



Analisi comparativa trasversale tra applicativi per la gestione della mobilità a Milano

Relazione a cura di Messina Riccardo, Prete Francesco e Rima Mirko

Indice Analitico dei Contenuti

1	Introduzione	3
1.1	ATM Milano	4
1.2	Moovit	5
2	Valutazione euristica	6
2.1	Introduzione	6
2.2	Euristiche	6
2.3	Scelta dei valutatori esperti	7
2.4	Problemi riscontrati	8
2.4.1	ATM Milano	8
2.4.2	Moovit	15
3	Test Utente	19
3.1	Introduzione	19
3.2	Casi d'uso	19
3.3	Scelta degli utenti	20
3.4	Risultati	22
3.4.1	Efficacia	22
3.4.2	Efficienza	25
3.4.3	Soddisfazione	28
4	Questionario	29
4.1	Introduzione	29
4.2	Questionario utilizzato	29
4.3	Scelta degli utenti	30
4.4	Risultati	31
4.4.1	Distribuzione delle risposte	31
4.4.2	Confronti statistici tra domande	40
4.4.3	Scala UEQ	42
4.4.4	Net Promoter Score	47
5	Appendice	48
A.	Valutazione severità	48
B.	Slide presentazione test utente	52
C.	Liberatoria video	58
D.	Questionario UEQ somministrato agli utenti	59
E.	Tabelle risposte al questionario UEQ	63
F.	Iistogramma risposte questionario UEQ	64
G.	Suddivisione delle scale UEQ	66

1 Introduzione

In un 2017 in cui diventano sempre più importanti temi quali il riscaldamento globale, l'inquinamento e le energie rinnovabili, l'utilizzo dei mezzi pubblici diventa un fattore sempre più importante nella vita del cittadino Milanese e un'alternativa ecologica e sostenibile all'utilizzo dell'automobile in città.

Uno studio condotto da Ipsos (una Società di Analisi e Ricerche di Mercato) e BCG (The Boston Consulting Group) ha stimato che l'italiano medio trascorre 10 ore e 40 minuti a settimana utilizzando mezzi di trasporto (circa un'ora in più della media europea) e come, proprio per questo motivo, sia in aumento la richiesta di servizi digitalizzati per l'aggiornamento in tempo reale degli orari e dei servizi offerti dai mezzi pubblici.

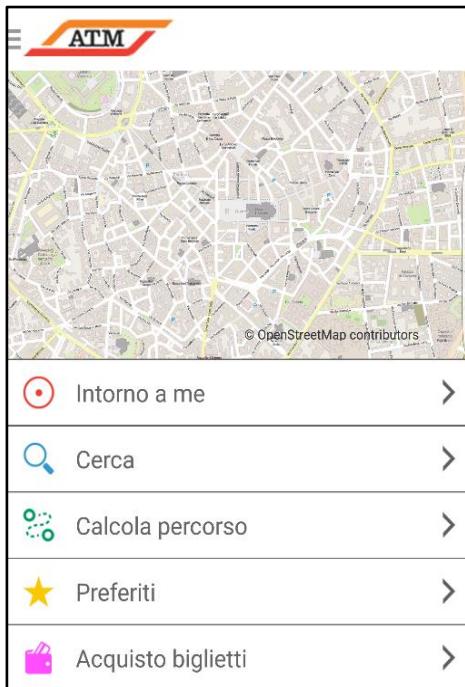
Questa è la ragione che ci ha spinto ad effettuare un'analisi di usabilità su due tra le applicazioni più note e contrapposte nel panorama della mobilità milanese: da un lato ATM Milano, l'applicazione ufficiale dell'omonima società che gestisce i mezzi nel capoluogo lombardo e dall'altro Moovit, l'applicazione più usata a livello mondiale per i quanto riguarda i trasporti pubblici.

Daremo ora una breve descrizione di entrambe, al fine di presentare similitudini e differenze tra le varie società, le relative applicazioni e le possibilità che esse forniscono.

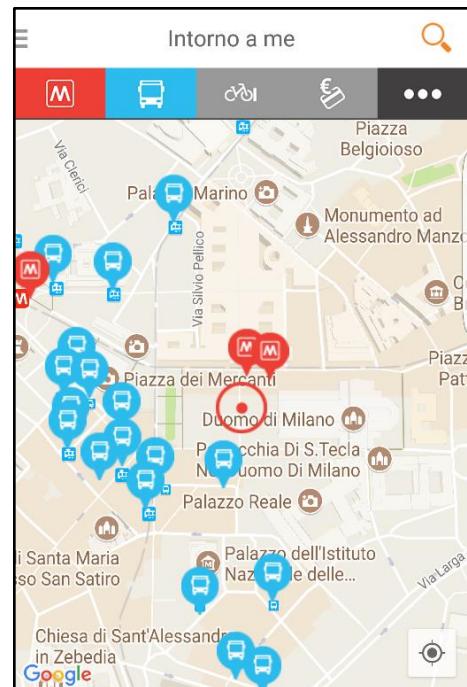


1.1 ATM Milano

ATM Milano è l'applicazione per la gestione dei mezzi dell'omonima compagnia di trasporti pubblici di proprietà del comune di Milano. La società nasce nel 1931 e da allora si è via via sviluppata arrivando oggi a gestire autobus, filobus, tram e linee metropolitane a Milano e provincia. Ad oggi, ATM è l'azienda leader nel settore dei trasporti lombardi con un patrimonio netto di oltre 920 milioni di euro e un utile annuale di 10 milioni ottenuti dagli oltre 723 milioni di passeggeri che ogni anno prendono mezzi ATM (aggiornato al 2015, anno di Expo e miglior anno fiscale di ATM sino a quel momento).



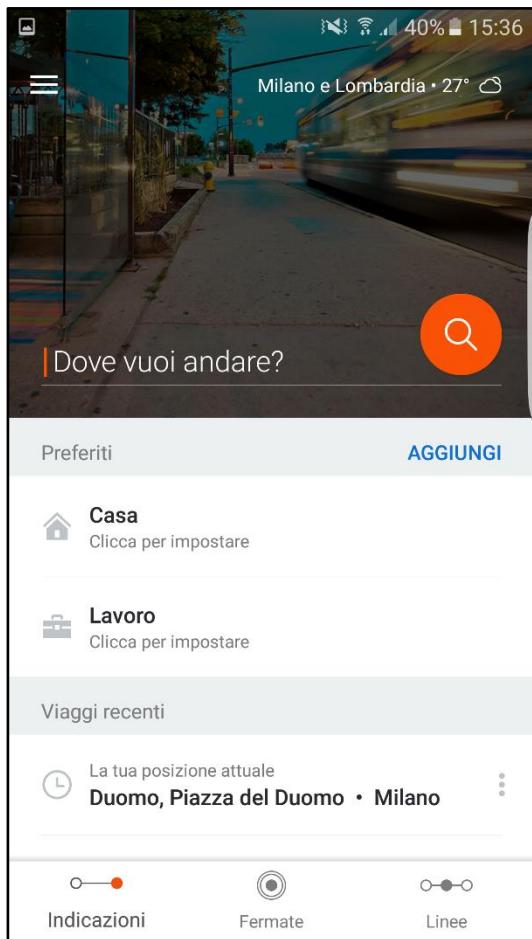
L'applicazione, che ha ormai superato i 500 mila download, si presenta con una home page in cui sono elencate le principali funzioni dell'applicazione, tra cui la possibilità di visualizzare la cartina, cercare luoghi, mezzi e linee ed eventualmente aggiungerle ai preferiti. Inoltre si ha la possibilità di calcolare percorsi ed acquistare online i biglietti per i mezzi ATM.





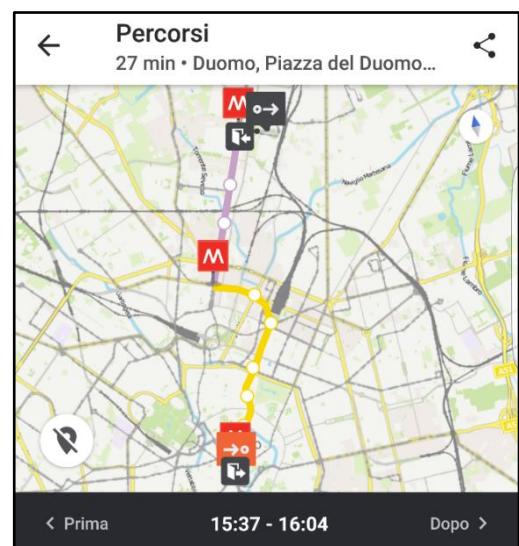
1.2 Moovit

Moovit è l'applicazione sviluppata dalla software house israeliana Moovit Inc. fondata nel 2012. L'applicativo è stato lanciato nell'ultimo trimestre 2012 e da allora è cresciuto fino a coprire più di 1400 città sparse in oltre 75 paesi. Ogni anno Moovit permette la visualizzazione degli orari dei mezzi pubblici ad oltre 60 milioni di persone, in continuo aumento anche grazie alla componente “social” dell'applicazione: è infatti possibile per gli utenti segnalare ritardi ed errori riguardanti orari e linee direttamente all'interno dell'applicazione in modo da rendere le informazioni sempre aggiornate.



L'applicazione si presenta in questo caso con uno stile più moderno, sostituendo la classica Home con un'interfaccia che va diretta al punto, “Dove vuoi andare?”.

Il menù è suddiviso in tre sezioni principali, una per le indicazioni, una per le fermate e l'ultima per le linee. Da queste sezioni è possibile effettuare indicativamente le stesse operazioni possibili con ATM Milano: Impostare un percorso, cercare fermate e linee con possibilità di aggiungerle ai preferiti e avere aggiornamenti in tempo reale relativi a orari, sospensioni ed altri imprevisti



2 Valutazione euristica

2.1 Introduzione

La prima parte dell’analisi comparativa proposta in questa relazione riguarda una valutazione di tipo qualitativo e, in particolare, una valutazione euristica sull’usabilità delle applicazioni sopra descritte.

Un’analisi euristica è una valutazione svolta alla luce di un determinato insieme di strategie (dette euristiche) prese come riferimento per indentificare soluzioni di design che si conformano o violano una o più euristiche di tale sistema. La prima cosa da fare per effettuare correttamente questo tipo di analisi è, quindi, la scelta di un gruppo di euristiche da prendere come riferimento.

2.2 Euristiche

Un’euristica è quindi un insieme di concetti, riferimenti e strategie che si sono rilevate particolarmente adatte a risolvere un determinato problema che, nel nostro caso, è la progettazione di sistemi interattivi usabili.

La nostra scelta è ricaduta sul decalogo di Nielsen. Questo insieme di euristiche è probabilmente il più famoso e utilizzato e si compone delle seguenti voci:

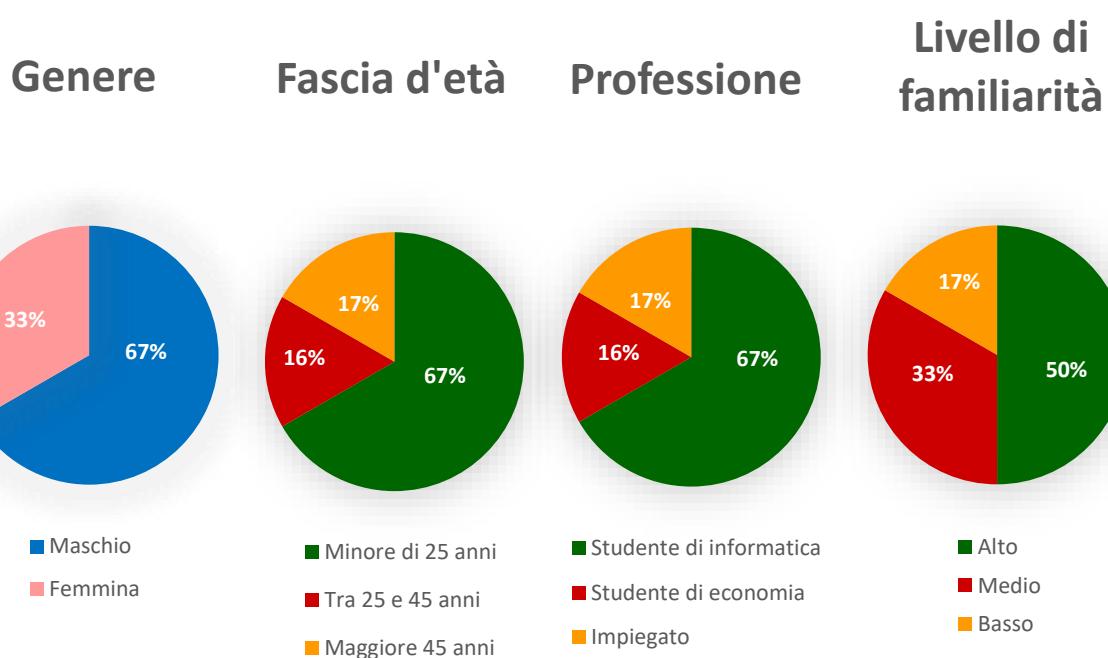
1. Informare l’utente sullo stato del sistema
2. Adeguare il sistema al mondo reale utilizzando un linguaggio semplice e naturale
3. Dare controllo e libertà di uscita all’utente
4. Assicurare consistenza nell’applicazione e considerare gli standard
5. Favorire il riconoscimento piuttosto che il ricordo
6. Assicurare flessibilità ed efficacia d’uso per gli utenti più esperti
7. Visualizzare tutte e sole le informazioni necessarie adottando un’estetica ed un design minimalista
8. Prevenire gli errori
9. Aiutare l’utente a riconoscere, diagnosticare e recuperare gli errori.
10. Fornire aiuto e documentazione

Lo scopo dei valutatori sarà quindi quello di capire se e dove i due applicativi violeranno uno o più di questi precetti e, una volta rilevati gli errori, ordinarli dal più grave al meno grave valutando per ogni problema la probabilità di imbattersi nell’errore, l’impatto che questo ha sul sistema e la possibilità di evitarlo.

2.3 Scelta dei valutatori esperti

In questa prima fase dell'analisi per la scelta dei valutatori abbiamo optato per un numero di esperti di dominio pari al numero di esperti di usabilità. In particolare sono state interrogate sei persone i cui dati sono riportati nella tabella e nei grafici sottostanti.

ID Valutatore	Genere	Fascia d'eta	Professione	Livello di familiarità con l'applicazione
EU1	Maschio	Minore di 25 anni	Studente di informatica	alto
EU2	Maschio	Minore di 25 anni	Studente di informatica	alto
EU3	Maschio	Minore di 25 anni	Studente di informatica	alto
ED1	Femmina	Tra 25 e 45 anni	Studente di economia	bassa
ED2	Maschio	Minore di 25 anni	Studente di informatica	medio
ED3	Femmina	Maggiore di 45 anni	Impiegato	medio



2.4 Problemi riscontrati

Una volta completata la valutazione euristica sono state calcolate alcune grandezze statistiche sulla base della severità ottenuta somministrando agli utenti esperti di dominio e di usabilità un questionario che alleghiamo nell'Appendice A, i risultati sono riportati nelle tabelle sottostanti.

I problemi sono stati poi prioritizzati utilizzando un test Binomiale con intervallo di confidenza del 95% in modo da stabilire, in base al valore del p-value, per ogni problema, l'appartenenza dello stesso ad una delle 3 fasce seguenti:

- A: fascia alta con priorità significativa
- B: fascia intermedia di non significatività
- C: fascia bassa con priorità significativa

2.4.1 ATM Milano

ID	Descrizione Breve	Descrizione Approfondita	Euristiche Violate	Popolarità	Valutatori	Priorità	Severità Media	Dev. Standard Severità	Severità Mediana
12	Interfaccia del menu modale	Diversi dispositivi presentano diverse interfacce per lo stesso menu e non tutte sono ottimizzate sul dispositivo (alcune voci nei menu tagliate e senza la possibilità di scorrerle)	4	1	EU2	A	3,5	0,5	3,5
16	Errore nella visualizzazione dei risultati	Le opzioni della cronologia e i preferiti si vanno ad aggiungere ad un elenco posizionato sopra le voci del menu "cerca" facendolo piano piano scorrere in fondo alla pagina, fino a sparire	4, 5, 6	2	EU2, ED3	A	3,5	0,8	4
19	Eccessiva rigidità	Nella ricerca è necessario inserire il nome del luogo esattamente nel formato richiesto dall'applicazione che, in caso di errore, non fornisce feedback	1, 6, 9	1	ED2	A	3,3	0,5	3
7	Data di partenza errata	L'applicazione permette di scegliere date precedenti ad oggi come data di partenza	8	1	EU2	A	3,3	0,8	3,5

24	Errore nella posizione	Con la geolocalizzazione disattivata il sistema fornisce una posizione di default e non invia feedback su quale sia questa posizione	1, 8	1	EU3	A	3,3	0,8	3,5
9	Difficoltà nell'interpretazione dei risultati	Quando si cerca un luogo, nei risultati appaiono tutte le fermate, gli indirizzi e i punti di interesse che contengono la parola chiave	2, 6, 7	3	EU2, ED1, ED2	A	3	0,6	3
26	Assenza di ID nelle fermate	Non è presente l'ID della fermata (né è possibile cercarlo per identificare una fermata)	6	1	EU3	A	3	0,6	3
6	Tasti "Back" incoerenti	Il tasto indietro dell'applicazione non è coerente con quello del dispositivo: il primo torna indietro di una finestra, l'altro torna alla Home dell'applicazione	4	1	EU2	B	3	0,6	3
13	Assenza di feedback per errori nella ricerca	Non da feedback sugli errori per i percorsi impossibili	1, 9	1	EU2	B	2,8	1	2,5
31	Assenza di feedback per errori nella ricerca	Se si inseriscono luoghi inesistenti (o in altre nazioni), l'applicazione non comunica nessun tipo di errore rimanendo in attesa	1, 9	1	EU1	B	2,7	0,8	2,5
3	"Indietro" difficile da cliccare	Difficoltà nel cliccare l'icona "indietro" in alto a sinistra presente in molte schermate	3	1	EU2	B	2,5	0,5	2,5
10	Impostazioni non esplicative	Non è subito chiaro il significato delle voci nel menu impostazioni e non esiste un modo per capire di cosa si tratta	2	4	EU1, EU2, ED1, ED2	B	2,5	0,5	2,5
1	Errore nell'icona menu a scorrimento laterale	Il simbolo del menù posto in alto a sinistra non è allineato con il bordo dello schermo tagliandone una parte	6	5	EU1, EU2, EU3, ED2, ED3	B	2,5	1	2,5
21	Incoerenza nelle mappe	L'immagine delle mappe metropolitane a volte reindirizza alla fermata sulla mappa, altre presenta solo l'immagine della linea	4	2	ED2, ED3	B	2,3	0,5	2

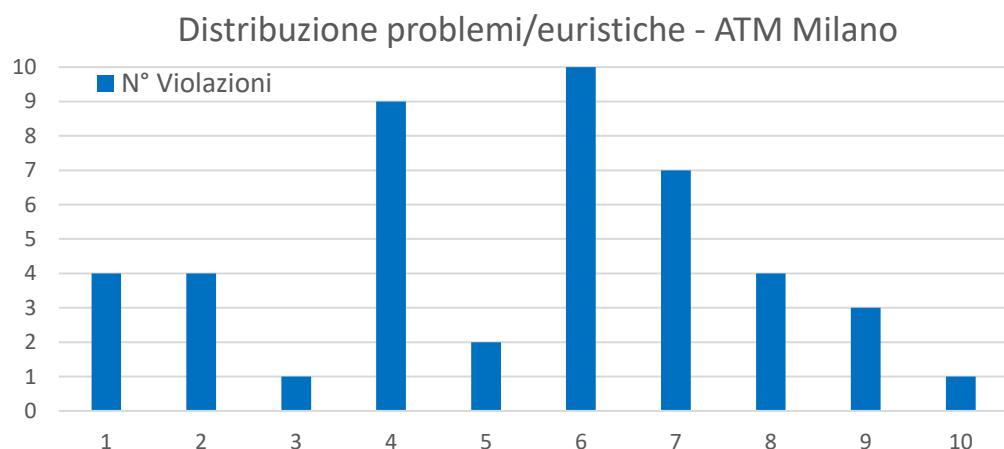
28	"Aggiungi ai preferiti" non esplicativo	Dopo essersi posizionati su una fermata nella mappa compare la possibilità di aggiungere ai preferiti (in teoria) la fermata. In realtà viene aggiunta la zona, con l'indicazione di tutti i mezzi che passano nelle vicinanze e non solo nella fermata selezionata	8	1	EU1	B	2,3	0,5	2
8	Impossibilità di comprensione	Quando si clicca il tasto indietro del dispositivo compare una notifica che immediatamente dopo scompare senza possibilità di identificarla	1, 7	1	EU2	B	2,3	0,8	2,5
18	Impossibilità di selezione di una fermata	Non si può selezionare una fermata vera e propria, ma si è obbligati a selezionare un'intera via	6, 7, 8	3	EU1, ED1, ED2	B	2,3	1,9	3
32	Assenza di help e documentazione	Non è presente nessuna modalità per segnalare errori o supporto utente	10	3	EU1, EU2, EU3	B	2,3	1,0	3
5	Ripetizione sezioni	Tutte le voci presenti nella Home sono presenti anche nel menù a comparsa laterale	7	4	EU1, EU2, EU3, ED3	B	2,2	0,8	2
2	Assenza di affordance	Il logo ATM posto in alto a sinistra è in realtà un tasto per aprire il menù.	7	1	ED2	B	2,2	1,2	2
14	"Schemi di rete" non esplicativo	"Schemi di rete" è usato per indicare le mappe metropolitane	2	3	EU2, ED1, ED3	B	2,2	1,2	2,5
11	"Cerca" superfluo	"Cerca" è superfluo dato che sono presenti altre opzioni che fanno la medesima cosa	4, 7	2	EU2, EU3	B	2	0,9	2
17	Errore nella visualizzazione della bussola	La direzione della bussola non si vede fino a quando non si effettua uno zoom sufficientemente alto sulla mappa	6	1	ED2	B	2	1,4	2
27	Incoerenza sugli orari dei mezzi	La schermata in cui compaiono gli orari dei mezzi cambia in base al tipo di mezzo	4	1	ED3	B	1,8	1,5	1,5
29	Difficoltà nell'individuare la durata del viaggio	Il tempo necessario al raggiungimento della destinazione è mostrato in piccolo dandogli poca importanza	6	1	EU1	B	1,7	1,4	2

4	"Calcola Percorso" ridondante	"Calcola percorso" è ripetuto sia nel menù principale, sia nella sezione "cerca"	7	3	EU2, EU3, ED3	C	2,2	0,4	2
15	Inconsistenza delle opzioni della mappa	Inconsistenza del menù delle "opzioni" sulla mappa (viene utilizzata un'icona diversa a seconda della pagina in cui ci si trova)	4	2	EU2, ED1	C	2	0,6	2
22	Inconsistenza tra visualizzazioni	Per visualizzare le informazioni di una linea è possibile trascinare in alto la finestra, se sono selezionate più linee questo non è possibile ma è necessario cliccare sulla relativa linea	4	1	ED2	C	2	0,6	2
23	"Seleziona" non esplicativa	"Seleziona" indica la possibilità di fare una selezione multipla	2	1	ED2	C	2	0,6	2
20	Difficoltà nel distinguere le sezioni	Le schermate risultano quasi sempre troppo omogenee nella presentazione dei risultati	6	1	ED2	C	1,7	0,8	1,5
25	"Cerca" incoerente	Incoerenza nella denominazione della ricerca: "cerca" nella Home diventa "cerca luogo" nel menù a comparsa laterale	4, 5	1	EU3	C	1,7	0,8	1,5
30	Assenza dell'ora di arrivo	Quando si seleziona un percorso viene visualizzato solo il tempo di percorrenza e non l'ora prevista per l'arrivo	6	1	EU1	C	1,7	0,8	1,5

Abbiamo poi calcolato la matrice problemi / valutatori in cui per ogni esperto è riportato (in rosso) ogni errore da lui rilevato.

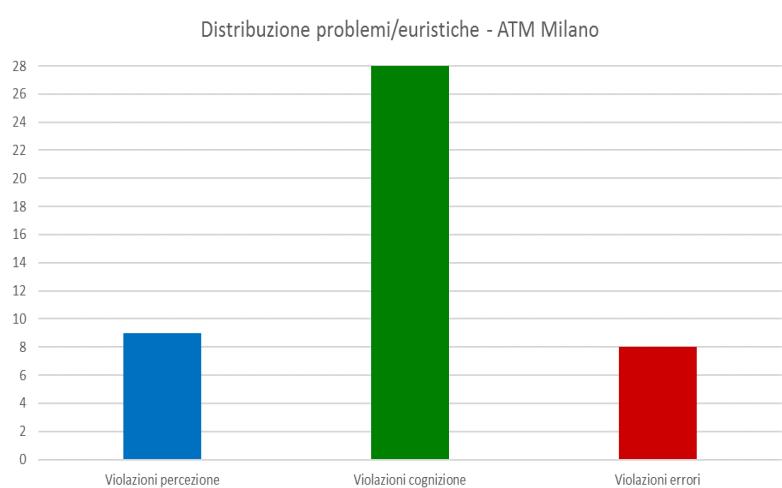
Matrice problemi / valutatori ATM

In seguito è indicato l'istogramma relativo alle euristiche violate dai problemi riscontrati nella tabella.

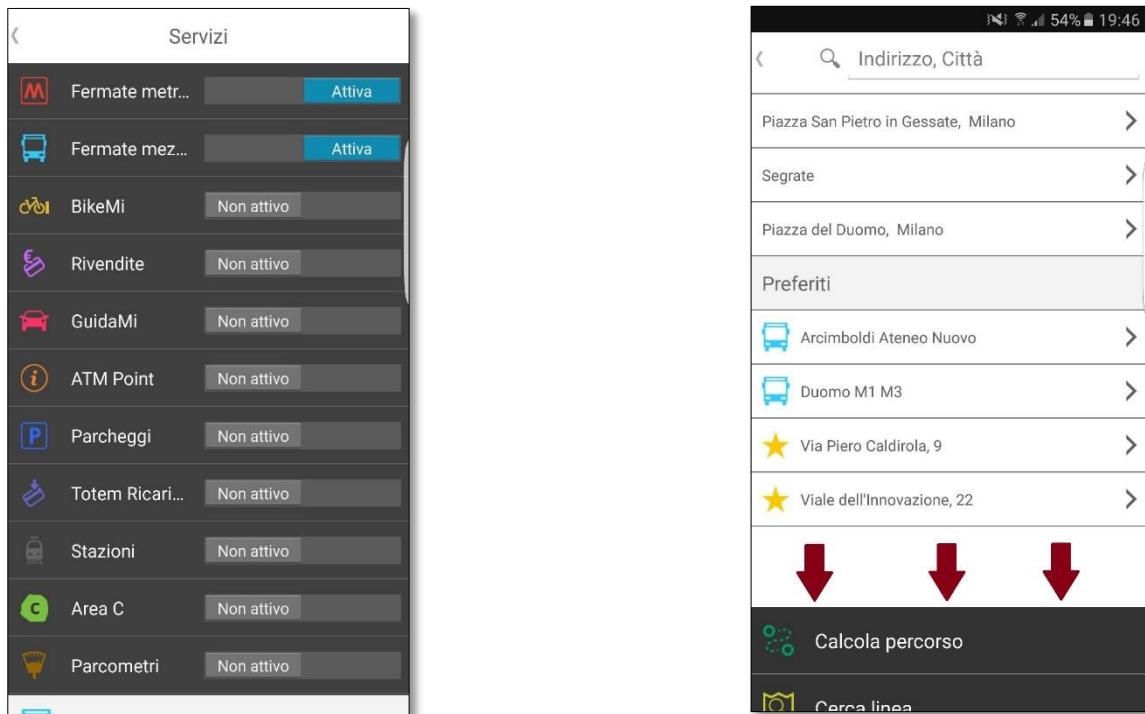


Abbiamo poi suddiviso le euristiche secondo le categorie di significati indicate da Nielsen:

- Da 1 a 3 = percezione
 - Da 4 a 7 = cognizione
 - Da 8 a 10 = errori

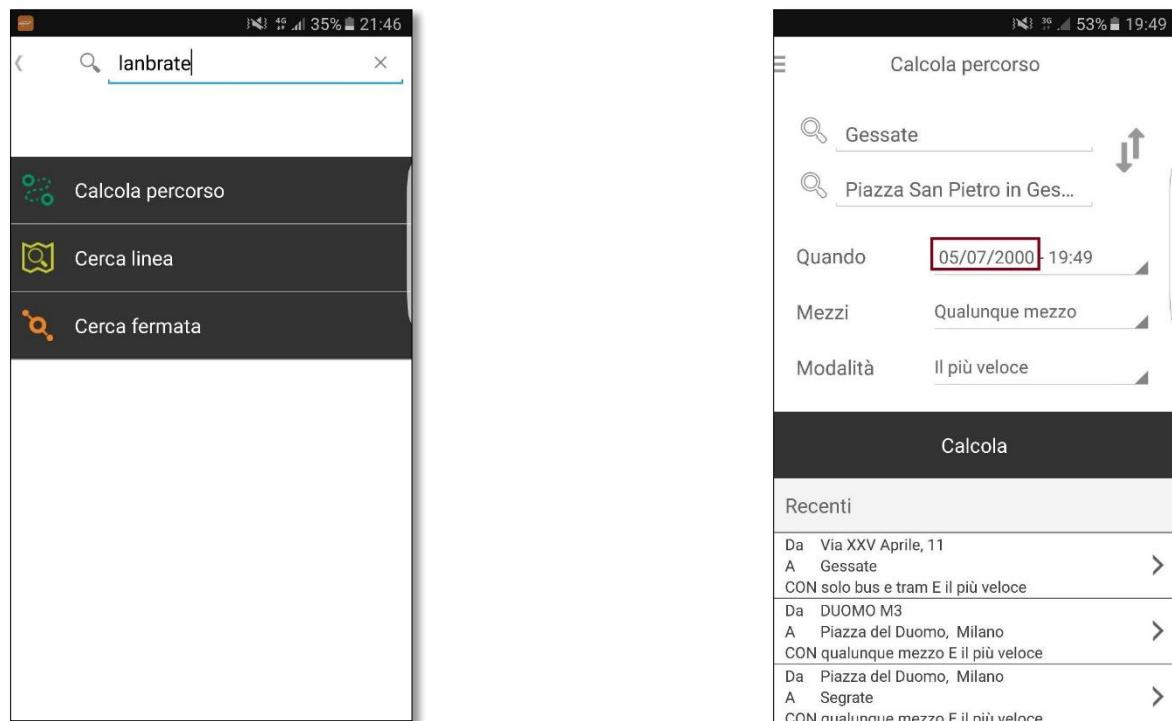


Errori rilevanti ATM (Con priorità A)



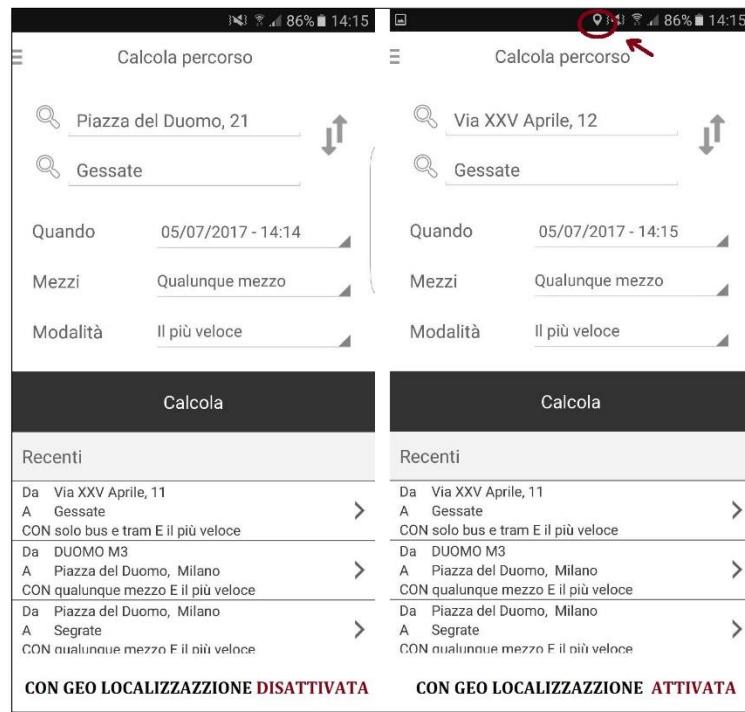
ID 12: Interfaccia del menù modale

ID 16: Errore nella visualizzazione dei risultati



ID 19: Eccessiva rigidità

ID 7: Data di partenza errata



ID 24: Errore nella posizione

ID 9: Difficoltà nell'interpretazione dei risultati

ID 26: Assenza di ID nelle fermate

2.4.2 Moovit

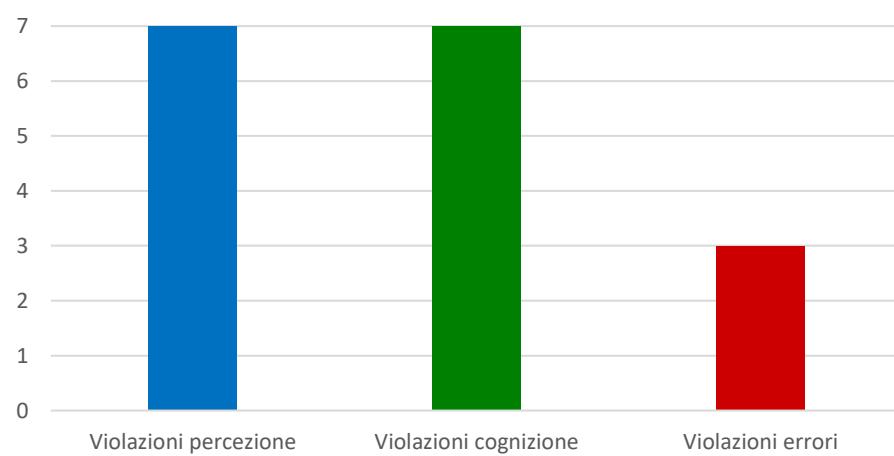
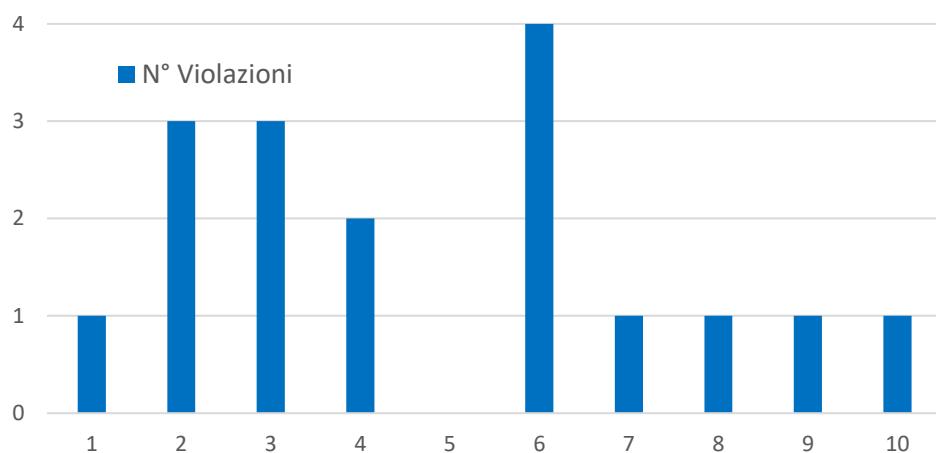
ID	Descrizione Breve	Descrizione Approfondita	Euristiche Violate	Popolarità	Valutatori	Priorità	Severità Media	Dev. Standard Severità	Severità Mediana
3	Mancanza dell'opzione "Cerca fermate"	E' possibile cercare un percorso o una linea ma non una fermata	6	2	EU2, ED2	A	3,2	0,4	3
8	Errore nel formato delle mappe metropolitane	Il formato con cui vengono scaricate le immagini relative alle mappe delle linee non è leggibile in modo chiaro nei lettori di immagini dei dispositivi (le parole sono sfocate)	6	1	ED2	A	3,2	1	3,5
12	Impossibilità di scelta dei mezzi	Nella scelta del percorso è impossibile disabilitare alcuni tipi di mezzi di trasporto	3	1	ED3	A	2,7	0,5	3
7	Assenza della voce "Home"	Non è presente alcuna voce nel menù a comparsa laterale relativa alla possibilità di tornare alla Home	3	1	ED2	B	2,7	0,5	3
10	Tasto "Back" incoerente	"Indietro" del dispositivo in alcune schermate torna a quella precedente mentre, altre volte, esce dall'applicazione (non solo nella Home, dove è giusto che lo faccia)	4	1	ED3	B	2,7	0,5	3
15	Assenza di feedback per errori nella ricerca	Se si inseriscono luoghi inesistenti (o in altre nazioni), l'applicazione non comunica nessun tipo di errore rimanendo in attesa	1, 9	1	EU1	B	2,7	0,8	2,5
6	"Metro news" non esplicativo	"Metro News" in realtà porta ad un giornale online e non alle news riguardanti la linea metropolitana	2	1	ED2	B	2,2	0,8	2
1	Data di partenza errata	L'applicazione permette di scegliere "ieri" come data di partenza	8	1	EU2	B	2,2	1,3	2

13	Difficoltà nel raggiungere la mappa	Per raggiungere la mappa della zona circostante è necessario andare nella sezione "fermate" e ciò è difficilmente intuibile	2, 6	1	EU1	C	2,2	0,8	2
9	Impostazioni non esplicative	Non è subito chiaro il significato delle voci nel menu impostazioni	2	2	ED1, ED2	C	2	0,6	2
14	Assenza di shortcut una volta trovata la fermata	Selezionando una fermata dalla mappa non è possibile impostare quest'ultima come punto di partenza o destinazione di un percorso	6	1	EU1	C	1,8	1	2
5	"Torna indietro" con significato errato	"Torna indietro" in realtà torna all'inizio della pagina corrente e non a quella precedente	3	1	ED2	C	1,7	0,5	2
11	Difficoltà nel trovare le mappe metropolitane	Difficoltà nel trovare le mappe metropolitane	10	2	ED1, ED3	C	1,7	1,4	2
2	Inconsistenza interfacce	Le sezioni "fermate" e "linee" presentano due interfacce diverse	4	1	EU2	C	1,5	0,8	1
4	Duplicazione di risultati	L'applicazione fornisce diverse categorie di percorsi a seconda dei mezzi usati. Se il percorso suggerito è in una di queste categorie esso compare sia come percorso suggerito, sia nella relativa categoria.	7	1	ED2	C	1,5	0,8	1

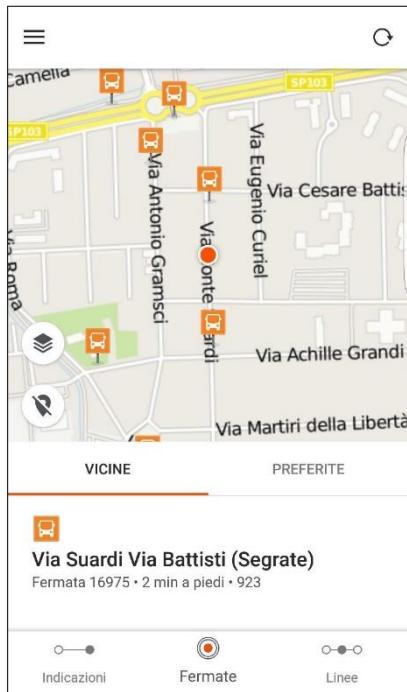
Matrice problemi / valutatori Moovit

																VALUTATORE
																EU3
																ED1
																ED3
																EU1
																EU2
																ED2
15	14	13	12	10	8	7	6	5	4	2	1	11	9	3		PROBLEMA

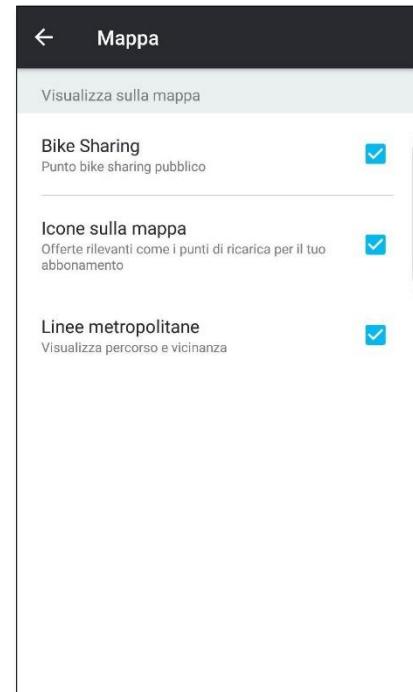
Distribuzione problemi/euristiche - Moovit



Errori rilevanti Moovit (Con priorità A)



ID 3: Mancanza dell'opzione "Cerca fermate"



ID 12: Impossibilità di scelta dei mezzi



ID 8: Errore nel formato delle mappe metropolitane

3 Test Utente

3.1 Introduzione

La seconda parte dell'analisi proposta riguarda una valutazione quantitativa e, in particolare, un test utente.

Durante questa fase, alcuni utenti sono stati sottoposti a sessioni di studio controllate in cui hanno svolto dei compiti (task). L'obiettivo degli esaminatori è quello di comprendere come le persone interagiscono con una determinata applicazione al fine di stimare l'efficienza e l'efficacia del sistema e la soddisfazione che esso genera nell'utente durante l'utilizzo.

3.2 Casi d'uso

I task da sottoporre agli utenti sono stati determinati a tavolino in modo da far esplorare le principali funzionalità dei due sistemi.

Sarà proposta di seguito una scheda descrittiva dei casi d'uso.

Un caso d'uso è un documento che specifica un obiettivo e descrive le interazioni tra gli utenti e il sistema per raggiungere tale obiettivo. Queste interazioni sono rappresentate come un insieme specifico di percorsi o scenari possibili (nel nostro caso, specificando solo il caso di successo).

Per quanto riguarda la somministrazione dei task durante il test utente abbiamo deciso di preparare una presentazione che alleghiamo nell'Appendice B.

Scheda descrittiva dei task:

TASK 1

Titolo	Calcola percorso
Descrizione	L'utente deve calcolare (dalla propria posizione) un percorso verso una destinazione a piacere, usando solo bus e tram. Dovrà poi indicare il tempo minimo di percorrenza e le linee utilizzate.
Attore	Utente
Precondizioni	L'utente deve essere sulla home page dell'applicazione.
Post condizioni	L'utente è a conoscenza delle informazioni sul percorso.
Flusso di successo	Inserire i dati relativi alla destinazione Inserire "la tua posizione" come partenza Selezionare il filtro per i mezzi Visualizzare i risultati Selezionare il percorso col tempo minimo Indicare il tempo di percorrenza e le linee utilizzate

TASK 2

Titolo	Gestione Preferiti
Descrizione	L'utente deve aggiungere ai preferiti la fermata a lui più vicina e indicare quale sarà il mezzo successivo passante da essa.
Attore	Utente
Precondizioni	L'utente deve essere sulla home page dell'applicazione.
Post condizioni	L'utente ha aggiunto una fermata ai preferiti.
Flusso di successo	Cercare la fermata più vicina
	Aggiungere la fermata ai preferiti
	Tornare alla home
	Visualizzare la fermata nei preferiti
	Visualizzare gli orari della fermata
	Indicare il prossimo mezzo

TASK 3

Titolo	Ricerca informazioni linea
Descrizione	L'utente deve cercare la linea metropolitana gialla e indicare l'orario dell'ultimo mezzo passante dalla fermata "Zara".
Attore	Utente
Precondizioni	L'utente deve essere sulla home page dell'applicazione.
Post condizioni	L'utente è a conoscenza degli orari della linea gialla.
Flusso di successo	Cercare la linea gialla
	Selezionare la fermata "Zara"
	Visualizzare gli orari in quella fermata
	Indicare l'orario dell'ultima corsa

3.3 Scelta degli utenti

Per quanto riguarda la scelta degli utenti a cui somministrare il test abbiamo deciso di utilizzare un campione rappresentativo della popolazione Milanese che fa uso di dispositivi mobili e che, normalmente, utilizza mezzi pubblici. È stato quindi necessario stimare la distribuzione di questa popolazione.

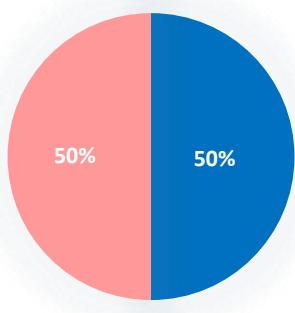
Questo è stato possibile grazie ad alcuni rapporti statistici, in particolare il rapporto dell'ISTAT su età, sesso e stato civile della popolazione di Milano (2016), il rapporto congiunturale di fine anno ISFORT (Istituto Superiore Formazione e Ricerca per i Trasporti) (2014) e il rapporto sulla total digital audience di Audiweb (un organismo super-partes che rileva e distribuisce dati di audience di internet in Italia) (dicembre 2015).

Da questi rapporti è stato possibile prima trovare le percentuali di uomini e donne residenti a Milano e le relative fasce d'età e poi stimare, per ogni fascia, l'utilizzo di questo tipo di applicazioni in base alle percentuali di popolazione che utilizza mezzi pubblici e che accede abitualmente ad internet. Incrociando questi dati abbiamo deciso di dividere il nostro campione di 12 utenti come segue:

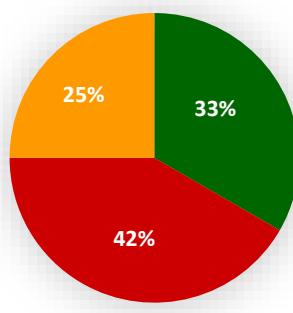
- Per quanto riguarda il sesso: 6 uomini e 6 donne;
- Per quanto riguardo le età*: 4 persone con età inferiore a 25 anni
5 persone con età compresa tra 25 e 45 anni
3 persone con età superiore a 45 anni

* Abbiamo considerato solo la popolazione compresa tra 15 e 65 anni considerando scarsa la probabilità congiunta per le persone esterne a questa fascia di utilizzare internet da mobile, viaggiare con mezzi pubblici e tenersi aggiornati sugli orari attraverso applicazioni simili a quelle presenti in questo studio in modo abitudinario.

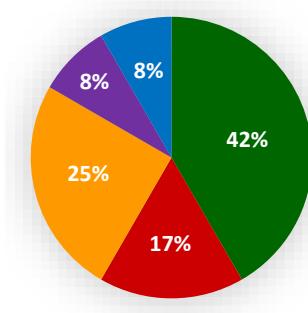
Genere



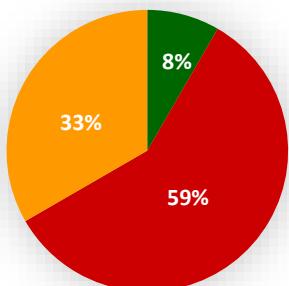
Fascia d'età



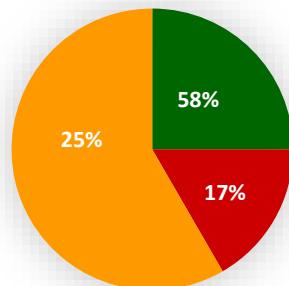
Professione



Livello di familiarità
ATM



Livello di familiarità
Moovit



■ Alto
■ Medio
■ Basso

■ Alto
■ Medio
■ Basso

Ci teniamo a ricordare che, nel più completo rispetto della privacy, ad ogni utente sottoposto al test è stato chiesto di firmare una liberatoria ai sensi della legge n. 196 del 2003 grazie alla quale abbiamo ottenuto l'autorizzazione per poter effettuare riprese audio e video del test ai soli fini educativo-scientifici. Il modulo è consultabile nell'Appendice C della relazione.

3.4 Risultati

Presentiamo ora i risultati di questa fase divisi nei tre criteri che si evincono dalla definizione ISO 9241 di usabilità, in particolare: efficienza, efficacia e soddisfazione.

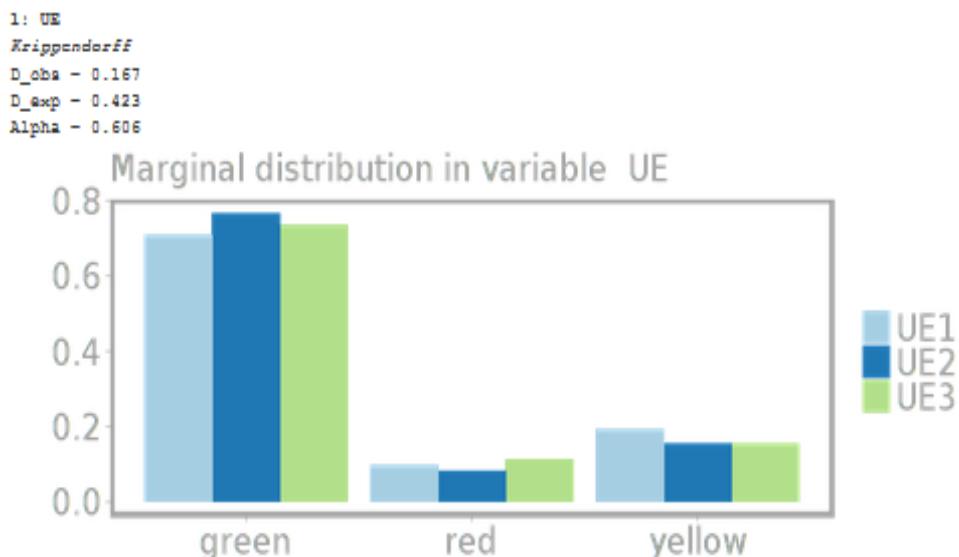
Il livello di confidenza adottato in tutti i test statistici è del 95% e si ritengono quindi statisticamente significative le differenze associate a P-value inferiore al 5%. L'ipotesi nulla H₀ assunta per ciascun test statistico è che non sono presenti differenze statisticamente significative tra le due applicazioni.

3.4.1 Efficacia

Per quanto riguarda l'efficacia è stato valutato il tasso di errori rilevato, da ciascun valutatore, per ogni task di entrambe le applicazioni durante il test utente.

In questa fase abbiamo assegnato il colore verde ai task eseguiti correttamente, giallo a quelli terminati a seguito di suggerimenti o dopo alcuni errori lievi e rosso ai task non portati a termine in modo adeguato. Abbiamo poi deciso di valutare i task gialli come se fossero stati eseguiti correttamente (verdi), considerando che il grado di esperienza degli utenti sottoposti al test non sempre risultava essere alto.

A questo punto abbiamo calcolato il grado di accordo tra i valutatori attraverso l'alpha di Krippendorff ottenendo un valore di circa il 61%. Questo risultato si avvicina allo standard di buona qualità (67%) quindi riteniamo che i dati siano abbastanza affidabili.



Per poter procedere nella valutazione era necessario avere un'unica tabella e per questo motivo sono stati uniti i risultati ottenuti dalle tabelle dei singoli valutatori considerando un task di un determinato colore se almeno due valutatori su tre erano in accordo.

ATM Milano			
	Task 1	Task 2	Task3
Utente 1			
Utente 2			
Utente 3			
Utente 4			
Utente 5			
Utente 6			
Utente 7		■	■
Utente 8		■	■
Utente 9			
Utente 10			
Utente 11			
Utente 12	■	■	■

Moovit			
	Task 1	Task 2	Task3
Utente 1			
Utente 2			
Utente 3			
Utente 4			
Utente 5			
Utente 6			
Utente 7		■	■
Utente 8			
Utente 9		■	■
Utente 10			
Utente 11			
Utente 12	■	■	■

Errori - Task 1

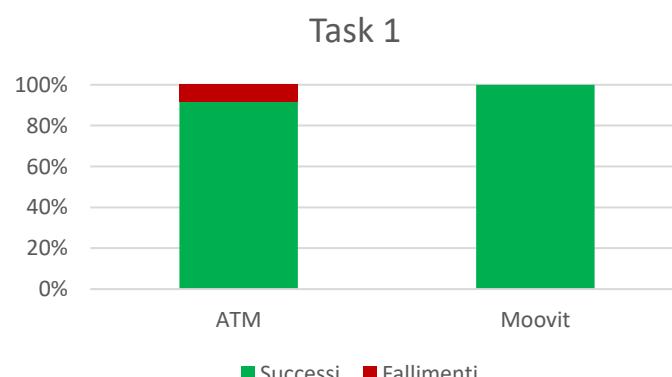
Il tasso di insuccessi riscontrato nell'esecuzione del task 1 è dell'8% per ATM Milano e dello 0% per Moovit, con una percentuale di successi del 92% per ATM Milano e del 100% per Moovit.

Un test del Chi-quadro è stato eseguito per confrontare il numero di successi nel compiere il task 1 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza non statisticamente significativa riguardo al numero di successi tra ATM Milano (11/12) e Moovit (12/12);

Chi-quadro (1 grado di libertà) = 1.0435, p = 1.

Questo risultato suggerisce che gli utenti non ottengono più successi nell'esecuzione del task 1 usando ATM Milano rispetto a quando usano Moovit.



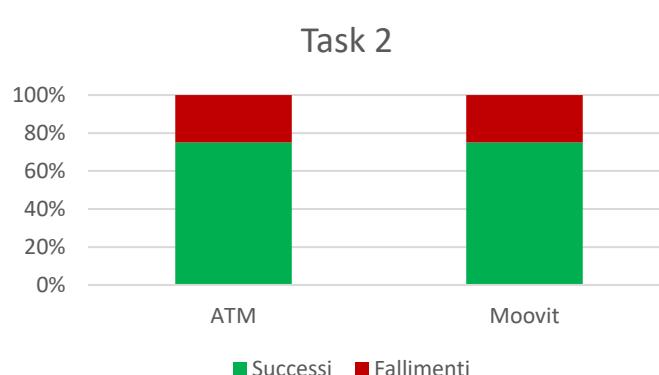
Errori - Task 2

Il tasso di insuccessi riscontrato nell'esecuzione del task 2 è del 25% per entrambi i sistemi, con una percentuale di successi del 75%.

Un test del Chi-quadro è stato eseguito per confrontare il numero di successi nel compiere il task 2 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza non statisticamente significativa riguardo al numero di successi tra ATM Milano (9/12) e Moovit (9/12);
Chi-quadro (1 grado di libertà) = 0, p = 1.

Questo risultato suggerisce che gli utenti non ottengono più successi nell'esecuzione del task 2 usando ATM Milano rispetto a quando usano Moovit.



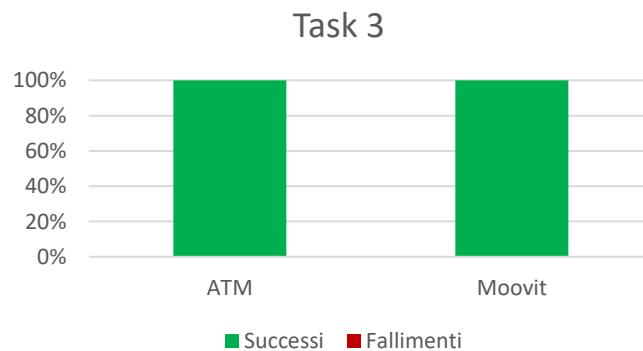
Errori - Task 3

Il tasso di insuccessi riscontrato nell'esecuzione del task 3 è dello 0% per entrambi i sistemi, con una percentuale di successi del 100%.

Un test del Chi-quadro è stato eseguito per confrontare il numero di successi nel compiere il task 3 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza non statisticamente significativa riguardo al numero di successi tra ATM Milano (12/12) e Moovit (12/12);
Chi-quadro (1 grado di libertà) = impossibile, p = 1.

Questo risultato suggerisce che gli utenti non ottengono più successi nell'esecuzione del task 3 usando ATM Milano rispetto a quando usano Moovit.



3.4.2 Efficienza

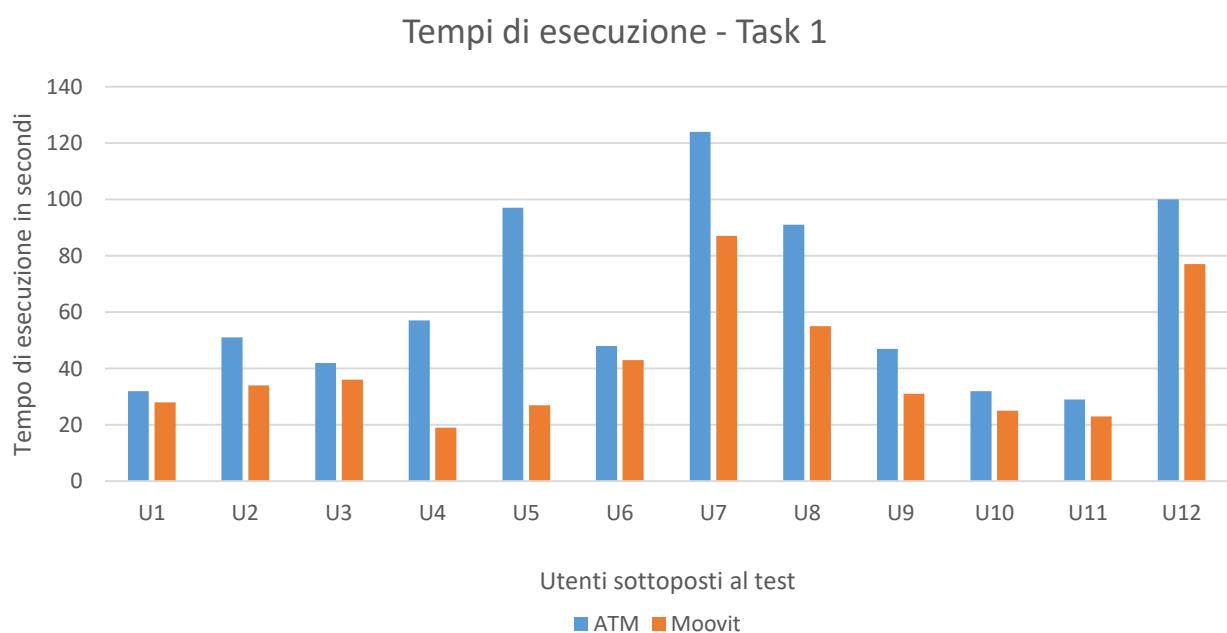
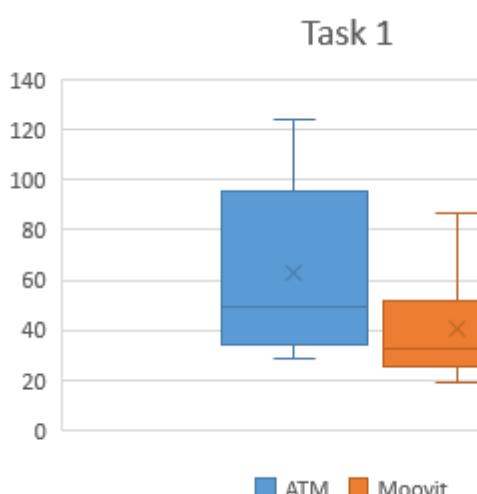
L'efficienza è stata valutata attraverso i tempi di esecuzione misurati nei task precedentemente utilizzati per valutare l'efficacia. Di seguito riportiamo i risultati dell'analisi.

Tempi - Task 1

Un t-test per campioni indipendenti è stato eseguito per confrontare il tempo di esecuzione del task 1 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza non statisticamente significativa per il tempo di esecuzione tra ATM Milano ($M = 63s \pm 20s$) e Moovit ($M = 40s \pm 14s$);
 t (22 gradi di libertà) = 1.9801, $p = 0.0603$.

Questo risultato suggerisce che gli utenti non impiegano un tempo significativamente minore per eseguire il task 1 usando ATM Milano rispetto a quando usano Moovit.

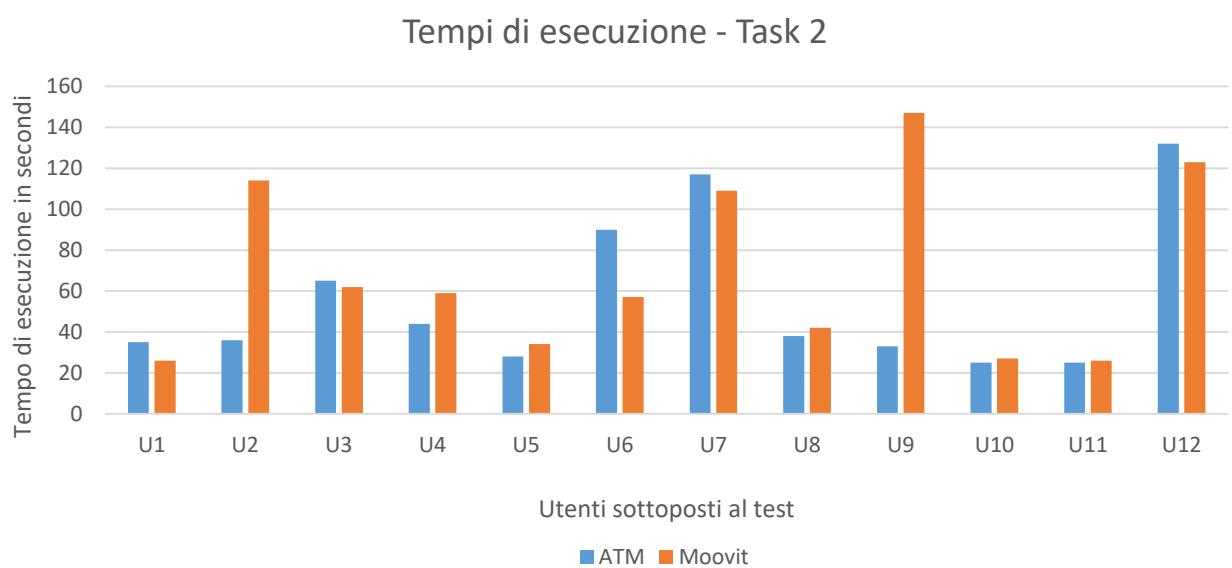
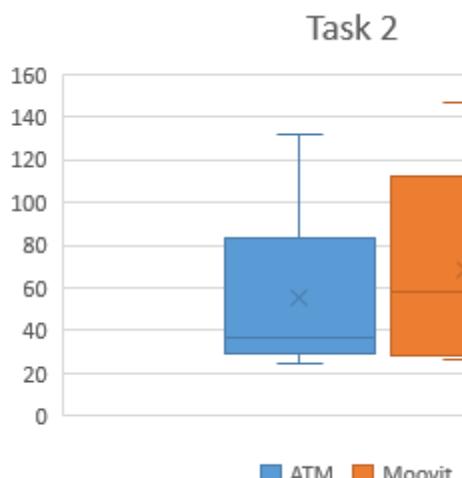


Tempi - Task 2

Un t-test per campioni indipendenti è stato eseguito per confrontare il tempo di esecuzione del task 2 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza non statisticamente significativa per il tempo di esecuzione tra ATM Milano ($M = 56s \pm 24s$) e Moovit ($M = 69s \pm 27s$);
 t (22 gradi di libertà) = 0.8016, p = 0.4313.

Questo risultato suggerisce che gli utenti non impiegano un tempo significativamente minore per eseguire il task 2 usando ATM Milano rispetto a quando usano Moovit.

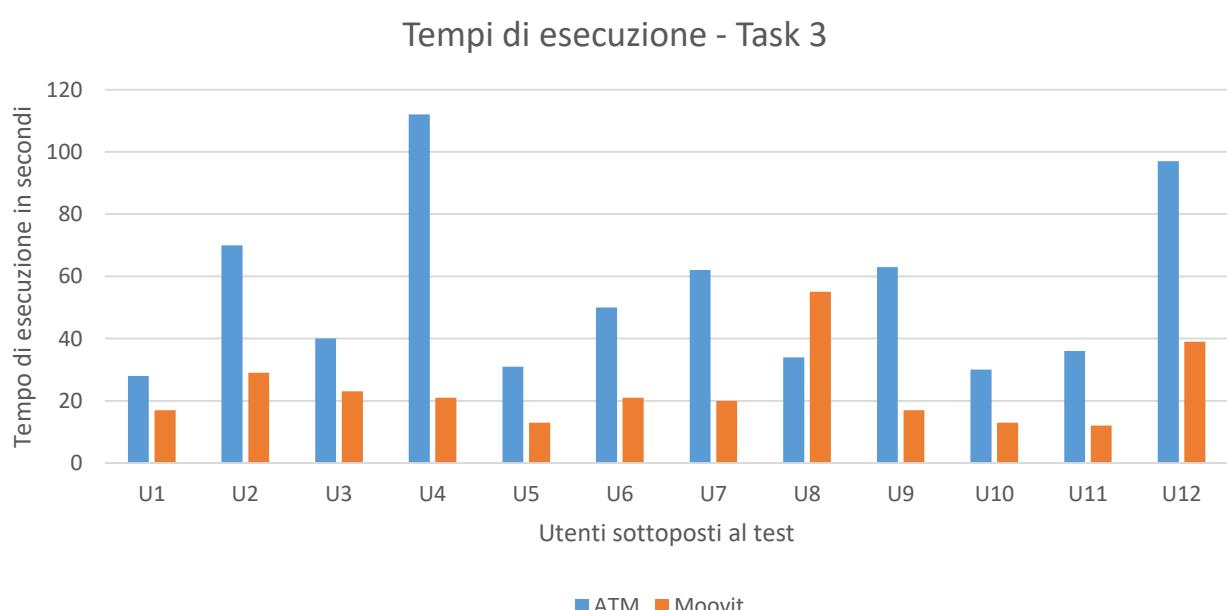
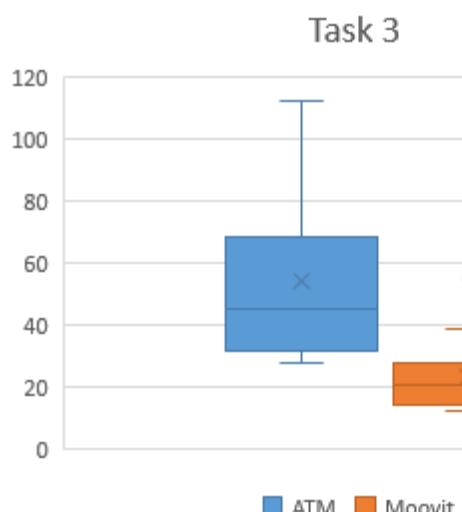


Tempi - Task 3

Un t-test per campioni indipendenti è stato eseguito per confrontare il tempo di esecuzione del task 3 usando ATM Milano e Moovit.

In base a tale test, si è trovata una differenza statisticamente significativa per il tempo di esecuzione tra ATM Milano ($M = 54s \pm 17s$) e Moovit ($M = 23s \pm 8s$);
 t (22 gradi di libertà) = 3.5617, $p = 0.0017$.

Questo risultato suggerisce che gli utenti impiegano un tempo significativamente minore per eseguire il task 3 usando Moovit rispetto a quando usano ATM Milano.



3.4.3 Soddisfazione

La soddisfazione è stata valutata separatamente da tre valutatori attraverso le registrazioni del volto degli utenti durante lo svolgimento del test utente.

In questa fase abbiamo assegnato il colore verde alle espressioni facciali che denotano emozioni positive, giallo alle espressioni neutre e rosso in casi di perplessità o insoddisfazione.

A questo punto sono state create le tabelle sottostanti, una per applicazione, unendo le tabelle dei singoli valutatori considerando un task di un determinato colore se, almeno due valutatori su tre erano in accordo.

ATM Milano			
	Task 1	Task 2	Task 3
Utente 1	Green	Green	Yellow
Utente 2	Yellow	Yellow	Green
Utente 3	Green	Green	Green
Utente 4	Green	Yellow	Red
Utente 5	Red	Green	Green
Utente 6	Green	Yellow	Green
Utente 7	Yellow	Red	Green
Utente 8	Yellow	Yellow	Red
Utente 9	Green	Green	Green
Utente 10	Green	Green	Green
Utente 11	Green	Green	Green
Utente 12	Yellow	Red	Red

Moovit			
	Task 1	Task 2	Task 3
Utente 1	Green	Green	Green
Utente 2	Yellow	Yellow	Green
Utente 3	Green	Yellow	Green
Utente 4	Green	Red	Green
Utente 5	Green	Green	Green
Utente 6	Green	Red	Green
Utente 7	Yellow	Red	Green
Utente 8	Green	Yellow	Green
Utente 9	Green	Green	Green
Utente 10	Green	Green	Green
Utente 11	Green	Green	Green
Utente 12	Red	Red	Green

4 Questionario

4.1 Introduzione

In questa ultima fase di raccolta dati abbiamo sottoposto gli utenti ad un'altra analisi quantitativa realizzata attraverso la somministrazione di un questionario di User Experience.

L'ISO 9241 definisce l'esperienza utente (o User Experience) come le percezioni e le reazioni di un utente che derivano dall'uso o dall'aspettativa d'uso di un prodotto, sistema o servizio.

Questo studio è quindi necessario per la valutazione generale dell'applicazione in quanto, un'applicazione usabile, non sempre genera un'esperienza positiva nell'utente.

4.2 Questionario utilizzato

Per poter procedere abbiamo dovuto scegliere uno tra i questionari di User Experience presenti in rete e abbiamo optato per lo UEQ (User Experience Questionnaire).

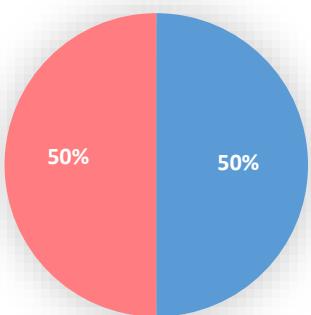
Al questionario validato, scaricato dal sito ufficiale (www.ueq-online.org), abbiamo aggiunto una prima parte per acquisire informazioni sensibili sul campione, alcuni screenshot delle applicazioni e un'ultima domanda per valutare la raccomandabilità che useremo per calcolare il Net Promoter Score dei due applicativi.

Il questionario somministrato agli utenti è consultabile nell'[Appendice D](#).

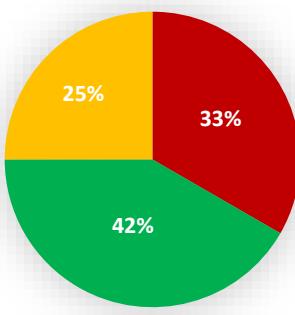
4.3 Scelta degli utenti

Per la scelta degli utenti abbiamo optato per un campione che potesse rappresentare il più possibile la popolazione reale. Per fare questo abbiamo mantenuto le proporzioni utilizzate per il test utente aumentando il numero di utenti sottoposti a questa fase a 24. I risultati sono riportati nei grafici sottostanti.

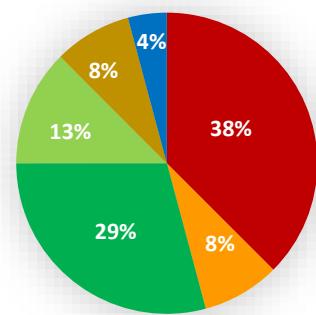
Genere



Fascia d'età



Professione



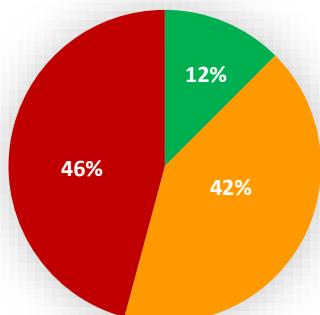
■ Maschio
■ Femmina

■ Minore di 25 anni
■ Tra 25 e 45 anni
■ Maggiore 45 anni

■ Studente
■ Impiegato
■ Professore

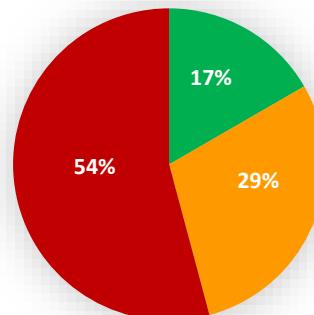
■ Casalinga
■ Infermiere
■ Libero professionista

Livello di familiarità con ATM



■ Alto
■ Medio
■ Basso

Livello di familiarità con Moovit



■ Alto
■ Medio
■ Basso

4.4 Risultati

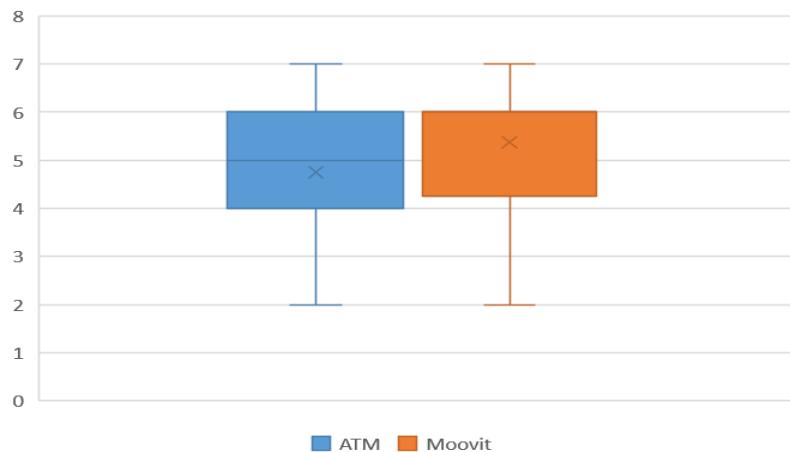
A seguito in questa sezione presenteremo i dati e i risultati ottenuti dal questionario sottoposto agli utenti, divisi per domande.

4.4.1 Distribuzione delle risposte

È consultabile nell'[Appendice E](#) una tabella riassuntiva dei valori indicati nel questionario da ciascun utente e nell'[Appendice F](#) due istogrammi con il riassunto delle risposte per ogni applicazione.

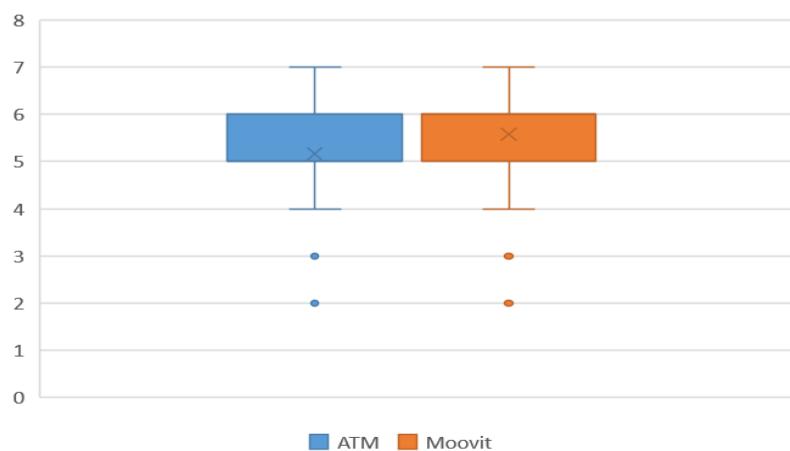
Di seguito, invece, abbiamo rappresentato attraverso dei box plot la distribuzione delle risposte per ogni domanda, confrontando la valutazione dei due sistemi e una tabella riassuntiva delle misure statistiche.

D1: fastidioso (1) - piacevole (7)



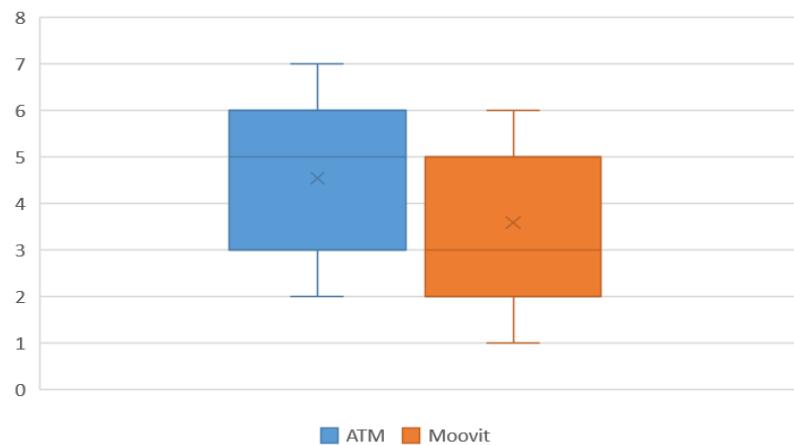
Applicazione	ATM	Moovit
Baffo superiore	7	7
Terzo quartile	6	6
Media	4,75	5,37
Mediana	5	6
Primo quartile	4	4,25
Baffo inferiore	2	2
Outlier	No	No

D2: incomprensibile (1) - comprensibile (7)

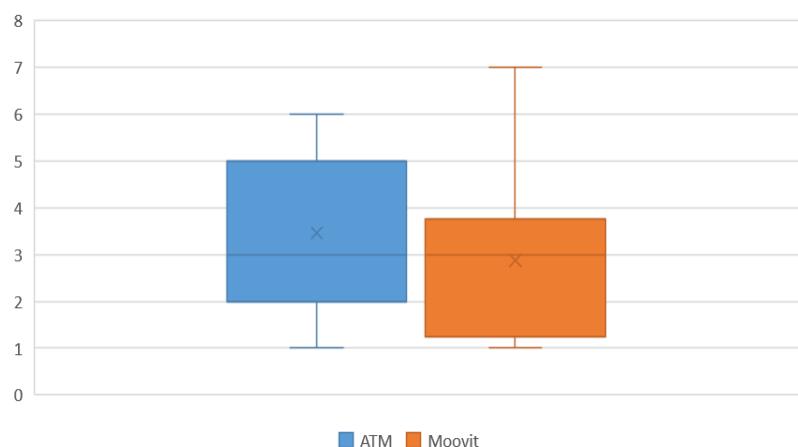


Applicazione	ATM	Moovit
Baffo superiore	7	7
Terzo quartile	6	6
Media	5,17	5,58
Mediana	5	6
Primo quartile	4	4
Baffo inferiore	4	4
Outlier	3;2	3;2

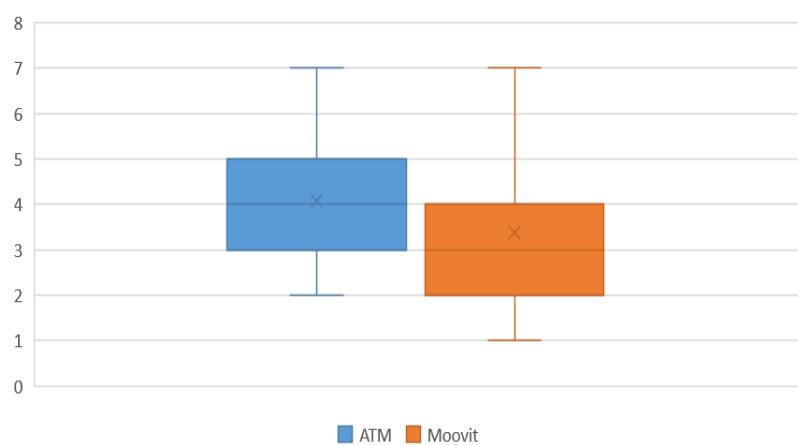
D3: creativo (1) - privo di fantasia (7)



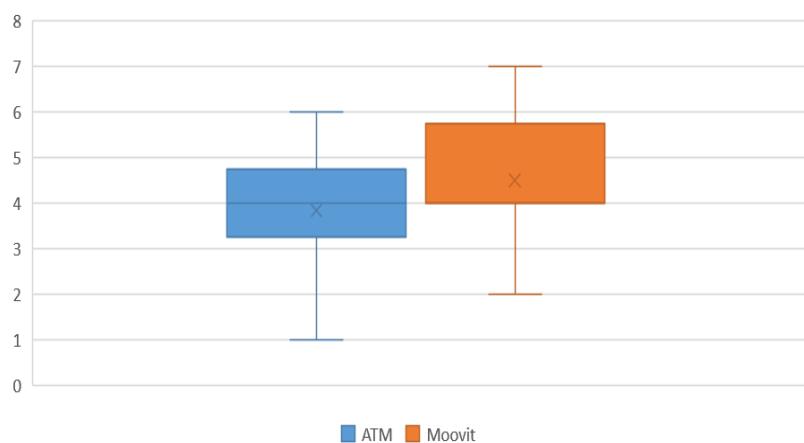
D4: facile da apprendere (1) - difficile da apprendere (7)



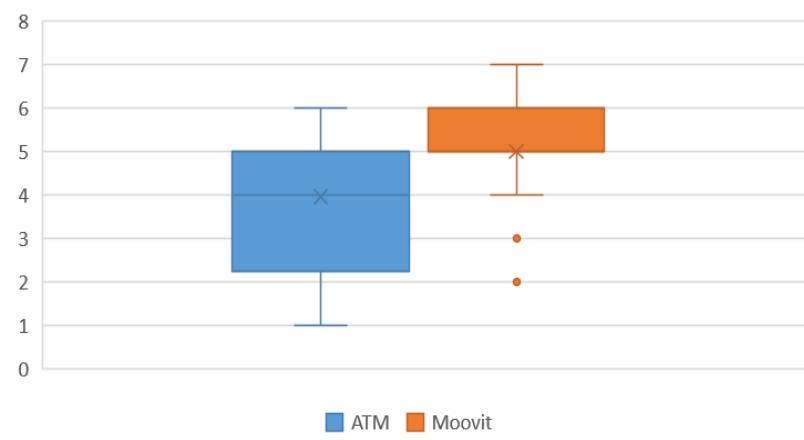
D5: di grande valore (1) - di poco valore (7)



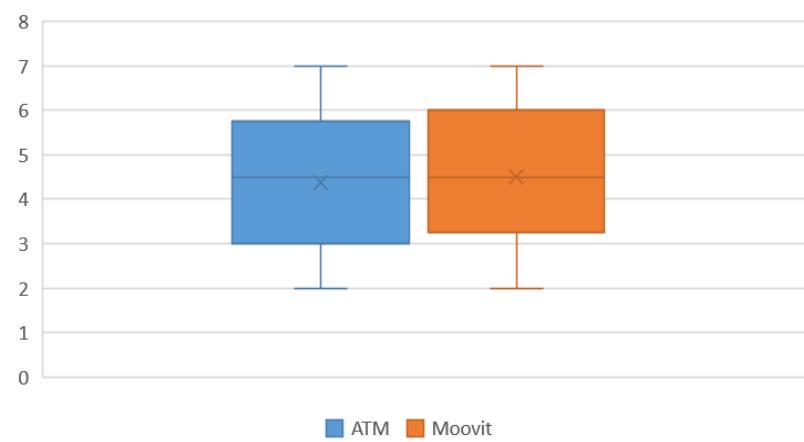
D6: noioso (1) - appassionante (7)



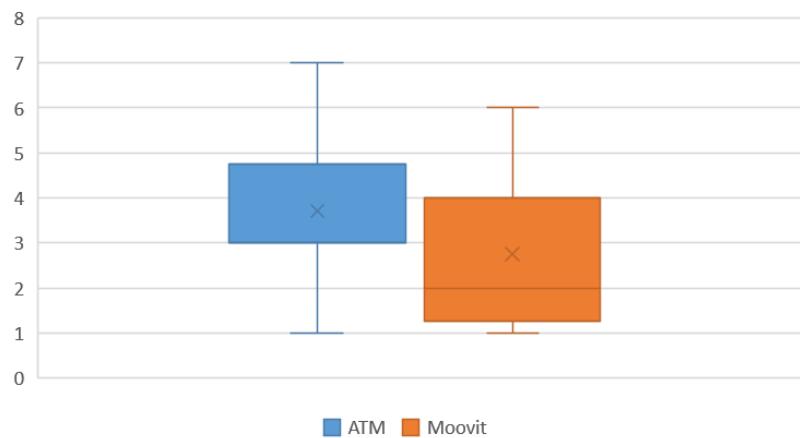
D7: non interessante (1) - interessante (7)



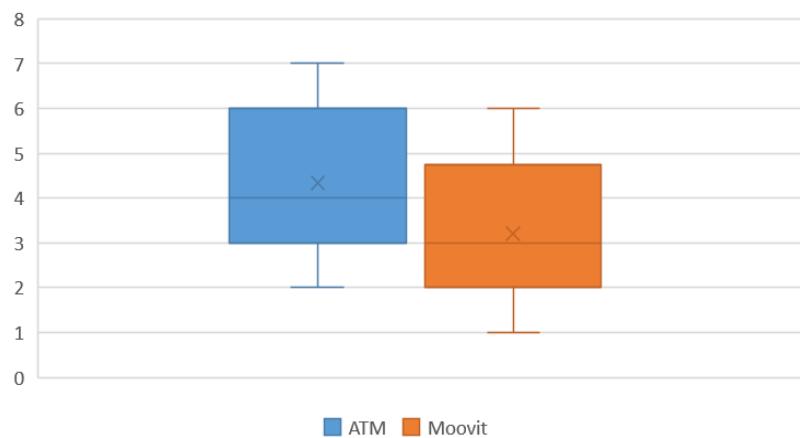
D8: Imprevedibile (1) - prevedibile (7)



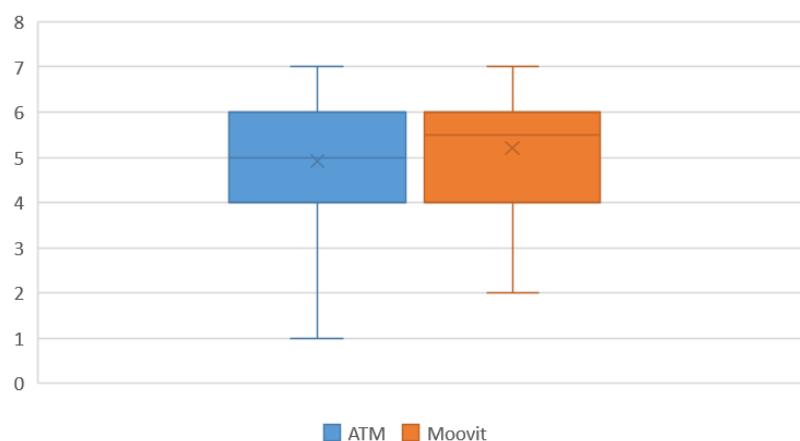
D9: veloce (1) - lento (7)



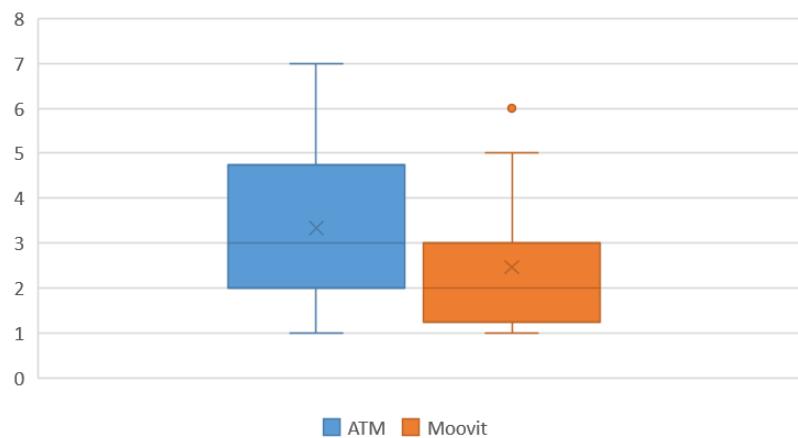
D10: originale (1) - convenzionale (7)



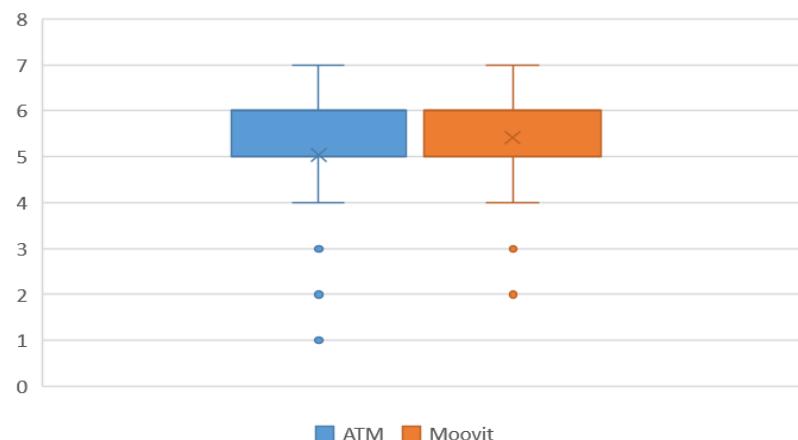
D11: ostruttivo (1) - di supporto (7)



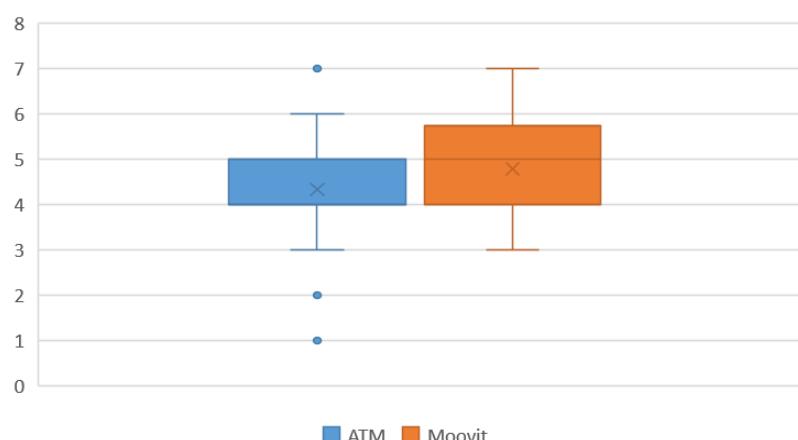
D12: buono (1) - scarso (7)



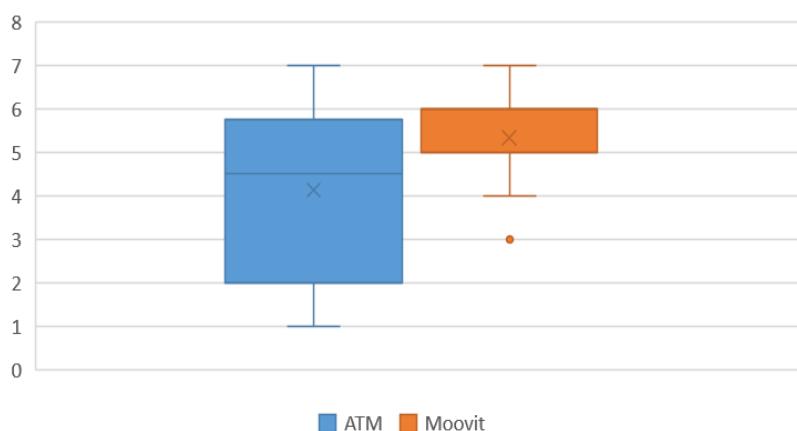
D13: complicato (1) - facile (7)



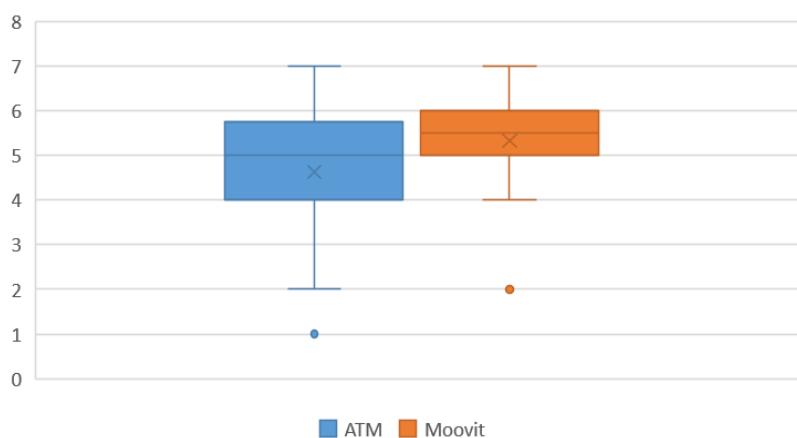
D14: repellente (1) - attrrente (7)



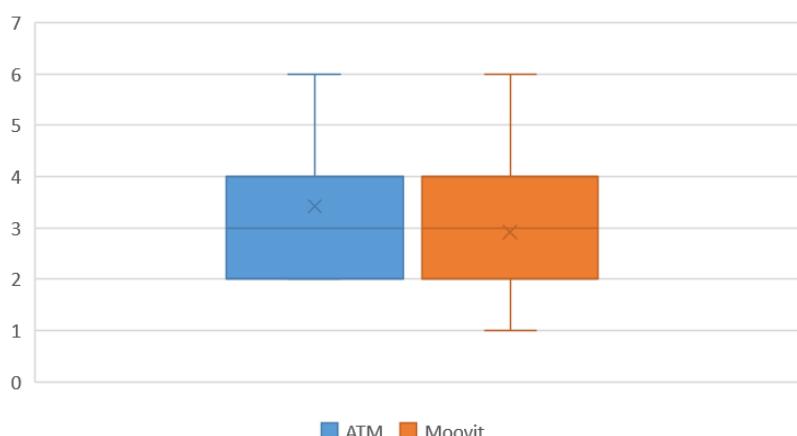
D15: usuale (1) - moderno (7)



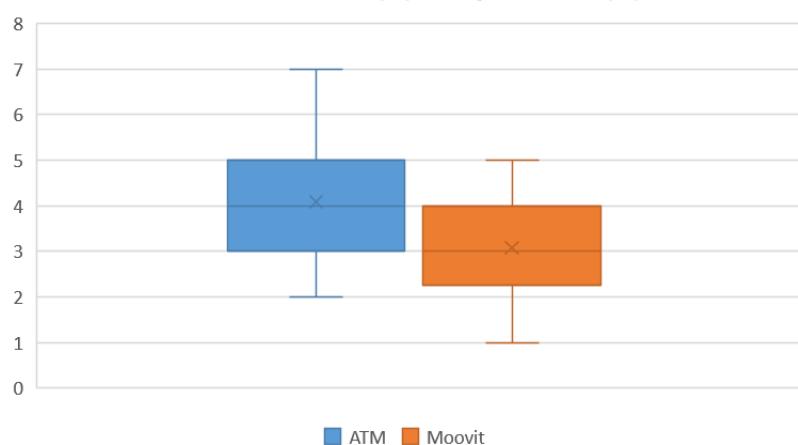
D16: sgradevole (1) - gradevole (7)



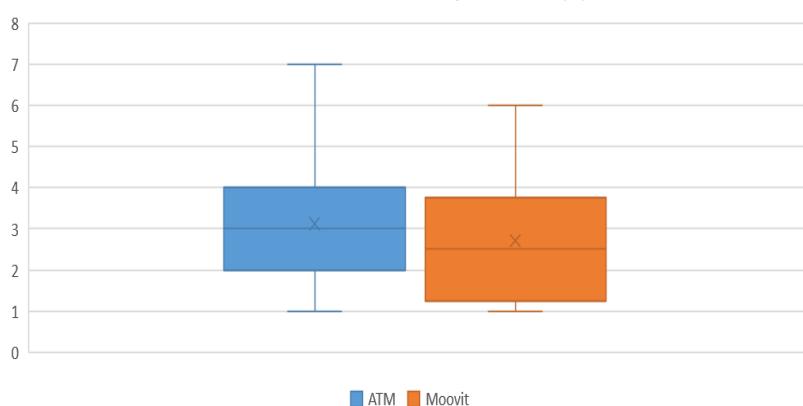
D17: sicuro (1) - insicuro (7)



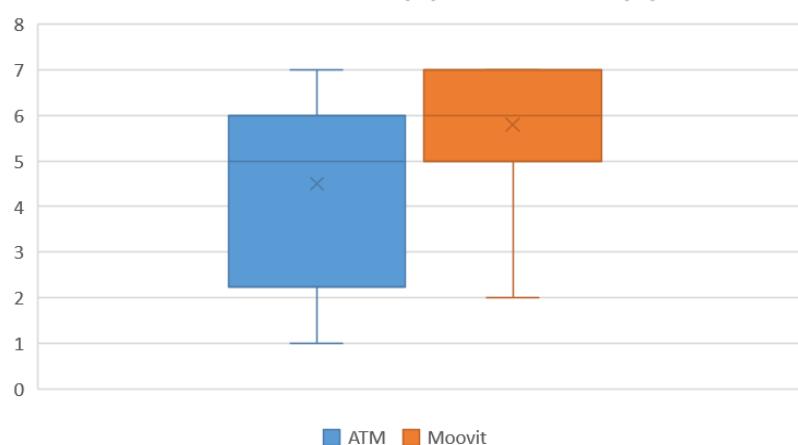
D18: attivante (1) - soporifero (7)



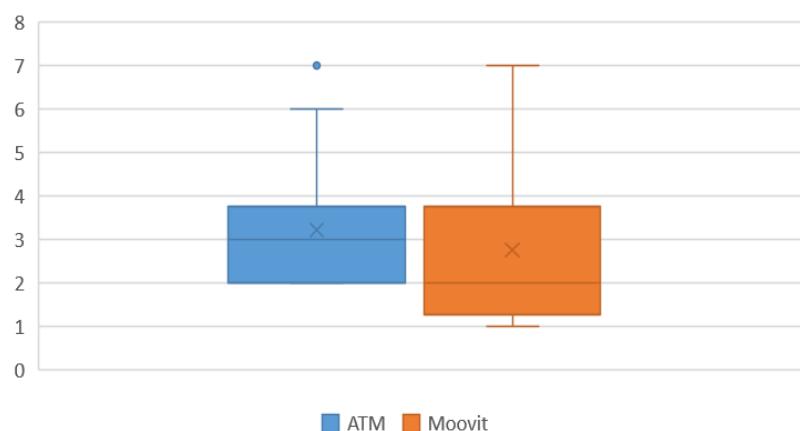
D19: conforme alle aspettative (1) - non conforme alle aspettative (7)



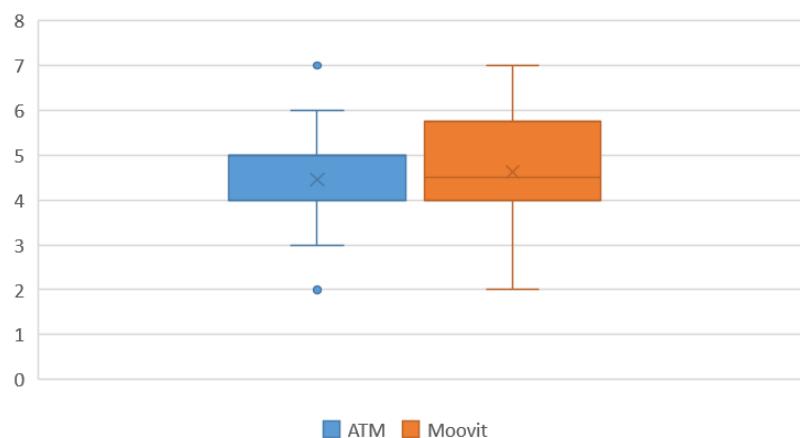
D20: inefficiente (1) - efficiente (7)



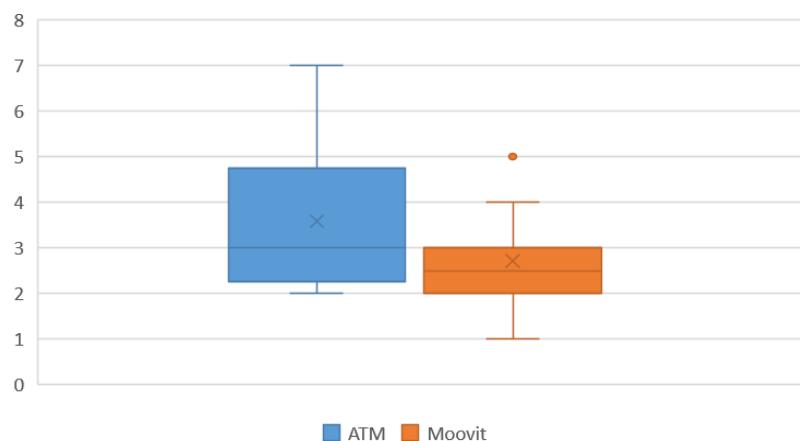
D21: chiaro (1) - confuso (7)



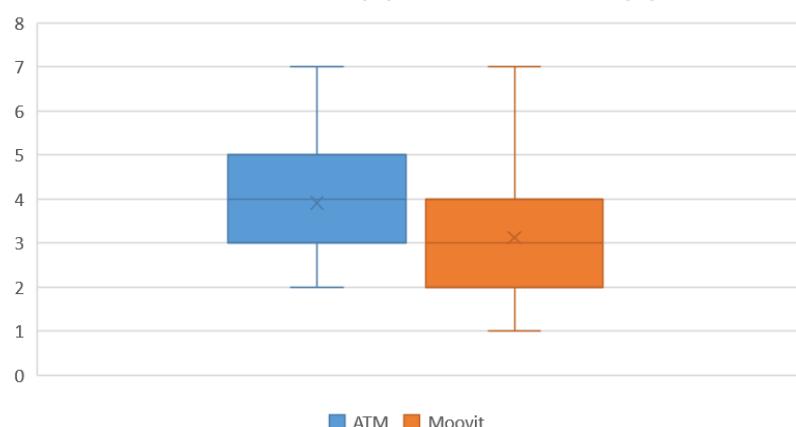
D22: non pragmatico (1) - pragmatico (7)



D23: ordinato (1) - sovraccarico (7)

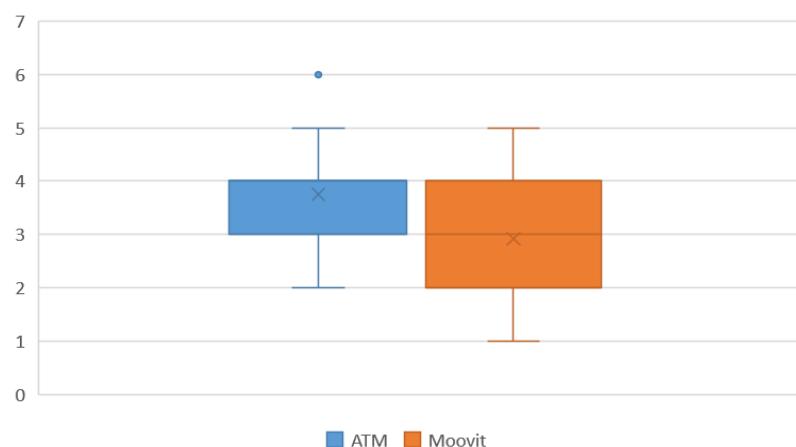


D24: invitante (1) - non invitante (7)



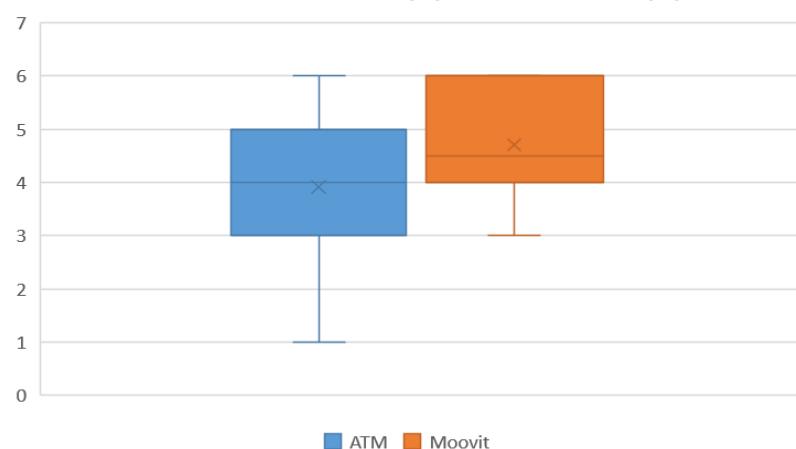
Applicazione	ATM	Moovit
Baffo superiore	7	7
Terzo quartile	5	4
Media	3,92	3,13
Mediana	4	3
Primo quartile	3	2
Baffo inferiore	2	1
Outlier	No	No

D25: congeniale (1) - ostile (7)



Applicazione	ATM	Moovit
Baffo superiore	5	5
Terzo quartile	4	4
Media	3,75	2,92
Mediana	4	3
Primo quartile	3	2
Baffo inferiore	2	1
Outlier	6	No

D26: conservativo (1) - innovativo (7)



Applicazione	ATM	Moovit
Baffo superiore	6	6
Terzo quartile	5	6
Media	3,92	4,71
Mediana	4	4,5
Primo quartile	3	4
Baffo inferiore	1	3
Outlier	No	No

4.4.2 Confronti statistici tra domande

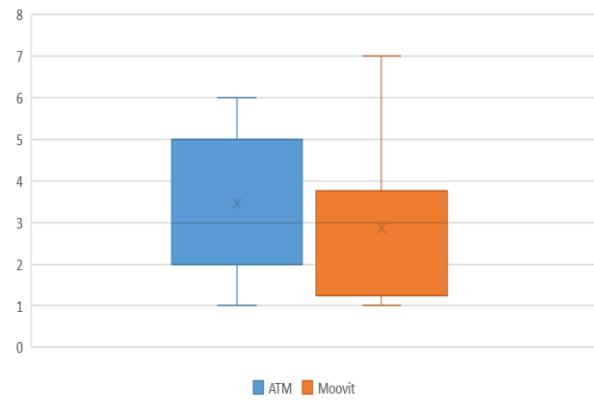
Abbiamo confrontato, con l'utilizzo di un test di Mann-Whitney alcune tra le domande che abbiamo ritenuto maggiormente significative.

Il livello di confidenza adottato è sempre del 95% e si ritengono quindi statisticamente significative le differenze associate a P-value inferiore al 5%.

Domanda 4: facile da apprendere – difficile da apprendere

Un test di Mann-Whitney è stato eseguito su 24 partecipanti per determinare se ci fossero differenze significative per quanto riguarda il grado di apprendimento quando si utilizzano le applicazioni di ATM Milano e Moovit.

In base a tale test si è trovata una differenza statisticamente non significativa tra le mediane dell'apprendimento usando ATM Milano (Mediana = 3) e usando Moovit (Mediana = 3); Z-score = 1.42276; p = 0.1556.

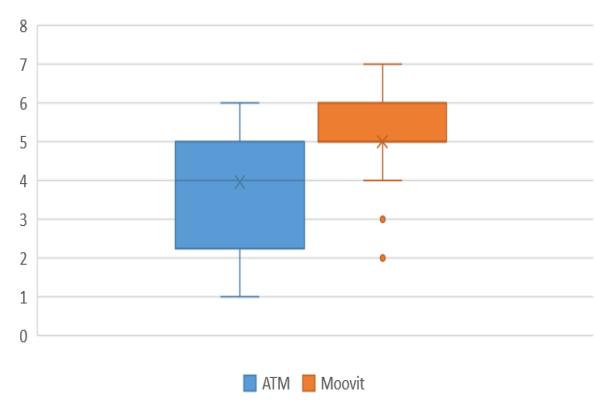


Questo suggerisce che gli utenti percepiscono lo stesso grado di apprendimento su entrambe le applicazioni.

Domanda 7: non interessante – interessante

Un test di Mann-Whitney è stato eseguito su 24 partecipanti per determinare se ci fossero differenze significative per quanto riguarda l'interesse quando si utilizzano le applicazioni di ATM Milano e Moovit.

In base a tale test si è trovata una differenza statisticamente significativa tra le mediane dell'interesse usando ATM Milano (Mediana = 4) e usando Moovit (Mediana = 5); Z-score = -2.37126; p = 0.0177.



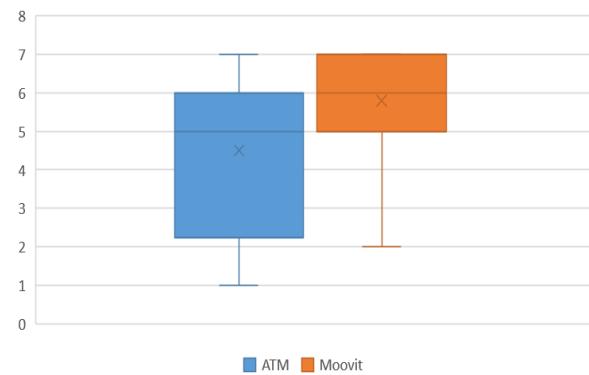
Questo suggerisce che gli utenti percepiscono maggiore interesse quando utilizzano Moovit invece che ATM Milano.

Domanda 20: inefficiente – efficiente

Un test di Mann-Whitney è stato eseguito su 24 partecipanti per determinare se ci fossero differenze significative per quanto riguarda l'efficienza quando si utilizzano le applicazioni di ATM Milano e Moovit.

In base a tale test si è trovata una differenza statisticamente significativa tra le mediane dell'efficienza usando ATM Milano (Mediana = 5) e usando Moovit (Mediana = 6);
Z-score = -2.36095; p = 0.0182.

Dalla valutazione degli utenti si percepisce che Moovit è più efficiente rispetto ad ATM Milano.

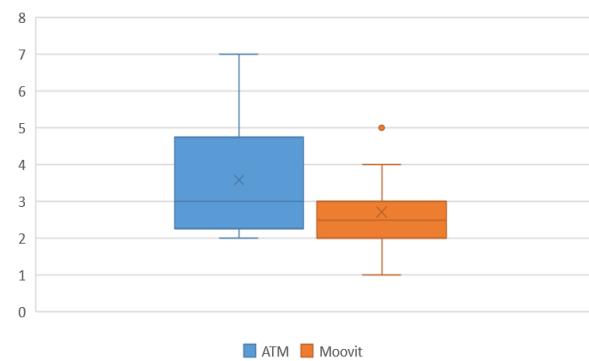


Domanda 23: ordinato – sovraccarico

Un test di Mann-Whitney è stato eseguito su 24 partecipanti per determinare se ci fossero differenze significative per quanto riguarda il sovraccarico di informazioni quando si utilizzano le applicazioni di ATM Milano e Moovit.

In base a tale test si è trovata una differenza non statisticamente significativa tra le mediane del sovraccarico di informazioni usando ATM Milano (Mediana = 3) e usando Moovit (Mediana = 2.5);
Z-score = 1.90732; p = 0.05614.

Questo suggerisce che gli utenti percepiscono un sovraccarico di informazioni non statisticamente significativo quando utilizzano Moovit rispetto a quando usano ATM Milano.



4.4.3 Scala UEQ

Le domande del questionario UEQ sono raggruppate in 6 sotto scale:

- Attrattività
- Apprendibilità
- Efficienza
- Controllabilità
- Stimolazione
- Originalità

Queste sotto scale cercano di coprire l'impressione globale dell'esperienza utente cercando di misurare aspetti di usabilità classici (efficienza, perspicacia, affidabilità) e aspetti dell'esperienza utente (originalità, attrattività, stimolazione).

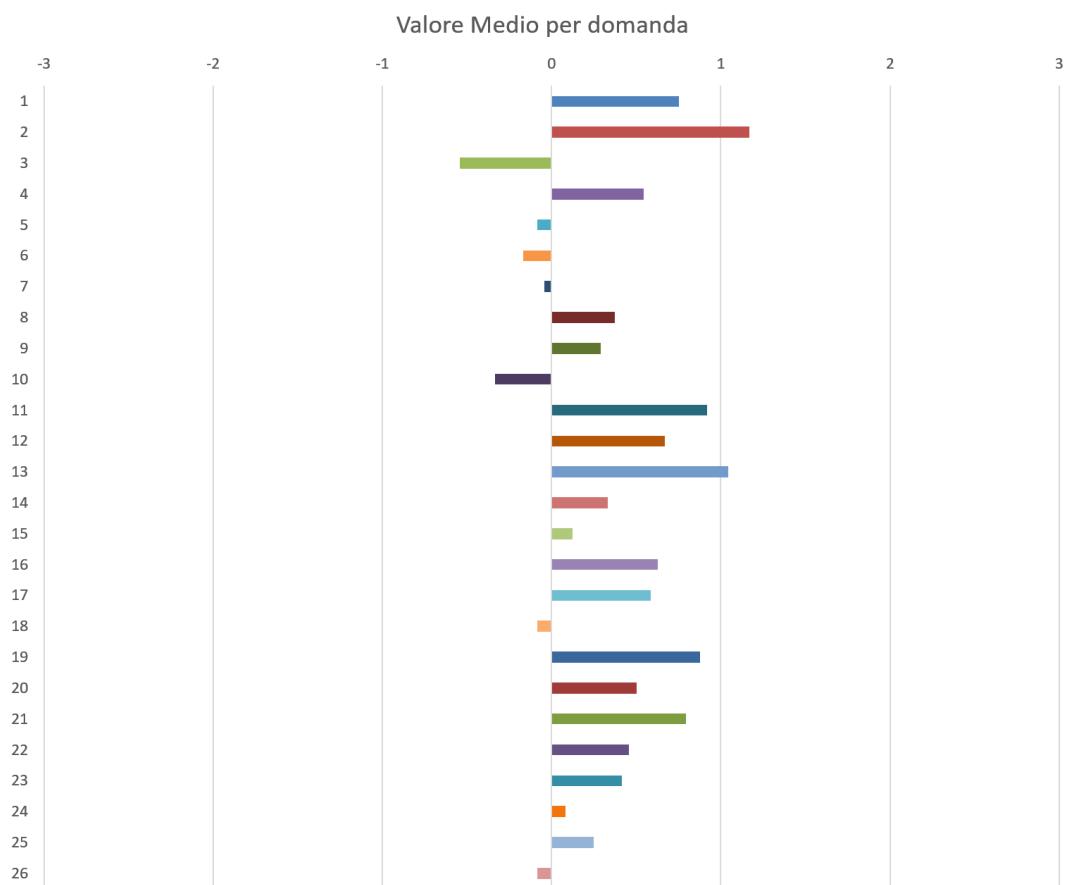
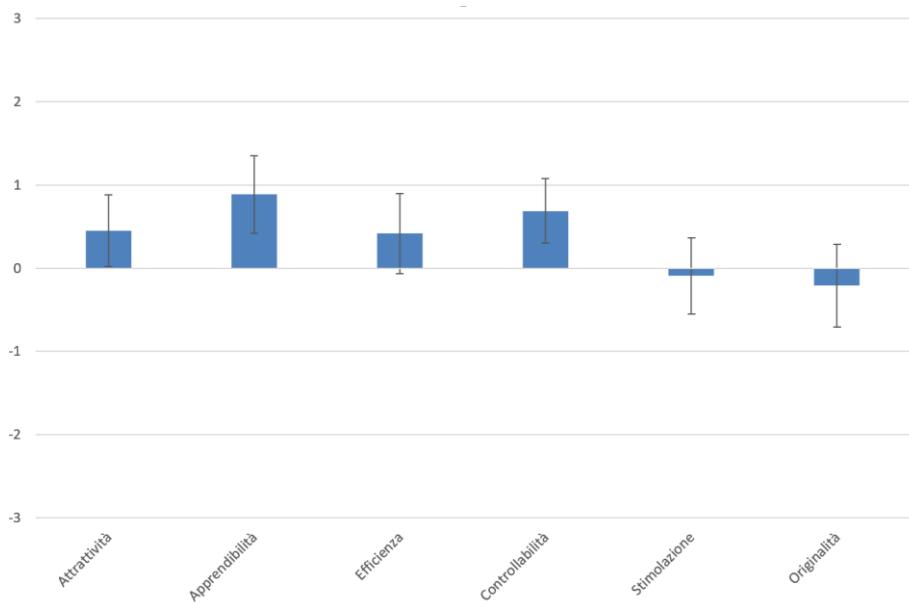
La suddivisione delle domande nelle scale corrispondenti è consultabile all'[Appendice G](#).

Prima di formulare le dovute considerazioni abbiamo convertito i valori delle risposte al questionario in una scala da -3 a +3 seguendo lo standard dell'UEQ.

ATM Milano

Confidence intervals (p=0.05) per scale						
Scala	Media	Dev. Std.	N	Confidenza	Intervallo di confidenza	
Attrattività	0,451	1,076	24	0,431	0,021	0,882
Apprendibilità	0,885	1,156	24	0,463	0,423	1,348
Efficienza	0,417	1,206	24	0,483	-0,066	0,899
Controllabilità	0,688	0,970	24	0,388	0,299	1,076
Stimolazione	-0,094	1,144	24	0,458	-0,551	0,364
Originalità	-0,208	1,242	24	0,497	-0,705	0,288

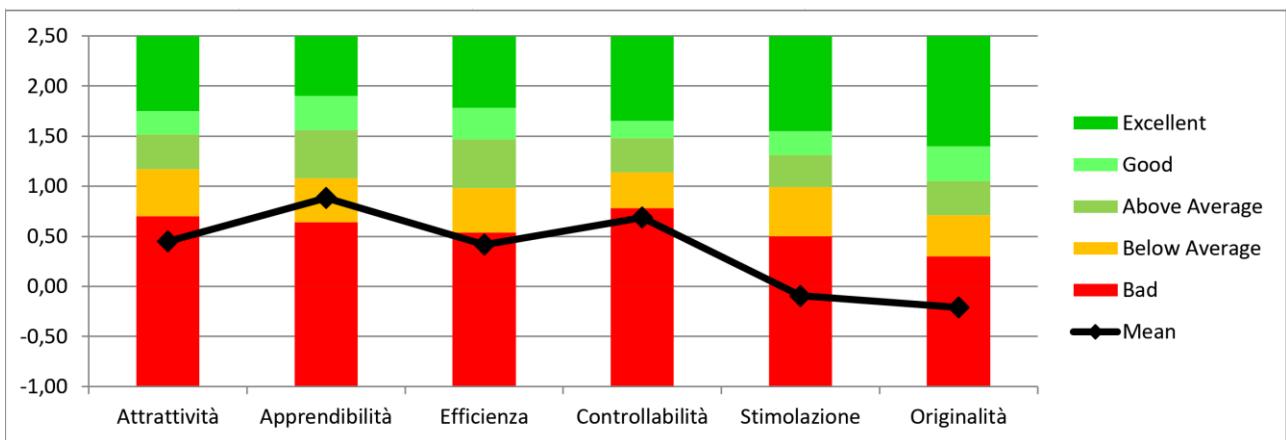
In seguito è riportato un istogramma sulle medie delle scale dell'UEQ con relativo intervallo di confidenza.



L'interpretazione della scala viene misurata in relazione ai valori esistenti presi da un insieme di dati di riferimento (consultabili sul sito www.ueq-online.org). Questo set di dati contiene voci relative a 9905 persone provenienti da 246 studi relativi a diversi prodotti (software aziendali, pagine web, negozi web, reti sociali).

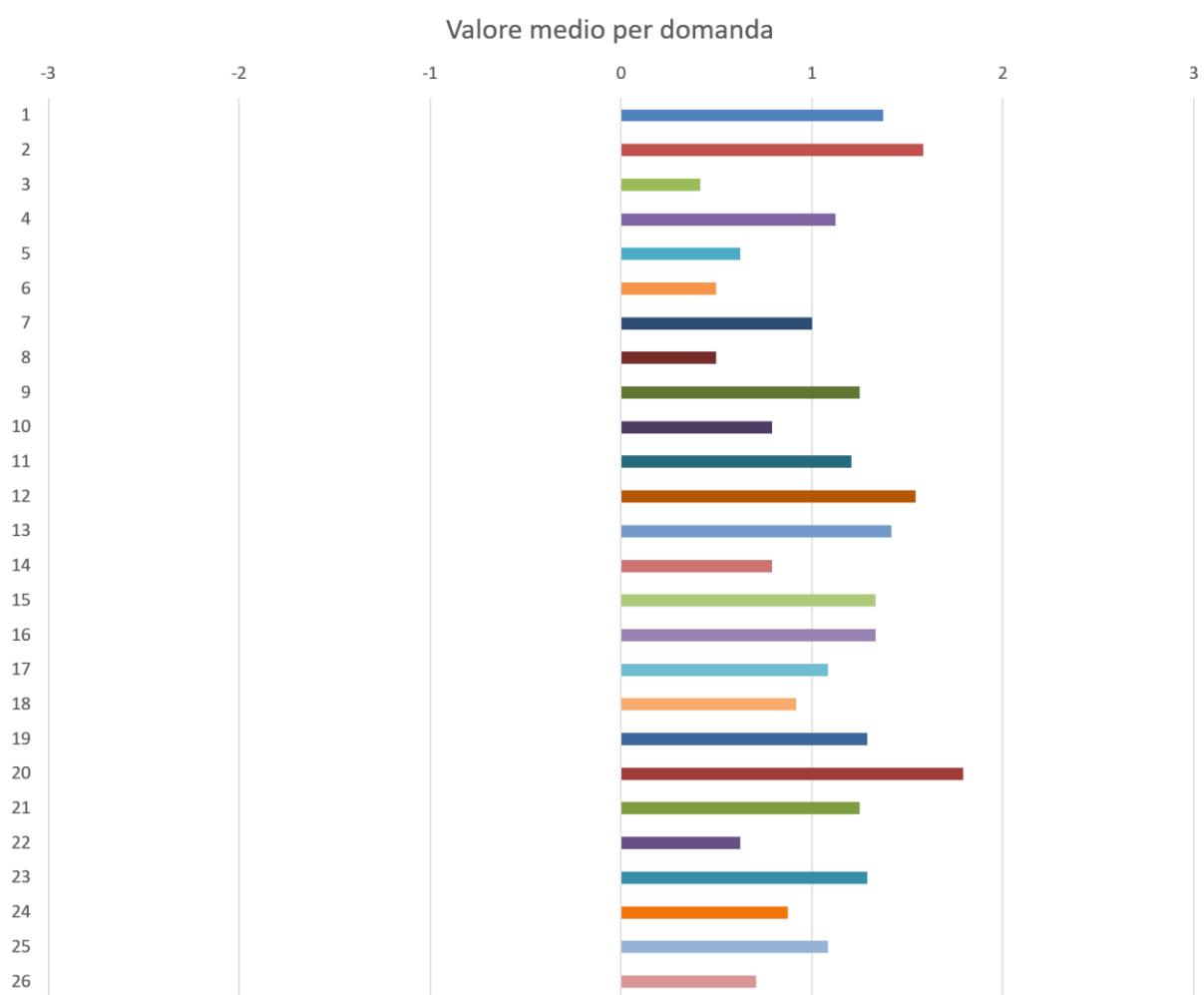
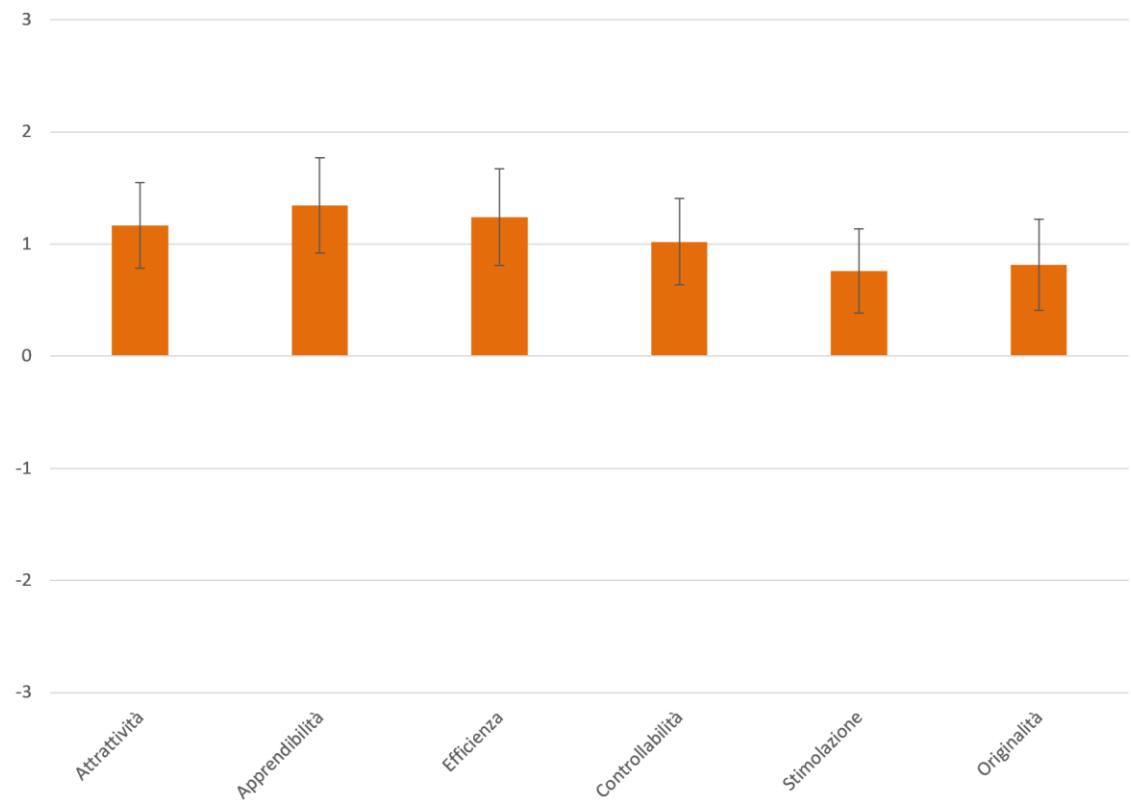
Il confronto dei risultati dell'applicazione valutata con i dati nel benchmark consente di concludere la qualità relativa all'applicazione valutata rispetto alle altre.

Scale	Mean	Comparisson to benchmark	Interpretation
Attrattività	0,451	Bad	In the range of the 25% worst results
Apprendibilità	0,885	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Efficienza	0,417	Bad	In the range of the 25% worst results
Controllabilità	0,688	Bad	In the range of the 25% worst results
Stimolazione	-0,094	Bad	In the range of the 25% worst results
Originalità	-0,208	Bad	In the range of the 25% worst results

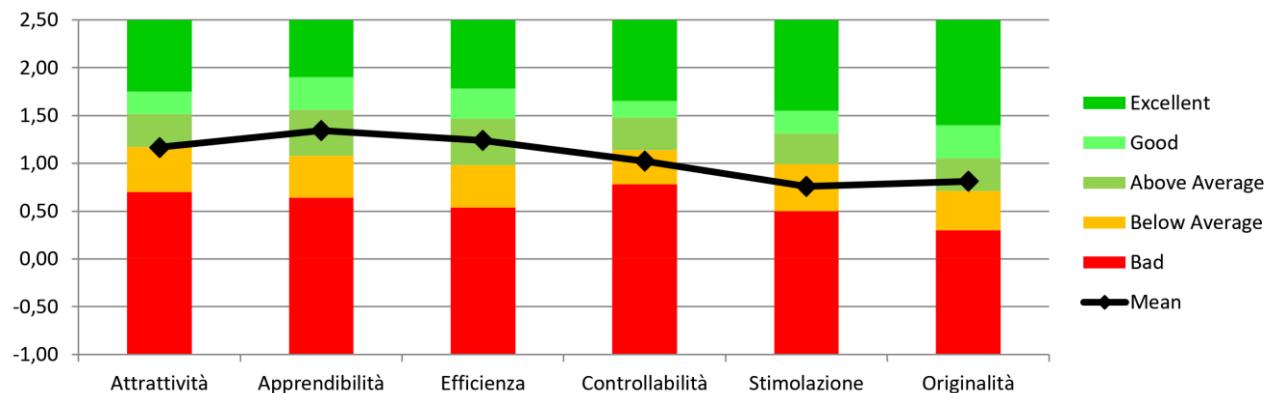


Moovit

Confidence intervals (p=0.05) per scale						
Scala	Media	Dev. Std.	N	Confidenza	Intervallo di confidenza	
Attrattività	1,167	0,953	24	0,381	0,785	1,548
Apprendibilità	1,344	1,060	24	0,424	0,920	1,768
Efficienza	1,240	1,080	24	0,432	0,808	1,672
Controllabilità	1,021	0,967	24	0,387	0,634	1,408
Stimolazione	0,760	0,943	24	0,377	0,383	1,138
Originalità	0,813	1,017	24	0,407	0,406	1,219



Scale	Mean	Comparissoon to benchmark	Interpretation
Attrattività	1,167	Below average	50% of results better, 25% of results worse
Apprendibilità	1,344	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Efficienza	1,240	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Controllabilità	1,021	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Stimolazione	0,760	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Originalità	0,813	Above Average	25% of results better, 50% of results worse



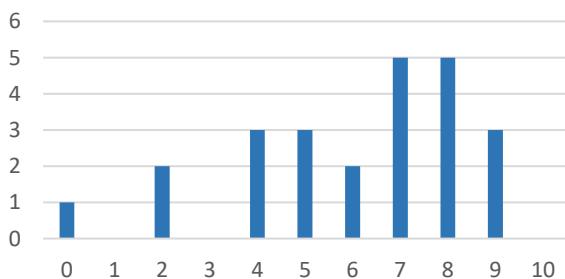
4.4.4 Net Promoter Score

Il Net Promoter Score (o NPS) è la misura con cui un utente consiglierebbe una determinata impresa, un prodotto o un servizio ai propri amici, parenti o colleghi; perché normalmente, quando si è soddisfatti di qualcuno o qualcosa, si tende a proporre la stessa esperienza anche agli altri.

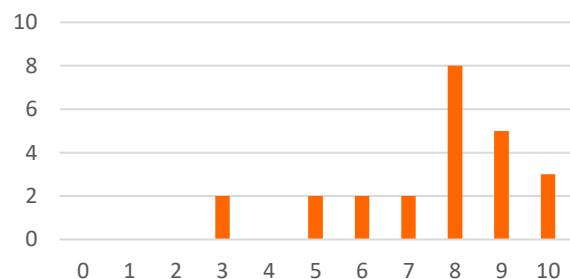
Per calcolare questo valore abbiamo inserito nel questionario la domanda “Con che probabilità consiglieresti questa applicazione ad un amico o ad un collega?” e valutato le risposte sulla possibile scala dai valori che va da 0 a 10. I risultati sono consultabili nei due istogrammi sottostanti.

Il NPS è un numero intero (compreso tra -100 e +100) calcolato come la percentuale di promotori a cui si sottrae quella dei detrattori. Per promotore si considera chiunque abbia risposto con un valore maggiore a 8 mentre per detrattore chi ha risposto con un qualsiasi numero minore di 7. I voti 7 e 8 non sono considerati nel calcolo e per questo sono considerati passivi. Riportiamo ora il calcolo del NPS per i due applicativi.

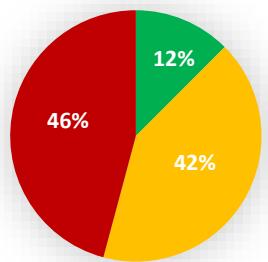
Raccomandabilità ATM



Raccomandabilità Moovit



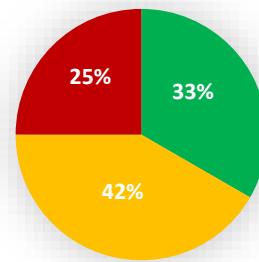
NPS ATM



■ Promotori ■ Passivi ■ Detrattori

$$NPS = 12\% - 46\% = -34$$

NPS Moovit



■ Promotori ■ Passivi ■ Detrattori

$$NPS = 33\% - 25\% = +8$$

5 Appendice

A. Valutazione severità

Questo file di testo contiene l'elenco dei problemi di usabilità riscontrati nella valutazione euristica. Ora è necessario fare una valutazione della severità in cui i partecipanti (utenti e esperti di usabilità) devono assegnare un punteggio a ciascun problema.

Scala dei punteggi:

0 = Non sono d'accordo che questo sia un problema di usabilità.

1 = È solo un problema "cosmetico" (accessorio), non deve essere risolto, a meno che nel progetto non sia disponibile del tempo extra.

2 = Problema secondario: alla sua risoluzione bisognerebbe dare bassa priorità

3 = Problema rilevante: è importante risolverlo, bisognerebbe dare alta priorità alla sua risoluzione

4 = Catastrofe di usabilità: è imperativo risolverlo prima che il prodotto possa essere rilasciato

Nota: il punteggio dovrebbe essere scelto tenendo a mente 3 fattori:

- La frequenza (o probabilità) di occorrenza. È comune o raro?
- L'impatto del problema. Se esso occorre è facile o difficile da superare? Quali sono le conseguenze all'atto pratico?
- La persistenza. È un problema in cui lo stesso utente può incappare più volte anche essendone consapevole e a conoscenza, oppure è di fatto one-time? (correlato con la frequenza)

ATM Milano:

1 - Il simbolo del menù posto in alto a sinistra non è allineato con il bordo dello schermo tagliandone una parte.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

2 - Il logo ATM posto in alto a sinistra è in realtà un tasto per aprire il menù.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

3 – Difficoltà nel cliccare l'icona "indietro" in alto a sinistra presente in molte schermate.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

4 - "Calcola percorso" è ripetuto sia nel menù principale, sia nella sezione "cerca".

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

5 – Tutte le voci presenti nella Home sono presenti anche nel menù a comparsa laterale.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

6 – Il tasto indietro dell'applicazione non è coerente con quello del dispositivo: il primo torna indietro di una finestra, l'altro torna alla Home dell'applicazione.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

7 - L'applicazione permette di scegliere date precedenti ad oggi come data di partenza.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

8 - Quando si clicca il tasto indietro del dispositivo compare una notifica che immediatamente dopo scompare senza possibilità di identificarla.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

9 - Quando si cerca un luogo, nei risultati appaiono tutte le fermate, gli indirizzi e i punti di interesse che contengono la parola chiave.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

10 - Non è subito chiaro il significato delle voci nel menu impostazioni e non esiste un modo per capire di cosa si tratta.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

11 - "Cerca" è superfluo dato che sono presenti altre opzioni che fanno la medesima cosa.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

12 - Diversi dispositivi presentano diverse interfacce per lo stesso menù e non tutte sono ottimizzate sul dispositivo (alcune voci nei menù tagliate e senza la possibilità di scorrerle).

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

13 - Non da feedback sugli errori per i percorsi impossibili.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

14 - "Schemi di rete" è usato per indicare le mappe metropolitane.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

15 - Inconsistenza del menù delle "opzioni" sulla mappa

(viene utilizzata un'icona diversa a seconda della pagina in cui ci si trova).

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

16 - Le opzioni della cronologia e i preferiti si vanno ad aggiungere ad un elenco posizionato sopra le voci del menù "cerca" facendolo piano piano scorrere in fondo alla pagina, fino a sparire.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

17 - La direzione della bussola non si vede fino a quando non si effettua uno zoom sufficientemente alto sulla mappa.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

18 - Non si può selezionare una fermata vera e propria, ma si è obbligati a selezionare un'intera via.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

19 - Nella ricerca è necessario inserire il nome del luogo esattamente nel formato richiesto dall'applicazione che, in caso di errore, non fornisce feedback.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

20 - Le schermate risultano quasi sempre troppo omogenee nella presentazione dei risultati.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

21 - L'immagine delle mappe metropolitane a volte reindirizza alla fermata sulla mappa, altre presenta solo l'immagine della linea.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

22 - Per visualizzare le informazioni di una linea è possibile trascinare in alto la finestra, se sono selezionate più linee questo non è possibile ma è necessario cliccare sulla relativa linea.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

23 - "Seleziona" indica la possibilità di fare una selezione multipla.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

24 - Con la geolocalizzazione disattivata il sistema fornisce una posizione di default e non invia feedback su quale sia questa posizione.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

25 - Incoerenza nella denominazione della ricerca: "cerca" nella Home diventa "cerca luogo" nel menù a comparsa laterale.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

26 - Non è presente l'ID della fermata (né è possibile cercarlo per identificare una fermata).

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

27 - La schermata in cui compaiono gli orari dei mezzi cambia in base al tipo di mezzo.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

28 - Dopo essersi posizionati su una fermata nella mappa compare la possibilità di aggiungere ai preferiti (in teoria) la fermata. In realtà viene aggiunta la zona, con l'indicazione di tutti i mezzi che passano nelle vicinanze e non solo nella fermata selezionata.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

29 - Il tempo necessario al raggiungimento della destinazione è mostrato in piccolo dandogli poca importanza.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

30 – Quando si seleziona un percorso viene visualizzato solo il tempo di percorrenza e non l'ora prevista per l'arrivo.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

31 - Se si inseriscono luoghi inesistenti (o in altre nazioni), l'applicazione non comunica nessun tipo di errore rimanendo in attesa.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

32 - Non è presente nessuna modalità per segnalare errori o supporto utente.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

Moovit:
1 - L'applicazione permette di scegliere "ieri" come data di partenza.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

2 – Le sezioni "fermate" e "linee" presentano due interfacce diverse.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

3 - E' possibile cercare un percorso o una linea ma non una fermata.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

4 – L'applicazione fornisce diverse categorie di percorsi a seconda dei mezzi usati. Se il percorso suggerito è in una di queste categorie esso compare sia come percorso suggerito, sia nella relativa categoria.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

5 - "Torna indietro" in realtà torna all'inizio della pagina corrente e non a quella precedente.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

6 - "Metro News" in realtà porta ad un giornale online e non alle news riguardanti la linea metropolitana.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

7 – Non è presente alcuna voce nel menù a comparsa laterale relativa alla possibilità di tornare alla Home

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

8 - Il formato con cui vengono scaricate le immagini relative alle mappe delle linee non è leggibile in modo chiaro nei lettori di immagini dei dispositivi (le parole sono sfocate).

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

9 - Non è subito chiaro il significato delle voci nel menu impostazioni.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

10 - "Indietro" del dispositivo in alcune schermate torna a quella precedente mentre, altre volte, esce dall'applicazione (non solo nella Home, dove è giusto che lo faccia).

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

11 - Difficoltà nel trovare le mappe metropolitane.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

12 - Nella scelta del percorso è impossibile disabilitare alcuni tipi di mezzi di trasporto.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

13 - Per raggiungere la mappa della zona circostante è necessario andare nella sezione "fermate" e ciò è difficilmente intuibile.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

14 - Selezionando una fermata dalla mappa non è possibile impostare quest'ultima come punto di partenza o destinazione di un percorso.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

15 - Se si inseriscono luoghi inesistenti (o in altre nazioni), l'applicazione non comunica nessun tipo di errore rimanendo in attesa.

GRADO DI SEVERITÀ: 0 1 2 3 4

B. Slide presentazione test utente

TEST ANALISI COMPARATIVA
TRA 2 SISTEMI

A COSA SERVE QUESTO TEST?

Il test a cui sarai sottoposto ha lo scopo di confrontare le applicazioni «ATM Milano» e «Moovit» al fine di stabilire se una delle due è migliore dell'altra per quanto riguarda l'usabilità.



ATTENTION!

Svolgi il test tranquillamente,
prestando attenzione e leggendo bene
i compiti (TASK) proposti.
Non fare le cose di fretta.

NON E' UNA GARA

COME VIENE SVOLTO QUESTO TEST?

- Nelle slide seguenti verranno proposti 3 task che dovranno essere portati a termine uno alla volta.
- Per portare a termine ogni task sarà necessario seguire un determinato procedimento.
- Alla fine del task bisognerà ritornare alla schermata principale (Home), prima di poter proseguire.

COME VIENE SVOLTO QUESTO TEST?

Bisogna eseguire i
3 task per entrambe le
applicazioni?



COME VIENE SVOLTO QUESTO TEST?

ESATTAMENTE!

Dovrai eseguire il task su entrambe
le applicazioni prima di proseguire
con la slide successiva!



COME VIENE SVOLTO QUESTO TEST?

E' arrivato il momento di utilizzare il telefono!

Scorri la prossima slide per il primo task.



TASK 1

Dovrai calcolare (dalla tua posizione) un percorso verso una destinazione a piacere, usando solo bus e tram. Poi indica il tempo minimo di percorrenza e le linee utilizzate.

Procedimento:

- Calcola un percorso dalla tua posizione verso una destinazione (a tua scelta)
- Imposta l'opzione per utilizzare solo bus e tram
- Visualizza i tempi e indicaci quale ha una percorrenza minima e le linee utilizzate

RICORDATI DI TORNARE ALLA SCHERMATA PRINCIPALE!

TASK 2

Dovrai aggiungere ai preferiti la fermata più vicina a te e indicare quale sarà il prossimo mezzo passante da essa.

Procedimento:

- Scegli la fermata più vicina a te e aggiungila ai preferiti
- Torna alla Home e visualizza la fermata nei preferiti
- Indica il prossimo mezzo che passa da quella fermata

RICORDATI DI TORNARE ALLA SCHERMATA PRINCIPALE!

TASK 3

Dovrai cercare la linea metropolitana gialla e indicare l'orario dell'ultimo mezzo passante dalla fermata «Zara».

Procedimento:

- Cerca la linea metropolitana gialla
- Seleziona la fermata «Zara»
- visualizza e indica l'orario dell'ultima corsa della fermata



IL TEST E' CONCLUSO!
GRAZIE PER LA PARTECIPAZIONE

Thank
you

C. Liberatoria video

AUTORIZZAZIONE FOTO E RIPRESE VIDEO

nel contesto delle attività didattiche e di valutazione previste per l’insegnamento di Interazione Uomo-Macchina erogato nel corso di Laurea di Informatica dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca, e in particolare per lo svolgimento di un esperimento di valutazione empirica dell’usabilità di sistemi informatici interattivi, oggi ____/____/____ il conduttore dell’esperimento, il/la

Sig. _____ (di seguito, sperimentatore) intende effettuare fotografie e/o riprese video che non avranno alcun fine lucrativo o promozionale ma bensì scopi puramente educativo-scientifico. Oltre a ciò, lo sperimentatore farà il possibile per non inquadrare ovvero offuscare in post-produzione ogni elemento che possa essere utile alla successiva identificazione del soggetto, che non è necessaria per le finalità della sperimentazione.

A tal fine, ai sensi della Legge sulla privacy n. 196 del 2003, si richiede l’autorizzazione dei partecipanti ad effettuare foto e/o video.

Il/la sottoscritto/a _____

- AUTORIZZA
- NON AUTORIZZA

lo sperimentatore ad effettuare foto e/o riprese video che abbiano come soggetto partecipante il/la sottoscritto/a.

Inoltre

- AUTORIZZA
- NON AUTORIZZA

lo sperimentatore ad utilizzare tale documentazione video-fotografica per le finalità descritte sopra

FIRMA

Data: ____ / ____ / _____

D. Questionario UEQ somministrato agli utenti

Questionario di Usabilità (UEQ)

1. Genere

- Maschio
- Femmina

2. Fascia di età

- Minore di 25 anni
- Tra 25 e 45 anni
- Maggiore di 45 anni

3. Professione

4. Familiarità con ATM Milano

- Bassa
- Media
- Alta

5. Inserisci il tuo giudizio

Per valutare queste applicazioni ti invitiamo a compilare il seguente questionario. Si tratta di coppie di caratteristiche, in antitesi tra loro, che l'applicazione può avere.

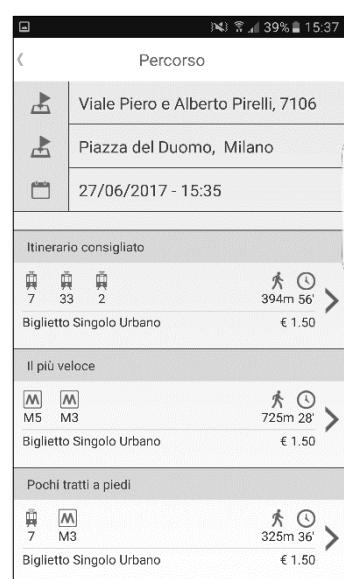
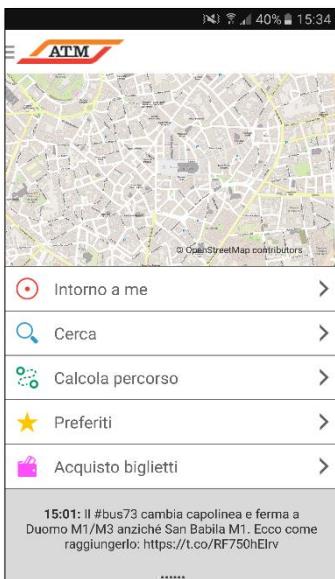
Scegli in modo spontaneo senza fare troppi ragionamenti. Non esiste una risposta "giusta" o "sbagliata", ma è importante la tua opinione personale!

Ora inserisci la tua valutazione dell'applicazione. Per ogni coppia di aggettivi è possibile dare una sola risposta.

Esempio:

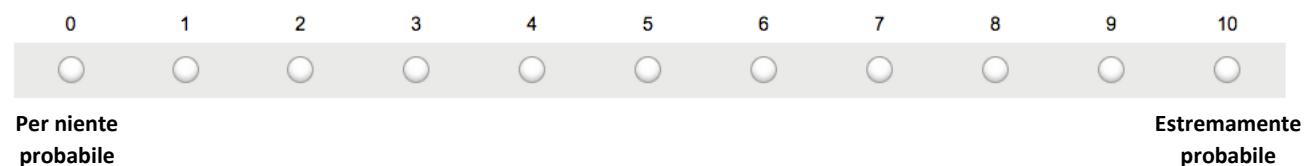
attraente non attraente

Con questa valutazione stai dichiarando di stimare il prodotto in modo più attraente che non attraente.



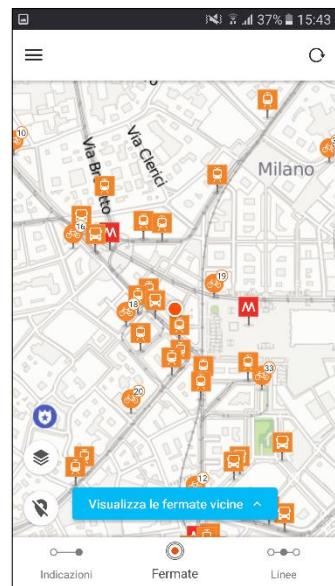
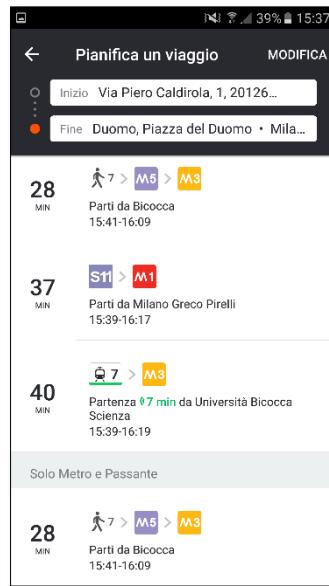
	1	2	3	4	5	6	7		
fastidioso	<input type="radio"/>	piacevole	1						
incomprensibile	<input type="radio"/>	comprendibile	2						
creativo	<input type="radio"/>	privo di fantasia	3						
facile da apprendere	<input type="radio"/>	difficile da apprendere	4						
di grande valore	<input type="radio"/>	di poco valore	5						
noioso	<input type="radio"/>	appassionante	6						
non interessante	<input type="radio"/>	interessante	7						
imprevedibile	<input type="radio"/>	prevedibile	8						
veloce	<input type="radio"/>	lento	9						
originale	<input type="radio"/>	convenzionale	10						
ostruttivo	<input type="radio"/>	di supporto	11						
buono	<input type="radio"/>	scarso	12						
complicato	<input type="radio"/>	facile	13						
repellente	<input type="radio"/>	attraente	14						
usuale	<input type="radio"/>	moderno	15						
sgradevole	<input type="radio"/>	gradevole	16						
sicuro	<input type="radio"/>	insicuro	17						
attivante	<input type="radio"/>	soporifero	18						
conforme alle aspettative	<input type="radio"/>	non conforme alle aspettative	19						
inefficiente	<input type="radio"/>	efficiente	20						
chiaro	<input type="radio"/>	confuso	21						
non pragmatico	<input type="radio"/>	pragmatico	22						
ordinato	<input type="radio"/>	sovraeccarico	23						
invitante	<input type="radio"/>	non invitante	24						
congeniale	<input type="radio"/>	ostile	25						
conservativo	<input type="radio"/>	innovativo	26						

6. Con che probabilità consigliresti questa applicazione ad un amico o ad un collega?



7. Familiarità con Moovit

- Bassa
- Media
- Alta



8. Inserisci il tuo giudizio

1 2 3 4 5 6 7

fastidioso	<input type="radio"/>	piacevole	1						
incomprensibile	<input type="radio"/>	comprendibile	2						
creativo	<input type="radio"/>	privo di fantasia	3						
facile da apprendere	<input type="radio"/>	difficile da apprendere	4						
di grande valore	<input type="radio"/>	di poco valore	5						
noioso	<input type="radio"/>	appassionante	6						
non interessante	<input type="radio"/>	interessante	7						
imprevedibile	<input type="radio"/>	prevedibile	8						
veloce	<input type="radio"/>	lento	9						
originale	<input type="radio"/>	convenzionale	10						
ostruttivo	<input type="radio"/>	di supporto	11						
buono	<input type="radio"/>	scarsa	12						
complicato	<input type="radio"/>	facile	13						
repellente	<input type="radio"/>	attraente	14						
usuale	<input type="radio"/>	moderno	15						

	1	2	3	4	5	6	7	
sgradevole	<input type="radio"/>	gradevole 16						
sicuro	<input type="radio"/>	insicuro 17						
attivante	<input type="radio"/>	soporifero 18						
conforme alle aspettative	<input type="radio"/>	non conforme alle aspettative 19						
inefficiente	<input type="radio"/>	efficiente 20						
chiaro	<input type="radio"/>	confuso 21						
non pragmatico	<input type="radio"/>	pragmatico 22						
ordinato	<input type="radio"/>	sovraffatico 23						
invitante	<input type="radio"/>	non invitante 24						
congeniale	<input type="radio"/>	ostile 25						
conservativo	<input type="radio"/>	innovativo 26						

9. Con che probabilità consigliresti questa applicazione ad un amico o ad un collega?

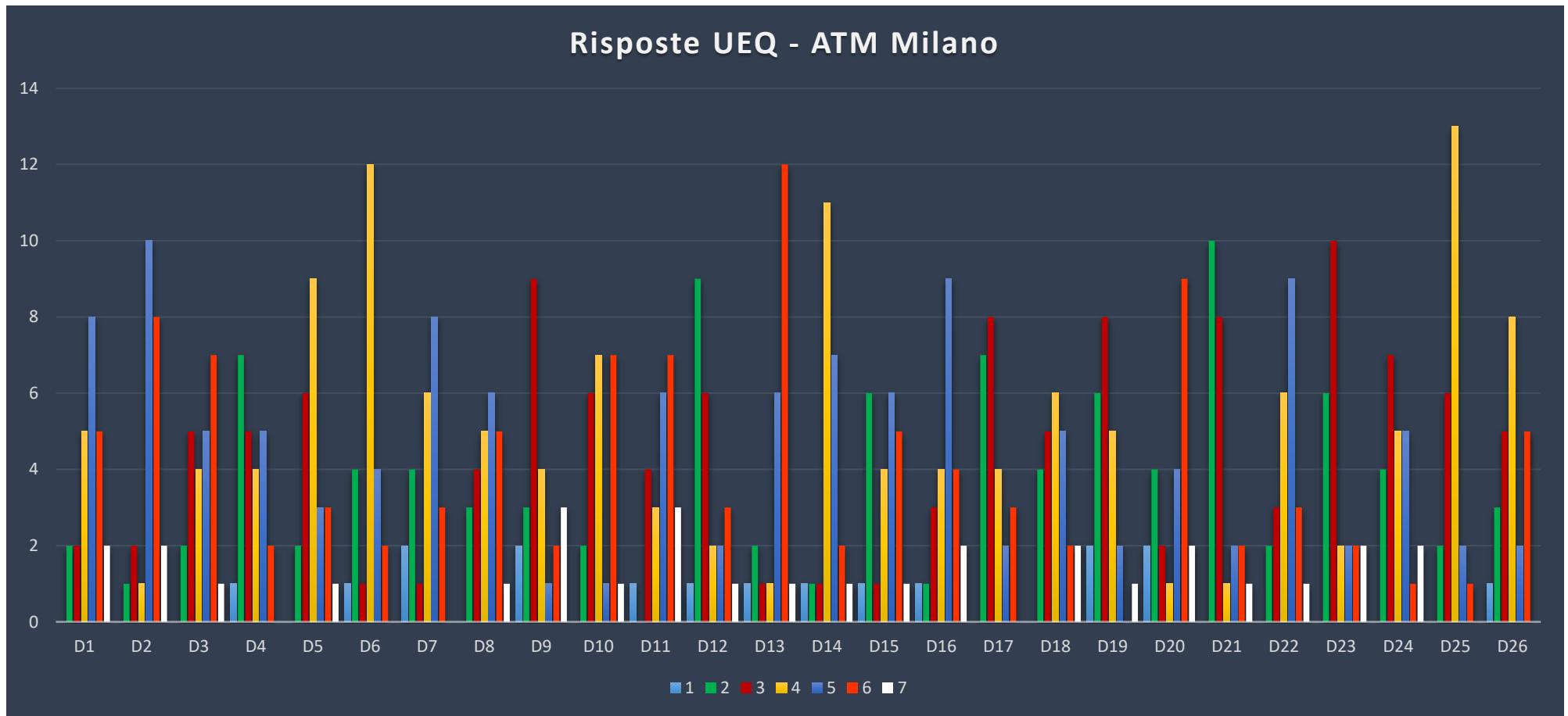


E. Tabelle risposte al questionario UEQ

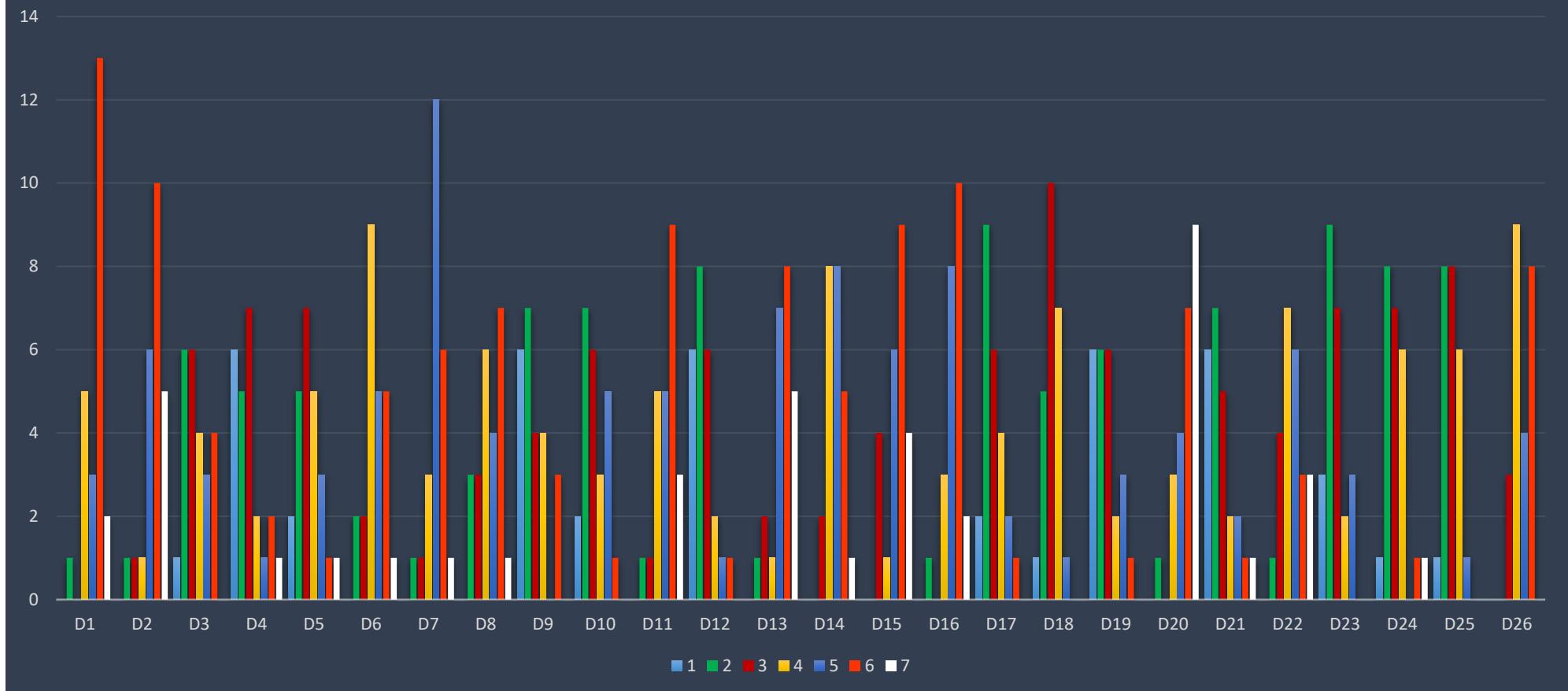
ATM																									
ID		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23	U24
Genere		F	M	M	F	F	M	M	F	M	M	M	F	F	M	F	M	F	M	M	M	F	F	M	
Età		<25	<25	25 - 45	25 - 45	25 - 45	25 - 45	<25	25 - 45	<25	25 - 45	25 - 45	<25	<25	<25	<25	<25	<25	>45	<25	>45	<25	>45	25 - 45	25 - 45
Professione	Studente	Studente	Studente	Tirocinante psicologa	Impiegata	Impiegato	Studente	Impiegata	Studente	Impiegato	Docente	Docente	Studente	Studente	Casalinga	Studente	Casalinga	Operatore ecologico	Infermiera	Studente	Infermiere	Infermiera	Estetista	Liberi professionista	
Familiarità con l'app.	Media	Media	Media	Media	Alta	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Bassa	Alta	Bassa	Bassa	Bassa	Media	Bassa	Bassa	Media	Bassa	Bassa	Bassa	Media	Media	
Domanda 1	5	4	4	4	5	2	5	5	4	7	3	4	5	5	5	6	6	6	7	2	6	6	5	3	
Domanda 2	5	5	6	5	5	6	5	6	3	6	3	5	4	6	5	5	7	6	6	2	5	7	5	6	
Domanda 3	4	5	5	7	3	6	6	3	6	2	5	6	3	4	4	5	2	3	3	6	6	5	4	6	
Domanda 4	2	5	4	2	4	4	3	5	5	5	6	3	3	2	3	2	1	3	2	6	4	2	2	5	
Domanda 5	3	4	5	6	2	7	4	5	4	2	5	4	3	3	4	3	4	4	4	6	3	4	3	6	
Domanda 6	4	4	5	1	2	2	4	2	4	6	3	2	4	4	5	4	4	4	6	4	5	4	5	4	
Domanda 7	4	4	5	1	4	1	5	2	3	6	4	2	5	4	5	4	6	6	2	5	5	5	5	2	
Domanda 8	5	5	5	3	6	6	7	4	4	4	3	5	3	5	5	6	4	2	2	2	4	6	4	3	
Domanda 9	3	3	7	7	4	7	2	3	4	1	4	5	4	2	3	3	1	3	3	6	3	2	3	6	
Domanda 10	6	4	2	7	3	4	4	6	6	2	5	6	3	4	4	4	4	3	3	6	3	6	3	6	
Domanda 11	6	5	1	3	3	4	6	7	4	4	6	5	5	6	6	6	5	7	7	3	5	5	6	3	
Domanda 12	2	3	4	7	3	6	2	2	4	1	5	6	3	2	2	3	2	3	2	6	3	2	2	5	
Domanda 13	6	5	6	5	1	6	6	6	4	6	2	5	5	6	6	5	7	5	6	2	6	6	3	3	
Domanda 14	4	5	4	2	1	5	5	4	4	7	4	3	4	4	5	5	4	5	6	4	5	4	6	4	
Domanda 15	6	5	4	1	2	2	4	6	2	7	3	2	5	6	4	5	6	5	6	2	5	5	4	2	
Domanda 16	7	5	4	2	1	6	5	5	4	7	3	4	4	6	5	5	5	6	6	3	5	5	5	3	
Domanda 17	2	3	2	5	6	6	3	3	4	4	5	4	3	2	2	3	4	3	3	6	2	2	2	3	
Domanda 18	2	3	2	6	5	7	4	5	4	2	4	5	4	3	2	3	4	6	7	5	4	3	3	5	
Domanda 19	1	3	5	7	4	1	2	2	4	2	3	4	4	3	2	2	3	2	3	5	2	3	4	3	
Domanda 20	7	5	1	1	2	3	6	7	4	6	2	3	5	6	6	6	6	6	2	5	5	6	2		
Domanda 21	2	3	2	6	3	3	5	3	4	2	7	5	3	2	2	2	3	2	2	6	2	2	3	3	
Domanda 22	7	4	5	3	5	5	6	6	4	4	5	6	5	5	2	5	4	3	3	4	5	2	5	4	
Domanda 23	2	3	4	3	7	5	3	3	3	4	6	7	3	2	2	3	3	3	3	6	2	2	2	5	
Domanda 24	4	3	4	7	3	7	3	5	6	3	5	4	3	2	3	4	2	2	5	2	4	3	5	5	
Domanda 25	4	4	3	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	5	3	4	3	6	
Domanda 26	2	4	5	3	4	1	4	6	2	6	2	3	4	4	3	5	4	6	6	4	4	3	6	3	
Raccomandabilità	9	7	6	0	8	2	7	8	4	9	2	4	7	5	5	8	7	7	8	4	6	9	8	5	

Moovit																									
ID		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23	U24
Genere		F	M	M	F	F	M	M	F	M	M	F	F	M	F	M	F	M	M	M	F	F	M		
Età		<25	<25	25 - 45	25 - 45	<25	25 - 45	<25	>45	25 - 45	25 - 45	<25	<25	>45	<25	>45	<25	>45	<25	>45	<25	>45	25 - 45	25 - 45	
Professione	Studente	Studente	Studente	Tirocinante psicologa	Impiegata	Impiegato	Studente	Impiegata	Studente	Impiegato	Docente	Docente	Studente	Studente	Casalinga	Studente	Casalinga	Operatore ecologico	Infermiera	Studente	Infermiere	Infermiera	Estetista	Liberi professionista	
Familiarità con l'app.	Alta	Bassa	Media	Media	Bassa	Bassa	Alta	Bassa	Bassa	Media	Bassa	Alta	Bassa	Media	Bassa	Alta	Bassa	Bassa	Media	Bassa	Bassa	Bassa	Media	Media	
Domanda 1	6	6	6	4	2	7	6	6	5	7	6	5	4	6	6	4	6	6	5	6	4	6	4	6	
Domanda 2	5	6	6	5	2	7	6	7	6	7	5	6	5	6	6	6	6	7	5	6	3	7	5	4	
Domanda 3	4	3	2	4	6	6	4	2	3	1	5	4	3	3	2	3	3	6	6	2	5	2	5	2	
Domanda 4	6	3	1	3	4	1	2	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	1	7	6	3	5	1	4	
Domanda 5	2	3	2	4	7	4	3	2	3	1	3	4	3	2	2	4	4	6	5	3	5	1	5	3	
Domanda 6	5	5	4	4	2	3	4	5	4	7	4	3	4	5	6	5	4	6	6	4	2	6	4	6	
Domanda 7	6	5	5	4	3	6	6	5	4	7	5	4	5	6	5	5	6	6	5	5	2	6	5	5	
Domanda 8	5	4	3	6	3	6	5	7	6	2	4	6	3	4	4	6	4	6	5	5	4	2	2	6	
Domanda 9	3	3	2	4	6	1	2	1	6	1	2	3	4	1	2	2	3	1	2	2	4	6	1	4	
Domanda 10	3	3	3	4	5	1	4	2	3	1	5	5	3	2	2	5	4	2	3	2	6	2	5	2	
Domanda 11	6	5	4	4	3	6	7	4	4	5	6	5	5	6	5	4	7	6	6	2	7	5	6		
Domanda 12	1	3	2	4	6	1	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	1	2	3	1	5	1	4	1	
Domanda 13	6	5	6	4	6	7	3	6	5	6	5	6	5	7	6	5	7	7	6	5	2	7	3	5	
Domanda 14	7	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	4	5	6	5	4	6	6	4	3	6	5	4	6	
Domanda 15	6	5	5	4	6	7	5	6	3	6	5	3	5	6	6	5	6	7	6	7	3	7	3	6	
Domanda 16	7	5	5	4	4	4	7	5	6	5	6	5	6	5	6	6	5	6	6	5	6	2	6	4	
Domanda 17	2	3	4	4	5	4	3	2	3	2	3	4	3	2	6	2	1	2	2	2	5	1	3	2	
Domanda 18	2	3	2	4	3	4	4	5	4	2	3	4	4	2	2	3	4	3	3	3	3	1	3	3	
Domanda 19	1	3	2	5	3	1	3	1	3	1	3	2	4	2	1	2	2	1	2	3	2	6	1	5	
Domanda 20	7	5	7	4	4	7	6	7	5	7	6	5	6	5	6	6	7	7	6	6	2	7	4	7	
Domanda 21	1	3	2	4	4	1	3	1	3	7	3	2	3	1	2	2	1	2	2	2	6	5	1	5	
Domanda 22	7	6	3	3	4	4	7	5	7	4	4	6	5	4	5	3	6	4	5	5	3	2	4	4	
Domanda 23	2	2	2	3	5	4	3	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	5	5	1	4	2		
Domanda 24	1	2	3	4	5	2																			

F. Istogramma risposte questionario UEQ



Risposte UEQ - Moovit



G. Suddivisione delle scale UEQ

Attrattività

- D1: fastidioso - piacevole
- D12: buono – scarso
- D14: repellente - attraente
- D16: sgradevole - gradevole
- D24: invitante- non invitante
- D25: congeniale – ostile

Apprendibilità

- D2: incomprensibile - comprensibile
- D4: facile da apprendere - difficile da apprendere
- D13: complicato – facile
- D21: chiaro - confuso

Efficienza

- D9: veloce – lento
- D20: inefficiente - efficiente
- D22: non pragmatico - pragmatico
- D23: ordinato - sovraccarico

Controllabilità

- D8: imprevedibile - prevedibile
- D11: ostruttivo – di supporto
- D17: sicuro - insicuro
- D19: conforme alle aspettative - non conforme alle aspettative

Stimolazione

- D5: di grande valore – di poco valore
- D6: noioso - appassionante
- D7: non interessante - interessante
- D18: attivante - soporifero

Originalità

- D3: creativo - privo di fantasia
- D10: originale - convenzionale
- D15: usuale - moderno
- D26: conservativo - innovativo