



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

# Interazione Persona-Calcolatore

## Esperimento con gli utenti – parte 1

Prof.ssa Daniela Fogli

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

# Esperimento controllato (in laboratorio)

- Come nelle scienze tradizionali, si fissa un **protocollo sperimentale**:
  - si pone un problema
  - si adotta un modello
    - Si fissano certe variabili (**variabili di controllo** stabilizzando l'ambiente)
    - Si manipolano certe variabili secondo strategie predefinite (**variabili indipendenti**)
    - Si misurano certe altre variabili (**variabili dipendenti**)
  - si valutano i risultati

# Considerazioni generali sull'esperimento

**Il nostro osservato:** l'utente umano  
che interagisce con un artefatto  
per compiere un'attività  
in un ambiente 'simile'  
a quello in cui  
opera realmente  
(ricostruito in laboratorio)

# Caratteristiche dell'esperimento

- **Validità interna (internal validity):** la misura in cui un effetto osservato è dovuto alle **condizioni sperimentali** (es.: il tempo di inserimento di un testo è minore con la nuova interfaccia rispetto alla vecchia interfaccia e questo dipende solamente dal tipo di interfaccia e non da altri fattori)
- **Validità esterna (external validity):** la misura in cui i risultati sperimentali ottenuti sono **generalizzabili** ad altre persone e ad altre situazioni (es.: il risultato del test di un navigatore per taxisti potrebbe essere considerato buono anche per fattorini)

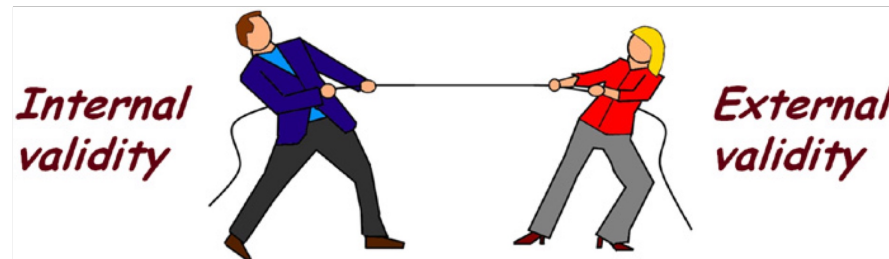
# Internal validity

- Il risultato può non essere significativo se
  1. **Non** sono state adottate opportune **variabili di controllo**: es. alcuni utenti testati la mattina presto, altri la sera tardi; per qualcuno ci sono state interruzioni durante il test, per altri no; etc.
  2. **Non** è stato ben definito il **compito**: es.: lasciando liberi gli utenti di scrivere un testo, qualcuno l'ha creato con punteggiatura e frasi di senso compiuto, qualcun altro no
  3. **Non** sono stati considerati **vincoli** di tempo o derivati dalle influenze sociali

# External validity

- Il risultato può non essere significativo se
  - I **partecipanti** selezionati per l'esperimento **non rappresentano tutta la popolazione** desiderata (e non sono in un numero congruo)
  - I **compiti non sono realistici**: es. chiedere di inserire dei testi brevi predefiniti senza punteggiatura e maiuscole può avere problemi con la validità esterna
  - **L'ambiente sperimentale non riesce a riprodurre situazioni reali**: es. testare un navigatore per taxisti nella quiete di un laboratorio non rispecchia la situazione reale di utilizzo

# Trade-off



**FIGURE 4.9**

There is tension between internal validity and external validity. Improving one comes at the expense of the other.

(MacKenzie, 2013)

- Il problema può essere determinato dalla scelta
  - dell'ambiente sperimentale
  - della procedura sperimentale

# Un possibile approccio

Si raggiungono buoni livelli di osservazione  
indirizzando **aspetti specifici** del processo di interazione  
considerando **diverse domande di ricerca**  
(si possono considerare diverse dimensioni di usabilità e  
vedere se i risultati risultano correlati)



# Pianificare e progettare l'esperimento

- Si pone il **problema**
  - chiarire lo scopo dell'esperimento
- Si **pianifica l'attività sperimentale** tenendo conto del budget
  - incluse: scelta utenti, scelta sperimentatori, scelta compiti, formulazione del modello
- Si **esegue l'esperimento**
  - 4 fasi: preparazione, introduzione, il test, debriefing
- Si **analizzano e sintetizzano i risultati**
  - quali statistiche utilizzare

# Pianificare l'attività sperimentale

## Dobbiamo porci qualche domanda...

- Quando e dove si terrà il test?
- Quanto tempo dovrà durare ogni sessione?
- Quali tipi di supporto (hardware/software) sono necessari per condurre il test?
- In che stato deve trovarsi il sistema per iniziare il test?
- Quali devono essere i tempi di risposta e/o i tempi della rete?
- Chi saranno gli sperimentatori?
- Chi saranno gli utenti test, come li troviamo, e quanti dovranno essere?
- Quali compiti faremo svolgere?
- Quali criteri adottiamo per decidere quando l'utente ha finito un task correttamente?
- Quali aiuti diamo agli utenti (manuali, etc.)?
- Fino a che punto lo sperimentatore può aiutare l'utente durante il test?
- Quali dati si vogliono raccogliere e come li analizzeremo?
- Quale sarà il criterio per dichiarare il successo o l'insuccesso del sistema?

# Scegliere lo sperimentatore

- È l'incaricato di gestire l'esperimento
- Più il metodo è 'scientifico' meno è influente
- Deve avere esperienza
  - del metodo sperimentale adottato
  - dell'applicazione
- Non è necessario che conosca i dettagli dell'implementazione, ma è utile se il sistema va in crisi (soprattutto se il sistema è prototipale... è bene avere vicino allora il programmatore)
- I progettisti come sperimentatori?
- Meglio 2 sperimentatori: **1 facilitatore** e **1 osservatore**

# Scegliere gli utenti test

- Il tipo di popolazione destinataria influenza la scelta:
  - Sistema destinato ad un **singolo** (difficoltà di accesso)
  - Sistema destinato a **popolazione ben identificata** (il personale amministrativo di un'azienda; gli infermieri di un ospedale; etc. rappresentanti della popolazione sono raggiungibili magari a pagamento)
  - Sistema destinato a **popolazione generica** (facile reclutare, non facile avere un insieme rappresentativo: e.g., gli studenti sono una sottopopolazione)

# Scegliere gli utenti test (2)

- **Regola:**

- l'insieme delle persone (campione) su cui eseguire l'esperimento deve rappresentare la popolazione cui è destinato il sistema

- **Problemi:**

- evitare polarizzazioni
- a seconda di quante persone posso coinvolgere (budget) per l'esperimento cambia il criterio

# Scegliere gli utenti test (3)

- **Esperti o non esperti**

- eseguire l'esperimento sempre con utenti non esperti del sistema
- se si fa **anche** con esperti organizzare **due gruppi**, possibilmente test separati

- A volte necessario prevedere **addestramento** a un nuovo strumento (e.g. input device, sistema operativo):

- gli effetti associati all'uso di un nuovo strumento mascherano gli effetti dovuti alla bassa usabilità dell'intero sistema

# Dati relativi ai partecipanti

- Esperienza nel dominio applicativo
  - Novizio, intermedio, esperto
- Frequenza d'uso
  - Es.: numero di interazioni al mese col sistema
- Esperienza con altri aspetti rilevanti
  - Giornaliera, mensile, annuale
- Dati demografici
  - Genere, età, località, etc.
- Professione/background
  - Categoria di lavoro, scuola

Non tutti sempre necessari e facili da conoscere

# Confrontare l'usabilità di due o più sistemi

- Nell'esperimento si debbono considerare almeno due condizioni:
  - la **condizione di controllo** (stabilizzazione dell'ambiente)
  - la **condizione sperimentale** (la variabile indipendente viene manipolata e permette di creare condizioni diverse da confrontare)
- **Between subjects** vs. **Within subjects**
  - Nel progetto between subjects ogni soggetto prova **una sola condizione sperimentale**
  - Nel progetto within subjects ogni soggetto prova **tutte le condizioni sperimentali**



# Between subjects

**Ogni soggetto prova una sola condizione sperimentale**

- **Vantaggio:** ogni effetto dovuto all'apprendimento viene evitato
- **Problema:** variabilità degli utenti

Per controllare:

- Esaminare molti utenti (costo)
- Diverse tecniche:
  - creare gruppi a caso
  - classificare gli utenti e mettere rappresentanti di ogni classe in ogni gruppo

# Within subjects

**Ogni soggetto prova tutte le condizioni sperimentali**

- **Vantaggi:**

- meno costoso, richiede meno utenti
- meno problemi legati alla variabilità degli utenti

- **Problema:** gli utenti imparano

- Per controllare (**counterbalancing**) dividere gli utenti in gruppi:

- Es. se due condizioni sperimentali: dividere gli utenti in due gruppi e far provare un gruppo prima con la condizione A poi con la condizione B, e l'altro gruppo prima con la condizione B e poi con la condizione

# Counterbalancing (in generale)

- Si controbilancia attraverso il metodo **Latin square**
- Tabella  $n \times n$  riempita con  $n$  simboli (che rappresentano le  $n$  condizioni sperimentali) dove ciascuno degli  $n$  simboli è ripetuto solo una volta in ogni riga e colonna

A	B
B	A

2 condizioni  
sperimentali

A	B	C
B	C	A
C	A	B

3 condizioni  
sperimentali

A	B	D	C
B	C	A	D
C	D	B	A
D	A	C	B

4 condizioni  
sperimentali

A	B	C	D	E
B	C	D	E	A
C	D	E	A	B
D	E	A	B	C
E	A	B	C	D

5 condizioni  
sperimentali

# Aspetti etici degli esperimenti con esseri umani

- I test vanno condotti avendo **rispetto degli utenti** e delle loro emozioni
- Ad esempio, se è svolto dal progettista, non può trattar male gli utenti perché mostrano di non gradire il suo “amato” software
- Gli utenti sentono comunque una certa pressione anche se viene spiegato loro che **lo scopo del test non è testare gli utenti** ma il sistema
- Gli utenti **faranno errori** (soprattutto se il sistema è prototipale) e si sentiranno inadeguati o stupidi
- Sapere che **sono osservati** o addirittura ripresi può renderli ancora più a disagio

# Aspetti etici degli esperimenti con esseri umani (2)

- Agli utenti deve essere detto chiaramente che **nessuna informazione** sulle loro prestazioni sarà rivelata (specialmente ai loro capi)
- Esperimento condotto in **un'atmosfera rilassata**
- Per mettere all'inizio a proprio agio l'utente, il **primo compito** deve essere talmente facile da garantire un sicuro successo
- Lo sperimentatore, **prima di iniziare il test**, deve assicurarsi che la stanza, il computer, il software siano pronti, assieme ad altro materiale necessario per condurre il test
- I **risultati** devono essere mantenuti **confidenziali** e i report devono essere tali per cui gli utenti non possano essere identificati

# Aspetti etici degli esperimenti con esseri umani (3)

- Fare in modo che ci siano **meno osservatori possibili**
- Le eventuali **registrazioni non vanno diffuse** se non c'è il consenso dell'utente
- Lo sperimentatore **non deve interferire durante il test...** a meno che l'utente non sia in evidente difficoltà e non riesca ad andare avanti
- **Dopo il test si parla con l'utente**, gli si chiede di commentare il sistema, si risponde a tutte le sue domande, lo si ringrazia e gli si ribadisce la sua utilità per risolvere i problemi del sistema
- Una buona idea è che lo **sperimentatore provi a fare l'utente test** anche una sola volta nella vita...

# Consenso informato: un esempio

## Consenso informato

### Informativa resa ai sensi degli articoli 13-14 del GDPR 2016/679

Gentile Signore/a,

desideriamo informarLa che l'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 prevede la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali.

Secondo il Decreto Legislativo indicato, tale trattamento sarà improntato nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali, nonché della dignità dell'interessato, con particolare riferimento alla riservatezza, all'identità personale e al diritto alla protezione dei dati personali.

Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2016/679, Le forniamo quindi le seguenti informazioni.

Il trattamento che intendiamo effettuare:

- a) ha le seguenti finalità: ricerca e studio in ambito universitario;
- b) verrà mantenuto l'anonimato sui dati raccolti e i dati verranno analizzati al fine di renderli pubblicabili in articoli scientifici.
- c) i dati rimarranno in possesso dei ricercatori dell'Università degli Studi di Brescia e non verranno ceduti a terzi.

La informiamo che il conferimento dei dati è obbligatorio e il loro eventuale mancato conferimento potrebbe comportare la mancata prosecuzione delle finalità sopra elencate.

Il titolare del trattamento è \_\_\_\_\_. Al titolare del trattamento Lei potrà rivolgersi per far valere i Suoi diritti così come previsti dagli articoli dal 15 al 22 del Regolamento UE n. 2016/679.

## Consenso informato

### Formula di consenso

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_, acquisite le informazioni di cui all'articolo 13 del Regolamento UE 2016/679, conferisce il proprio consenso al trattamento dei propri dati personali secondo quanto segue:

- a) il trattamento dei dati ha le seguenti finalità: ricerca e studio in ambito universitario.
- b) verrà mantenuto l'anonimato sui dati raccolti e i dati verranno analizzati al fine di renderli pubblicabili in articoli scientifici.
- c) i dati rimarranno in possesso dei ricercatori dell'Università degli Studi di Brescia e non verranno ceduti a terzi.

(luogo), (data)

\_\_\_\_\_

Firma (leggibile)

\_\_\_\_\_

# Modulo raccolta dati anagrafici

Modulo Anagrafica

Compila il seguente questionario che ci aiuterà ad avere una panoramica dei dati raccolti

daniela.fogli@uniba.it

Cambia account

Non condiviso

\* Indica una domanda obbligatoria

Gentile partecipante, in conformità con il Regolamento UE 2016/679 (GDPR). La informiamo che:

a) I dati raccolti saranno utilizzati esclusivamente per finalità di ricerca e studio in ambito universitario

b) Verrà mantenuto l'anonimato sui dati raccolti

c) I dati saranno analizzati e potranno essere pubblicati in forma anonima in articoli scientifici

d) I dati rimarranno in possesso dei ricercatori dell'Università degli Studi di Brescia e non verranno ceduti a terzi

La sua partecipazione è volontaria e può essere interrotta in qualsiasi momento. Acconsente al trattamento dei suoi dati personali per le finalità indicate?

Acconsento

Non acconsento

ID esperimento \*

La tua risposta

Versione da esaminare \*

Versione A

Versione B

Sesso \*

Maschio

Femmina

Preferisco non rispondere

Età \*

14 - 25 anni

26 - 35 anni

36 - 50 anni

Più di 50 anni

Daltonismo \*

Sì

No

Preferisco non rispondere

Titolo di studio \*

Nessuno

Licenza Media

Scuola Superiore

Laurea

Conoscenze informatiche \*

Bassa - Faccio utilizzo solamente delle funzionalità base di un pc, come ad esempio mandare email

Medie - Uso regolare durante il giorno, riesco a gestire vari file

Elevate - Sono autonomo nella gestione di vari software e riesco a risolvere eventuali problemi tecnici

Professione \*

La tua risposta

Quante ore al giorno utilizzi il web? \*

Meno di 1h al giorno

Tra 1 e 5h al giorno

Tra 5 e 10h al giorno

Più di 10 ore al giorno

Per cosa usi principalmente il web? \*

Hobby

Lavoro

Studio

Altro

Conosci e/o utilizzi siti per food delivering? \*

Sì

No

Quante volte fai utilizzo di siti relativi a food delivering? \*

Meno di una volta a settimana

Una volta a settimana

Tra 2 e 3 volte a settimana

Nessuna

Esempio tratto da elaborato di:

*Liu, Mischi, Moro, Pluda, Rocchello*



# Rapporto con gli utenti test: in sintesi

- **Prima**

- Dare garanzia sulla privacy degli esperimenti e dei risultati
- Fare firmare il consenso informato
- Dire che è il sistema che viene testato non l'utente
- Verificare gli strumenti e la documentazione prima della prova
- Spiegare come verrà fatta l'osservazione e condotto l'esperimento

- **Durante**

- Non intervenire se non in casi estremi
- Rispettare l'utente
- Prevenire interruzioni esterne

- **Dopo**

- Ringraziare e spiegare perché sono stati utili
- Ascoltare commenti e rispondere ai dubbi
- Prevedere remunerazione
- Non rendere gli utenti identificabili nei report

# Come scegliere i compiti da eseguire

- Devono essere **rappresentativi** dei compiti che dovranno essere svolti nel mondo reale
- Devono essere **limitati** in modo da essere fattibili nel tempo previsto ma **complessi abbastanza** da essere rappresentativi
- Deve essere specificato prima dell'esperimento **cosa l'utente deve produrre**
- Devono essere dati all'utente **per iscritto** (parità di condizione; può chiedere cosa non ha capito prima di eseguire)

## Come scegliere i compiti da eseguire (2)

- Non devono essere umoristici, offensivi o frivoli
- Devono anzi essere il più **realistici** possibile
- Possono essere **inquadrati in uno scenario** più ampio, per dare realismo alla prova e una miglior comprensione dell'esercizio da svolgere
- Devono essere **di difficoltà incrementale**, l'ultimo task deve dare idea all'utente che ha fatto qualcosa

# Test di compito

- I test di usabilità possono essere suddivisi in **test di compito** e **test di scenario**
- Nel **test di compito** viene chiesto di svolgere **compiti specifici** che permettano di esercitare le funzionalità principali dell'applicazione
- Ad es. per un sito web: registrarsi, ricercare un prodotto, acquistarlo, etc.
- **Esempio di test di compito per un sito di un'agenzia viaggi**
  - Compito 1: registrati sul sito, inserendo tutti i dati anagrafici richiesti
  - Compito 2: ricerca nel catalogo dei viaggi proposti sul sito un viaggio a Cuba, della durata di circa una settimana, con partenza il giorno 24 del prossimo mese di dicembre
  - Compito 3: trovato il viaggio desiderato, scegli l'albergo che costa di meno e richiedi preventivo per due persone adulte e disponibilità all'agenzia, utilizzando l'apposita funzione del sito
  - Compito 4: accedi alla tua scheda personale e modifica il tuo indirizzo, inserendo un indirizzo di fantasia di un'altra città

# Test di scenario

- Viene indicato un **obiettivo da raggiungere** attraverso una serie di compiti elementari, senza indicarli esplicitamente
- L'utente dovrà impostare una **propria strategia** di azione
- Lo scenario deve essere **realistico**
- **Esempio di test di scenario per un sito di un'agenzia viaggi**

Desideri organizzare una vacanza di circa una settimana al mare, per te e un amico, in una località tropicale, durante le vacanze di Natale di quest'anno. Siete liberi di partire in qualsiasi giorno successivo al 22 dicembre e dovete essere di ritorno entro il 10 gennaio. Il vostro budget è di 3500 euro, comprensivo di viaggio e albergo in pensione completa. Desiderate trovare un villaggio vacanze non lontano da un centro abitato abbastanza grande. Trova sul sito una proposta soddisfacente, con disponibilità di posti liberi.

# Test di Compito: Esempi

## Test di compito:

1. Vai alla pagina “Chi Siamo”.
2. Cerca l’anno di fondazione della lavanderia.  
In che anno è stata fondata? .....
3. Vai alla pagina relativa ai servizi e cerca se la lavanderia utilizza detersivi ecocompatibili.  
La lavanderia utilizza detersivi ecocompatibili? .....
4. Vai alla pagina relativa ai contatti e cerca il CAP del paese in cui si trova la lavanderia.  
Qual è il CAP del paese in cui si trova la lavanderia? .....
5. Invia un messaggio inserendo i tuoi dati personali, indicando “Info” come oggetto e “Ciao” come messaggio.
6. Vai alla pagina del catalogo e visualizza le trame disponibili in formato “Co-primacchia”, di colore azzurro o grigio in tinta unita.
7. Seleziona tutte le trame 100% cotone e completa la configurazione indicando che vuoi acquistare:
  - 15 tovaglie di “panama\_aeris\_azzurro”;
  - 50 tovaglioli di “panama\_aeris\_grigioscuro”.
8. Richiedi un preventivo per la tua configurazione inserendo i tuoi dati personali, indicando “Festa privata come oggetto” e “Buongiorno” come messaggio.

Esempio tratto da elaborato di: Ricchelli, Volta

## [1] Registrati con le seguenti credenziali:

Email: *nome@cognome.it*  
Username: *nome*  
Password: *cognome*

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

## [2] Creare una nuova nota:

Nome: *appuntamenti settimanali*  
Descrizione: *dentista, giovedì ore 18*

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

## [3] Creare una nuova categoria:

Nome: *Settembre*

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

## [4] Modificare la nota “*appuntamenti settimanali*”

[Ignora se non hai completato il compito 2]  
Aggiungere alla descrizione precedente: *dottore, venerdì ore 9*

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

## [5] Spostare la nota “*appuntamenti settimanali*” nella categoria “*Settembre*”

[Ignora se non hai completato il compito 2 o 3]

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

## [6] Condividere la nota “*appuntamenti settimanali*” con altri utenti

[Ignora se non hai completato il compito 2]  
@: *test@example.com*; *s.picchi002@studenti.unibs.it*

Grado di difficoltà: ☐ Molto facile ☐ Facile ☐ Medio ☐ Difficile ☐ Molto difficile

Esempio tratto da elaborato di: Morina, Picchi, Tempini 30

# Test di Scenario: Esempi

## **Test di scenario:**

*Tra circa un mese è il tuo compleanno. Questa volta vuoi fare le cose in grande ed organizzare una festa all'aperto con una ricca cena. Hai già contattato il catering, ma l'azienda che hai scelto per l'evento non può fornirti il necessario per il tovagliato. Il tema principale della festa saranno i fiori, mentre i colori di tutte le decorazioni avranno i toni del giallo.*

*Richiedi un preventivo alla Lavanderia Nuova Lampo per il necessario per una cena con un centinaio di persone. Per la richiesta inserisci i tuoi dati personali, una qualsiasi mail valida, un oggetto e un messaggio breve.*

*Dato che a qualche giorno dalla festa chiamerai tutte le aziende che hai coinvolto per sapere se hanno tutto pronto, vuoi salvare sulla tua rubrica il numero di telefono della lavanderia, in modo da averlo già quando ne avrai bisogno.*

*Cerca nel sito il numero di telefono della lavanderia e annotalo qui.*

.....

Esempio tratto da elaborato di: *Ricchelli, Volta*

## **Scenario:**

La società per cui lavori ha organizzato un corso di aggiornamento presso l'auditorium di Via Brigida Avogadro 23 di Brescia. Non sei intenzionato a raggiungere il posto con la tua macchina e parlando con i tuoi colleghi hai scoperto che molti di loro offrono dei passaggi usando Unifuel, l'applicazione di carpooling aziendale.

Il tuo obiettivo è trovare una proposta la cui partenza disti al massimo 8km dall'indirizzo del tuo ufficio, situato in Via Castelletto 29 Darfo Boario Terme, e che parta per arrivare al seminario il 28 Settembre 2022 alle 21:00. Sempre dai tuoi colleghi scopri che il corso si svolgerà nell'arco di due giorni, hai quindi bisogno di trovare un passaggio che permetta di trasportare i tuoi bagagli e già che ci sei vorresti spendere il minimo possibile.

## **Chi è l'autista della proposta che fa al caso tuo?**

Come giudichi questo compito?

☐ Molto facile

☐ Facile

☐ Medio

☐ Difficile

☐ Molto difficile

Esempio tratto da elaborato di: *Guizzardi, Lahbibate*

# Il test pilota

- È bene sempre eseguire il test su alcuni soggetti prima di eseguirlo estesamente → **fare una prova generale**
- Con **1-2 soggetti** fra persone facilmente raggiungibili
- **Non ha valore di raccolta dati** ma
  - Si scoprono ambiguità e oscurità nelle istruzioni su come condurre il test
  - Si scopre se i compiti sono difficili e i tempi stretti
  - Si scopre se le richieste all'utente sono chiare o di difficile comprensione
- Serve per **rifinire la procedura sperimentale** e chiarire le definizioni delle variabili che si vanno a misurare



# Le fasi di un esperimento

- **Tipicamente 4 fasi:**

1. **Preparazione:** prima che arrivino gli utenti lo sperimentatore controlla che tutto funzioni
2. **Introduzione:** lo sperimentatore accoglie gli utenti e spiega lo scopo del test, come eseguirlo, garantisce la privacy, si accerta che gli strumenti siano adatti agli utenti, distribuisce le istruzioni scritte su come eseguire l'esperimento, fa eseguire eventualmente una fase di addestramento
3. **Esecuzione:** lo sperimentatore non esprime opinioni o interviene, solo uno degli sperimentatori può aiutare (solo in casi estremi)
4. **Debriefing:** solitamente mediante questionari per raccogliere pareri degli utenti dopo il test. Appena possibile lo sperimentatore scriverà un breve report sull'esperimento svolto (sistemando le note)

# Organizzazione

È bene preparare una **checklist** con tutto quello che occorre dire e fare

Esempio da  
elaborato di:

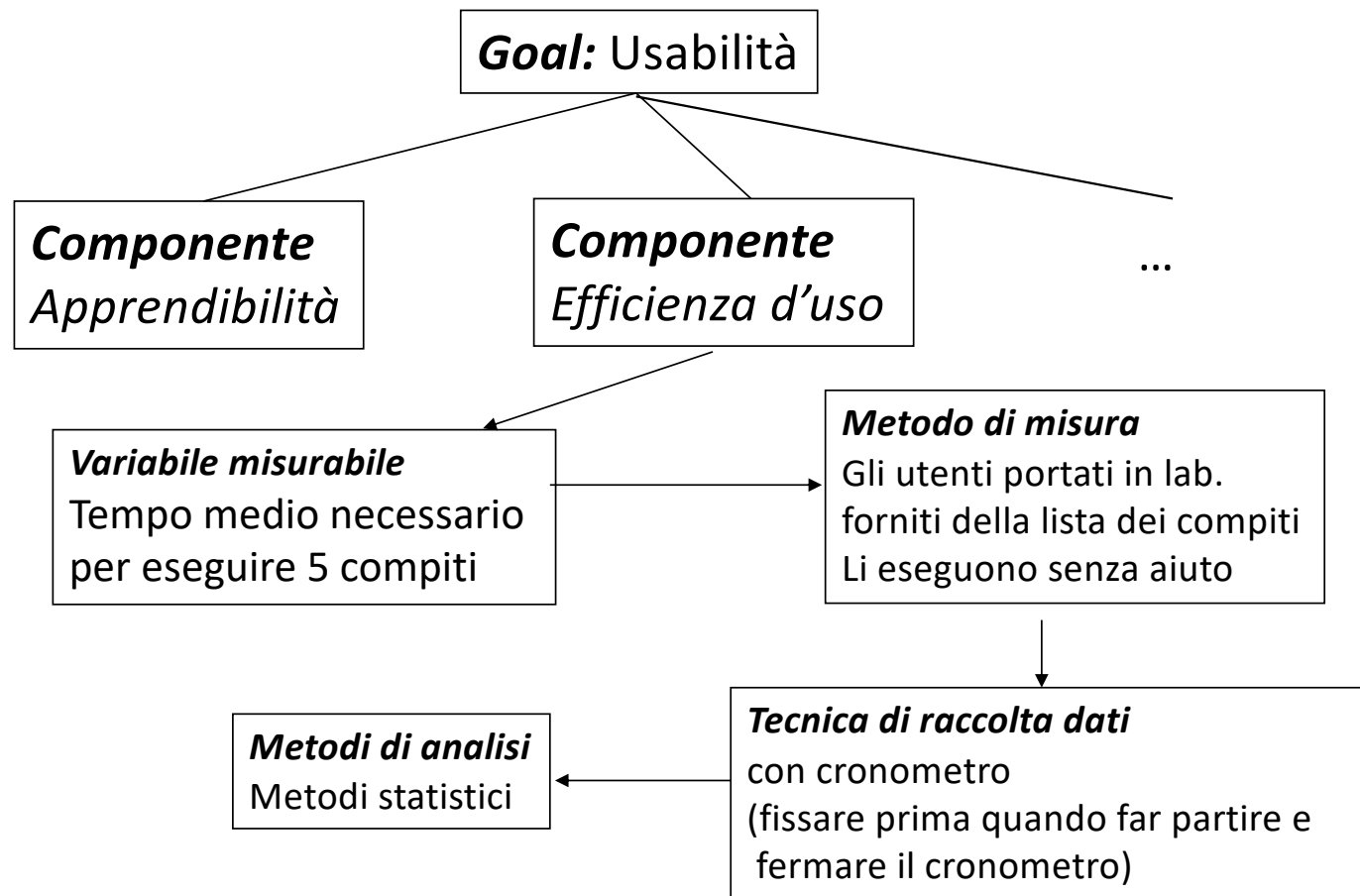
*Cantoni, Ghanami, Lorenzi, Racheli*

CHECKLIST	
Prima di accogliere l'utente	<ul style="list-style-type: none"><li>• attivare Selenium IDE per il conteggio del numero di click</li><li>• aprire il sito ed effettuare qualche ordine con diversi orari, da far confermare all'utente</li><li>• riportarsi alla homepage</li></ul>
Prima dell'esperimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• salutare l'utente e ringraziarlo per la disponibilità</li><li>• sottolineare che l'esperimento è volto alla valutazione del sito</li><li>• garantire la riservatezza dei dati richiesti e dei risultati</li><li>• descrivere la struttura generale dell'esperimento</li><li>• sottolineare che non si potranno chiedere consigli durante l'esperimento</li><li>• indicare la possibilità di abbandonare il task se reputato troppo difficile</li><li>• far compilare il questionario personale, ribadendo la riservatezza dei dati</li><li>• consegnare all'utente il modulo dei compiti</li><li>• illustrare brevemente il contenuto delle pagine della parte dedicata all'amministratore, descrivendo solo l'utilità generale di ciascuna pagina senza dare informazioni sui singoli elementi che la compongono</li></ul>
Durante l'esperimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• tenere conto del numero di errori e del tempo in cui viene eseguito un singolo compito</li><li>• se l'utente è nei panni dell'amministratore e dopo 2 minuti è ancora bloccato, interromperlo e dare qualche informazione aggiuntiva (si presuppone che per l'operatore ci sia un addestramento di base)</li><li>• se l'utente è nei panni del cliente e chiede aiuto, spiegare cortesemente che non è possibile fornire consigli</li></ul>
Dopo l'esperimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• far compilare il questionario di valutazione SUS</li><li>• chiedere opinioni riguardo al sito in generale (cosa è piaciuto di più, cosa di meno, cosa cambierebbe, cosa aggiungerebbe)</li><li>• ringraziare l'utente per la disponibilità, sottolineando l'importanza del suo contributo</li><li>• remunerarlo (offrendogli un caffè o un cioccolatino)</li></ul>

# L'esecuzione dell'esperimento

- **Si misurano una o più variabili (dipendenti)** facendo eseguire a un gruppo di utenti un insieme predefinito di compiti
- **Un possibile errore:** misurare qualcosa che non è strettamente collegato con la proprietà a cui si è interessati
- Necessario un **modello di misura** dell'usabilità

# Modello di misura di usabilità



# Esempio: misura successi, tempo, errori

Variabili misurate

## Modulo per lo sperimentatore

Esempio da elaborato di:

*Cadei, Pitossi, Roscigno*

Data: \_\_\_\_\_ Sperimentatore: \_\_\_\_\_ Numero esperimento: \_\_\_\_\_  
Versione del sito utilizzata per il test: ☐ Originale ☐ Post-riprogettazione

<b>(1) Riproduci il brano più ascoltato del sito.</b>		
<input type="checkbox"/> Compito non completato		<i>Da compilare a posteriori:</i>
Inizio: _____ Fine: _____		Tempo impiegato: _____ / 3:00 minuti
Numero di errori: _____		Numero di click: _____
Commenti dell'utente: _____		
Annotazioni dello sperimentatore: _____		
<b>(2) Visualizza i dati Spotify del brano intitolato "All aloud", avviane la riproduzione e metti il muto.</b>		
Per mettere il muto: <input type="checkbox"/> clicca sull'icona <input type="checkbox"/> muove lo slider		
<input type="checkbox"/> Compito non completato		<i>Da compilare a posteriori:</i>
Inizio: _____ Fine: _____		Tempo impiegato: _____ / 5:00 minuti
Numero di errori: _____		Numero di click: _____
Commenti dell'utente: _____		
Annotazioni dello sperimentatore: _____		
<b>(3) Scarica il brano più recente di Jaymes Young.</b>		
<input type="checkbox"/> Compito non completato		<i>Da compilare a posteriori:</i>
Inizio: _____ Fine: _____		Tempo impiegato: _____ / 5:30 minuti
Numero di errori: _____		Numero di click: _____
Commenti dell'utente: _____		
Annotazioni dello sperimentatore: _____		
<b>(4) Ricerca l'artista "Ed Sheeran". Quante tracce ha caricato?</b>		
Per rispondere alla domanda: <input type="checkbox"/> guarda solo i risultati della ricerca <input type="checkbox"/> visita il profilo		
<input type="checkbox"/> Compito non completato		<i>Da compilare a posteriori:</i>
Inizio: _____ Fine: _____		Tempo impiegato: _____ / 4:00 minuti
Numero di errori: _____		Numero di click: _____
Commenti dell'utente: _____		
Annotazioni dello sperimentatore: _____		
<b>(5) Registrati al sito inserendo come username "utenteUno", una password a tua scelta, e un indirizzo email a tua scelta.</b>		
<input type="checkbox"/> Compito non completato		<i>Da compilare a posteriori:</i>
Inizio: _____ Fine: _____		Tempo impiegato: _____ / 7:30 minuti
Numero di errori: _____		Numero di click: _____
Commenti dell'utente: _____		
Annotazioni dello sperimentatore: _____		

# Debriefing con gli utenti

- Domande d'esempio da fare **dopo la sessione**:
  - Qual è stata la parte migliore/peggiore del sistema?
  - Qual è l'aspetto che va maggiormente cambiato?
  - Quanto semplici erano i compiti?
  - Quanto realistici erano i compiti?
  - ...
- È possibile ottenere valutazioni su **scale di merito**
- Oppure sottoporre un **questionario standard** (vedi dopo)

# Esempio di Post-Questionario (non standard)

Numero esperimento: \_\_\_\_\_

Ti chiediamo di compilare il seguente questionario sulla base dell'esperienza che hai avuto nell'utilizzo del sito. Ad ogni domanda rispondi con una crocetta in uno degli spazi forniti.

Ricordiamo che le informazioni qui inserite verranno utilizzate unicamente a fini statistici e non saranno rese pubbliche.

Ti ringraziamo per la collaborazione.

Esempio da elaborato di:  
*Cadei, Pitossi, Roscigno*

[Q1] Le icone utilizzate nel sito sono chiare?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no
[Q2] La terminologia utilizzata nei messaggi visualizzati nel sito è comprensibile?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no
[Q3] Le informazioni a disposizione sono sufficienti per usufruire appieno delle funzionalità del sito?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no
[Q4] È chiaro quali funzionalità sono messe a disposizione dalle diverse pagine del sito?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no
[Q5] È chiaro qual è il percorso da seguire per raggiungere uno specifico obiettivo?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no
[Q6] Pensi che sia facile imparare ad utilizzare il sito?
Decisamente sì <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decisamente no

# Analisi dei dati

- Innanzitutto due regole:
  1. **"guardare i dati"**: si può notare ad esempio tramite un grafico che ci sono degli outlier, generalmente da eliminare per non polarizzare i risultati
  2. **"salvare i dati"**: per analisi future (all'inizio lo sperimentatore calcolerà medie o poco più)
- **Analisi statistiche**: dipendono dal tipo di dati (variabili)
  - Variabili scalari (numeriche) (es.: il tempo, il numero di errori)
  - Variabili ordinali, in cui è possibile stabilire un ordine totale sui possibili valori/attributi (ad es.: giudizi di merito)
  - Variabili categoriche (o nominali): i cui valori sono modalità, cioè "parole" (es.: sì, no)... e dalle domande a cui si vuol rispondere



# Analisi statistiche

- Con **statistica descrittiva** per riassumere, semplificare e descrivere un numero elevato di misure
  - Con **statistica inferenziale** per effettuare confronti...
    - Fra sistemi diversi
    - Fra versioni diverse di uno stesso sistema (es. diverse release nel tempo)
    - Fra l'utilizzo da parte di utenti novizi vs. utenti esperti
    - Fra l'utilizzo da parte di utenti "anziani" vs. "giovani"
    - ....
- ... e verificare se le differenze nelle misure (ad esempio fra le medie) sono dovute al caso oppure all'intervento

# Statistiche descrittive

- **Frequenza:** per indicare il numero di partecipanti che rientrano in certe categorie
- **Misure di tendenza centrale:**
  - **Moda:** il valore che si presenta con maggiore frequenza
  - **Mediana:** il valore centrale in una certa distribuzione
  - **Media:** il rapporto tra la somma dei dati ed il numero dei dati
- **Misure di variabilità:**
  - **Varianza:** misura della variabilità dei valori assunti dalla variabile
  - **Deviazione standard:** radice quadrata della varianza

	Uso di smartphone da parte di persone di età >75	
Genere	No	Sì
Maschi	644	102
Femmine	683	98
Totale	1327	200
%	86,9%	13,1%

# Analisi statistiche per confronto

- **Test parametrici:** assumono i dati (misure della variabile dipendente) distribuiti secondo la normale (e.g. t test)
- **Test non parametrici:** non assumono particolari distribuzioni (e.g. Mann-Whitney test)
- Si applicano test di ipotesi e si verificano con essi le **ipotesi “nulle” ( $H_0$ )** cioè quelle per cui non c'è differenza tra i sistemi s1 e s2 (per la medesima caratteristica), o nel sistema s tra t0 o t1, o tra categorie di utenti (ad esempio, maschi-femmine, giovani-senior)

# Analisi statistiche per confronto

- **Test parametrici**

secondo la

L'ipotesi nulla è solitamente questa:

- **Test non parametrici**

test)

$H_0$ : NON CI SONO DIFFERENZE STATISTICAMENTE SIGNIFICATIVE TRA X e Y.

- Si applicano

quelle per cui non c'è differenza tra i sistemi (o tra due caratteristiche), o nel sistema s tra t0 o t1 (es. maschi-femmine, giovani-senior)

O, in altri termini, X NON è meglio di Y riguardo ad una determinata caratteristica o a loro parametri statistici (e.g., media, varianza, etc.)

ribuiti

Whitney

cioè

mpio,