

NurseTrack: orientarsi al corso di Laurea Infermieristica grazie all'Intelligenza Artificiale

Maurizio Sarpini

Tutor/docente Corso di Laurea in Infermieristica SS Formazione Universitaria Corso ASST Papa Giovanni XXIII Bergamo - Università degli Studi di Milano Bicocca, Italia

Corrispondenza: maugt78@gmail.it

INQUADRAMENTO GENERALE

Negli ultimi anni, il settore sanitario italiano ha registrato una crescente e preoccupante carenza infermieristica, con effetti significativi sulla sostenibilità dei sistemi di cura e sull'accessibilità ai servizi sanitari essenziali. Secondo il rapporto del Centro per la Ricerca Economica Applicata in Sanità (CREA Sanità, 2022), il deficit stimato di infermieri in Italia oscilla tra 237.282 e 350.074 unità, variando a seconda delle fasce di popolazione considerate (FNOPI, 2022). Tale situazione non è limitata al contesto italiano, ma riflette una sfida globale determinata da fattori come l'invecchiamento demografico, l'aumento delle patologie croniche e la crescente domanda di assistenza qualificata (Maré et al., 2019; WHO, 2020).

In Italia, questo scenario è ulteriormente aggravato dal significativo calo delle iscrizioni ai corsi di laurea in Infermieristica, che hanno visto una riduzione drastica da 46.281 domande nel 2010 a sole 21.250 nel 2024 (Nursing Up, 2024). Tra i motivi principali di questa diminuzione vi è una percezione culturale ancora limitata della professione infermieristica, spesso erroneamente associata esclusivamente a compiti operativi e considerata meno prestigiosa rispetto ad altre professioni sanitarie. Questa visione riduttiva trascura le numerose opportunità di crescita professionale, leadership, formazione specialistica e coinvolgimento nella ricerca clinica offerte dalla carriera infermieristica (Bressan et al., 2020; Dante et al., 2022; Stievano et al., 2020). Inoltre, l'immagine sociale frequentemente svalutata degli infermieri rappresenta un ulteriore ostacolo nell'attrarre giovani motivati verso questa professione, limitando così la capacità di rispondere efficacemente ai bisogni sanitari della popolazione (Al Thobaity et al., 2019). A complicare ulteriormente la situazione contribuisce anche l'insufficienza e l'inadeguatezza dei servizi di orientamento scolastico e universitario. Secondo un'indagine del Ministero dell'Istruzione (MIUR, 2020), circa il 65% degli studenti delle scuole superiori percepisce come insufficiente il supporto ricevuto per compiere scelte formative consapevoli. Tale percezione è confermata da studi che evidenziano come le modalità tradizionali di orientamento, quali open day e consulenze individuali, siano spesso inefficaci nel fornire informazioni tempestive e complete, contribuendo così ad alimentare stereotipi e pregiudizi sulla professione infermieristica (Nicodemo e Coppola, 2023; Bergamaschi, 2018; Okonkwo e Ade-Ibijola, 2021).

Per rispondere efficacemente a queste criticità, l'introduzione di tecnologie innovative basate sull'Intelligenza Artificiale (IA), come i chatbot, si sta affermando come una soluzione promettente. Questi strumenti digitali, che sfruttano tecniche avanzate di elaborazione del linguaggio naturale (NLP), consentono di fornire risposte personalizzate e immediate 24 ore su 24, superando le limitazioni spaziali e temporali dei metodi di orientamento tradizionali (Sandu e Gide, 2019; Adamopoulou e Moussiades, 2020). Esperienze internazionali confermano che l'adozione di chatbot in ambito universitario ha migliorato significativamente l'engagement degli studenti e ridotto il carico di lavoro del personale accademico, permettendo così di dedicare maggior tempo a consulenze approfondite e personalizzate (Shorey e Ng, 2022; Research and Markets, 2021). Nonostante queste evidenze positive,

l'applicazione specifica di chatbot per l'orientamento verso la professione infermieristica rimane ancora relativamente poco esplorata. È in questo contesto che nasce il progetto NurseTrack, un chatbot basato sull'IA specificamente progettato per supportare gli studenti interessati al corso di laurea in Infermieristica. NurseTrack mira a fornire informazioni dettagliate, contrastare stereotipi professionali e migliorare la comprensione delle opportunità formative e professionali. Pertanto, il progetto rappresenta un'iniziativa innovativa per incrementare le iscrizioni, favorendo un orientamento più efficace, inclusivo e rispondente alle reali esigenze informative degli studenti (Stievano et al., 2020; Shorey e Ng, 2022).

CONTESTUALIZZAZIONE DEL PERCORSO DI MIGLIORAMENTO

NurseTrack nasce dalla volontà di rispondere concretamente alle problematiche precedentemente illustrate, sfruttando le potenzialità delle moderne tecnologie digitali basate sull' IA. Il progetto si configura come un percorso di miglioramento specifico mirato a potenziare l'orientamento verso il Corso di Laurea in Infermieristica, ampliando l'accessibilità delle informazioni e rimuovendo ostacoli pratici quali orari fissi o distanze geografiche.

Per questo scopo è stata selezionata la piattaforma open-source Botpress (Botpress, 2024), in virtù della sua architettura modulare e della possibilità di integrare facilmente funzionalità avanzate come il Natural Language Processing (NLP) e strumenti flessibili per la gestione delle conversazioni. NurseTrack è stato concepito dunque come un percorso specifico e mirato di miglioramento del processo di orientamento universitario, che potrebbe rappresentare un modello facilmente replicabile anche in altri ambiti della formazione sanitaria.

Il carattere di prototipo: assenza di test su larga scala

È importante evidenziare che NurseTrack è attualmente un prototipo che non è stato ancora testato "sul campo" né su ampia scala né con utenti esterni. Le considerazioni di efficacia riportate in questo articolo si basano esclusivamente su test interni limitati e simulazioni condotte direttamente dall'autore. Restano pertanto da validare aspetti cruciali come la reattività del sistema a un elevato numero di richieste simultanee, l'aggiornamento costante dei contenuti e la capacità del chatbot di gestire casi particolari o eccezionali. Tuttavia, anche in questa fase preliminare e limitata, la varietà delle funzionalità sperimentate e l'architettura modulare adottata rendono l'esperienza promettente e degna di essere condivisa.

OBIETTIVI DEL PROGETTO

Gli obiettivi che hanno guidato la progettazione e l'implementazione di NurseTrack possono essere così riassunti:

1. Migliorare l'accessibilità alle informazioni: offrire in modo chiaro, intuitivo e costantemente disponibile le principali informazioni riguardanti il Corso di Laurea in Infermieristica (modalità di ammissione, piani di studio, possibilità di sbocchi futuri, opportunità di carriera, testimonianze di professionisti in diversi ambiti, ecc.).
2. Favorire una visione aggiornata e realistica della professione infermieristica: attraverso la consultazione dei contenuti precaricati, NurseTrack può illustrare i diversi ruoli dell'infermiere, le competenze avanzate, i possibili sviluppi di carriera in ambito clinico, manageriale, formativo e di ricerca.
3. Ridurre i tempi di attesa e il carico di lavoro amministrativo: grazie a una gestione automatizzata delle richieste ricorrenti (ad esempio: "Quando scade la domanda di ammissione?", "Quali documenti servono per l'iscrizione?", "Come è articolato il test di ingresso?"), permettendo al personale universitario di dedicarsi a consulenze più approfondite e personalizzate.
4. Integrare fonti multiple e aggiornate: Botpress consente la creazione di un "Knowledge Agent" che attinge a documenti interni (ad esempio PDF con bandi, regolamenti e guide) e a un "Web Search Agent" che, nei limiti dell'implementazione concessa, fornisce aggiornamenti o novità normative.
5. Fornire una piattaforma di contatto diretto con consulenti e studenti iscritti: NurseTrack è stato pensato per offrire la possibilità, quando la complessità della richiesta lo impone, di passare da una risposta automatizzata a un contatto umano (via e-mail, o in futuro tramite sessioni di orientamento online).
6. Incoraggiare l'uso di tecnologie digitali in ambito infermieristico: l'esperienza acquisita con NurseTrack potrebbe essere applicata anche per altre iniziative, ad esempio l'educazione del paziente, l'assistenza domiciliare, la formazione continua. Dimostrare la fattibilità di un chatbot in contesto universitario può aprire la strada a progetti più ampi.

RISULTATI

In questa sezione sono descritti nel dettaglio i risultati ottenuti dall'implementazione del prototipo NurseTrack, con particolare attenzione alla struttura e al flusso conversazionale, all'integrazione degli agenti di conoscenza, all'analisi del sentiment e ai collegamenti con figure di supporto come consulenti e studenti senior.

Struttura del prototipo e architettura conversazionale

NurseTrack è stato sviluppato utilizzando un ambiente integrato (Studio) fornito dalla piattaforma per creare, testare e ottimizzare chatbot attraverso un'interfaccia visiva intuitiva (Figura 1).

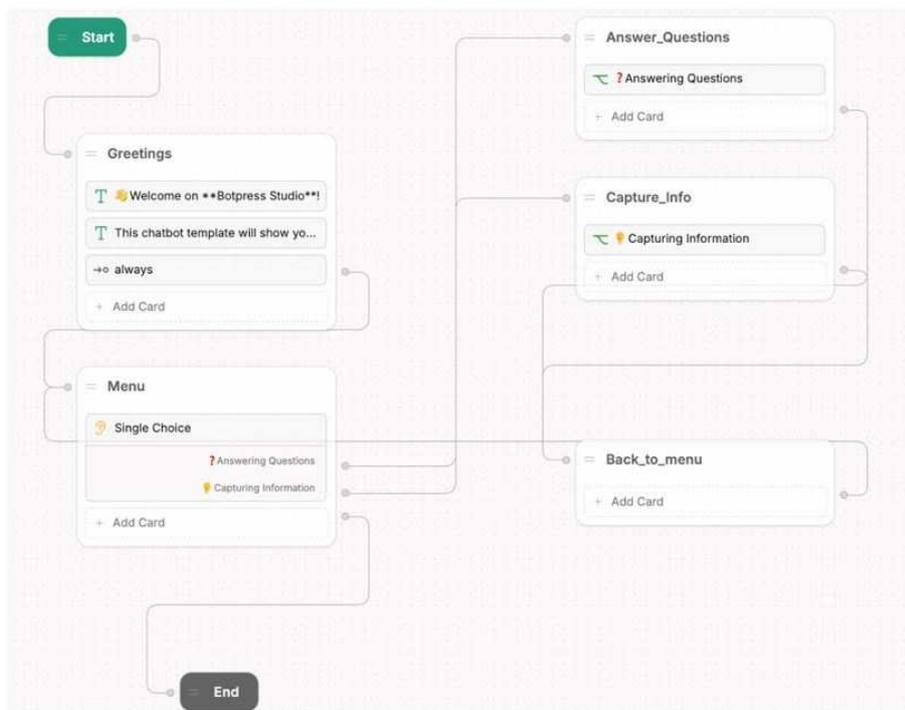


Figura 1 – Esempio struttura base nodi e flussi (Figura tratta da Botpress disponibile su <https://botpress.com>).

Tramite Botpress è stato possibile definire:

- *Intent*, ovvero gli scopi delle domande degli utenti (es. informazioni sui test di ingresso, piano di studi, tirocini).
- *Entità e slot*, ossia elementi chiave delle richieste (materia di studio, scadenze amministrative).
- *Flussi e nodi conversazionali*, che indirizzano il dialogo verso risposte specifiche, come nel caso della richiesta: "Come funziona il test d'ingresso?"

Tipologia di nodi conversazionali

NurseTrack prevede diverse tipologie di nodi:

- **Nodi standard:** si limitano a fornire messaggi preimpostati o a porre domande specifiche, guidando l'utente in un percorso di scelta. Ad esempio, "Scegli l'argomento che ti interessa: (1) Iscrizione e Bando, (2) Materie del Corso, (3) Sbocchi Professionali, (4) Test di Ingresso di anni precedenti".
- **Nodi autonomi:** si appoggiano ai modelli di linguaggio più avanzati per analizzare in tempo reale la frase dell'utente e capire a quale tema si riferisce. Se, ad esempio, l'utente chiede "Ho paura di non superare il test di ingresso, come posso prepararmi?", il chatbot cerca di associare la domanda all'intento "Timore esame e risorse di studio".
- **Nodi di errore:** entrano in gioco quando la richiesta dell'utente non corrisponde a nessun intento definito o non rientra nelle conoscenze caricate. Il chatbot risponde in modo generico ("Mi dispiace, non ho capito la tua domanda...") e, se possibile, suggerisce di contattare direttamente un consulente o di tornare al menù principale.

Flusso conversazionale

NurseTrack avvia ogni interazione con un linguaggio informale e amichevole, pensato per mettere a proprio agio gli utenti e ridurre eventuali sentimenti di ansia o stress. Questa fase iniziale è arricchita dalla capacità del chatbot di riconoscere e comprendere 12 lingue diverse, garantendo un'interazione inclusiva e accessibile a un'ampia varietà di utenti. L'esperienza è ulteriormente migliorata dall'integrazione di elementi multimediali, come immagini di robot simpatici e grafiche accattivanti, che contribuiscono a creare un ambiente interattivo e positivo. L'uso di un linguaggio informale, supportato da contenuti visivi e dalla comprensione multilingue, mira a rendere l'esperienza più coinvolgente e accessibile, favorendo una connessione empatica con gli utenti. Gli elementi visivi non solo rendono la conversazione più piacevole, ma aiutano anche a mantenere alta l'attenzione degli utenti, migliorando il loro coinvolgimento e facilitando una comunicazione più aperta e rilassata (Figura 2). NurseTrack utilizza nodi condizionali per gestire i percorsi conversazionali, sfruttando l'intelligenza artificiale per analizzare le risposte degli utenti e determinare la direzione più appropriata della conversazione. Questa struttura consente al chatbot di adattarsi dinamicamente alle interazioni, garantendo un'esperienza fluida e personalizzata (Figura 3). Se un utente sceglie di non condividere il proprio nome, NurseTrack gestisce la situazione con un tocco di umorismo, assegnando un nome scherzoso come "Incognito 4.0", senza interrompere la conversazione. Questo approccio mantiene un tono leggero e amichevole, rafforzando l'interazione senza esercitare pressioni sull'utente affinché fornisca informazioni che potrebbe non voler condividere (Figura 4). NurseTrack è inoltre progettato per gestire situazioni più complesse, come risposte offensive, mantenendo il controllo della conversazione in modo fermo e deciso, ma sempre rispettoso (Figura 5). Se l'utente devia dalla domanda iniziale per porre un nuovo quesito, il chatbot si adatta prontamente, assicurando un dialogo continuo e fluido. Questo sistema basato su nodi condizionali permette di offrire un'esperienza conversazionale flessibile e user-friendly, rispondendo in modo efficace a una vasta gamma di situazioni diverse (Figura 6).



(Immagine robot generata tramite IA)

Figura 2 – Esempio del nodo di avvio di Nurse Track con elementi multimediali.



Figura 3 – Quando l'utente fornisce il proprio nome il sistema risponde con un saluto specifico creando un'esperienza più coinvolgente e personale.



Figura 4 – Gestione del nome utente con un approccio umoristico (immagine robot generata tramite IA).



(Immagine robot generata tramite IA)

Figura 5 – Gestione di risposte offensive mantenendo il rispetto.



Figura 6 – Adattabilità del chatbot a nuove domande durante la conversazione (immagine robot generata tramite IA).

Integrazione con agenti di conoscenza (Knowledge e Web Search)

Una peculiarità di Botpress è la possibilità di incorporare vari “Agents” specializzati. Nel caso di NurseTrack, sono stati definiti:

- Knowledge Agent: permette di caricare documenti specifici (PDF del bando di ammissione, guide allo studio, regolamenti del Corso di Laurea, FAQ) e di interrogarli direttamente. Se l'utente chiede “Dove trovo il modulo di iscrizione?”, il Knowledge Agent effettua una ricerca nei documenti precaricati e restituisce il link o l'allegato più appropriato.
- Web Search Agent: laddove le informazioni richieste non siano presenti nei file caricati, il chatbot può interrogare fonti web selezionate (siti ufficiali del MIUR o dell'Università) per fornire risposte aggiornate su date di scadenza, novità normative o modifiche ai requisiti di ammissione.

Questa struttura a due livelli (documenti interni + ricerche web) garantisce che le risposte siano al tempo stesso pertinenti e aggiornate, riducendo il rischio di fornire informazioni.

Nel primo livello, l'agente di conoscenza combina due metodi di ricerca per fornire risposte immediate e pertinenti agli utenti. Un aspetto fondamentale di questo livello è l'analisi degli intenti delle domande, che consente al sistema di comprendere il contesto delle richieste e di indirizzare le conversazioni verso ulteriori approfondimenti, link utili o allegati, a seconda della risposta fornita.

Non è sempre necessario formulare una domanda completa; l'utente può anche utilizzare parole chiave specifiche come "ISEE" o "immatricolazione" per ottenere rapidamente le informazioni desiderate. Grazie a questa capacità, NurseTrack può estrarre informazioni rilevanti dai documenti precaricati, come PDF, manuali e altre risorse di riferimento, utilizzando tecniche di elaborazione del linguaggio naturale (NLP). Se la risposta iniziale non è sufficiente, il sistema amplia automaticamente la ricerca alle fonti web esterne, aggiornando le risposte con informazioni più recenti e dettagliate. Questo passaggio consente a NurseTrack di soddisfare la maggior parte delle richieste senza ricorrere immediatamente a risorse di intelligenza artificiale avanzata, riducendo così i costi operativi (Figura 7).

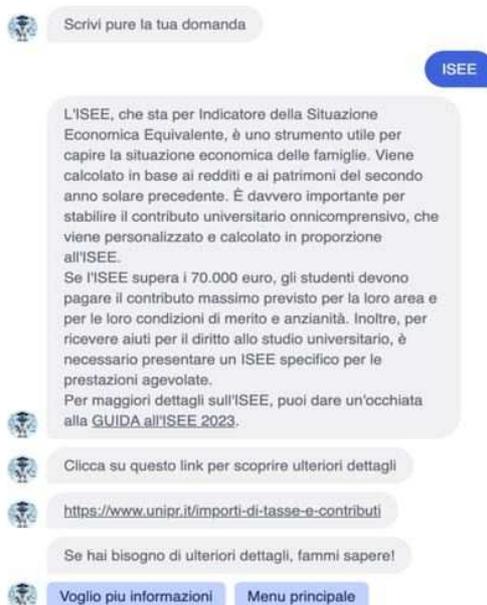


Figura 7 – Struttura a due livelli per la gestione delle risposte.

GPT-4 e gestione di domande complesse

Quando l'utente richiede informazioni più specifiche o formula quesiti particolarmente complessi, NurseTrack passa a un ulteriore livello di elaborazione integrando un modello di linguaggio di ultima generazione, come GPT-4. Questo approccio consente di fornire risposte più articolate e complete, sebbene richieda un costante monitoraggio per verificarne l'accuratezza.

In questa fase, l'agente fonde le conoscenze tratte dai documenti precaricati e dalle risorse web con la potenza dei modelli di linguaggio di grandi dimensioni, generando risposte estremamente personalizzate e perfettamente contestualizzate (Figura 8).

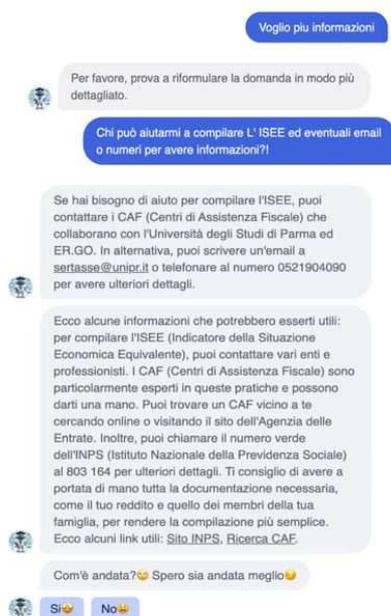


Figura 8 – Utilizzo di GPT-4 per risposte avanzate personalizzate.

Analisi del sentiment e personalizzazione dell'interazione

L'analisi del sentiment è stata sperimentata per offrire un approccio più empatico e vicino alle emozioni dell'utente. Ad esempio, se il chatbot rileva parole chiave che indicano stress, ansia o confusione, fornisce risposte rassicuranti, consigli su come prepararsi e riferimenti a "figure umane" (consulente, studenti iscritti) che possano fornire un supporto ulteriore. Se, al contrario, rileva positività o entusiasmo, NurseTrack incoraggia l'utente a scoprire ulteriori dettagli sul Corso di Studi e confrontarsi con chi è già iscritto (Figura 9).



Figura 9 – Analisi del sentiment e risposta empatica del chat bot.

Collegamento con consulenti e studenti degli anni successivi

Uno degli aspetti più apprezzati, a detta dei primi tester (un gruppo ristretto di studenti delle scuole secondarie e alcuni docenti universitari), è la possibilità di uscire dal "percorso" puramente automatizzato per entrare in contatto con consulenti di orientamento (Figura 10) o con studenti iscritti agli anni successivi (Figura 11). Questa funzionalità si realizza attualmente via e-mail: NurseTrack fornisce un indirizzo di riferimento o, in casi particolarmente complessi, invita lo studente a segnalare il proprio recapito per essere contattato. In futuro, si pensa di integrare sessioni live, chat di gruppo o momenti di videoconferenza, in modo da realizzare un orientamento "ibrido" che coniughi tecnologia e relazione umana.



(Immagine generata tramite IA)

Figura 10 – Funzioni di consulenza orientamento tramite email.



Figura 11 – Connessione tra studenti tramite email.

Gestione degli allegati e risorse didattiche

Una caratteristica distintiva di NurseTrack è la possibilità di indirizzare gli utenti verso documenti allegati o link specifici per approfondire diversi argomenti legati al corso di laurea e alla preparazione agli esami. Questa funzione è progettata per fornire risorse aggiuntive che possano supportare gli studenti nel loro percorso di studi, offrendo materiali utili per lo studio e l'autoapprendimento. Ad esempio, il sistema può mettere a disposizione libri di riferimento consigliati per prepararsi al test di ingresso al corso di laurea, oltre a test d'ingresso degli anni precedenti che gli studenti possono scaricare e utilizzare per esercitarsi. Questi test pratici permettono di familiarizzare con il formato delle domande e con i contenuti che potrebbero essere affrontati durante l'esame ufficiale.

L'obiettivo di questa funzione è rendere l'accesso alle risorse didattiche e amministrative il più diretto e semplice possibile. L'immagine di (Figura 12) mostra chiaramente come il chatbot di NurseTrack fornisca un link per scaricare direttamente il bando di ammissione, facilitando così l'accesso immediato alle informazioni ufficiali per gli studenti. Questa funzione è progettata per semplificare l'ottenimento di documenti importanti, evitando la necessità di navigare su altri siti web o cercare manualmente i file necessari. Dopo aver fornito il bando di ammissione, il chatbot propone una serie di opzioni per guidare l'utente verso i passi successivi, come esercitarsi con i test degli anni precedenti, procedere all'immatricolazione, tornare al menù principale o visualizzare i testi consigliati per lo studio. Questa interazione intuitiva aiuta gli studenti a orientarsi facilmente nel processo di preparazione per l'esame di ammissione, garantendo un supporto completo e immediato.

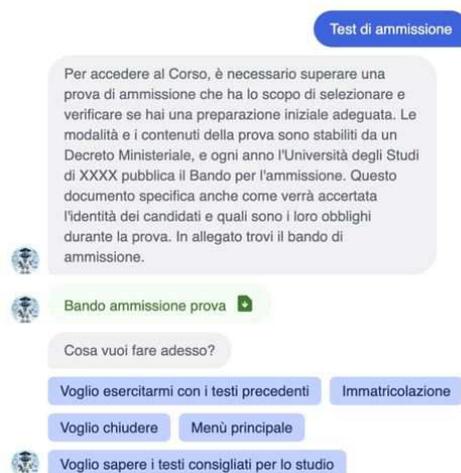


Figura 12 – Gestione degli allegati e risorse per l'approfondimento.

Raccolta del feedback

Per garantire un costante miglioramento del servizio offerto, NurseTrack prevede la raccolta sistematica di feedback da parte degli utenti, come illustrato nella (Figura 13). L'analisi periodica di queste valutazioni permette infatti di identificare tempestivamente eventuali criticità, consentendo di aggiornare continuamente le risposte e ottimizzare le funzionalità del chatbot.

L'approccio riservato, l'adattabilità del linguaggio alle esigenze degli utenti e l'accessibilità attraverso canali multipli rappresentano ulteriori punti di forza di NurseTrack, che ne aumentano l'efficacia come strumento di orientamento universitario. In particolare, il sistema di raccolta e analisi strutturata dei feedback rappresenta una garanzia di miglioramento costante e di adeguamento alle reali necessità informative degli studenti.



Figura 13 – Gestione dei feedback all'utente, utilizzando un approccio amichevole e un sistema di valutazione su scale per migliorare continuamente l'esperienza del chat box Nurse Track.

CONCLUSIONI

NurseTrack si distingue innanzitutto per la capacità di fornire risposte immediate a domande ricorrenti, alleggerendo il personale accademico e migliorando l'esperienza dei futuri studenti. Al contempo, promuove una visione aggiornata dell'infermieristica, mettendo in luce le aree di specializzazione, le prospettive di crescita professionale e l'importanza strategica della categoria nel sistema sanitario. Grazie alle funzionalità di elaborazione del linguaggio naturale (NLP), all'analisi del sentiment e agli agenti di conoscenza costantemente aggiornabili, NurseTrack può adattarsi alle necessità specifiche di ogni utente, fornendo un supporto personalizzato su procedure di iscrizione, piani di studio e sbocchi lavorativi. In particolare, l'integrazione con il Knowledge Agent e il Web Search Agent assicura informazioni contestuali e aggiornate, evitando il rischio di diffondere dati obsoleti e consentendo un orientamento più completo. La potenziale integrazione con social network e servizi di messaggistica (come WhatsApp o Messenger) amplia notevolmente l'accessibilità, favorendo l'engagement degli studenti attraverso canali di comunicazione già familiari. Tra i punti di forza spicca anche la gestione di allegati e documenti, che offre la possibilità di reperire con facilità materiali didattici quali libri di riferimento e test d'ingresso degli anni precedenti, agevolando così la preparazione e l'apprendimento autonomo. Inoltre, la struttura a nodi e flussi garantisce una navigazione intuitiva, riducendo la complessità nell'accesso a regolamenti accademici e scadenze, mentre l'opzione di comunicare via e-mail con consulenti e studenti iscritti incoraggia un'interazione più personale e un mentoring tra pari, rendendo l'esperienza complessiva più coinvolgente e orientata alle esigenze individuali.

Prospettive future e limiti

1. Il chatbot integra agenti di ricerca che attingono sia a documenti interni (Knowledge Agent) sia al Web (Web Search Agent) per fornire informazioni aggiornate. Tuttavia, se i siti di riferimento (ad esempio, quelli dell'Università) dovessero subire modifiche di link o riorganizzazioni, si rischierebbe di diffondere dati obsoleti. In prospettiva, sarà possibile sviluppare un sistema di integrazione automatica con le fonti ufficiali o con il portale dell'Ateneo, in modo da ridurre significativamente il rischio di fornire risposte non aggiornate.
2. NurseTrack non sostituisce le figure professionali in situazioni che richiedano un giudizio specialistico o l'accesso a dati amministrativi sensibili. In tali circostanze, il chatbot **potrebbe** reindirizzare l'utente verso consulenti umani (tutor, segreterie), configurandosi come supporto informativo di primo livello. È fondamentale, in tal senso, perfezionare i criteri di riconoscimento di queste richieste, affinché le interazioni non si limitino a risposte troppo generiche o inadatte a esigenze particolarmente specifiche.

3. Al momento, il servizio è limitato all'interfaccia web principale offerta da Botpress. Tuttavia, in prospettiva, si può prevedere l'integrazione con strumenti di messaggistica (Telegram, WhatsApp, Facebook Messenger) per ampliare notevolmente la copertura del chatbot e raggiungere un maggior numero di utenti.
4. Per dimostrare il valore aggiunto di NurseTrack, sarà necessario affiancare alla raccolta di dati quantitativi (numero di richieste evase, statistiche d'uso) un'analisi qualitativa (questionari di gradimento, interviste) che misuri il livello di soddisfazione degli utenti. Tali dati aiuteranno a verificare l'eventuale incremento delle iscrizioni e la riduzione del carico di lavoro amministrativo, contribuendo a orientare futuri miglioramenti.
5. Per favorire l'adozione di NurseTrack nelle scuole secondarie di secondo grado, in futuro si potrebbe prevedere la distribuzione di materiale informativo con QR code che colleghi direttamente alla pagina del chatbot. Questo approccio, basato sull'utilizzo dello smartphone, renderebbe la consultazione più immediata, semplificando l'accesso alle informazioni e facilitando il coinvolgimento degli studenti.
6. In prospettiva futura, si auspica che la comunicazione tra consulenti e studenti evolva da un sistema basato su e-mail a modalità più immediate e interattive. Ad esempio, l'adozione di chat dedicate e l'integrazione con piattaforme social potrebbe permettere un contatto diretto e in tempo reale, riducendo i tempi di risposta e migliorando la personalizzazione del supporto. Tali strumenti favorirebbero un mentoring più dinamico e la creazione di una community interattiva, rendendo l'esperienza formativa ancora più coinvolgente e in linea con le abitudini digitali degli utenti.

Considerazioni finali

Nonostante i limiti evidenziati, l'esperienza NurseTrack mette in luce il potenziale dell'IA in ambito accademico e di orientamento, offrendo un prototipo da cui è possibile partire per ulteriori sviluppi e adattamenti. L'adozione di funzionalità avanzate (come la gestione di immagini, comandi vocali e canali multimediali) e l'integrazione con fonti ufficiali consentirebbero di ridurre l'obsolescenza dei contenuti, mentre studi più ampi su campioni rappresentativi garantirebbero una valutazione sistematica dell'efficacia.

Nel lungo periodo, l'auspicio è che soluzioni simili possano contribuire a una promozione più incisiva della professione infermieristica, colmando il deficit di personale sanitario e agevolando un ricambio generazionale consapevole e ben informato. NurseTrack rappresenta dunque un esempio concreto di come l'innovazione digitale possa supportare l'orientamento universitario, migliorando al contempo l'esperienza formativa degli studenti e la qualità complessiva del sistema accademico.

Gestione dei dati personali e privacy

Nella configurazione corrente, NurseTrack non prevede alcun meccanismo di profilazione, né raccoglie o conserva dati personali degli utenti. Le conversazioni con il chatbot si svolgono in forma anonima, poiché le informazioni inserite vengono utilizzate soltanto per fornire la risposta più adatta nell'ambito della singola sessione.

Una volta conclusa la sessione, i dati non vengono memorizzati in archivi persistenti. Nel caso in cui, in futuro, si decidesse di estendere le funzionalità del prototipo con sistemi di tracciamento, analisi statistica o conservazione dei dati a fini di ricerca, si renderà necessario integrare procedure di consenso informato e meccanismi di protezione dei dati, in conformità alle normative vigenti (ad esempio il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati – GDPR).

Conflitto di interessi

Si dichiara l'assenza di conflitto di interessi connesso alla stesura del presente articolo né allo sviluppo del prototipo NurseTrack. L'obiettivo del lavoro è esclusivamente informativo e divulgativo, finalizzato a migliorare il processo di orientamento al Corso di Laurea in Infermieristica e a valorizzare la professione infermieristica.

Finanziamenti

L'autore dichiara di non aver ottenuto alcun finanziamento e che lo studio non ha alcuno sponsor economico. Tutte le attività di sviluppo sono state condotte su base volontaria, esclusivamente grazie al contributo diretto dell'autore.

Bibliografia

Adamopoulou, E. & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2(2020), 100006.

Al Thobaity, A., Plummer, V. & Williams, B. (2019). What are the most common domains of the core competencies of disaster nursing? A scoping review. *International Emergency Nursing*, 45, 46-53.

- Bergamaschi, M. (2018). L'orientamento universitario in Italia: problematiche e prospettive. *Formazione & Insegnamento*, 16(1), 201-211.
- Bressan, V., Stevanin, S., Bulfone, G., Zanini, A., Dante, A. & Palese, A. (2020). Nursing perceptions among Italian secondary school students. *Journal of Nursing Management*, 28(4), 762-770.
- Botpress (2024) Documentazione Botpress . Disponibile su: <https://botpress.com/docs> (Consultato il: 10 dicembre 2024).
- Centro per la Ricerca Economica Applicata in Sanità (CREA Sanità) (2022). Rapporto sulla carenza infermieristica in Italia 2022. Disponibile su: <https://www.creasanita.it> [Accesso: 12 gennaio 2024].
- Dante, A., Bressan, V., Bulgarelli, M., Maurizi, E., Zenobi, C., & Palese, A. (2022). Le prospettive di carriera nella professione infermieristica: indagine tra studenti delle scuole superiori italiane. *Assistenza Infermieristica e Ricerca*, 41(3), 133-140.
- Federazione Nazionale Ordini Professioni Infermieristiche (FNOPI) (2022). Rapporto annuale sulla carenza infermieristica in Italia. Disponibile su: <https://www.fnopi.it> [Accesso: 12 gennaio 2024].
- Marć, M., Bartosiewicz, A., Burzyńska, J., Chmiel, Z. & Januszewicz, P. (2019). A nursing shortage – a prospect of global and local policies. *International Nursing Review*, 66(1), 9-16.
- Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) (2020). Indagine sull'orientamento scolastico in Italia 2020. Disponibile su: <https://www.miur.gov.it> [Accesso: 20 febbraio 2025].
- Nicodemo, C. & Coppola, F. (2023). L'infermieristica tra immagine e orientamento scolastico. *Assistenza Infermieristica e Ricerca*, 42(3), 112-118.
- Nursing Up (2024). Dati aggiornati sulle iscrizioni ai corsi di laurea in Infermieristica in Italia. Disponibile su: <https://www.nursingup.it> [Accesso: 14 maggio 2024].
- Okonkwo, C.W. & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033.
- Research and Markets (2021). Global Chatbot Market in Education (2020-2025) - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts. Disponibile su: <https://www.researchandmarkets.com> [Accesso: 25 febbraio 2024].
- Sandu, N. & Gide, E. (2019). Adoption of AI-Chatbots to enhance student learning experience in higher education in India. *Procedia Computer Science*, 161, 272-279.
- Shorey, S. & Ng, E.D. (2022). The role of artificial intelligence-based chatbots for higher education in healthcare: Scoping review and recommendations. *Nurse Education Today*, 110, 105264.
- Stievano, A., Caruso, R., Pittella, F., Shaffer, F., Rocco, G. & Fairman, J. (2020). Shaping nursing profession regulation through international dialogue and advocacy. *International Nursing Review*, 67(4), 498-506.
- World Health Organization (WHO) (2020). State of the world's nursing 2020: investing in education, jobs and leadership. Geneva: World Health Organization. Disponibile su: <https://www.who.int/publications> [Accesso: 5 settembre 2024].