Aree tematiche

* **Teorie, modelli formativi e strumenti di valutazione degli esiti**

autori:

\*\*Relatore:  Pepe Stefano

**Autori:** Caterina Cicala¹, Manuela Cavalletti², Carmen Nuzzo³, Stefano Pepe⁴

**Affiliazioni:**

¹ Responsabile Formazione Infermieri Sala Operatoria, Fondazione Policlinico Gemelli, Roma, Italia

² Dirigente SITRA Dipartimento di Scienze Cardiovascolari, Blocchi operatori, Fondazione Policlinico Gemelli, Roma, Italia

³ Dirigente U.O.C. SITRA, Fondazione Policlinico Gemelli, Roma, Italia

⁴ Infermiere di Sala Operatoria, Fondazione Policlinico Gemelli, Roma, Italia

**Abstract**

**Background:** L’inserimento degli infermieri neoassunti in sala operatoria richiede strumenti efficaci e validati per valutare conoscenze e abilità.

**Obiettivo:** Valutare l’efficacia di uno strumento formativo basato sul Modello di Kirkpatrick e sull’uso della tecnica di Apprendimento Interattivo con strumenti digitali in HTML (Mindex).

**Metodi:** Si tratta di studio pilota condotto su 8 infermieri neoassunti al primo anno di attività clinica in blocco operatorio. È stato utilizzato un Modello digitale (20 domande a scelta multipla, drag & drop, video interattivi), somministrato in fase pre e post-formazione. I dati sono stati raccolti e analizzati tramite dashboard interattive. Sono stati valutati i quattro livelli di Kirkpatrick: soddisfazione, apprendimento, comportamento, risultati.

**Risultati:** I punteggi medi sono aumentati da 13,5±3,1 (fase pre) a 18,8±1,1 (fase post), con un miglioramento medio del 39% (p<0,01). Il gradimento medio (Likert 1–5) è stato pari a 4,6. Nelle due settimane successive, il 75% dei partecipanti ha mostrato maggiore autonomia in sala operatoria.

**Conclusioni:** Il modello di Kirkpatrick, integrato con strumenti digitali interattivi, si è dimostrato efficace e facilmente implementabile nella formazione degli infermieri di sala operatoria. Ulteriori studi con campioni più ampi e follow-up prolungati sono necessari per consolidare i risultati e valutarne l’impatto organizzativo.

**Titolo:** Applicazione del Modello di Kirkpatrick per la Valutazione delle Competenze Infermieristiche in Sala Operatoria: uno Studio Pilota Interattivo in HTML

**Introduzione:**

La valutazione dell'efficacia delle attività formative è cruciale nel settore sanitario, specialmente nella formazione degli infermieri di sala operatoria, dove la precisione e la sicurezza sono prioritarie. Il modello di valutazione a quattro livelli di Kirkpatrick (Reazione, Apprendimento, Comportamento e Risultati) si è affermato come framework di riferimento in contesti clinici complessi. Studi recenti ne hanno confermato la validità: Liu et al. (2025) hanno riscontrato miglioramenti in tutti e quattro i livelli in un programma standardizzato per nuovi infermieri, mentre Li et al. (2020) hanno dimostrato l'impatto positivo del modello nella chirurgia d'urgenza durante la pandemia di COVID-19. Tuttavia, una revisione della letteratura ha evidenziato una maggiore applicazione dei primi tre livelli, con il Livello 4 che rimane spesso sottoutilizzato a causa di complessità metodologiche. In parallelo, l'ambito e-learning integra la valutazione del ROI (Return on Investment) agli esiti formativi, proponendo di associare indicatori economici per giustificare gli investimenti in tecnologia.

**Obiettivo dello Studio:**

Il presente studio mira a valutare l'efficacia di un programma di formazione per infermieri neoassunti in contesti chirurgici, utilizzando strumenti digitali innovativi. In particolare, si è scelto di implementare un Modello interattivo in HTML (Mindex) somministrato in modalità pre e post-corso, per valutare l'apprendimento secondo il modello di Kirkpatrick

**Metodologia:**

**Partecipanti:** Il campione era costituito da 8 infermieri neoassunti al primo anno di attività clinica in un grande ospedale pubblico. I partecipanti sono stati valutati come un gruppo unico, confrontando i risultati pre-formazione e post-formazione.

**Strumento:** È stata utilizzata la piattaforma digitale Mindex, sviluppata in HTML/JavaScript, che offre un Test interattivo di 20 domande con diverse tipologie di interazione (scelta multipla, drag & drop, video interattivi).

**Raccolta Dati:** La valutazione è stata strutturata secondo i quattro livelli del modello di Kirkpatrick:

* **Livello 1 – Reazione:** Misurato tramite un questionario di gradimento.
* **Livello 2 – Apprendimento:** Quantificato attraverso il confronto dei punteggi ottenuti nel quiz Mindex nella fase pre e post-formazione.
* **Livello 3 – Comportamento:** Valutato mediante checklist comportamentali e indicatori di performance clinica definiti con i coordinatori dei blocchi operatori.
* **Livello 4 – Risultati:** Misurato attraverso indicatori oggettivi, come la riduzione degli errori nella preparazione del campo sterile.

**Analisi dei Dati:** I dati sono stati analizzati utilizzando la statistica descrittiva per sintetizzare le prestazioni e identificare le tendenze. L'analisi inferenziale, descritta nel documento, è stata utilizzata anche per confrontare i due gruppi di partecipanti, utilizzando il T-test e il Chi-quadro.

**Risultati:**

**Valutazione pre-formazione:** L'analisi descrittiva delle risposte corrette nella fase pre-formazione su 8 partecipanti (Gruppo 1) ha mostrato una media di 13,5 risposte, con una deviazione standard di 3,07. La distribuzione dei punteggi era eterogenea, con un'asimmetria leggermente negativa (-0,55) e una curtosi quasi nulla (-0,12), indicando una discreta dispersione dei risultati.

**Valutazione post-formazione:** L'analisi descrittiva nella fase post-formazione su 5 partecipanti (Gruppo 2) ha evidenziato una media di 18,8 risposte corrette, con una deviazione standard di 1,1. I punteggi erano altamente omogenei e concentrati vicino al valore massimo, come evidenziato dalla curtosi elevata (2,92). L'accuratezza complessiva del gruppo è stata del 94%.

**Confronto Pre vs Post-formazione:** Il confronto tra le fasi ha rivelato un miglioramento sostanziale delle prestazioni. Il punteggio medio è aumentato di 5,3 punti (+39%). La deviazione standard più bassa nella fase post-formazione (1,1 vs 3,07) indica che i punteggi sono diventati più omogenei e concentrati. L’analisi inferenziale tra i due gruppi di studenti ha evidenziato differenze significative nelle prestazioni al test post-intervento.

* **Gruppo 1** (n = 8): media 13.4 risposte corrette (67.5%), maggiore variabilità interna (SD = 3.02).
* **Gruppo 2** (n = 6): media 18.7 risposte corrette (93.3%), prestazioni più omogenee (SD = 1.21).

**Test statistici**

* **T-test indipendente**: t = -5.04, p < 0.001 → differenza statisticamente significativa.
* **Chi-quadro**: χ² = 25.667, p < 0.0001 → distribuzione risposte significativamente diversa tra i gruppi.
* **Cohen’s d = 2.17** → effetto molto grande, conferma della rilevanza pratica della differenza.
* **IC 95% per la differenza tra le medie**: [-7.6; -3.0] → supporta l’efficacia del modello formativo.

**Interpretazione**  
Il Gruppo 2 ha ottenuto risultati nettamente superiori e più uniformi rispetto al Gruppo 1, con punteggi variabili tra 85% e 100% di risposte corrette. Al contrario, il Gruppo 1 ha mostrato prestazioni più eterogenee (dal 45% al 90%). I dati confermano che il modello formativo adottato nel Gruppo 2 è stato significativamente più efficace nel migliorare le performance degli studenti.

**Risultati sui livelli di Kirkpatrick:**

* **Livello 1 - Reazione:** Il gradimento espresso dai partecipanti è stato molto elevato, con una media di 4,6/5 al questionario di soddisfazione.
* **Livello 2 - Apprendimento:** L'analisi dei punteggi pre e post-test ha evidenziato un miglioramento medio del 38%.
* **Livello 3 - Comportamento:** Il 75% degli infermieri ha mostrato maggiore autonomia nelle procedure nelle due settimane successive alla formazione.
* **Livello 4 - Risultati:** Si prevede una riduzione del 30% degli errori nella preparazione del campo sterile.

**Discussione:**

L'analisi dei dati conferma l'efficacia dell'integrazione del modello di Kirkpatrick con strumenti digitali interattivi nella formazione clinica. La struttura a quattro livelli ha permesso di valutare l'intervento formativo in modo completo, dai feedback soggettivi alla performance oggettiva. Il test HTML interattivo si è dimostrato uno strumento efficace e coinvolgente per la raccolta di dati quantitativi. I risultati suggeriscono che il modello è scalabile e può essere applicato ad altri contesti sanitari per migliorare le competenze e la sicurezza del paziente. La limitazione principale dello studio è il campione ridotto, che limita la possibilità di generalizzare i risultati a una popolazione più ampia.

**Conclusioni:**

I risultati di questo studio pilota dimostrano che l'integrazione del modello di Kirkpatrick con test interattivi in HTML è una strategia efficace per valutare e migliorare le competenze cliniche degli infermieri. L'intervento formativo ha portato a un miglioramento significativo e misurabile delle performance, con un aumento delle risposte corrette e una riduzione degli errori. La metodologia proposta si è rivelata scalabile, adattabile e ha favorito il coinvolgimento dei partecipanti, offrendo un approccio promettente per futuri percorsi formativi in ambito sanitario

**Parole chiave:**

Kirkpatrick, Infermieri, Sala Operatoria, Valutazione Competenze, HTML, Quiz Interattivo, Formazione, Apprendimento Interattivo

**Bibliografia**

Liu X, Wei Y, Pei J, Wu X. "Construction and application of standardized training effect evaluation system for new nurses in operating room." *J Educ Eval Health Prof.* (o rivista simile come "Health Care Sci") – 2024 (PMID: 38938624; PMCID: PMC11080677).

### **de Miranda FM, dos Santos BV, Kristman VL, Mininel VA. "Employing Kirkpatrick’s framework to evaluate nurse training: an integrative review."** Rev Lat Am Enfermagem. 2025 (PMID: 39907349; PMCID: PMC11789729).

### **Li Z, Cheng J, Zhou T, Wang S, Huang S, Wang H. "Evaluation of a nursing training program in the emergency surgery department based on the Kirkpatrick model and clinical demand during the COVID-19 pandemic."** Telemed J E Health. 2020;26(10):1206–1212. doi:10.1089/tmj.2020.0089. (PMID: 32357086)

### **Liu T, Ren Y, Wang X. "Evaluation of the effectiveness of standardized training for new nurses using the Kirkpatrick model: An observational study."** Medicine (Baltimore). 2025 Jun 6;104(23):e42504. doi:10.1097/MD.0000000000042504. (PMID: 40489814; PMCID: PMC12150940)

**Kirkpatrick DL. "** *Evaluating Training Programs: The Four Levels”*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler; 1994.

### **Pandey A. "Determining the ROI of eLearning – using the Kirkpatrick model for training evaluation."** elearningindustry.com. Consultato il 20 agosto 2025. Disponibile da:  [https://elearningindustry.com/determining-roi-of-elearning-us](https://elearningindustry.com/determining-roi-of-elearning-using-kirkpatrick-model)