informatizzazione delle prove monologiche (applicazione che deve gestire un numero considerevole di file di grandi dimensioni) sarebbe auspicabile la memorizzazione delle registrazioni in un formato audio compresso. È possibile ipotizzare due modi di procedere: si può pensare di acquisire il campione in un formato non compresso e successivamente convertirlo in uno dei formati compressi o, meglio, ottenere file compressi direttamente nella fase di acquisizione. Con la prima soluzione si riduce il tempo d'elaborazione durante la registrazione (evitando tempi d'attesa che potrebbero essere lunghi), rimandando ad un secondo momento la conversione nel formato appropriato. Occorre sottolineare che per procedere in questo modo c'è bisogno di spazio a sufficienza per la memorizzazione temporanea delle prove in un formato non compresso. Con la seconda soluzione, si ha bisogno di meno spazio su disco (il formato di output è già compresso), ma si hanno tempi di risposta più lunghi.

A questo punto è opportuno identificare gli strumenti ed il supporto di programmazione che, come vedremo, influenzeranno l'hardware, il software e le risorse da impiegare per l'implementazione dell'applicazione.

Data l'importanza della memorizzazione delle prove è opportuno definire innanzitutto la piattaforma RDBMS da utilizzare. Question Mark Perception Server<sup>9</sup> utilizza database in formato MS Access 97 per la memorizzazione delle domande, dei dati delle sessioni e per la memorizzazione delle risposte. Il server comunica con i database utilizzando ODBC (Open DataBase Connectivity) e SQL (Structured Query Language) ed è quindi in grado di lavorare con ogni altro tipo di database per il quale esistano i driver ODBC appropriati e che sia SQL compliant. I driver ODBC di Access sono abbastanza veloci quando lavorano con sistemi di dati di piccole o medie dimensioni, ma diventano lenti e poco affidabili in presenza di sistemi di grandi dimensioni. Sarebbe auspicabile, quindi, utilizzare database in formato SQL Server od Oracle non solo per l'applicazione in esame ma anche per il Server di Perception<sup>10</sup>. Per rendere facile e veloce il processo d'integrazione dei dati con quest'ultimo appare conveniente utilizzare database nello stesso formato utilizzato dall'applicazione server.

Per la realizzazione di un'applicazione è necessario analizzare in dettaglio il problema e, conseguentemente, progettare e definire architetture e strategie di soluzione. In questo senso appare opportuno affrontare il problema ad un primo livello d'astrazione in modo da fissare l'attenzione su alcuni parametri fondamentali riconducibili a criteri di:

- portabilità, dato che è indispensabile l'impiego di tecnologie sufficientemente flessibili, in grado di assicurare un completo riutilizzo del codice su altre piattaforme con costi contenuti; privilegiare questa caratteristica permette di svincolarsi dalle piattaforme e di consentire la migrazione o l'upgrade senza ulteriori investimenti (sia in termini di tempo che di denaro).
- apertura, laddove la soluzione deve essere in grado di operare con altri ambienti e applicazioni; in tal senso l'adozione di standard di interoperabilità risulta essere un requisito fondamentale.
- stabilità, in considerazione del fatto che le applicazioni implementate devono essere stabili, basarsi su tecnologie collaudate e sicure, ma allo stesso tempo risultare performanti.

---

<sup>9</sup> L'implementazione di un'applicazione dedicata all'acquisizione dell'audio delle prove monologiche è emersa dal fatto che il software utilizzato per la somministrazione delle prove all'interno del progetto di certificazione linguistica in questione non permette la registrazione di suoni. Questo fa sì che l'applicazione, costruita per supplire a tale mancanza del software della Question Mark, sia influenzata, o meglio, si adatti alle scelte fatte dagli sviluppatori e dagli amministratori di Perception.

<sup>10</sup> Si rimanda al sito [www.questionmark.com/perception/help](http://www.questionmark.com/perception/help) per ulteriori informazioni sull'utilizzo di database diversi da MS Access 97.

- economicità, in quanto questo parametro non è affatto sinonimo di cattiva qualità (si pensi al mondo Open Source); l'opportunità di avere un'idea e d'implementarla, con investimenti iniziali contenuti, può permettere a tutti di accedere a soluzioni anche di ottimo profilo tecnico. Del resto, non possono essere sottovalutate le dinamiche di licensing dei prodotti che, in molti casi, pur offrendo uno start-up a costi contenuti, possono risultare molto onerose quando si opera in termini di scalabilità, cioè nella fase di ampliamento del sistema.

Gli strumenti di programmazione che più soddisfano questi requisiti sono il linguaggio di programmazione Java ed in generale i linguaggi di scripting.

### *3.1 Soluzione JAVA*

Al suo esordio il linguaggio Java è stato accolto con molto entusiasmo dalla comunità internazionale dei progettisti di software e dei provider di servizi Internet, perché permette agli utenti di Internet di utilizzare applicazioni sicure e indipendenti dalla piattaforma, che si possono trovare in qualsiasi punto della rete.

Java compila il codice sorgente dei suoi programmi in un codice detto Bytecode, diverso dal linguaggio della macchina su cui è compilato. Per eseguire un programma Java occorre, quindi, avere uno strumento chiamato Java Virtual Machine, che interpreta il bytecode generato dal compilatore Java e lo esegue sulla macchina su cui è installato. Grazie alla Java Virtual Machine il linguaggio Java è completamente indipendente dalla piattaforma. Infatti, un programma Java compilato è legato alla JVM e non al sistema operativo: sarà quindi possibile eseguire lo stesso programma Java, compilato una sola volta in uno specifico ambiente operativo, su altre piattaforme operative fornite di un'opportuna JVM.

Il server di Perception è scritto in Java e SQL. Questo incoraggia lo sviluppo dell'applicazione, dedicata alla registrazione e alla memorizzazione delle prove monologiche, con gli stessi linguaggi in modo da avere un alto grado d'interoperabilità e di omogeneità. Inoltre, considerando che Java è indipendente dalla piattaforma, si otterrebbe un'applicazione eseguibile sia in ambiente Windows che in ambiente Linux. Come per la scelta della piattaforma RDBMS, anche in questo caso, la scelta che sembra più appropriata ha i suoi punti deboli.

Una Java Virtual Machine è incorporata anche nei vari Browser (come Netscape ed Explorer) rendendoli in grado di eseguire programmi Java scaricati dalla rete (i cosiddetti Applet). Questo però, unito al fatto che Java risulta essere in continua evoluzione, causa problemi di incompatibilità: accade spesso che il più moderno browser supporti una versione precedente di Java rispetto alla versione ufficiale aggiornata dalla Sun Microsystem, e bisogna inoltre tener presente che non tutti gli utenti di Internet navigano usando l'ultima versione del loro browser preferito. Quindi, volendo creare un applet ed inserirlo in un documento HTML, è necessario considerare questi problemi attentamente e cercare di scrivere un programma che sia compatibile con la maggior parte delle JVM implementate nei vari browser.

Un altro problema da affrontare è quello della scelta del compilatore Java da utilizzare. Esistono vari ambienti integrati per modificare, compilare, correggere ed eseguire programmi Java (come quelli della Borland, della Microsoft, della Sun e della Symantec). Tutti questi ambienti offrono dei tool di sviluppo eccellenti che però creano problemi di compatibilità poiché spesso aggiungono nuove classi che le JVM implementate nei browser non possiedono.

Un ultimo problema che si presenta utilizzando Java come linguaggio di programmazione è la lentezza: infatti le istruzioni, prima di essere eseguite, devono essere interpretate dalla JVM. Questo aumenta i requisiti hardware soprattutto per quanto riguarda la RAM.

I requisiti di sistema necessari alla realizzazione dell'applicazione per l'acquisizione audio con tecnologia Java si configurano dunque in termini di:

- sistema operativo, Windows 98/Me/NT/2000/XP o qualsiasi distribuzione Linux;

- Pentium II o superiori con minimo 64 Mb di RAM;
- cuffie e microfono;
- Java Virtual Machine.

### 3.2 Soluzione Web-based

I linguaggi di scripting sono nati come "collante" tra le funzionalità di un sistema operativo o, più in generale, tra le funzioni primitive di un ambiente applicativo (pensiamo agli shell script). Gli shell script erano legati non solo al sistema operativo sottostante (UNIX) ma addirittura alla particolare shell in uso (sh, bash, tcsh, ecc.). Con l'introduzione del Web e degli strumenti di generazione dinamica delle pagine, moltissimi linguaggi che erano nati per altri scopi, sono diventati leader indiscussi nel mondo delle piattaforme per il Web. È proprio a questi linguaggi che si sono ispirate le tecnologie di scripting di nuova generazione, cercando, in particolare, di proporre strumenti che fossero:

- universalmente disponibili in rete e gratuiti;
- aperti: il Web è un ambiente in cui l'interoperabilità è estremamente forte, adottare quindi strumenti che la supportino è fondamentale;
- supportati e sviluppati da una vastissima comunità;
- dotati di ricche librerie di moduli liberamente disponibili in rete;
- ampiamente documentati.

Di seguito vengono analizzate le principali componenti di tre dei più diffusi linguaggi di scripting:

- PHP; si tratta di un linguaggio di programmazione server side ed Open Source, caratterizzato da una velocità di sviluppo veramente notevole. Attività come interrogazioni verso database o utilizzo di socket TCP possono essere gestite in modo semplice ed immediato. Queste caratteristiche lo rendono particolarmente utile anche per la realizzazione di prototipi. La sua vasta diffusione rende particolarmente agevole il reperimento di documentazione e librerie.
- JSP (Java Server Pages); è una tecnologia di scripting basata su Java. Con l'utilizzo di JSP gli sviluppatori possono realizzare e mantenere facilmente applicazioni Web indipendenti dalla piattaforma. Il linguaggio permette di separare agevolmente l'interfaccia utente dalla generazione del contenuto e di cambiare il layout delle pagine senza dover variare la struttura sottostante.
- ASP (Active Server Pages), ovvero la soluzione Microsoft per lo scripting dal lato server che è ormai uno standard nei sistemi basati su Windows NT e 2000. Uno script ASP non è altro che un file di testo contenente codice HTML e comandi di scripting (in genere scritti impiegando VBScript e JScript, anche se possono essere supportati molti altri linguaggi). Questo sottolinea che ASP non è un linguaggio di scripting vero e proprio, ma un ambiente che elabora gli script incorporati nelle pagine Web. Sebbene tradizionalmente presente in ambienti Windows, ASP è disponibile anche su altre piattaforme server dotate di opportune estensioni.

Riguardo ai dettagli legati all'implementazione della soluzione è opportuno fissare l'attenzione sui temi riconducibili alle scelte da effettuare in termini di:

- codice disponibile; molto spesso l'obiettivo che ci si prefigge potrebbe essere stato già raggiunto da altri. L'opportunità di re-impiegare codice e librerie può essere un buon motivo per scegliere l'uno o l'altro linguaggio di scripting.
- prestazioni; la valutazione delle prestazioni che una piattaforma può offrire deve essere attuata con attenzione. Non è opportuno poi sottovalutare le funzionalità che ci aspettiamo vengano esposte dal motore DBMS; per questo motivo la piattaforma scelta andrà sempre vagliata nel suo complesso.

- conoscenza della piattaforma di sviluppo; a volte questo aspetto è sottovalutato; se per un progetto semplice si è portati a scegliere strumenti familiari, in ambiti più complessi tali strumenti potrebbero risultare limitati ed inadeguati.
- risorse o infrastruttura hardware e software; in questo caso i vincoli da tenere in considerazione possono essere sia la disponibilità della soluzione scelta (ad esempio, il supporto di un linguaggio di scripting su una certa piattaforma), sia le prestazioni legate alla congruità delle scelte software rispetto alle architetture hardware disponibili. Ricade sempre in questa categoria la ricchezza dei tool di sviluppo: ad essi è infatti legata sia la fase realizzativa, che di mantenimento.

Sul piano infrastrutturale, un'architettura destinata all'implementazione di soluzioni Web-based non è strettamente legata ad ambienti hardware e software specifici. Se alcuni anni fa si potevano esprimere delle preferenze in tal senso, attualmente il supporto di queste tecnologie e la possibilità di costruire ambienti scalabili sono garantiti dalle maggiori piattaforme (siano esse di mercato od Open Source). Anche i problemi di disponibilità (ad esempio, uno specifico linguaggio di scripting su una particolare piattaforma) sono sempre minori. In questo senso è opportuno concentrarsi sulla terna Web server, strumento di scripting e DBMS. Ad esclusione di problemi particolari, la priorità potrà quindi essere concentrata sugli aspetti strettamente applicativi.

Per quanto riguarda il DBMS, non dovrebbero esistere vere e proprie scelte obbligate. In termini di compatibilità intesa in senso lato, infatti, la maggior parte delle soluzioni tecnologiche è in grado di connettersi ai DBMS più diffusi direttamente oppure tramite layer come ODBC o JDBC. Un approccio più sofisticato alla problematica comporta però un'attenta analisi delle possibili implicazioni anche alla luce degli aspetti legati alle prestazioni. Generalmente è opportuno utilizzare un DBMS che abbia strumenti in grado di connettersi direttamente, ovvero senza ulteriori layer. Per citare qualche esempio, potrebbe essere preferibile, lavorando con PHP e Apache, utilizzare MySQL o PostgreSQL piuttosto che una soluzione Microsoft (quale SQL Server o un semplice file Access). Al contrario, operando su piattaforme Microsoft basate su IIS, il binomio ASP - SQL Server risulta essere decisamente più congeniale. Di seguito sono elencate alcune soluzioni possibili:

- Apache/PHP/Oracle; si tratta della soluzione usata in genere in ambiente Unix. Sopprimerisce all'impiego dal lato del back-end di soluzioni che non siano standard di mercato. Probabilmente in ambito industriale questa soluzione è da preferirsi alle altre (Oracle è un DB robusto con ottime prestazioni). In questo caso subentra però un costo decisamente maggiore.
- Apache/JSP/Oracle; è una delle soluzioni più diffuse. Il suo punto di forza è nell'integrazione forte con il mondo J2EE, particolarmente presente in progetti complessi.
- IIS/ASP/ODBC; in ambienti Windows questa è la scelta decisamente più diffusa; in questo caso il vantaggio principale è legato al forte grado di integrazione che questa soluzione presenta sia in termini di sistema operativo sottostante che di strumenti di sviluppo impiegati.
- IIS/PHP/ODBC; in questo caso l'architettura, tipicamente Microsoft, differisce solo per il supporto di scripting. Vista l'ampia diffusione di PHP ed il suo supporto all'interno di strumenti di sviluppo, questa può essere una scelta interessante.

Tutte le piattaforme di sviluppo che sono state qui sinteticamente descritte si caratterizzano per una notevole adattabilità e flessibilità applicativa che le rendono adatte all'implementazione di un'applicazione per l'informatizzazione delle prove monologiche orali e all'integrazione con sistemi già esistenti.

## **Conclusioni**

In questo contributo, si sono considerati, da un lato, il contesto progettuale nelle sue potenzialità e problematiche e, dall'altro, il livello operativo con individuazioni di soluzioni ipotizzabili che fondono

i piani tecnico e metodologico. Come si è visto, le riflessioni svolte hanno condotto a formulare un'ipotesi di fattibilità a sostegno di una somministrazione informatizzata di prove orali unidirezionali in ambito di certificazione linguistica. Parimenti, è apparso evidente come la progettazione di un efficace sistema interattivo, quale sembrerebbe possibile realizzare, richieda innanzitutto una comprensione interdisciplinare dell'intero processo di sviluppo: anche in tal senso, quindi, quanto qui espresso rappresenta solo il primo passo di un percorso, suscettibile di integrazioni, verso la definizione di un software utilizzabile a tale scopo.

## Bibliografia

- Alderson, J.C. and Banerjee, J., 2001, "Language testing and assessment (Part 1)" *Language Teaching*, 34, pp.213-236
- Bachman, L.F., 2002, "Some reflections on task-based language performance assessment", *Language Testing*, 19 (4), pp.453-476
- Bachman, L.F., 2000, "Modern language testing at the turn of the century: assuring that what we count counts", *Language Testing*, 17 (1), pp.1-42
- Baracco, A., 2002, "La comunicazione mediata dal computer", in Bazzanella, C. (a cura di), *Sul dialogo. Contesti e forme di interazione verbale*, Guerrini Studio, pp.253-267
- Barker, F., 2003, "Investigating Spoken Performance on computer", intervento orale al convegno IATEFL, Brighton, 22-26 aprile
- Bavieri, L., Polsell, P., Duguid, A., 2005, La progettazione di prove di produzione e interazione orale in ambito di certificazione linguistica per scopi accademici, contributo reperibile in <http://amsacta.cib.unibo.it/>
- Benveniste, E., 1966, *Problèmes de linguistique générale*, Gallimard
- Bonaiuti, G., 2002, "Epistemologie delle interfacce: imparare ed insegnare il linguaggio delle nuove tecnologie", *Form@re* - Newsletter per la formazione in rete, settembre 2002. <http://formare.ericsson.it>
- Brown, J.D., 1997, "Computers in Language Testing: Present Research And Some Future Directions", *Language Learning & Technology*, 1 (1), pp. 44-59
- Calvani, A., 1995, "Micromondi, ipertesti e formazione", in Calvani, A. e Varisco, B.M. (a cura di), *Costruire/decostruire significati*, CLEUP, pp.113-139
- Calvani, A., 2001, *Manuale di tecnologie dell'educazione*, Edizioni ETS
- Calvani, A., Bonaiuti G., 2002, "Ergonomia e formazione: confrontarsi con la progettazione centrata sull'utente", *Form@re* - Newsletter per la formazione in rete, settembre 2002, editoriale. <http://formare.ericsson.it>
- Cecchini, A. e Viola, F., 1995, "Mondi artificiali e apprendimento", in Calvani, A. e Varisco, B.M. (a cura di), *Costruire/decostruire significati*, CLEUP, pp.87-112
- Chalhoub-Deville, M., 2001 "Language testing and technology: Past and Future", *Language Learning & Technology*, 5 (2), pp.95-98
- Clapham, C., 2000, "Assessment and testing", *Annual Review of Applied Linguistics*, 20, pp.147-161
- Conti, C., 2002, "Ergonomia e apprendimento", *Forma@re* - Newsletter per la formazione in rete, settembre 2002. <http://formare.ericsson.it>
- Damiano, R., 2002, "Modelli teorici del dialogo persona-macchina", in Bazzanella, C. (a cura di), *Sul dialogo. Contesti e forme di interazione verbale*, Guerrini Studio, pp.223-235
- Danieli, M., 2002, "Il dialogo persona-macchina: applicazioni", in Bazzanella, C. (a cura di), *Sul dialogo. Contesti e forme di interazione verbale*, Guerrini Studio, pp.237-251
- Deubel, P., 2003, "An investigation of behaviorist and cognitive approaches to instructional multimedia design", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12 (19), pp.63-90
- Fulcher, G., 2000, "Computers in language testing", in Brett, P. and Motteram, G. (eds), *A Special Interest in Computers*, IATEFL Publications, pp.93-107

- Gardner, H., 1997, "Intelligenze multiple e nuove tecnologie", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- Halliday, M.A.K., 1989, *Spoken and Written Language*, Oxford University Press
- Johnstone, R., 2002, "Research on language teaching and learning: 2001", *Language Teaching*, 35, pp.157-181
- Kumar, D., 1996, "Computers and Assessment in Science Education", *ERIC Digest*
- Lasala, T., 2002, "Lo spazio dei laboratori virtuali", *Form@re - Newsletter per la formazione in rete*, ottobre 2002. <http://formare.erickson.it>
- Levy, P., 1997, "Evoluzione del concetto di sapere nell'era telematica", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- Levy, P., 1998, "Due filosofi a confronto. Intelligenza collettiva e intelligenza connettiva: alcune riflessioni", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- Lewis, C., Rieman, J., 1993, 1994, *Task-centered user interface design, A Practical Introduction*. Disponibile in shareware via ftp da: <ftp.cs.colorado.edu>
- Maragliano, R., 1996, "La nuova didattica multimediale", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- Maragliano, R., 1997, "La multimedialità a scuola", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- McDonald, A.S., 2002, "The impact of individual differences on the equivalence of computer-based and paper-and-pencil educational assessments", in *Computers & Education*, 39 (3), pp.299-312
- Minsky, M., 1999, "Le frontiere dell'intelligenza artificiale", intervista disponibile all'URL: <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>
- Mislevy, R., Steinberg, L., Almond, R., 2002, "Design and analysis in task-based language assessment", *Language Testing*, 19 (4), pp. 477-496
- Parisi, D., 2000, "Imparare dalle parole o imparare dalla realtà (simulata)?" in O. Albanese, P. Migliorini, G. Pietrocola (a cura di), *Apprendimento e nuove strategie educative: le tecnologie informatiche tra teoria e pratica didattica*, pp.37-52
- Parisi, D., 2003, "Le simulazioni a scuola", *Form@re - Newsletter per la formazione in rete*, febbraio 2003. <http://formare.erickson.it>
- Porcelli, G. e Dolci, R., 1999, *Multimedialità e insegnamenti linguistici*, UTET
- Rizzo, A., Pozzi, S., 2002, "L'ergonomia cognitiva e il design di sistemi interattivi", *Form@re - Newsletter per la formazione in rete*, settembre 2002. <http://formare.erickson.it>
- Roeber, C., 2001, "Web-based language testing", *Language Learning & Technology*, 5 (2), pp. 84-94
- Rossini Favretti, R., 2000, "Oralità, scrittura e variazioni telematiche", *Studi orientali e linguistici*, 7, pp.13-40
- Rossini Favretti, R., (a cura di), 2000, *Linguistica e informatica: corpora, multimedialità, percorsi di apprendimento*, Bulzoni
- Rossini Favretti, R., 2002, *Un'introduzione alla linguistica applicata*, Patron
- Rotta, M., 2002, "Nuove prospettive nell'evoluzione del concetto di usabilità", *Form@re - Newsletter per la formazione in rete*, settembre 2002. <http://formare.erickson.it>
- Zanfei, A., 2000, "Valutazione e monitoraggio dell'apprendimento linguistico: il contributo dell'intelligenza artificiale", in Rossini Favretti, R. (a cura di), *Linguistica e informatica*, Bulzoni editore, pp.297-306
- Zanfei, A., 2001, *Linguistica inglese e testing informatizzato*, Libreria dell'Università Editrice.

### **Per contatti:**

[r.rossini@cilta.unibo.it](mailto:r.rossini@cilta.unibo.it), [polselli@cilta.unibo.it](mailto:polselli@cilta.unibo.it), [bavieri@cilta.unibo.it](mailto:bavieri@cilta.unibo.it), [tamburrelli@cilta.unibo.it](mailto:tamburrelli@cilta.unibo.it)