



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Interazione Persona-Calcolatore

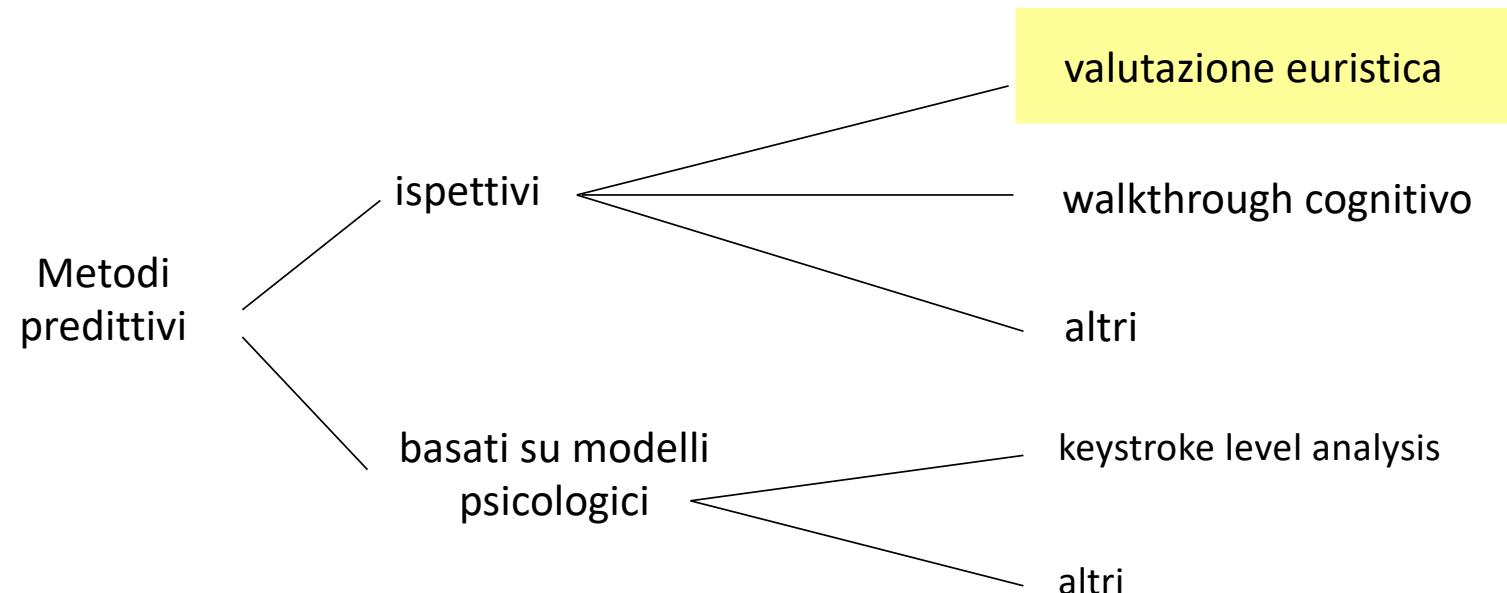
Valutazione euristica di usabilità

Prof.ssa Daniela Fogli

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Metodi di Valutazione di Usabilità

Valutazione predittiva: predire invece che osservare per ridurre i costi



Quando si usa un metodo ispettivo?

- **Prima del test con gli utenti:** permette di non sprecare gli utenti troppo presto magari su problemi minori che possono essere presto individuati e risolti
- **Prima di una ri-progettazione:** permette di capire cosa si può mantenere e cosa va rifatto
- **Quando si sa che ci sono dei problemi** ma occorre raccogliere delle evidenze (e presentarle in maniera sistematica): ad esempio, gli utenti si lamentano ma bisogna convincere gli altri stakeholder (committenti, sviluppatori, ...) che bisogna provvedere

Valutazione Euristica di Usabilità

Tecnica **sistematica** di ispezione (non misura)

Un gruppo di valutatori esamina il sistema e giudica quanto è adeguato individuando i problemi di usabilità che presenta
rispetto ad un insieme prefissato di principi (ad es. i 10 di Nielsen)

Risultato: un **elenco di problemi di usabilità**

“Regole d'oro” ed Euristiche

Nielsen's ten heuristics

1. **Visibility of system status**
2. **Match between system and the real world**
3. **User control and freedom**
4. **Consistency and standards**
5. **Error prevention**
6. **Recognition rather than recall**
7. **Flexibility and efficiency of use**
8. **Aesthetic and minimalist design**
9. **Help users recognize, diagnose and recover from errors**
10. **Help and documentation**

Shneiderman's eight golden rules

1. **Strive for consistency**
2. **Enable frequent users to use shortcuts**
3. **Offer informative feedback**
4. **Design dialogs to yield closure**
5. **Offer error prevention and simple error handling**
6. **Permit easy reversal of actions**
7. **Support internal locus of control**
8. **Reduce short-term memory**

Norman's seven principles

1. **Use both knowledge in the world and knowledge in the head**
2. **Simplify the structure of tasks**
3. **Make things visible**
4. **Get the mappings right**
5. **Exploit the power of constraint**
6. **Design for error**
7. **When all else fails, standardize**

ISO 9241-110 Dialogue principles

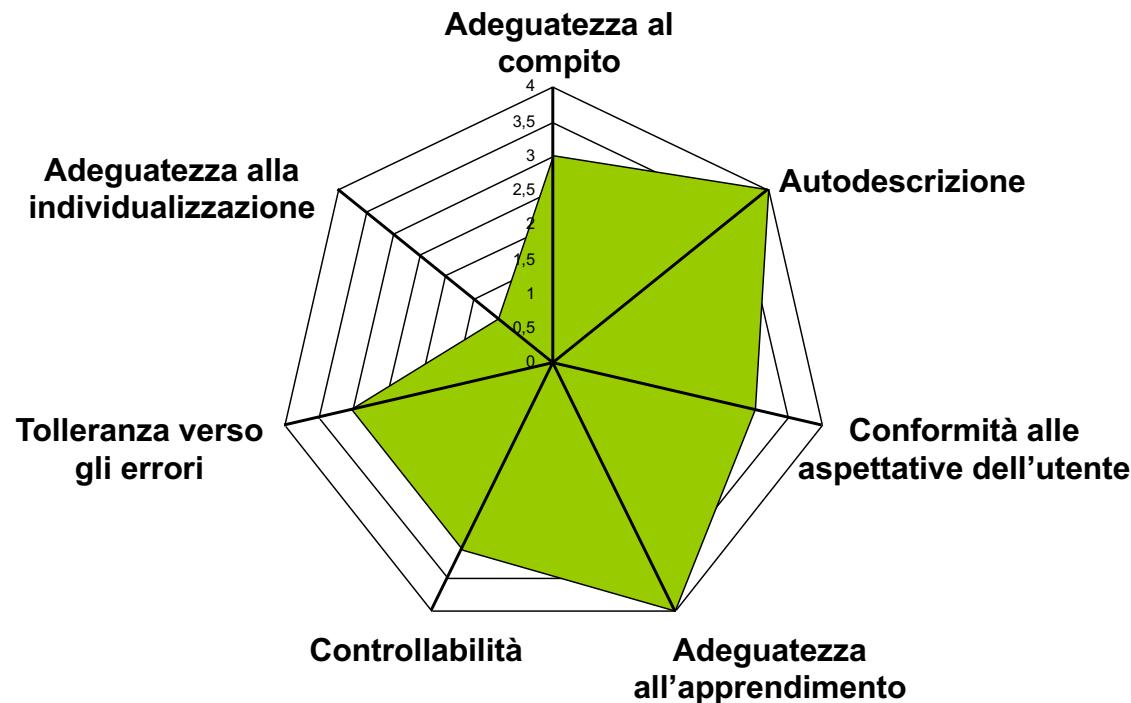
- **Adeguatezza al compito**
(suitability for the task)
- **Auto-descrizione**
(self-descriptiveness)
- **Conformità alle aspettative dell'utente**
(conformity with user expectations)
- **Adeguatezza all'apprendimento**
(suitability for learning)
- **Controllabilità**
(controllability)
- **Tolleranza verso gli errori**
(error-tolerance)
- **Adeguatezza all'individualizzazione**
(suitability for individualization)



da [R. Polillo, Facile da usare, 2010]

Modello di qualità

I principi del dialogo dell'ISO definiscono un modello di qualità

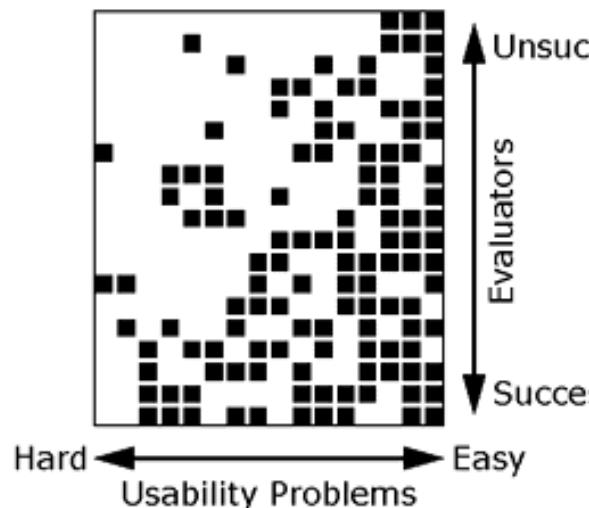


da [R. Polillo, Facile da usare, 2010]

Valutazione Euristica attraverso i 10 Principi di Nielsen

Perché diversi valutatori?

I valutatori sono specialisti che hanno conoscenza delle tecniche di valutazione, del dominio (non sempre) e degli utenti designati



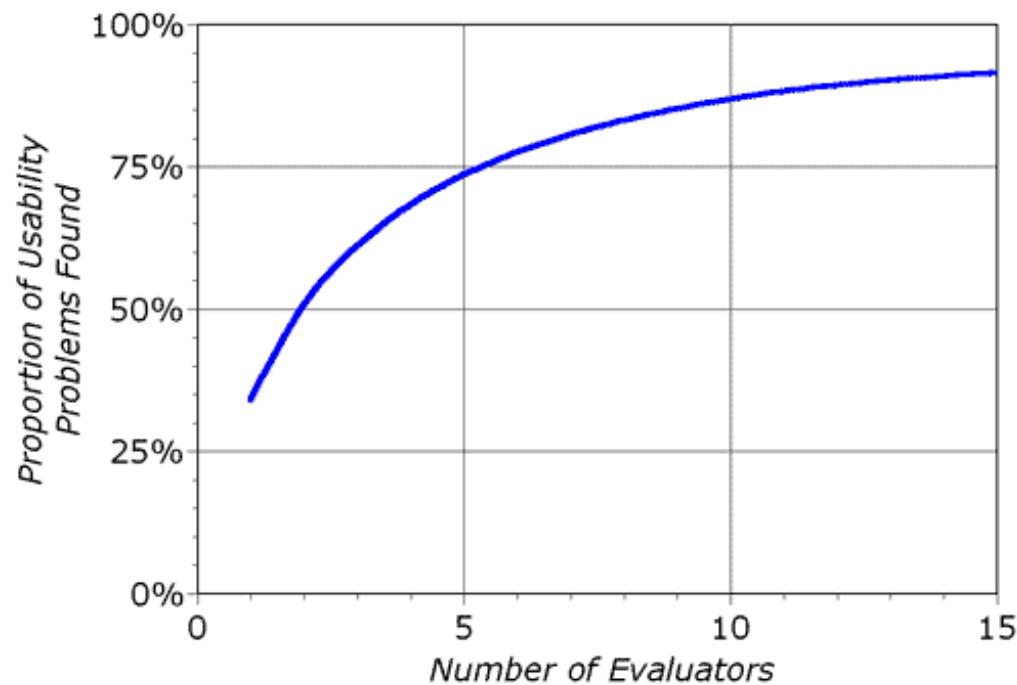
- 19 Valutatori
- 16 problemi individuati
- Ogni quadratino nero indica un problema segnalato da un valutatore
- Nessun problema è segnalato da tutti
- Solo 4 sono segnalati da più della metà dei valutatori

<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>

**Nessun valutatore trova tutti i problemi
Qualcuno ne trova più di altri**

Quanti valutatori?

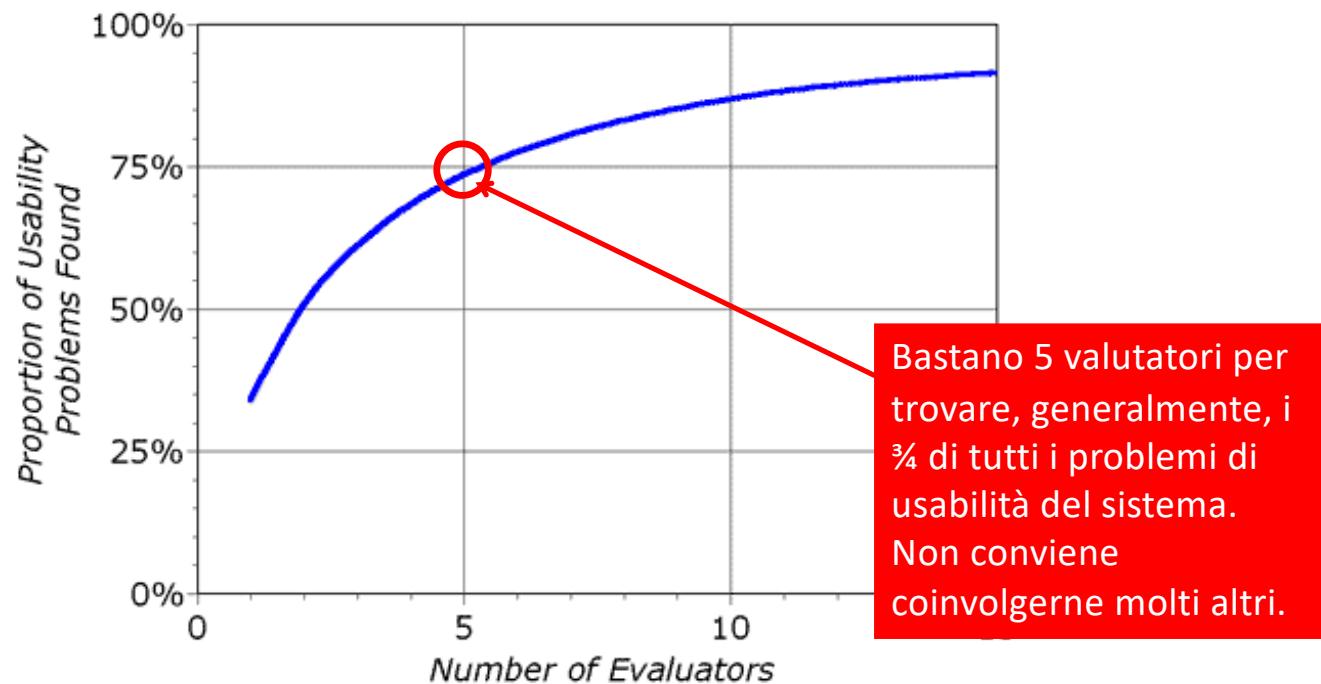
Ce lo dice la **Curva di Nielsen**



<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>

Quanti valutatori?

Ce lo dice la **Curva di Nielsen**



<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>

Valutazione Euristica: la curva

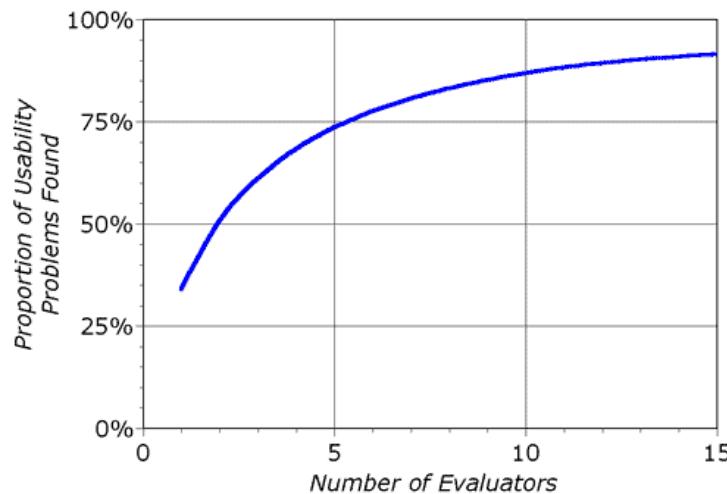
$$\text{ProblemsFound}(i) = N(1 - (1-l)^i)$$

dove

N = numero totale problemi dei problemi nell'interfaccia

i = numero dei valutatori

l = percentuale di problemi trovati da un singolo valutatore



Come è stata ottenuta?

Valutazione Euristica: la curva

$$\text{ProblemsFound}(i) = N(1 - (1-l)^i)$$

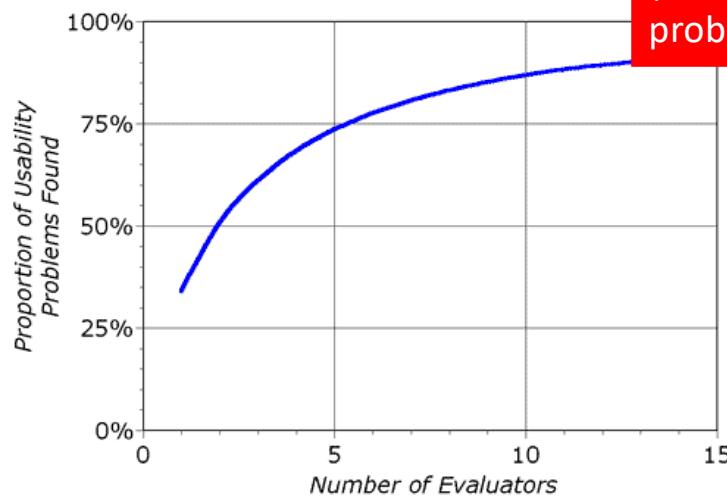
dove

N = numero totale problemi

i = numero dei valutatori

l = percentuale di problemi

Come prima approssimazione, noto il numero di valutatori (i) e il numero di problemi trovati da questi, con una semplice proporzione (che linearizza la curva) si può stimare quanti problemi restano ancora «nascosti».

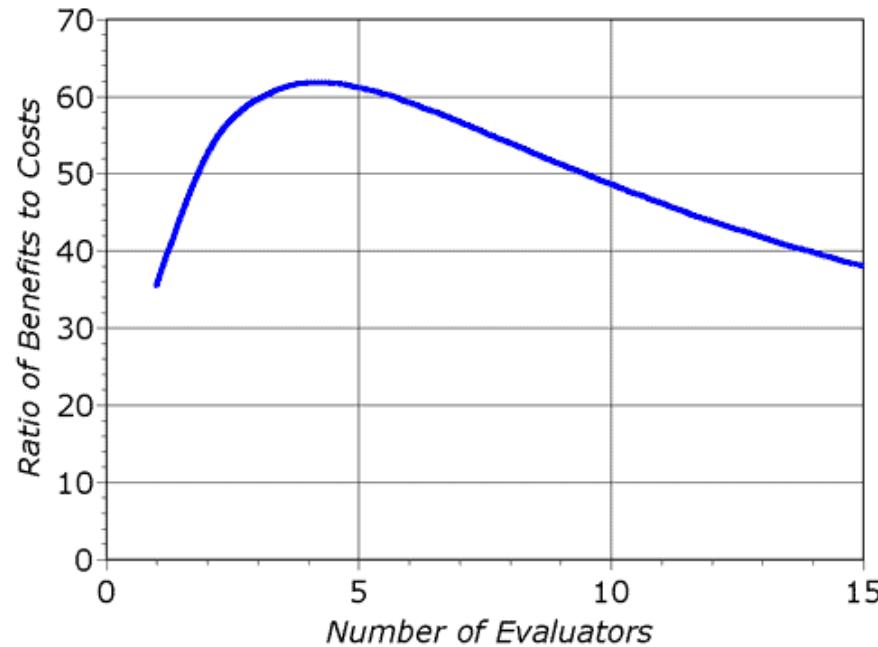


Come è stata ottenuta?

<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>

Rapporto costi/benefici

I **costi** possono variare da progetto a progetto anche in base alla complessità del sistema
I **benefici** sono dovuti all'individuazione dei problemi



<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>

Valutazione euristica vs. Esperimenti

- **Pros:**

- Più veloce (meno costosa)
- I risultati sono pre-interpretati

- **Cons:**

- Meno accurata: può non individuare dei problemi o produrre “falsi positivi”
 - Non tiene conto degli utenti veri e dei loro compiti
-
- Le due tecniche, assieme, consentono di ottenere ottimi risultati

Valutazione euristica: il metodo di analisi (1)

- Ogni valutatore esamina il sistema da solo, individuando i problemi di usabilità e le cause (quali principi sono stati violati)
- Le osservazioni sono raccolte immediatamente in maniera scritta: due casi
 - scrive il **valutatore**
 - scrive un **osservatore**: il valutatore (es. un esperto del dominio) deve raccontare ad alta voce le osservazioni
- Il risultato è un documento scritto che contiene **l'elenco dei problemi individuati**
- I valutatori possono **comunicare** tra loro **solo dopo** l'osservazione (se no polarizzano l'osservazione)

Valutazione euristica: il metodo di analisi (2)

- Il passo finale dell'analisi: i valutatori si riuniscono e tengono una **riunione di debriefing**
- I risultati sono discussi e aggregati in un **documento finale** in cui si riportano **tutti i problemi** individuati descritti in un linguaggio unificato e per ogni problema il numero di valutatori che lo ha rilevato
- **Attenzione:** sono problemi di usabilità e **NON errori di usabilità**

Valutazione euristica: il metodo di analisi (3)

- Ad ogni problema può anche essere assegnato un **grado di severità**, che può servire per **ordinare** i problemi
- Nielsen suggerisce la seguente scala da 0 a 4:
 - 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

Valutazione euristica: il dopo

Una seconda riunione di debriefing tra i valutatori
per individuare
i **possibili rimedi** ai problemi elencati

Valutazione euristica: il ruolo dell'osservatore

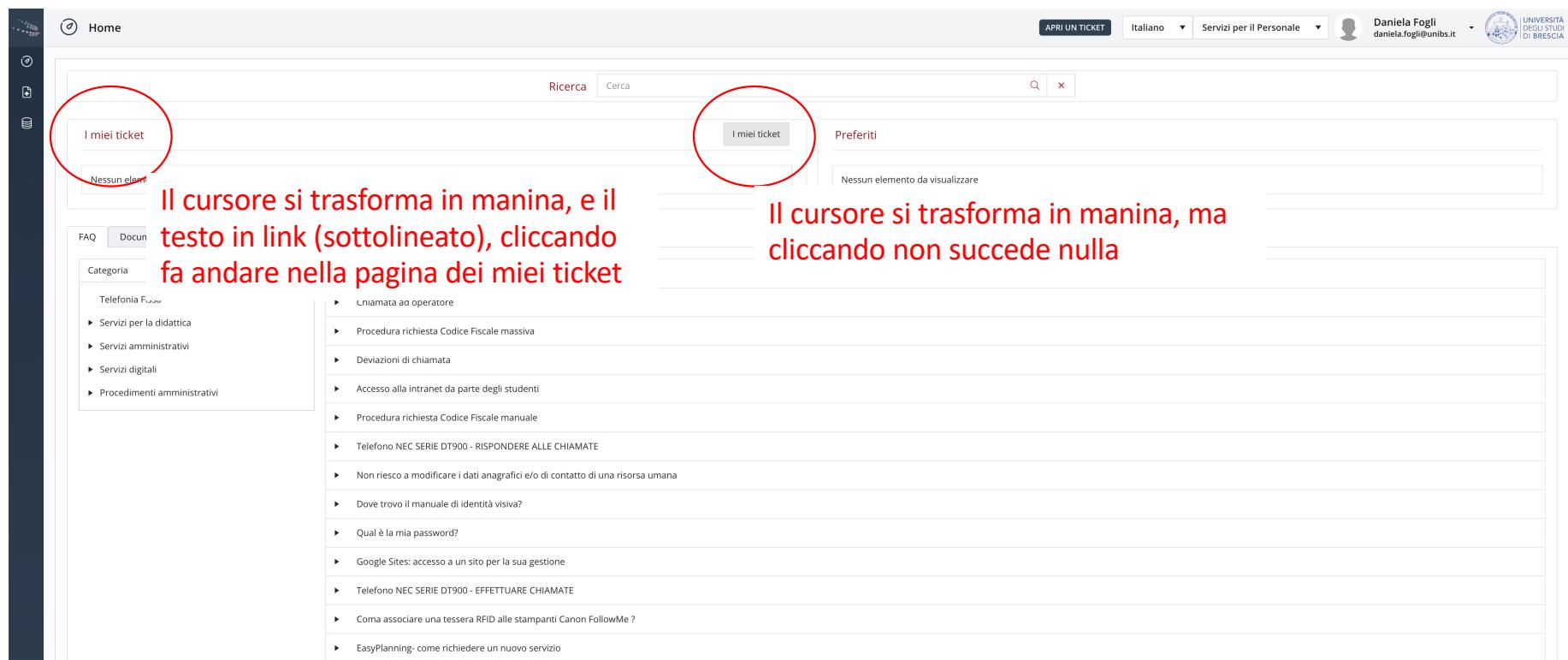
- **L'osservatore costa**, richiede lavoro organizzativo, ma **rende i dati rapidamente disponibili e ordinati** (se l'osservatore assiste tutti i valutatori)
- A differenza degli esperimenti, l'osservatore:
 - Non interpreta i dati
 - Può non essere neutrale: aiuta il valutatore a superare difficoltà se occorre
- L'osservatore può fornire ai valutatori un tipico **scenario di utilizzo** del sistema
- L'osservatore **non è utile** se si valutano sistemi **walk-up-and-use**

Valutazione euristica: risorse

- Un sistema funzionante, o un prototipo, o un mock-up
- N valutatori
- Osservatore se necessario
- Tempo:
 - tipicamente una sessione individuale di osservazione dura 1-2 ore
 - ogni valutatore di solito riesamina l'interfaccia più volte (2 o più sessioni)

Esercizio: Sistema ServiceDesk

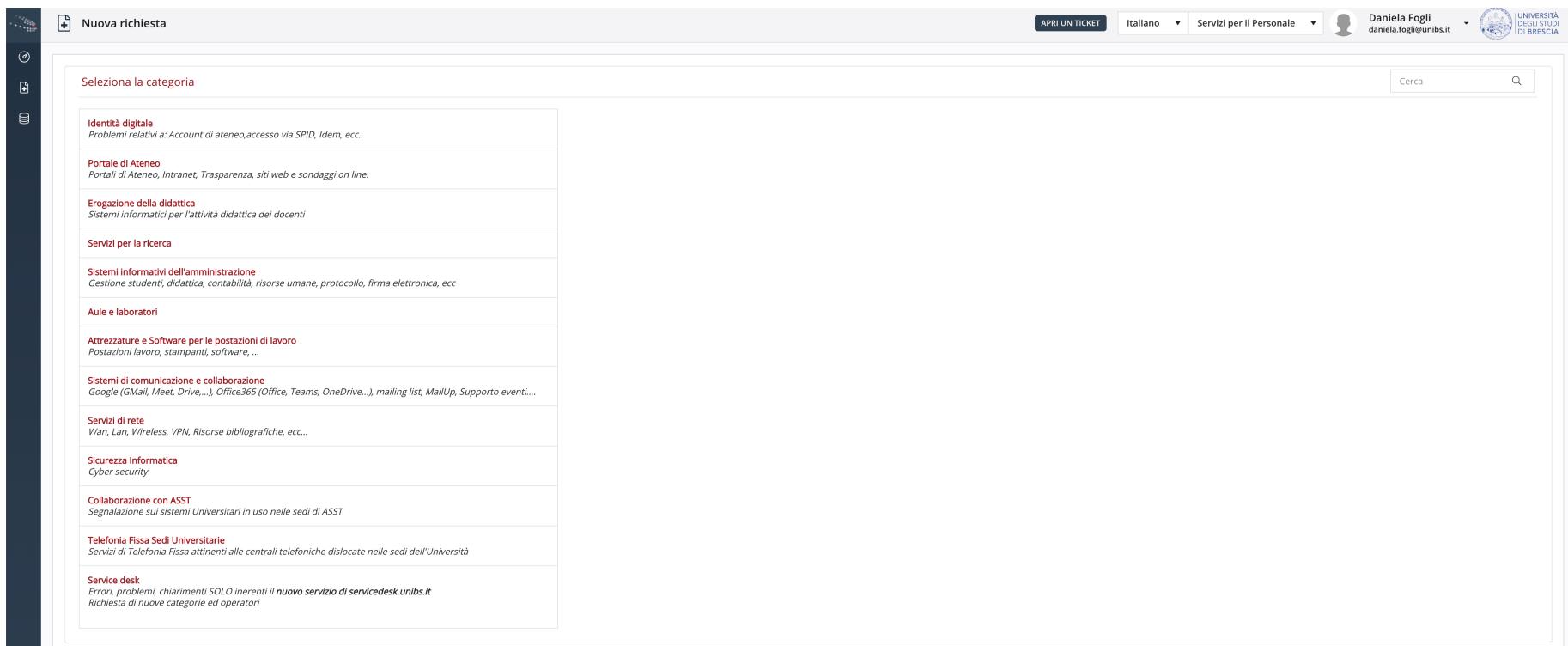
Sistema di ticketing per richiedere assistenza



Il cursore si trasforma in manina, e il testo in link (sottolineato), cliccando fa andare nella pagina dei miei ticket

Il cursore si trasforma in manina, ma cliccando non succede nulla

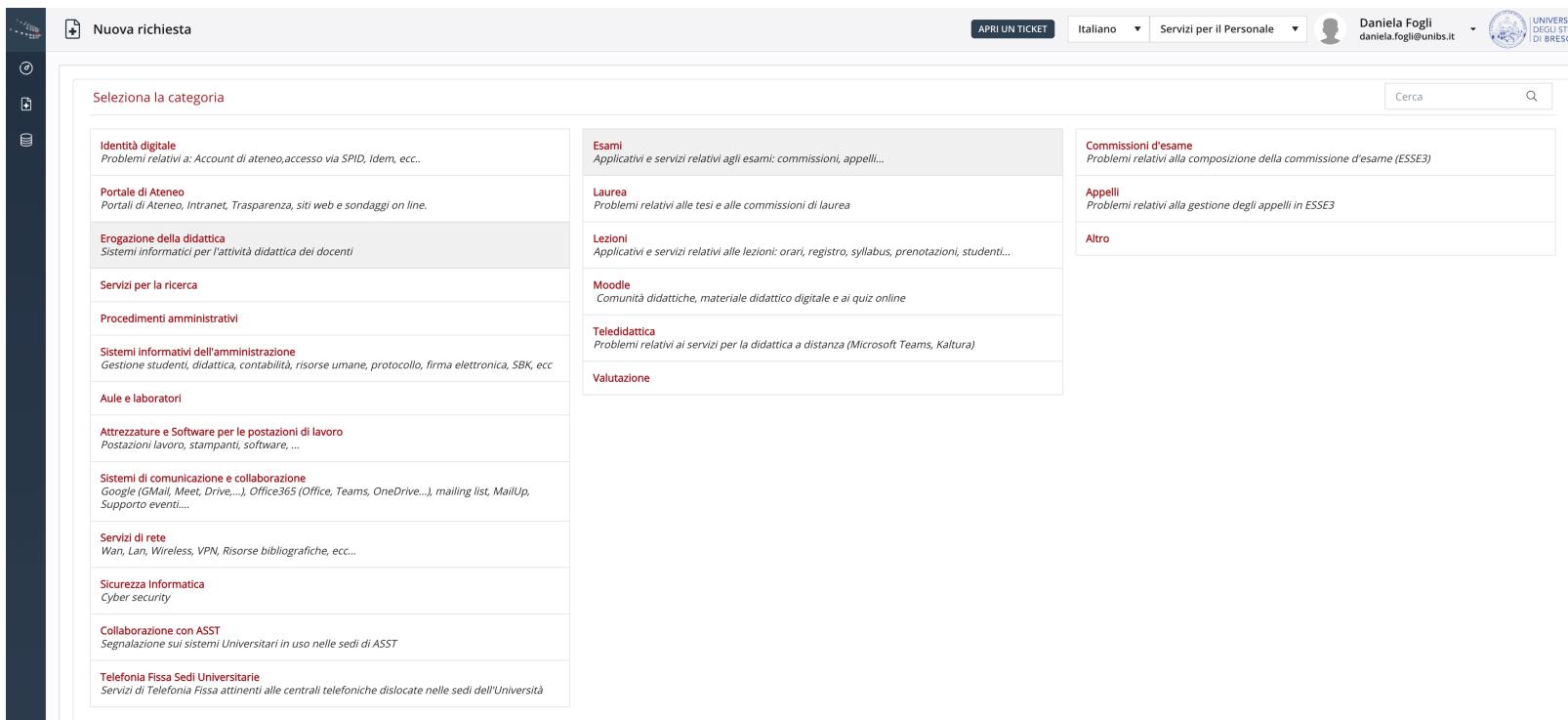
... dopo aver scelto “APRI UN TICKET”



The screenshot shows the Unibz ticketing system interface. At the top, there is a navigation bar with icons for home, search, and user profile. The top right corner displays the user's name, Daniela Fogli, and email, daniela.fogli@unibs.it, along with the University of Brescia logo. The main content area is titled "Nuova richiesta" (New request) and features a sidebar on the left with a list of service categories. The categories are:

- Identità digitale**
Problemi relativi ai Account di ateneo, accesso via SPID, Idem, ecc..
- Portale di Ateneo**
Portali di Ateneo, Intranet, Trasparenza, siti web e sondaggi on line.
- Erogazione della didattica**
Sistemi informatici per l'attività didattica dei docenti
- Servizi per la ricerca**
- Sistemi informativi dell'amministrazione**
Gestione studenti, didattica, contabilità, risorse umane, protocollo, firma elettronica, ecc
- Aule e laboratori**
- Attrezzature e Software per le postazioni di lavoro**
Postazioni lavoro, stampanti, software, ...
- Sistemi di comunicazione e collaborazione**
Google (GMail, Meet, Drive...), Office365 (Office, Teams, OneDrive...), mailing list, MailUp, Supporto eventi...
- Servizi di rete**
Wan, Lan, Wireless, VPN, Risorse bibliografiche, ecc...
- Sicurezza informatica**
Cyber security
- Collaborazione con ASST**
Segnalazione sui sistemi Universitari in uso nelle sedi di ASST
- Telefonia Fissa Sedi Universitarie**
Servizi di Telefonia Fissa attinenti alle centrali telefoniche dislocate nelle sedi dell'Università
- Service desk**
Errori, problemi, chiarimenti SOLO inerenti il **nuovo servizio di servicedesk.unibs.it**
Richiesta di nuove categorie ed operatori

... dopo aver selezionato una categoria e una sotto-categoria



Nuova richiesta

APRI UN TICKET

Italiano

Servizi per il Personale

Daniela Fogli

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Cerca

Selezione la categoria

Identità digitale Problemi relativi a: Account di ateneo, accesso via SPID, idem, ecc.	Esami Applicativi e servizi relativi agli esami: commissioni, appelli...	Commissioni d'esame Problemi relativi alla composizione della commissione d'esame (ESSE3)
Portale di Ateneo Portali di Ateneo, Intranet, Trasparenza, siti web e sondaggi on line.	Laurea Problemi relativi alle tesi e alle commissioni di laurea	Appelli Problemi relativi alla gestione degli appelli in ESSE3
Erogazione della didattica Sistemi informatici per l'attività didattica dei docenti	Lezioni Applicativi e servizi relativi alle lezioni: orari, registro, syllabus, prenotazioni, studenti...	Altro
Servizi per la ricerca	Modole Comunità didattiche, materiale didattico digitale e ai quiz online	
Procedimenti amministrativi	Teledidattica Problemi relativi ai servizi per la didattica a distanza (Microsoft Teams, Kaltura)	
Sistemi informativi dell'amministrazione Gestione studenti, didattica, contabilità, risorse umane, protocollo, firma elettronica, SBK, ecc	Valutazione	
Aule e laboratori		
Attrezzature e Software per le postazioni di lavoro Postazioni lavoro, stampanti, software, ...		
Sistemi di comunicazione e collaborazione Google (GMail, Meet, Drive...), Office365 (Office, Teams, OneDrive...), mailing list, MailUp, Supporto eventi...		
Servizi di rete Wan, Lan, Wireless, VPN, Risorse bibliografiche, ecc...		
Sicurezza Informatica Cyber security		
Collaborazione con AST Segnalazione sui sistemi Universitari in uso nelle sedi di AST		
Telefonia Fissa Sedi Universitarie Servizi di Telefonia Fissa attinenti alle centrali telefoniche dislocate nelle sedi dell'Università		

... se premo di nuovo APRI UN TICKET mi fa partire da capo

Creazione di un nuovo ticket

Nuova richiesta

APRI UN TICKET Italiano Servizi per il Personale Daniela Fogli daniela.fogli@unibs.it UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

Nuova richiesta

CATEGORIA
Erogazione della didattica - Esami - Commissioni d'esame

URGENZA Molto Bassa **OGGETTO**

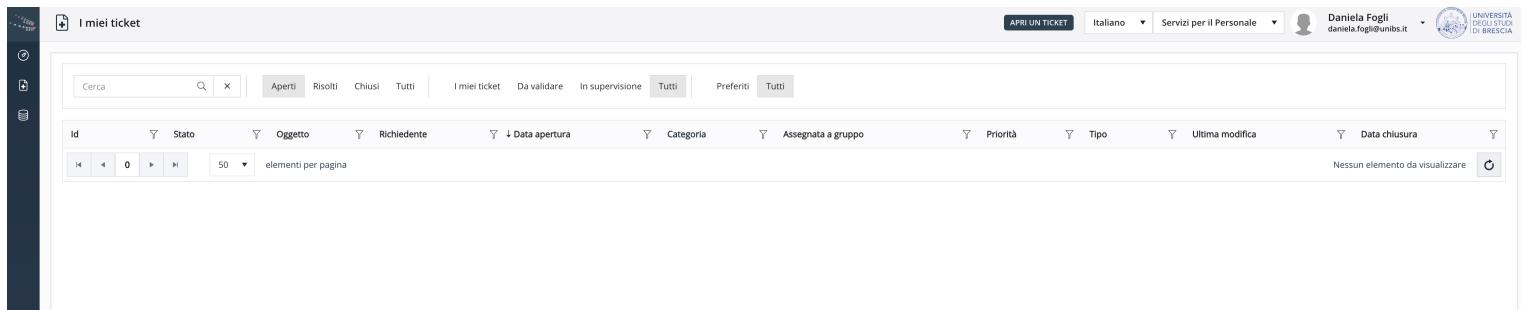
DESCRIZIONE

Supervisori

FILE
Seleziona... Massimo 5MB per Allegato

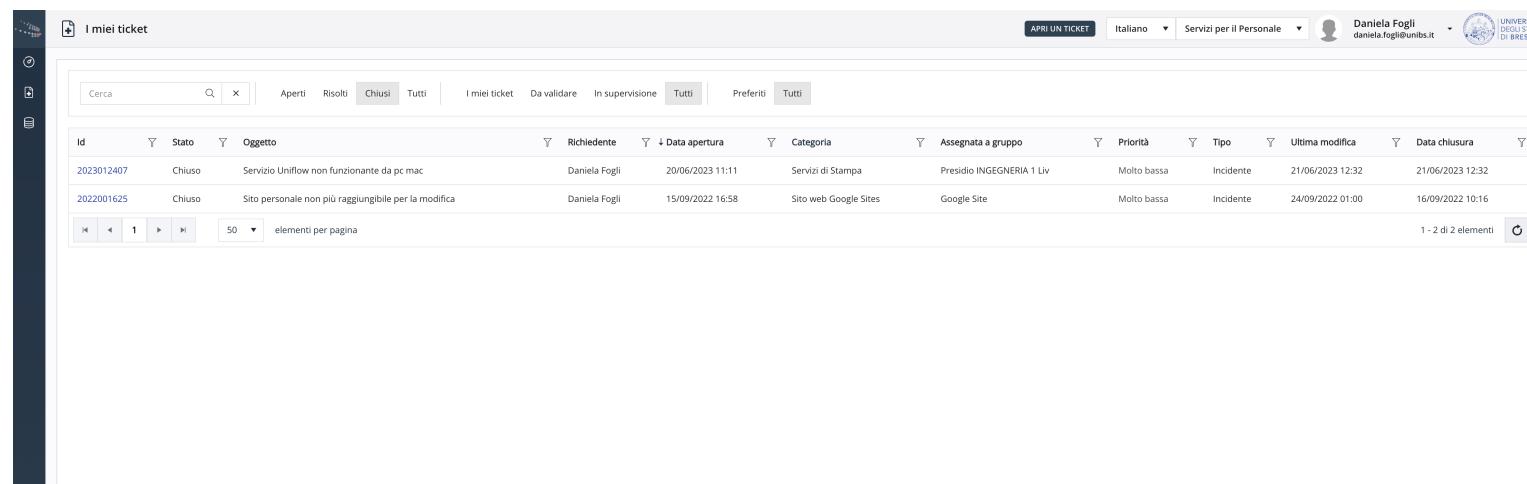
ANNULLA SALVA

"I miei ticket" dalla barra laterale



The screenshot shows the 'I miei ticket' page with the 'Aperti' tab selected. The table header includes columns for Id, Stato, Oggetto, Richiedente, Data apertura, Categoria, Assegnata a gruppo, Priorità, Tipo, Ultima modifica, and Data chiusura. The table body is empty, showing 'Nessun elemento da visualizzare'.

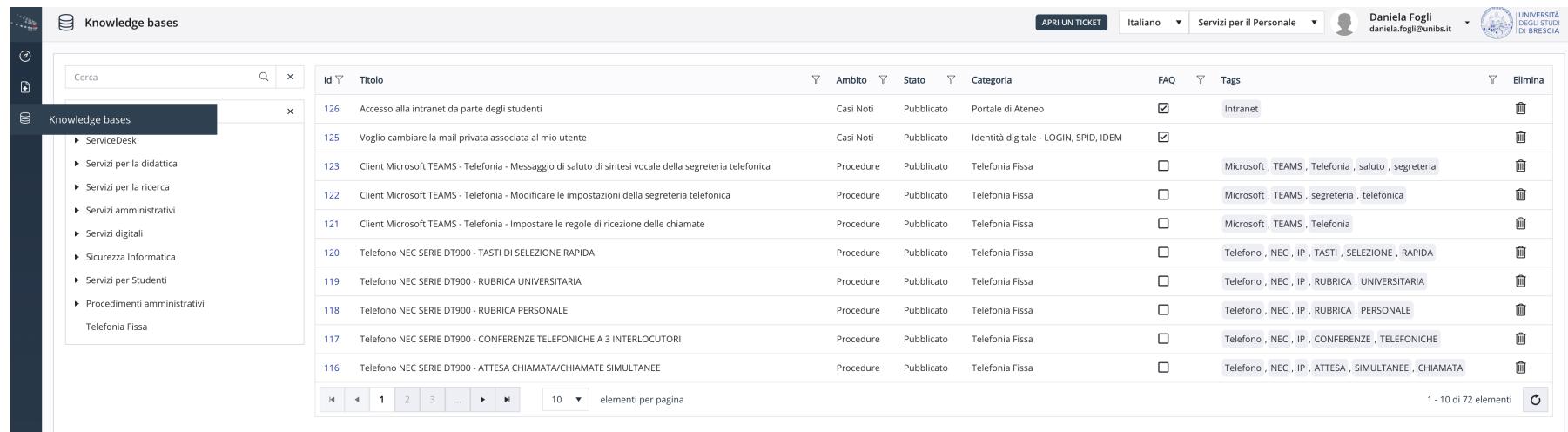
Se seleziono "Chiusi"



The screenshot shows the 'I miei ticket' page with the 'Chiusi' tab selected. The table header includes columns for Id, Stato, Oggetto, Richiedente, Data apertura, Categoria, Assegnata a gruppo, Priorità, Tipo, Ultima modifica, and Data chiusura. The table body contains two rows of data:

Id	Stato	Oggetto	Richiedente	Data apertura	Categoria	Assegnata a gruppo	Priorità	Tipo	Ultima modifica	Data chiusura
2023012407	Chiuso	Servizio Uniflow non funzionante da pc mac	Daniela Fogli	20/06/2023 11:11	Servizi di Stampa	Presidio INGEGNERIA I Liv	Molto bassa	Incidente	21/06/2023 12:32	21/06/2023 12:32
2022001625	Chiuso	Sito personale non più raggiungibile per la modifica	Daniela Fogli	15/09/2022 16:58	Sito web Google Sites	Google Site	Molto bassa	Incidente	24/09/2022 01:00	16/09/2022 10:16

Knowledge bases



The screenshot shows a web-based knowledge base management system. The top navigation bar includes a search bar, a ticket creation button ('APRI UN TICKET'), language selection ('Italiano'), service categories ('Servizi per il Personale'), and a user profile ('Daniela Fogli'). The main content area is titled 'Knowledge bases' and displays a table of articles. The table columns are: Id, Titolo, Ambito, Stato, Categoria, FAQ, Tags, and Elimina. The table contains 12 rows of data, each representing a different article. The sidebar on the left is a navigation tree under 'Knowledge bases', listing categories like ServiceDesk, Servizi per la didattica, and Telefonia Fissa. At the bottom, there are navigation buttons for pages 1-10, a dropdown for 'elementi per pagina', and a copyright notice ('1 - 10 di 72 elementi').

Id	Titolo	Ambito	Stato	Categoria	FAQ	Tags	Elimina
126	Accesso alla intranet da parte degli studenti	Casi Noti	Pubblicato	Portale di Ateneo	<input checked="" type="checkbox"/>	intranet	
125	Voglio cambiare la mail privata associata al mio utente	Casi Noti	Pubblicato	Identità digitale - LOGIN, SPID, IDEM	<input checked="" type="checkbox"/>		
123	Client Microsoft TEAMS - Telefonia - Messaggio di saluto di sintesi vocale della segreteria telefonica	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Microsoft, TEAMS, Telefonia, saluto, segreteria	
122	Client Microsoft TEAMS - Telefonia - Modificare le impostazioni della segreteria telefonica	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Microsoft, TEAMS, segreteria, telefonica	
121	Client Microsoft TEAMS - Telefonia - Impostare le regole di ricezione delle chiamate	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Microsoft, TEAMS, Telefonia	
120	Telefono NEC SERIE DT900 - TASTI DI SELEZIONE RAPIDA	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Telefono, NEC, IP, TASTI, SELEZIONE, RAPIDA	
119	Telefono NEC SERIE DT900 - RUBRICA UNIVERSITARIA	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Telefono, NEC, IP, RUBRICA, UNIVERSITARIA	
118	Telefono NEC SERIE DT900 - RUBRICA PERSONALE	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Telefono, NEC, IP, RUBRICA, PERSONALE	
117	Telefono NEC SERIE DT900 - CONFERENZE TELEFONICHE A 3 INTERLOCUTORI	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Telefono, NEC, IP, CONFERENZE, TELEFONICHE	
116	Telefono NEC SERIE DT900 - ATTESA CHIAMATA/CHIAMATE SIMULTANEE	Procedure	Pubblicato	Telefonia Fissa	<input type="checkbox"/>	Telefono, NEC, IP, ATTESA, SIMULTANEE, CHIAMATA	

... ovvero manuali e procedure

Proviamo a fare una valutazione euristica

Profilo utente

(Docente universitario)

- **Caratteristiche psicologiche**
 - Stile cognitivo: astratto, deduttivo, verbale/spaziale, analitico
 - Attitudine: neutrale
 - Motivazione: alta
- **Conoscenza**
 - Livello alfabetizzazione: elevato
 - Titolo di studio: Laurea/Dottorato
 - Lingua: italiano
 - Abilità dattilografica: media
 - Alfabetizzazione informatica: media
- **Esperienza**
 - Compito: bassa
 - Applicazione: bassa
 - Altre applicazioni web: elevata
 - Altri sistemi: dipende dal settore di docenza

Profilo Utente (cont.)

- **Caratteristiche fisiche:**

- Daltonismo: sì
- Genere: irrilevante
- Manualità: irrilevante

- **Caratteristiche del lavoro e dei compiti:**

- Uso del sistema: obbligatorio
- Frequenza d'uso: bassa
- Addestramento di base: nessuno
- Categorie di lavoro: docenti universitari
- Uso di altri sistemi: telefono e talvolta altri dispositivi nei laboratori
- Frequenza del turnover: bassa
- Importanza del compito: alta
- Struttura del compito: alta

Valutazione Euristica di ServiceDesk

- Sistema in uso
- Vediamo l'elenco dei problemi individuati da **1 esperto di usabilità** (senza osservatore)
- Utilizzati i **10 Principi di Nielsen**
- Tempo impiegato: circa 1 ora

Valutazione euristica di ServiceDesk: problemi (1)

1. La disposizione degli elementi grafici della Home page crea disorientamento e non aiuta a comprendere cosa si può fare con il sistema [violazione principio: 7]
2. Il link "I miei ticket" e il bottone "I miei ticket" hanno comportamenti diversi [4]
3. Il bottone "I miei ticket" non è un bottone come invece sembrerebbe [1, 4, 7]
4. Non sono presenti tooltip o istruzioni di utilizzo contestuali [10]
5. L'icona con il simbolo '+' sembra suggerire l'aggiunta di qualcosa, ma il bottone rimanda all'elenco dei ticket [4, 5]
6. Il bottone "apri un ticket" è sempre attivo, ma se si seleziona con le categorie aperte le richiude [1]
7. Nella pagina di creazione di un nuovo ticket la parte "Supervisori" non spiega il suo significato [2, 5]
8. Il drop-down "Supervisori" sembra contenere tutti gli indirizzi di unibs [7, 8]

Valutazione euristica di ServiceDesk: problemi (2)

9. Nella pagina di creazione di un nuovo ticket il bottone quadrato con la freccia verso il basso non spiega il suo significato e non dà feedback [1, 2, 5]
10. Dopo aver salvato il ticket non si ottiene alcun feedback dal sistema ma solo una email [1]
11. Nella pagina "I miei ticket" sembrano esserci troppi filtri, anche duplicati e il loro funzionamento non è intuitivo [1, 5, 7]
12. La funzione "Knowledge bases" nella barra laterale non parla il linguaggio dell'utente e non chiarisce il significato [2, 5]
13. Nella pagina "Knowledge bases" ci sono i bottoni per rimuovere i manuali [7, 8]
14. Per accedere ai manuali di una categoria occorre cliccare sull'ID numerico [5, 6, 7]

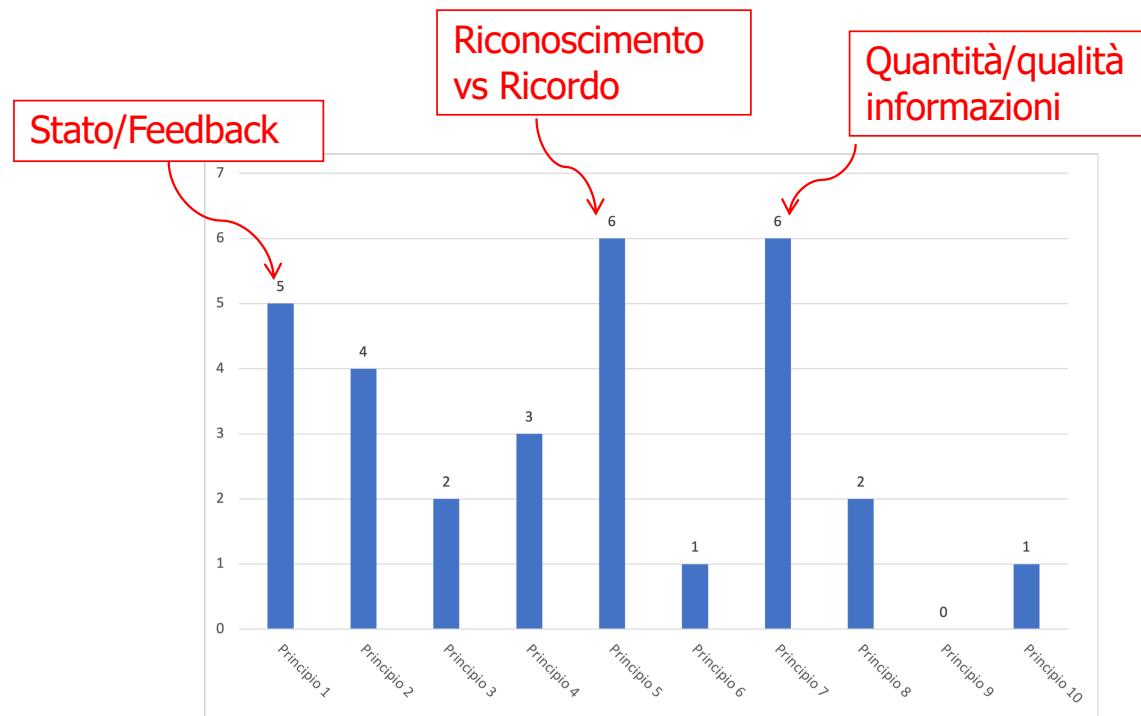
Valutazione euristica di ServiceDesk: problemi (3)

15. Dalla pagina dove si trovano i manuali di una categoria non si può tornare indietro alla pagina precedente [3]
16. Nella pagina "Knowledge bases" dopo aver operato sulle Categorie a sinistra non è immediato capire come tornare alla pagina iniziale [3]
17. Nella versione inglese ci sono ancora alcune scritte in italiano [2]

.... l'elenco è da discutere ...

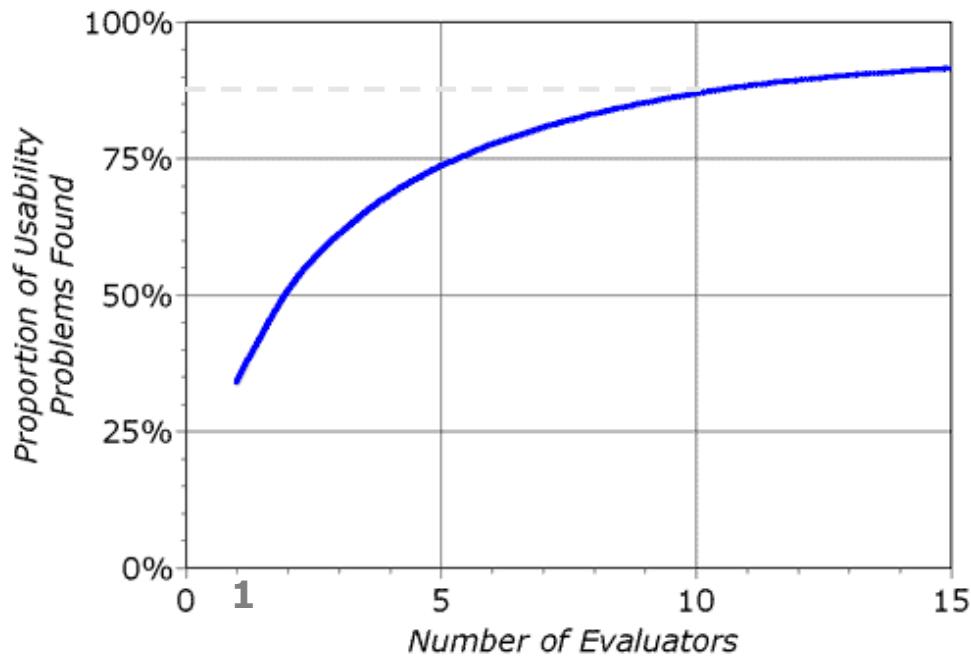
Obiezioni? Modifiche? Altri problemi?

Frequenza delle violazioni



Che informazioni si possono derivare?

Confronto la curva di Nielsen



Ci aspettiamo di aver trovato con 1 valutatore circa il 34% dei problemi

$$17 : 34 = x : 100$$

$$x = 50 \text{ (# Tot. Problemi)}$$

Alcuni errori frequenti nelle valutazioni

- Non delineare un profilo utente oppure dedurlo al termine della valutazione:
→ prima di qualsiasi valutazione occorre delineare un profilo utente
- Condurre la valutazione aggregando i problemi e non analizzandoli uno ad uno:
→ i problemi di usabilità vanno descritti uno ad uno
- Nella descrizione di un problema proporre miglioramenti al programma:
→ questo lavoro va fatto eventualmente nella seconda riunione di debriefing

Errore grave

- **Considerare un principio alla volta** e indicare i problemi che violano tale principio
- In realtà **ogni problema può violare più principi**

OUTPUT = elenco di problemi e NON di principi violati

In sintesi: cosa fare per il progetto

Un gruppo che svolge l'analisi euristica è generalmente composto di 3-5 valutatori

- A. Fase preliminare: progettare la valutazione euristica
- B. Fase di esecuzione dell'analisi
- C. Fase di debriefing
- D. Fase di ri-progettazione (potrebbe essere anche a valle di altre valutazioni)

Fase preliminare

- La fase preliminare, che il **gruppo svolge insieme**, richiede di
 1. progettare l'esperienza (descrivere l'oggetto esaminato, progettare il documento di analisi, progettare l'organizzazione temporale)
 2. definire le condizioni sperimentali (definire il profilo utente, definire il metodo di osservazione)
 3. esplicitare l'insieme dei principi euristici adottati (Nielsen o altri – senza spiegarli)
- Nel **documento di progetto** va inclusa una parte che presenta il lavoro svolto nei 3 passi

Fase di esecuzione dell'analisi

- Alla fase preliminare segue la fase di analisi che si articola nei seguenti punti:
 1. ogni valutatore **svolge da solo** l'analisi euristica. Vengono annotati in un documento i problemi di usabilità riscontrati, **senza confrontarsi** con gli altri valutatori
 2. ogni valutatore **stila l'elenco dei problemi** rilevati
 3. ogni valutatore riconduce ogni problema ai **principi violati**
- Ogni singolo valutatore deve dunque stilare un **documento di analisi** che riporta la descrizione dei problemi di usabilità riscontrati in riferimento ai principi violati

Documenti di analisi [1 per ogni valutatore]

- Contengono*:
 1. **nome** del valutatore, **data** di valutazione, **tempo** di valutazione per ogni sessione di analisi
 2. i **problem di usabilità** riscontrati, che vengono presentati in una **sequenza numerata** indicando:
 - una breve **descrizione** del problema
 - eventuali **screenshot** per mostrare il problema
 - riferimento **al/ai principio/i violato/i**

* I documenti di analisi effettuate dai singoli valutatori non vanno inclusi nella relazione di progetto finale ma devono essere ad essa allegati

Fase di debriefing

- Alla fase di esecuzione dell'analisi segue la fase di debriefing in cui i **valutatori confrontano le loro analisi** e:
 1. unificano il **linguaggio** e stilano un unico elenco di problemi di usabilità
 2. assegnano una **grado di severità** ai problemi (se riguardo ad un problema anche un solo valutatore non viene convinto dagli altri a toglierlo dall'elenco, questo problema va lasciato nell'elenco assegnando 0 alla sua severità)
 3. rilevano quanti problemi sono stati riscontrati per singolo valutatore, quanti con due valutatori, ..., quanti da tutto il gruppo, e stimano il **numero totale** dei problemi
 4. confrontano i dati di cui al punto 3 con il **grafico di Nielsen**
 5. raggruppano i problemi in **classi comuni** (per guidare eventuali proposte di soluzione)
- Conclusa questa fase, viene steso un **documento sul debriefing**

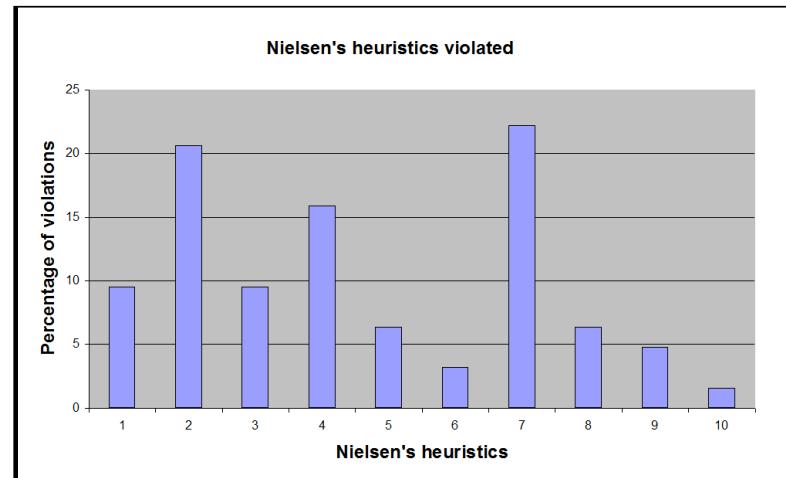
Documento di debriefing

(da includere nella relazione finale)

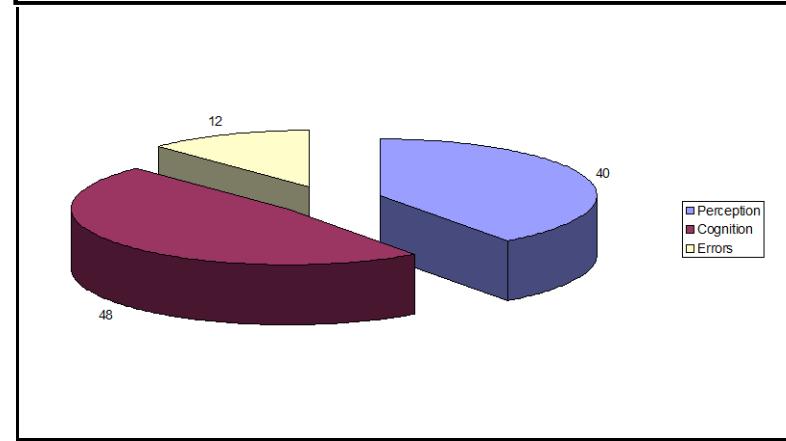
- Contiene:
 1. l'**elenco dei problemi individuati** uniformando il linguaggio e indicando per ogni singolo problema
 - da quanti valutatori è stato rilevato
 - quali principi viola
 - eventuale screenshot che descrive il problema
 - gravità
 2. una **classificazione dei problemi** (che varierà da caso a caso)
 3. una **tabella** che indica quanti problemi riscontrati da un singolo valutatore, quanti con due valutatori, ..., quanti da tutto il gruppo
 4. un **confronto** con curva di Nielsen
 5. un'analisi (es. istogramma) della **frequenza** con cui i diversi **principi di usabilità** sono stati violati

Esempi di classificazione e analisi

- Tipologia di problemi
(grafici, gestione errori, linguaggio, etc.)
- Aree dell'applicazione
- In base alla gravità
- Altro che vi potete inventare...



- Analisi dei principi violati
- Analisi delle categorie di principi violati



Fase di ri-progettazione

- Dopo la/le valutazione/i di usabilità, i valutatori **propongono soluzioni** per i problemi di usabilità riscontrati e **modifiche del sistema osservato** (anche attraverso **prototipo** di tipo **mockup** o **interattivo**)
- Le proposte di soluzioni e modifiche devono essere **bilanciate**:

Non si tratta di risolvere uno per uno i problemi individuati ma di trovare delle soluzioni di insieme che migliorino l'usabilità complessiva del sistema (a volte, una soluzione per un singolo problema genera un problema di usabilità di un altro tipo)
- Conclusa questa fase, viene stilato un **documento con le soluzioni di progetto** (capitolo **Riprogettazione** nella relazione finale)

Per il vostro progetto: Passo 2*

- Progettare la valutazione euristica e descriverne gli aspetti essenziali (no descrizione dei principi di Nielsen!)
- Svolgere la valutazione euristica singolarmente
- Riunirsi (anche in remoto) e stilare il documento di debriefing
- A seconda dello stato del progetto e dei problemi rilevati, decidere se stilare da subito (oppure successivamente) un documento di progetto che descriva le proposte di miglioramento

*Questo passo può essere successivo per i gruppi che intendono progettare un nuovo sistema

Presentazione in aula (facoltativa) il 20/11/2025

- Descrivere il sistema valutato (2-3 slide)
- Descrivere il profilo/i profili utente e le persona (2-3 slide)
- Descrivere l'attività di progettazione della valutazione euristica (1 slide)
- Riportare 2/3 problemi ritenuti significativi (2-3 slide)
- Fare un confronto con la curva di Nielsen (1 slide)
- Commentare le frequenze delle violazioni (1 slide)
- Presentare la classificazione dei problemi ai fini della riprogettazione (1 slide)

Per una durata massima di 15 minuti per gruppo