

## Mobile learning: una comparazione sull'acquisizione della conoscenza utilizzando due modelli di corso

### Mobile learning: a comparison of knowledge acquisition between two mobile course models

---

Antonio Giardi<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Università degli Studi di Firenze*, [antonio.giardi@unifi.it](mailto:antonio.giardi@unifi.it)

#### Abstract

---

Il mobile è diventato la modalità privilegiata per l'accesso a internet. Questo importante cambiamento ha generato trasformazioni "altrettanto importanti" nel campo dell'istruzione e dell'insegnamento, facendo aumentare sensibilmente l'importanza dell'apprendimento in mobilità. Utilizzando le metodologie dello User-Centered Design e del Participatory Planning, 20 studenti universitari sono stati coinvolti nella progettazione di un modello di corso mobile, da ora in avanti definito come "modello USiena". L'obiettivo della presente ricerca era di comparare il modello di corso che è stato progettato, con uno dei modelli di corso utilizzati da altre istituzioni presenti nella piattaforma iTunesU, di seguito descritto come "modello Sparring". Utilizzando il metodo sperimentale, 32 studenti sono stati coinvolti in uno "studio pilota" costruito per valutare il livello di apprendimento di entrambi i modelli, comparandone l'acquisizione della conoscenza da parte dei discenti. L'ipotesi sperimentale era che il modello USiena, rispetto al modello Sparring, facilitasse la trasmissione dei contenuti verso i discenti migliorando l'apprendimento. I risultati della sperimentazione hanno confermato la nostra ipotesi.

**Parole chiave:** User-Centered Design; progettazione partecipata; sperimentazioni; iTunesU; apprendimento in mobilità.

#### Abstract

---

Mobile has become the preferred way for internet access. This important change has generated transformations "equally important" in education and teaching fields, significantly increasing the importance of mobile learning. Using the User-Centered Design and Participatory Planning methodologies, 20 university students were involved in the mobile course model design, defined as "USiena model". The objective of this research was to compare the model course designed with a model course used by other institutions present in iTunesU platform, hereinafter described as a "Sparring model". Using the experimental method, 32 students were involved in a "pilot study" built to evaluate the learning level of both models, comparing the knowledge acquired by learners. The experimental hypothesis was that the USiena model, compared to the Sparring model, would facilitate the contents transmission to learners improving learning. The results of the experimentation confirmed our hypothesis.

**Keywords:** User-Centered Design; participatory planning; experimentation; iTunesU; mobile learning.

## 1. Introduzione

Da alcuni anni a questa parte il mobile è diventato la modalità privilegiata per l'accesso a internet (Fox & Rainie, 2014a; 2014b; Gasperini, 2014; Msoftblog, 2014). Le ragioni di questo fenomeno sono diverse e legate a svariati aspetti, sia tecnologici che soggettivi: i moderni dispositivi mobili sono diventati dei veri e propri computer con applicazioni specifiche per il web, il costo del collegamento sulle reti cellulari diminuisce costantemente nel tempo, i dispositivi mobili hanno reso portatili molte attività che prima potevano essere eseguite soltanto a casa o in ufficio, molto spesso utilizziamo più di un device per connettersi alla rete (anche quando siamo fuori casa), ma soprattutto il grande successo che hanno avuto gli smartphone i tablet e le app.

I dispositivi mobili, quindi, permettono di accedere a una varietà notevole di informazioni rimanendo sempre e ovunque connessi: a casa, sul posto di lavoro, nel tempo libero e così via. Questo cambiamento ha investito anche il mondo dell'educazione e della formazione, spostando l'attenzione dei formatori da ambienti di apprendimento desktop a piattaforme fruibili in mobilità.

Il Mobile learning (o M-learning) viene definito come “learning across multiple contexts, through social and content interactions, using personal electronic devices<sup>1</sup>” (Crompton, 2013, p. 83), ovvero un blend dedotto da mobile e da e-learning indicante l'apprendimento con l'ausilio di dispositivi mobili, ponendo l'accento sulla trasformazione del processo di apprendimento in un'esperienza fruibile in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo (Harris, 2001). Più recentemente è stato evidenziato come, pur considerando le differenze tra e-learning e mobile learning, occorre pensare a un continuum dell'apprendimento attraverso diversi contesti e scenari “seamless learning spaces and continuity of the learning experience across different scenarios or contexts<sup>2</sup>” (Loii et al., 2010, p. 154).

Nel 2007 la Apple annuncia il rilascio della piattaforma iTunesU indicandola come repository per i contenuti educativi forniti dalle università, contenuti che possono essere fruiti in maniera aperta e gratuita dagli utenti. L'ambiente è diviso in macro aree (al massimo tre allo stato attuale) contenenti delle collezioni al cui interno è possibile inserire materiali audio, video, pdf e Epub (Apple web site).

A seguito del rilascio online della piattaforma iTunesU Siena, avvenuto il 15 luglio 2013, sono stati analizzati i modelli di corsi utilizzati dalle altre istituzioni presenti su iTunesU. Quindi, utilizzando la metodologia dello User-Centered Design e del participatory planning, 20 studenti universitari sono stati coinvolti in una progettazione partecipata il cui obiettivo era il design e l'implementazione di un modello di corso mobile, definito “modello USiena”.

Dal punto di vista del format video, si è scelto di utilizzare un modello che consenta di visualizzare contemporaneamente sia il docente che spiega sia le slide presentate durante la lezione. Dal punto di vista dell'organizzazione dei contenuti, si è scelto di inserire una mappa concettuale inerente l'argomento trattato all'inizio di ogni video.

L'obiettivo della presente ricerca era di comparare il modello di corso che è stato progettato, con uno dei modelli di corso utilizzati da altre istituzioni presenti nella

---

<sup>1</sup> “apprendimento in più contesti, attraverso le interazioni sociali e di contenuti utilizzando dispositivi elettronici personali” (trad. redazione).

<sup>2</sup> “spazi di apprendimento senza interruzioni e la continuità dell'esperienza di apprendimento in diversi scenari o contesti” (trad. redazione).

piattaforma iTunesU, di seguito descritto come “modello Sparring”. La scelta è ricaduta su un modello in cui la presenza video del docente che spiega si alterna alla visualizzazione delle slide da lui adoperate. Utilizzando il metodo sperimentale, 32 studenti universitari sono stati coinvolti in uno studio pilota costruito per valutare il livello di apprendimento di entrambi i modelli, comparandone l’acquisizione della conoscenza da parte dei discenti. L’ipotesi sperimentale era che il modello USiena, rispetto al modello Sparring, facilitasse la trasmissione dei contenuti verso i discenti migliorando l’apprendimento. I risultati della sperimentazione hanno confermato la nostra ipotesi.

## 2. Materiali e metodi

A metà degli anni Ottanta Donald Norman introduce il concetto di User-Centered Design (UCD), associando a questo termine una metodologia di lavoro che può essere sintetizzata in un semplice concetto: progettare un sistema mettendo l’utente al centro del processo di design (Norman & Draper, 1986; Norman, 1988; 1990; 2013). Il ruolo del progettista è quello di rendere più facili i compiti che devono essere svolti dagli utenti, assicurandosi che siano in grado di utilizzare il prodotto “come previsto” e con “un minimo sforzo” per imparare ad usarlo.

Il lavoro di Norman, sostengono Preece, Rogers e Sharp (2002), ha sottolineato l’importanza di esplorare a fondo sia le esigenze e i desideri degli utenti sia gli usi previsti per quello specifico prodotto. La necessità di coinvolgere delle persone reali, spesso nell’ambiente in cui dovrebbero utilizzare l’artefatto in fase di progettazione, è stata una naturale evoluzione nel campo della progettazione centrata sugli utenti. Questi ultimi sono diventati la parte centrale del processo di sviluppo. Il loro coinvolgimento porta a prodotti più efficaci, più efficienti e più sicuri – contribuendo in maniera determinante al loro successo.

La centralità dell’utente nel processo di progettazione viene testimoniata anche da moltissimi enti e associazioni internazionali che si occupano di usabilità<sup>3</sup>. Lo standard internazionale “Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems” (compresa la versione antecedente, “Human-centred design processes for interactive systems”) è la base per molte metodologie di UCD ([http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=21197](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21197)). Tale processo è composto da svariate attività e si basa sull’iterazione di diversi strumenti di analisi, di progettazione e di verifica

Nel presente articolo, come in moltissime indagini e ricerche condotte in ambito scientifico, è stato utilizzato il metodo sperimentale per valutare la validità delle ipotesi di ricerca.

La scelta di iTunesU come piattaforma di riferimento per l’Università di Siena è dovuta principalmente a tre fattori.

In primo luogo per la sua conoscenza e diffusione. Nel febbraio del 2013 la Apple, dal proprio sito web, annuncia che il download di contenuti iTunesU ha raggiunto quota un miliardo: con oltre 1200 università e college, 1200 scuole e distretti di istruzione primaria, 2500 corsi pubblici, migliaia di corsi privati e 250000 studenti iscritti, iTunesU si propone come il principale fornitore di podcast didattici. Un articolo del giugno 2013 pubblicato sul

---

<sup>3</sup> Come ad esempio Usability.gov (<https://www.usability.gov>), Usability.net (<https://usability.net>) e la User Experience Professionals Association (<https://uxpa.org>).

sito Webnews (<http://www.webnews.it>) riporta che gli utenti di iTunes Store aumentano al ritmo di 500.000 al giorno e che entro la fine dell'anno la Apple aggiungerà altri 100 milioni di clienti agli attuali 575 milioni (Grigis, 2013).

In secondo luogo per la libertà di accesso: iTunesU rende fruibile online ed in maniera asincrona materiali audio-visivi (podcast e audiocast) e testi scritti (in formato pdf ed epub). Tutti questi strumenti possono essere utilizzati sia per l'insegnamento a distanza, sia a complemento della preparazione tradizionale degli studenti. In un articolo dell'8 agosto 2012 (Boxall, 2012), The Guardian definisce iTunesU come una delle fonti di lezioni video considerate "eccellenti" e "libere" da parte delle più importanti autorità americane.

Moltissime piattaforme vincolano l'accesso ai contenuti ad un'iscrizione preventiva: soltanto dopo aver adempiuto a questa operazione sarà possibile accedere ai corsi. Questa non è la nostra visione, ma si ricollega all'ultimo motivo che ci ha spinto a scegliere iTunesU. L'importanza del docente. Ed è proprio questo l'aspetto che maggiormente ci interessa: rendere disponibile agli utenti una piattaforma che funga da supporto ai docenti ma che non li sostituisca, che fornisca un servizio aggiuntivo agli studenti lasciando il docente come punto di riferimento.

I contenuti ospitati dalla piattaforma possono essere utilizzati sia da uno studente durante i suoi studi, sia da una persona qualunque che vuole soddisfare le proprie curiosità in merito ad un determinato argomento. In entrambi i casi rimane chiaro il fine: costruire una rete di conoscenza pubblica dove tutti possano accedere e consultare il materiale prodotto dall'Università.

### 3. Analisi dei modelli

Una parte fondamentale della ricerca aveva come obiettivo l'analisi dei modelli di corso utilizzati dalle più importanti università nel mondo presenti nella piattaforma iTunesU. È stato scelto di usare la graduatoria redatta dall'Università Jiao Tong di Shanghai nel 2014, la Academic Ranking of World Universities (ARWU) (<http://www.shanghairanking.com>), che valuta i principali istituti accademici nel mondo.

Questa classifica, assieme alla QS world university rankings (<http://www.topuniversities.com>) e alla Times higher education world university Rankings (<https://www.timeshighereducation.com>), viene considerata come uno degli strumenti più importanti e maggiormente utilizzati al mondo. Nonostante alcune critiche mosse negli ambienti accademici, viene comunque considerata una classifica redatta secondo criteri obiettivi.

Le principali accuse mosse derivano dalla maggiore presa in considerazione delle scienze naturali rispetto alle scienze umane e sociali, il mancato inserimento di alcuni riconoscimenti tra i criteri di valutazione (tra cui il Turing Award e la Bruce Gold Medal) e una certa superficialità nel redigere la parte finale della graduatoria. Nonostante sia possibile calcolare la posizione effettiva di ciascun Ateneo (in base ai dati forniti), dalla posizione 100 i risultati sono raggruppati – in rigoroso ordine alfabetico – a gruppi di 50 (dalle posizioni 101-150 e 151-200) e di 100 (dalla posizione 201-300, 301-400 e 401-500).

In base a questa graduatoria, sono stati analizzati i modelli delle prime quindici università al mondo presenti su iTunesU.

Da questa attività preliminare sono emersi due aspetti molto importanti.

Il primo riguarda le mappe concettuali: in tutti i modelli analizzati il loro utilizzo è minimo. Come sostengono Guastavigna e Gineprini (2004), l'utilità delle mappe concettuali è duplice: da un lato permettono di visualizzare le conoscenze acquisite tramite lo studio individuale (quindi già possedute) in modo da migliorare l'organizzazione mentale delle stesse, dall'altro permettono di accedere più facilmente alle nuove conoscenze. In altri termini le mappe concettuali permettono di avere una visione d'insieme (quindi di rapida consultazione) del materiale studiato, che viene organizzato dal nostro cervello sotto forme di mappa concettuale e quindi recuperato più velocemente e più facilmente dalla memoria nel momento in cui occorre esporre un concetto. La mappa concettuale si può facilmente ampliare, aggiungendo nuove informazioni.

Il secondo aspetto riguarda il format utilizzato: in particolare è emersa una totale eterogeneità nelle soluzioni adottate, sia dal punto di vista della tempistica (la durata dei video oscillava dai 15 ai 90 minuti), sia dal punto di vista delle inquadrature (dal primissimo piano, al mezzo busto, al campo largo), sia dal punto di vista delle tecniche di ripresa (dalla telecamera fissa alla telecamera in movimento), sia dal punto di vista dei soggetti inquadrati (il solo docente, il docente che si alterna alle slide, il docente che scrive alla lavagna, il docente che utilizza un puntatore laser per evidenziare i concetti sul telo di proiezione, il docente che utilizza un software specifico, un video realizzato con sole slide su cui viene montato l'audio del docente che parla).

I modelli di corso maggiormente utilizzati sono quattro, che abbiamo così definito:

- modello “Solo video” – viene visualizzato soltanto il docente che illustra oralmente i contenuti della lezione;
- modello “Video con slide” – la presenza a video del docente che spiega si alterna alla visualizzazione delle slide da lui utilizzate;
- modello “Solo audio” – contenente soltanto la traccia audio relativa all'argomento di studio;
- modello “Slide con audio” – in cui vengono visualizzate soltanto le slide utilizzate dal docente (stile presentazione power point), a cui è stata aggiunta una traccia audio con la sua voce.

#### **4. Il modello USiena**

Utilizzando la metodologia dello User-Centered Design, alcuni studenti sono stati coinvolti in una progettazione partecipata il cui obiettivo era la definizione del modello da adottare per l'implementazione di un prototipo di corso mobile: gli studenti di oggi progettano il corso per gli studenti di domani.

Hanno preso parte alla fase di design 20 studenti universitari (11 maschi e 9 femmine), di età compresa fra i 21 e i 25 anni, che hanno frequentato il corso di “Interazione uomo-macchina” della laurea triennale in Comunicazione, lingue e culture durante l'anno accademico 2014/2015.

La struttura finale del modello, emersa dopo tre sperimentazioni, è la seguente:

- ogni corso avrà una struttura modulare e verrà diviso in aree tematiche;
- per ogni area tematica verranno realizzati un numero variabile di moduli (lezioni o approfondimenti);

- essendo una struttura dinamica e non statica ogni docente avrà la possibilità di aggiungere, modificare e rimuovere il singolo modulo all'interno dell'area lasciando inalterata la struttura del corso (analogamente potrà agire sull'intera area);
- ogni modulo conterrà soltanto un argomento specifico;
- ogni modulo avrà una durata massima di dieci minuti;
- per ogni modulo saranno messi a disposizione contenuti audio, video e pdf;
- ogni contenuto video inizierà con una mappa concettuale inerente l'argomento del modulo;
- in ogni contenuto video compariranno – simultaneamente e permanentemente – il docente che spiega (sulla sinistra, in un riquadro più piccolo) e le slide da lui utilizzate durante la lezione (sulla destra, per rafforzare il concetto illustrato);
- quando il docente illustra un concetto specifico contenuto nella slide, verranno usati degli “highlights” per attirare l'attenzione dello studente su quel punto specifico;
- il format per le riprese prevede di utilizzare uno sfondo neutro (ad eccezione del caso in cui il docente debba usare la lavagna o lo schermo di proiezione), telecamera fissa (eventualmente è il docente che si sposta all'interno del campo di ripresa) e inquadratura del soggetto in primo piano (con possibilità di usare il piano medio e il piano americano);
- per ogni corso verranno prodotti un video iniziale di *Welcome* (che illustri il contenuto del corso, le finalità, le modalità dell'esame, etc.), un video di *Getting started* (che illustri, mediante un breve tour virtuale fra gli spazi presenti, l'ambiente di studio e i moduli che vi saranno contenuti), una serie di video relativi a prove in itinere (con domande e risposte, in modo che lo studente possa verificare direttamente il proprio livello di apprendimento).

## 5. La sperimentazione

D'accordo con gli studenti è stato deciso di prendere come esempio il modello “video con slide”, da ora in avanti definito modello “Sparring” (la scelta del termine è dovuta semplicemente al fatto che tale modello doveva fungere, da un punto di vista valutativo e comparativo, da sparring partners per il modello progettato).

Il motivo della scelta è la somiglianza con il modello USiena, con la sostanziale differenza di visualizzare – contemporaneamente e permanentemente – sia le slide che il docente. Questa soluzione è stata analizzata in una delle tre sperimentazioni riferite nel paragrafo precedente (struttura finale del modello), ma è stato scelto di non implementarla a causa di alcune criticità. In particolare, il 50% dei soggetti ha stoppato il video nel momento esatto in cui è apparsa la slide contenente i concetti chiave illustrati dal docente, ha letto approfonditamente tali contenuti e poi ha continuato a vedere la clip. Altri soggetti (60%) hanno bloccato il video in un secondo tempo, sono tornati indietro al momento in cui veniva visualizzata la slide, hanno letto nuovamente i concetti espressi e poi sono tornati al punto in cui avevano bloccato il video continuando la visione.

Per avere un risultato più attendibile, è stato deciso di effettuare in futuro altre sperimentazioni utilizzando gli altri tre modelli (Solo video, Solo audio e Slide con audio).

Dal corso di Interazione uomo-macchina è stata scelta la lezione “Il processo di design”. Da questo contenuto didattico sono stati estrapolati due concetti che sono stati usati nella



sperimentazione: “i quattro approcci al design” e “design centrato sull’utente”. Per ciascuno dei due concetti sono stati realizzati due contenuti video prototipali, utilizzando sia il modello Sparring (Figura 1) che il modello USiena (Figura 2). Occorre precisare che le istituzioni che utilizzavano il modello Sparring hanno prodotto dei video della durata media di 30/45 minuti. Per una corretta comparazione è stato deciso di produrre dei contenuti della durata di 10 minuti per entrambi i modelli.

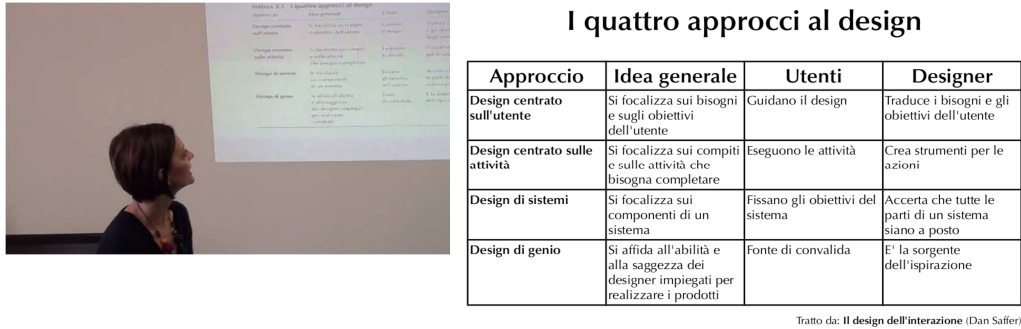


Figura 1. Modello Sparring. Università di Siena.



Figura 2. Modello USiena. Università di Siena.

Il compito assegnato agli studenti era di visionare i contenuti didattici realizzati con entrambi i modelli, valutando il livello di apprendimento tramite un questionario a risposte multiple.

Sono stati coinvolti nella sperimentazione 32 studenti universitari (16 maschi e 16 femmine) – di età compresa fra i 19 e i 25 anni – che frequentavano dei corsi di laurea in ambito scientifico e tecnologico. La sperimentazione è stata suddivisa in quattro esperimenti “between subjects” ciascuno dei quali è stato condotto in una prospettiva mobile: sono stati effettuati in mezzo alla gente in uno spazio esterno vicino all’edificio universitario. I 32 studenti, mediante estrazione a sorte, sono stati suddivisi in quattro gruppi formati da otto soggetti ciascuno. Ogni gruppo ha partecipato a un singolo esperimento.

Ogni studente ha utilizzato un iPad con l’app iTunesU installata per visionare i due contenuti didattici. Durante l’esecuzione del compito loro assegnato, i soggetti sono stati invitati a parlare a voce alta – preferibilmente manifestando dubbi e perplessità – in modo da videoregistrare l’interazione. Gli studenti potevano interrompere liberamente la visione

in modo da approfondire meglio quei concetti che non avevano compreso. Abbiamo informato i soggetti che i chiarimenti relativi a dubbi e perplessità sarebbero stati forniti soltanto al termine dell'esperimento.

L'ipotesi sperimentale era che il modello USiena, rispetto al modello Sparring, facilitasse la trasmissione dei contenuti verso i discenti migliorando l'apprendimento. Al termine di ogni esperimento è stato utilizzato un questionario a risposte multiple con sessanta domande, trenta per ogni argomento con cinque possibili risposte per ogni domanda, in modo da valutare il livello di apprendimento dei discenti. In questa maniera, considerando il numero di risposte esatte fornite per ciascun modello, è stato possibile comparare l'acquisizione della conoscenza da parte degli studenti.

Nel primo esperimento i soggetti hanno studiato il concetto "i quattro approcci al design" utilizzando il modello USiena e il concetto "design centrato sull'utente" usando il modello Sparring. Nel secondo esperimento i soggetti hanno studiato il concetto i quattro approcci al design utilizzando il modello Sparring e il concetto design centrato sull'utente usando il modello USiena. Nel terzo esperimento i soggetti hanno studiato il concetto design centrato sull'utente utilizzando il modello USiena e il concetto i quattro approcci al design" usando il modello Sparring. Nel quarto esperimento i soggetti hanno studiato il concetto design centrato sull'utente utilizzando il modello Sparring e il concetto i quattro approcci al design usando il modello Usiena. La Figura 3 sintetizza la sperimentazione.

<b>Experiment 1</b>	<b>Experiment 2</b>	<b>Experiment 3</b>	<b>Experiment 4</b>
four (usiena)	four (sparring)	ucd (usiena)	ucd (sparring)
vs	vs	vs	vs
ucd (sparring)	ucd (usiena)	four (sparring)	four (usiena)
Legenda: four = "I quattro approcci al design" concept ucd = "Design centrato sull'utente" concept usiena = Modello USiena sparring = Modello Sparring			

Figura 3. La sperimentazione.

Al termine di ogni esperimento, è stato utilizzato un questionario a risposte multiple con sessanta domande (trenta relative all'argomento i quattro approcci al design e trenta relative al design centrato sull'utente) – per valutare il livello di apprendimento dei discenti. La sperimentazione si è conclusa con un'intervista individuale in modo da ricevere dagli studenti un feedback diretto e immediato.

## 6. Risultati

Il presente lavoro, sebbene sia stato soltanto uno studio pilota, ha mostrato risultati interessanti.

La Figura 4 mostra – per ciascun esperimento – il numero totale di risposte esatte fornite dagli studenti.



Partendo da questi dati, per ciascun esperimento, è stato calcolato il valore medio dei risultati ottenuti dagli studenti – considerando il modello utilizzato e il compito assegnato (Figura 5).

<b>Experiment 1</b>			<b>Experiment 2</b>		
subject 1	four(usiena): 26	ucd(sparring): 23	subject 9	four(sparring): 23	ucd(usiena): 26
subject 2	four(usiena): 25	ucd(sparring): 22	subject 10	four(sparring): 21	ucd(usiena): 26
subject 3	four(usiena): 28	ucd(sparring): 23	subject 11	four(sparring): 22	ucd(usiena): 27
subject 4	four(usiena): 27	ucd(sparring): 21	subject 12	four(sparring): 22	ucd(usiena): 27
subject 5	four(usiena): 26	ucd(sparring): 23	subject 13	four(sparring): 21	ucd(usiena): 24
subject 6	four(usiena): 26	ucd(sparring): 24	subject 14	four(sparring): 24	ucd(usiena): 28
subject 7	four(usiena): 27	ucd(sparring): 23	subject 15	four(sparring): 22	ucd(usiena): 25
subject 8	four(usiena): 28	ucd(sparring): 22	subject 16	four(sparring): 23	ucd(usiena): 27
<b>Experiment 3</b>			<b>Experiment 4</b>		
subject 17	ucd(usiena): 26	four(sparring): 21	subject 25	ucd(sparring): 23	four(usiena): 27
subject 18	ucd(usiena): 27	four(sparring): 23	subject 26	ucd(sparring): 24	four(usiena): 28
subject 19	ucd(usiena): 26	four(sparring): 22	subject 27	ucd(sparring): 21	four(usiena): 27
subject 20	ucd(usiena): 27	four(sparring): 22	subject 28	ucd(sparring): 22	four(usiena): 27
subject 21	ucd(usiena): 27	four(sparring): 23	subject 29	ucd(sparring): 23	four(usiena): 28
subject 22	ucd(usiena): 28	four(sparring): 24	subject 30	ucd(sparring): 24	four(usiena): 26
subject 23	ucd(usiena): 26	four(sparring): 21	subject 31	ucd(sparring): 23	four(usiena): 28
subject 24	ucd(usiena): 27	four(sparring): 22	subject 32	ucd(sparring): 24	four(usiena): 26
<b>Legenda:</b> four = “I quattro approcci al design” concept ucd = “Design centrato sull’utente” concept usiena = Modello “USiena” sparring = Modello “Sparring”					

Figura 4. Numero di risposte esatte.

	<b>four</b>			<b>ucd</b>			<b>Usiena</b>			<b>sparring</b>		
	A	M	SD	A	M	SD	A	M	SD	A	M	SD
<b>Experiment 1</b>	27	27	1.06	23	23	0,92	27	27	1.06	23	23	0,92
<b>Experiment 2</b>	22	22	1.04	26	27	1.28	26	27	1.28	22	22	1.28
<b>Experiment 3</b>	22	22	1.04	27	27	0.71	27	27	0.71	22	22	0.71
<b>Experiment 4</b>	27	27	0.83	23	23	1.07	27	27	0.83	23	23	1.07
<b>Legenda:</b>	A = Average			M = Median			SD = Standard Deviation					

Figura 5. Media, mediana e deviazione standard.

La Figura 6 riporta, per ciascun esperimento, il grafico relativo ai valori medi indicati nella Figura 5.

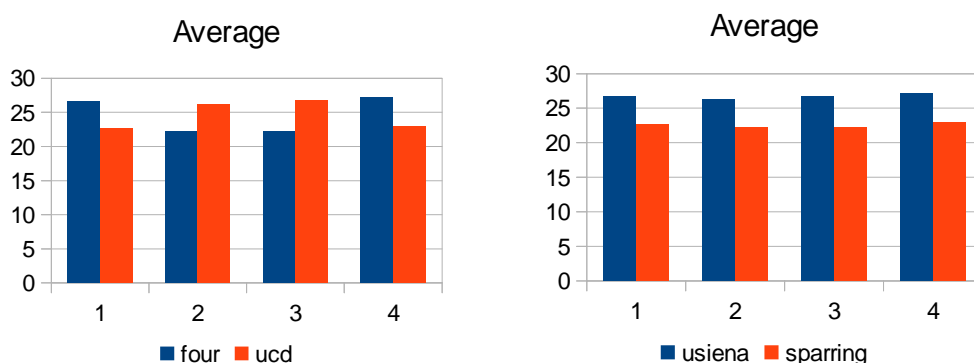


Figura 6. Valori medi per esperimento.

Sui valori ottenuti dai 32 soggetti (Figura 4), è stato applicato il test di Wilcoxon-Mann-Whitney. Comparando i valori delle variabili all'interno dello stesso esperimento, i risultati del test sono stati tutti significativi (Figura 7).

	<b>four vs ucd</b>	<b>usiena vs sparring</b>
<b>Experiment 1</b>	V = 36, p-value = 0.01368	V = 36, p-value = 0.01368
<b>Experiment 2</b>	V = 0, p-value = 0.01321	V = 36, p-value = 0.01321
<b>Experiment 3</b>	V = 0, p-value = 0.01198	V = 36, p-value = 0.01198
<b>Experiment 4</b>	V = 36, p-value = 0.01356	V = 36, p-value = 0.01356

Figura 7. Wilcoxon Signed Rank Test.

Comparando il valore di una variabile fra i quattro esperimenti, sono stati ottenuti otto risultati "significativi" e 16 "non significativi". A titolo di esempio, si riportano i valori relativi al concetto "I quattro approcci al design" (Figura 8).

	<b>four</b>
<b>Experiment 1 vs Experiment 2</b>	W = 64, p-value = 0.0008446
<b>Experiment 1 vs Experiment 3</b>	W = 64, p-value = 0.0008446
<b>Experiment 1 vs Experiment 4</b>	W = 23, p-value = 0.3499
<b>Experiment 2 vs Experiment 3</b>	W = 32, p-value = 1
<b>Experiment 2 vs Experiment 4</b>	W = 0, p-value = 0.000822
<b>Experiment 3 vs Experiment 4</b>	W = 0, p-value = 0.000822

Figura 8. Wilcoxon Rank Sum Test.

La Figura 9 mostra i risultati della sperimentazione, ottenuti incrociando fra loro il valore medio di risposte esatte fornite dai 32 studenti (Figura 4) – per ciascun dispositivo e per ciascun contenuto.

four:	25	usiena:	27	four (usiena):	27	four (sparring):	22	ucd (usiena):	27	ucd (sparring):	23
ucd:	25	sparring:	23	ucd (sparring):	23	ucd (usiena):	26	four (sparring):	22	four (usiena):	27
Legenda: four = “I quattro approcci al design” concept ucd = “Design centrato sull’utente” concept usiena = Modello “USiena” sparring = Modello “Sparring”											

Figura 9. Risultati della sperimentazione.

La Figura 10 mostra, per entrambi i modelli, il numero medio di risposte esatte fornite dagli studenti suddividendo le domande – con l’aiuto del docente – in facili (10), di media difficoltà (10) e difficili (10).

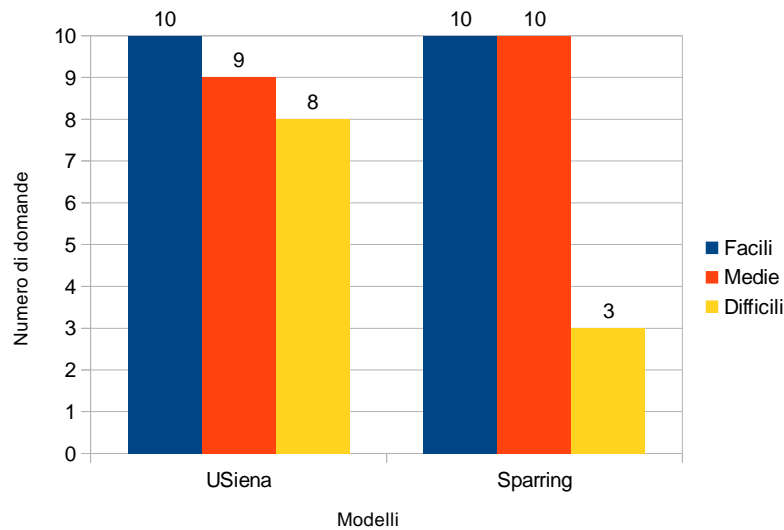


Figura 10. Tipologia di risposte.

## 7. Conclusioni e discussioni

L’obiettivo della presente ricerca era di comparare il modello di corso mobile che è stato progettato con uno dei modelli di corso utilizzati da altre istituzioni presenti nella piattaforma iTunesU.

L’ipotesi sperimentale era che il modello USiena, rispetto al modello Sparring, facilitasse la trasmissione dei contenuti verso i discenti migliorando l’apprendimento. I risultati della sperimentazione hanno confermato la nostra ipotesi.

In particolare il livello di apprendimento è stato influenzato dal modello utilizzato, considerando i risultati sia nella loro generalità che nella loro specificità (ovvero in relazione a un particolare contenuto). Al contrario, considerando la diversa tipologia di concetti studiati, è emersa un'identica facilità/difficoltà di apprendimento (Figura 9). Considerando la tipologia di domande, i risultati evidenziano come nel modello USiena le risposte esatte alle domande più difficili siano state superiori rispetto al modello Sparring (Figura 10).

Considerando le interviste conclusive, i risultati sono stati categorizzati sulla base di tre tematiche fondamentali: aspettative individuali, attività formativa e User eXperience.

Riguardo alle aspettative individuali, le domande poste ai soggetti sono state due: la prima di tipo SI-NO "Il modello USiena soddisfa le tue aspettative (SI/NO)?" e la seconda aperta "Perché?". La quasi totalità dei soggetti (mediamente 28 su 32, ovvero l'88%) ha dichiarato che le proprie aspettative rispetto a un modello teorico da utilizzarsi come base per un corso mobile erano state ampiamente soddisfatte. Riguardo alla seconda domanda, sono state suggerite delle modifiche minimali alla struttura progettata che si riferivano alla grafica utilizzata, alle proporzioni slide-video, all'aspetto cromatico, alla grandezza delle fonts, al creare delle differenze visive in base all'area scientifica di insegnamento.

Riguardo all'attività formativa, la domanda posta ai soggetti è stata: "Su una scala di valori 1-5 (molto insufficiente-ottimo) come valuti, per ciascun modello, l'attività formativa?". La quasi totalità degli studenti valuta positivamente le sperimentazioni didattiche a cui hanno partecipato, ritenendo che i modelli proposti siano dei validi supporti per l'attività del docente. Sostengono comunque che il modello USiena sia più performante (mediamente 29 soggetti su 32, ovvero il 91%) rispetto ai modelli Sparring (mediamente 27 soggetti su 32, ovvero l'84%). Per il modello USiena le valutazioni soggettive sono state tendenzialmente buone: mediamente sono state registrate 12 valutazioni sufficienti, 15 buone e 5 ottime. Per il modello Sparring le valutazioni soggettive sono state tendenzialmente sufficienti: mediamente sono state registrate 4 valutazioni insufficienti, 20 sufficienti e 8 buone (Figura 11).

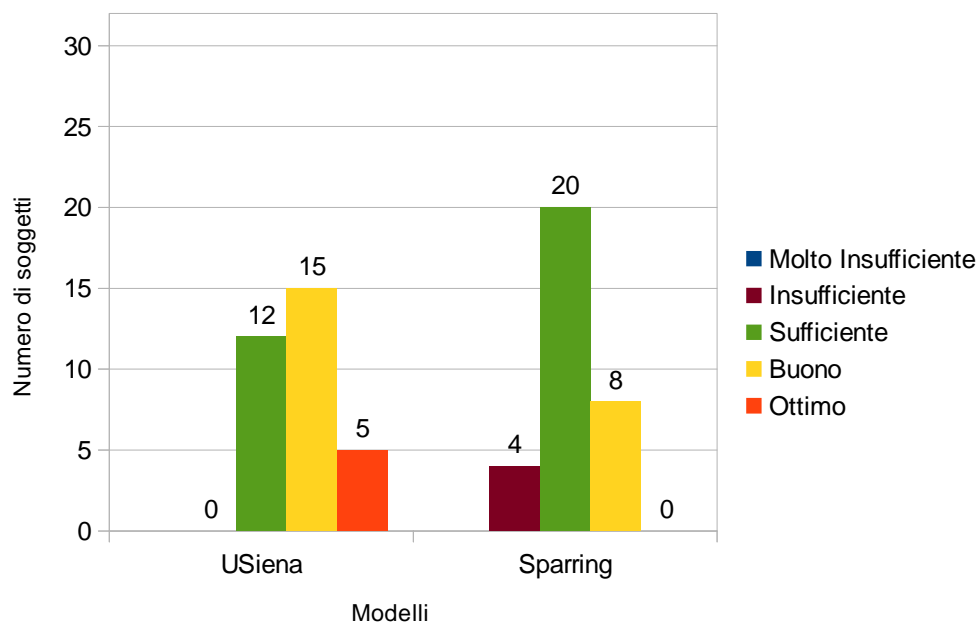


Figura 11. Tipologia di risposte.

Riguardo alla User eXperience, la domanda posta ai soggetti è stata: “Su una scala di valori 1-5 (molto insufficiente-ottimo) come valuti la tua esperienza di utilizzo dello strumento?” (in un caso l’iPad – l’app iTunesU – il modello USiena, nell’altro caso l’iPad – l’app iTunesU – il modello Sparring). Per il modello USiena le valutazioni soggettive sono state tendenzialmente buone: mediamente sono state registrate 11 valutazioni sufficienti, 20 buone e 1 ottima. Per il modello Sparring le valutazioni soggettive sono state tendenzialmente sufficienti: mediamente sono state registrate 6 valutazioni insufficienti, 15 sufficienti e 11 buone (Figura 12).

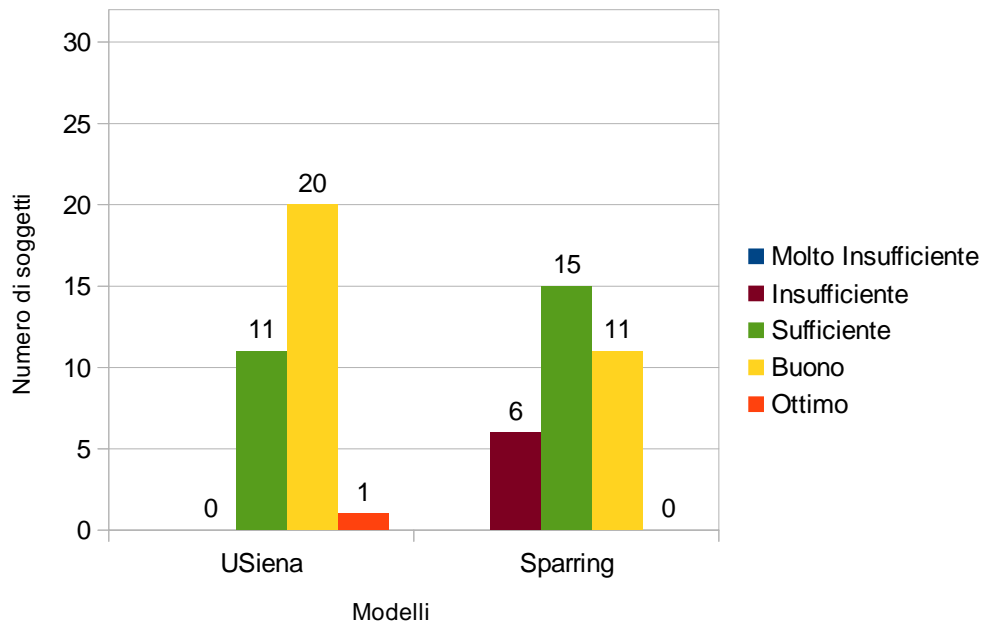


Figura 12. Tipologia di risposte.

Si illustrano di seguito quelli che gli studenti hanno percepito come punti di forza del modello USiena:

- 32/32 (100%) la modularità;
- 32/32 (100%) l’utilizzo delle mappe concettuali;
- 31/32 (97%) l’associazione di un solo elemento didattico ad ogni modulo;
- 26/32 (81%) l’utilizzo degli highlights;
- 26/32 (81%) la compresenza docente-slide;
- 24/32 (75%) la durata delle clip limitata a 10 minuti;
- un “alert” importante (20 soggetti) ci è stato fornito in merito alla scelta del docente: dal punto di vista della dialettica, della dizione e della chiarezza espositiva deve essere scelto un docente che sia “comunicativo” e faciliti la comprensione dei contenuti;
- partendo dal presente lavoro quali potrebbero essere gli spunti per future ricerche?;
- sicuramente è necessario valutare se il modello proposto possa essere “esportato” anche in altre aree didattiche (scienze economiche, medicina, scienze umane e sociali giusto per fare un esempio). In un’ottica user-centered, sperimentazioni in questi ambiti disciplinari sono fondamentali per il “rilascio” del modello;
- così come è fondamentale coinvolgere anche i docenti nella progettazione partecipata, in modo da valutare se le aspettative dei “fornitori” del servizio – in

merito al modello proposto – collimano con le aspettative dei “fruitori” del servizio.

Partendo sempre dal feedback ricevuto dagli studenti durante l’intervista conclusiva, il modello potrebbe essere soggetto a criticità per quegli insegnamenti in cui è necessario scrivere manualmente una serie di caratteri secondo una tempistica ben cadenzata (il docente che scrive una formula alla lavagna). In questi casi si potrebbe prevedere l’utilizzo di una Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) che permetta la registrazione video degli eventi che avvengono nel desktop.

Per concludere, sarebbe auspicabile realizzare un intero corso prototipale, valutare il livello di apprendimento degli studenti “con” e “in assenza” del modello progettato e comparare infine la valutazione media dell’anno in corso con la valutazione media degli anni passati.

## Bibliografia

- ARWU. Academic Ranking of World Universities. <http://www.shanghairanking.com/ARWU2014.html> (ver. 15.12.2016).
- Apple. iTunesU Tutta la tua classe su iPad. <http://www.apple.com/it/education/ipad/itunes-u/> (ver. 15.12.2016).
- Apple. I contenuti iTunesU raggiungono quota 1 miliardo di download. <https://www.apple.com/it/pr/library/2013/02/28iTunes-U-Content-Tops-One-Billion-Downloads.html> (ver. 15.12.2016).
- Boxall, M. (8 agosto 2012). *MOOCs: a massive opportunity for higher education, or digital hype.* Blog. <http://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2012/aug/08/mooc-coursera-higher-education-investment> (ver. 15.12.2016).
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: toward learner-centered education. In Z.L. Berge & L.Y. Muilenburg (eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3-14). Florence, KY: Routledge.
- Fox, S., & Rainie, L. (27 febbraio 2014a). *How the internet has woven itself into american life.* Blog. <http://www.pewinternet.org/2014/02/27/part-1-how-the-internet-has-woven-itself-into-american-life/> (ver. 15.12.2016).
- Fox, S., & Rainie, L. (27 febbraio 2014b). *Americans’ views about the role of the internet in their lives.* Blog. <http://www.pewinternet.org/2014/02/27/part-2-americans-views-about-the-role-of-the-internet-in-their-lives/> (ver. 15.12.2016).
- Gasparini, E. (2014). *IAB Seminar Mobile – 1 luglio 2014 Audiweb: i primi dati mobile e della total digital audience.* [http://www.ilsole24ore.com/pdf2010/Editrice/ILSOLE24ORE/ILSOLE24ORE/Online/Oggetti\\_Correlati/Documenti/Tecnologie/2014/07/Gasparini-IabSeminar2014.pdf](http://www.ilsole24ore.com/pdf2010/Editrice/ILSOLE24ORE/ILSOLE24ORE/Online/Oggetti_Correlati/Documenti/Tecnologie/2014/07/Gasparini-IabSeminar2014.pdf) (ver. 15.12.2016).
- Grigis, M. (17 giugno 2013). *iTunes Store cresce di 500.000 utenti al giorno.* Blog. <http://www.webnews.it/2013/06/17/itunes-store-cresce-di-500-000-utenti-al-giorno/> (ver. 15.12.2016).



- Guastavigna, M., & Gineprini, M. (2004). *Mappe per capire. Capire per mappe - rappresentazioni della conoscenza nella didattica*. Roma: Carocci.
- Harris, P. (2001). "Goin' Mobile" – *Learning Circuits ASTD magazine all about eLearning*.
- Iso. Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems.  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=21197](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21197) (ver. 15.12.2016).
- iTunesUSiena.  
<https://itunes.apple.com/WebObjects/DZR.woa/wa/viewArtist?id=558516596>  
(ver. 15.12.2016).
- Loii, C.K., Seow, P., Zhang, B., So, H.J., Chen, W., & Wong, L.H. (2010). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 154–169.
- Msoftblog. (26 maggio 2014). *Perché non si può più trascurare il Web Mobile*. Blog.  
<http://www.msoft.it/perche-non-si-puo-trascurare-web-mobile/> (ver. 15.12.2016).
- Norman, D.A. (1988). *The design of everyday things*. New York, NY: Basic Books.
- Norman, D.A. (1990). *La caffettiera del masochista. Psicopatologia degli oggetti quotidiani*. Milano: Giunti.
- Norman, D.A. (2013). *Design of everyday things: revised and expanded*. New York, NY: Basic Books.
- Norman, D.A., & Draper, S.W. (1986). *User-centered system design: new perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. New York, NY: John Wiley & Sons Inc.
- QS World University Rankings. <http://www.topuniversities.com> (ver. 15.12.2016).
- Times Higher Education World University Rankings.  
<https://www.timeshighereducation.com> (ver. 15.12.2016).
- Usability.gov. User-Centered Design. <http://www.usability.gov/what-and-why/glossary/user-centered-design-ucd.html> (ver. 15.12.2016).
- Usability.net. <https://usability.net> (ver. 15.12.2016).
- Usability Net. Overview of the user centred design process.  
[http://www.usabilitynet.org/management/b\\_overview.htm](http://www.usabilitynet.org/management/b_overview.htm) (ver. 15.12.2016).
- User Experience Professionals Association. <https://uxpa.org> (ver. 15.12.2016).
- User Experience Professionals Association. Definitions of user experience and usability.  
<http://uxpa.org/resources/definitions-user-experience-and-usability> (ver. 15.12.2016).
- Webnews. <http://www.webnews.it> (ver. 15.12.2016).