



Ingegneri efficaci: Problem solving

Soft skills e Problem solving

Prof. Daniele Malaguti
Docente di psicologia clinica e del lavoro
Università di Trento

Roma, 8 maggio 2025



Le competenze trasversali

Quelle **caratteristiche personali** che entrano in gioco quando un soggetto si attiva a fronte di una richiesta dell'ambiente organizzativo e che sono ormai ritenute **essenziali** al fine di produrre la **trasformazione di un sapere professionale in un comportamento lavorativo efficace** [Isfol].





Ingegneri efficaci: Problem solving

Perché è importante il Problem solving

Prof. Daniele Malaguti
Docente di psicologia clinica e del lavoro
Università di Trento

Roma, 8 maggio 2025



Pensare

- Attività psichica per cui l'uomo acquista coscienza di sé e del mondo in cui vive [Treccani]
- Attività psichica e intellettuale attraverso cui l'uomo elabora concetti, formula ipotesi ecc. [Dizionario Sansoni]
- Il pensiero si svolge senza soluzione di continuità. Può essere:
 - ✧ **Non finalizzato**: processo associativo come le libere associazioni
 - ✧ **Finalizzato**, ovvero orientato da piani o scopi



Ragionare 1/2

La particolare modalità di pensiero volto a uno scopo e basato su due procedimenti

1. Deduzione: l'insieme dei processi mentali attraverso cui elaboriamo o produciamo nuove conoscenze a partire da conoscenze già date.

Se A allora B

A

Allora B

Tutti gli uomini sono mortali (conoscenza 1)

Socrate è un uomo (conoscenza 2)

Socrate è mortale (nuova conoscenza)



Ragionare 2/2

2. Induzione: un processo cognitivo che permette di partire dai dati osservati e arrivare a conclusioni o generalizzazioni. Attraverso il ragionamento induttivo possiamo andare oltre i confini dei dati attualmente conosciuti e intuire nuove conclusioni su dati ancora sconosciuti. Aiuta a generalizzare le regole partendo da osservazioni individuali e giungendo a una conclusione generale, è anche un processo che aiuta a trasferire informazioni relative alle proprietà di una categoria nota ad altre categorie meno note.



Nella mia esperienza ho visto che chi studia ingegneria è portato a cercare di capire come funzionano le cose
Ho un incontro con un gruppo di ingegneri
Mi preoccupo di sottolineare gli aspetti del mio intervento legati a cosa produce cosa, per quanto mi è possibile.



Tipi di induzione

- **Generalizzazione:** riguarda una proprietà che, riscontrata su una piccola parte di casi, viene estesa alla maggior parte o alla totalità di essi.
 - Gli ingegneri che conosco sono persone precise. Se incontro un ingegnere mi aspetto che possa essere una persona precisa.
- **Previsione induttiva:** parte da un campione passato o attuale e trae una conclusione su un'istanza futura.
 - In passato 9 italiani su 10 comprava un'auto di colore grigio metallizzato. Avrò il 90% di probabilità di incontrare prossimamente un'auto di colore grigio metallizzato per strada.
- **Inferenza causale:** questo tipo di ragionamento include un nesso causale tra la premessa e la conclusione.
 - Una rondine fa primavera.
- **Inferenza analogica:** le cose simili secondo certe proprietà tenderanno a essere simili anche per altre.
 - le persone che amano la corsa sono attente alla dieta come le persone che amano il fitness. Chi ama la corsa è estremamente tenace, ne deduco che anche chi ama il fitness sia estremamente tenace.



Cosa è un problema

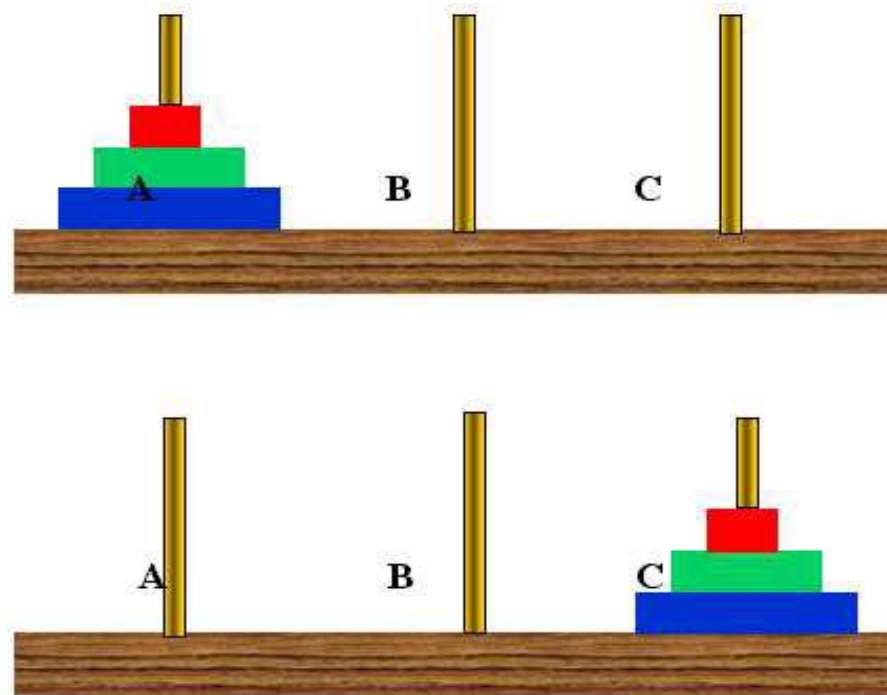
- **Problema**: tutte quelle situazioni in cui un qualche obiettivo deve essere raggiunto, ma non si conoscono i mezzi con cui può essere raggiunto o la strategia per risolvere la situazione problematica [Nicoletti, Rumiati e Lotto 2017].
- Un problema è composto di tre parti:
 1. **Lo scopo del problema (goal state)**, e cioè il punto a cui si deve arrivare per risolvere il problema, la meta finale.
 2. **Lo stato iniziale (start state)**, cioè il punto di partenza in cui vi viene presentato il problema e i vincoli per raggiungere 1.
 3. **L'insieme delle operazioni che si possono fare**, le azioni (spesso mentali) per giungere alla soluzione, a partire dallo stato iniziale [Legrenzi, Papagno e Umiltà 2012] .



Come affrontiamo un problema

1/3

- Per prove ed errori o per ricerca



Configurazione iniziale e finale della *Torre di Hanoi* a tre dischi.



Come affrontiamo un problema 2/3

➤ Per Insight

L'uomo in ascensore

Un uomo prende l'ascensore al 10° piano ogni giorno. Ma quando piove prende l'ascensore fino al 10°, mentre se non piove sale solo fino al 7° e poi va a piedi. Perché?



Come affrontiamo un problema

3/3

- Per analogia: trasferiamo una soluzione proveniente da un altro ambito a quello proprio del problema.
- Per contiguità: questo tipo di associazione è del tutto fortuita e mette in evidenza un possibile legame tra due elementi eterogenei, prima insospettato.
- Per somiglianza: quando ci si rende conto che due elementi, apparentemente dissimili, hanno una proprietà comune che li rende in ciò simili per funzione.
- Attraverso mediazione: consiste nell'avvicinare, attraverso passaggi successivi, due elementi molto distanti tra loro. Ovvero scomporre il problema in sottoproblemi.



Uno sviluppo software difficile



Problema aziendale: ritardi continui nei progetti di sviluppo software

In un'azienda tech, i team di sviluppo software erano spesso in ritardo con le consegne.

Le cause erano:

- Pianificazione rigida, che non si adattava ai cambiamenti.
- Mancanza di visione d'insieme.
- Problemi imprevisti che bloccavano il progresso.



Analogia cercata:

Un project manager, frustrato, stava leggendo un libro sulla **produzione Toyota** e scoprì il sistema **Kanban** usato in fabbrica per gestire le linee di assemblaggio.

Nelle fabbriche: I pezzi scorrono in modo **visivo** e ogni stazione sa **quanti ne arrivano**, cosa fare e quando fermarsi.

Il **flusso di lavoro** è visibile e condiviso.



Soluzione per analogia:

Il manager trasferisce la **logica Kanban** al suo team software:

- Crea una bacheca (fisica prima, poi digitale con Trello) dove ogni attività è una “scheda” che si muove da *To Do* → *In Progress* → *Done*.
- Il team può vedere **in tempo reale** a che punto è il progetto.
- Ogni membro sa cosa fare e cosa blocca il flusso.



Risultato: meno colli di bottiglia, più trasparenza, e miglioramento continuo nel flusso di lavoro.



Il contesto iniziale (fabbrica di automobili) è **diverso**. Ma la **struttura del problema** (gestire un flusso complesso con visibilità e adattamento) è simile. La soluzione funziona perché viene **trasferito un modello mentale** efficace da un ambito all'altro.



Lo slogan per il caffè



Problema: un team marketing non trova uno slogan efficace per un nuovo prodotto

In un'agenzia di comunicazione, il team deve creare uno slogan per una nuova bevanda energetica.

Hanno già provato diversi brainstorming, ma nulla risulta originale o d'impatto.



Contiguità che sblocca la soluzione:

Durante una pausa caffè, uno dei copywriter vede per caso un collega con una maglietta che dice:

"Fuel your fire"

Pochi minuti dopo, mentre il team torna a lavorare, quello stesso copy ha un'illuminazione:



lo slogan proposto diventa: **"Accendi la tua energia"**
(trasposizione del messaggio della maglietta, adattato al contesto del prodotto).



Il problema dei reparti



Problema reale: Comunicazione tra reparti aziendali bloccata

Un'azienda ha tre reparti (vendite, produzione, customer care) che **non collaborano bene**.

Ogni reparto ha i propri obiettivi e linguaggi, causando **ritardi, malintesi e frustrazione** nei progetti comuni.



Ricerca di somiglianza:

Una situazione simile esiste... **in un'orchestra:**

ogni sezione (archi, fiati, percussioni) ha il proprio ritmo, ma solo grazie a un **direttore d'orchestra** suonano insieme in armonia.

Il direttore non suona, ma coordina.



Soluzione per somiglianza:

Ispirandosi all'orchestra, si crea in azienda un ruolo di **project coordinator:**

Non è capo di nessun reparto, ma facilita la comunicazione.

Tiene riunioni brevi e frequenti, gestisce le priorità condivise e traduce “i linguaggi” tra reparti.



Il problema viene risolto **trasferendo una soluzione efficace** da un **contesto molto diverso**, ma **strutturalmente simile**.



Hewstone abbiamo un problema...



Contesto: Missione Apollo 13 (1970)

A metà missione, un'esplosione danneggia il modulo di servizio dell'Apollo 13.

L'obiettivo originale (allunare) viene **abbandonato**: ora la nuova missione è **riportare vivi gli astronauti sulla Terra**.

- La situazione è **caotica e critica**, con:
- Sistemi danneggiati
- Risorse limitate
- Comunicazioni difficili
- Tempo che scorre



Strategia: scomposizione del problema principale

Il team NASA e gli astronauti affrontano la crisi **dividendo il macro-problema** ("sopravvivere e tornare a casa") in **sottoproblemi gestibili**.

Ecco alcuni esempi chiave:

Esempio di scomposizione del caso Apollo 13 in sottoproblemi

Sottoproblema



Fornire energia alternativa



Gestire l'accumulo di anidride carbonica



Calcolare la rotta di ritorno manualmente



Gestire la temperatura in calo



Comunicare efficacemente tra terra e equipaggio

Soluzione

Sfruttano il modulo lunare come “scialuppa di salvataggio”

Creano un filtro artigianale usando **materiali improvvisati** (nastro, plastica, manuali)

Usano il Sole come riferimento visivo per correggere la traiettoria

Spengono ogni sistema non vitale per conservare energia

Procedure di comunicazione semplificate, script preconfezionati



Cosa ostacola la soluzione dei problemi

Fissità funzionale: incapacità di cogliere le diverse funzioni che un oggetto può avere al di là del normale uso per cui è stato costruito o dell'esperienza che abbiamo del suo utilizzo

Impostazione soggettiva: il particolare tipo di processo di soluzione del problema impedisce di trovare soluzione alternativa ("Si è sempre fatto così")



Superare gli ostacoli: il processo problem solving

1. Identificare e definire il problema («Qual è il problema?»).
2. Generare soluzioni alternative, discutendo, tutti insieme, su un piano di parità (Brainstorming).
3. Valutare le soluzioni emerse.
4. Scegliere una soluzione.
5. Implementare la soluzione scelta («Chi fa che cosa?»).
6. Verificare la soluzione (Follow-up).



Cosa possiamo portarci via: alcuni punti di cui tenere conto

- I problemi sono le distanze che ci separano tra uno stato attuale e uno stato desiderato.
- Possiamo coprire queste distanze con diverse strategie: analogia, contiguità, somiglianza, tappe intermedie (sottoproblemi).
- Per fare questo possiamo inoltre andare per gradi (tentativi ed errori) o per insight (balzi).
- I maggiori ostacoli alla soluzione dei problemi stanno nella difficoltà a uscire dai propri schemi (si è fatto sempre così) o nella difficoltà a vedere negli strumenti che abbiamo usi alternativi.
- Il processo di problem solving ci aiuta a superare queste impasse.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Daniele Malaguti

www.danielemalaguti.it

daniele.malaguti@unitn.it

