



Claudia Pölderl

Claudia Pölderl è PhD-candidate presso la VŠE Praga e collaboratrice scientifica della ZHAW School of Management and Law.



Marius Gerber

Il Dr. Marius Gerber è direttore del centro specializzato Human Capital della ZHAW School of Management and Law.



Jonas Probst

Jonas Probst è psicologo specialista nello sviluppo della carriera e in risorse umane FSP e co-fondatore di emplution gmbh.



Olivier Oswald

Olivier Oswald è CTO/CISO di Apps with love e ha conseguito un master in informatica all'EPFL, specializzandosi in architettura software e IA.

Anche da Claudia Pölderl

Anche da Marius Gerber

Anche da Jonas Probst

30/06/25 Ricerca

Progetto di ricerca della ZHAW e di emplution

L'intelligenza artificiale insieme alla consulenza personale: Co-pilota per la formazione continua destinato alle PMI

Le PMI incontrano crescenti difficoltà nel trovare, all'interno di un'offerta molto ampia ma poco chiara, le formazioni continue adeguate al proprio personale. A tale scopo possono essere d'aiuto sia applicazioni basate sull'intelligenza artificiale sia la consulenza da parte di persone concrete. Il progetto di ricerca «Co-pilota per lo sviluppo professionale (Co-Pilot für berufliche Entwicklung)», sostenuto dalla SEFRI, si è chiesto come potrebbe essere strutturata una consulenza di carattere ibrido a tale riguardo. Il presente contributo illustra un concetto di base intersetoriale che comprende, oltre al processo di consulenza articolato in due fasi e al modello di IA specifico per il settore, anche aspetti legati alla protezione dei dati e a futuri modelli di titolarità.

Due associazioni professionali – JardinSuisse e Fiduciari Suisse – hanno partecipato come partner pratici, insieme a diversi altri attori del settore della formazione professionale e continua.

Convincere il proprio personale a seguire una formazione continua comporta diversi problemi per le PMI. Oltre alla difficoltà di orientarsi fra le diverse offerte disponibili, anche risorse temporali e finanziarie limitate fanno sì che i responsabili delle PMI realizzino meno attività di formazione continua rispetto a quante ne vorrebbero intraprendere (Müller et al., 2024) (<https://weiterbildung-in-kmu.ch/app/uploads/sites/2/2024/04/studio-pmi-2024.pdf>). Banche dati per la formazione continua di facile utilizzo o l'impiego dell'intelligenza artificiale potrebbero far risparmiare tempo e offrire un supporto nella ricerca delle formazioni adeguate. Concorsi di innovazione, come l'iniziativa tedesca Invite (<https://www.bibb.de/de/120851.php>), dimostrano il potenziale e la varietà delle possibili applicazioni nei Paesi germanofoni. Tuttavia, è emerso che quanti usufruiscono di servizi di consulenza in merito alla formazione continua tendono a preferire una combinazione tra consulenza digitale e consulenza da parte di una persona reale (Pölderl et al., 2023 (<https://transfer.vet/it/le-pmi-hanno-bisogno-di-consulenza-in-materia-di-formazione-continua-e-se-si-di-che-tipo/>)).

Il progetto, sostenuto dalla SEFRI, si propone di esaminare in che modo possa essere strutturata una consulenza di questo tipo e quali requisiti tecnologici debbano essere soddisfatti per la sua realizzazione. Il team di progetto della ZHAW (<https://www.zhaw.ch/de/sml/institute-zentren/iov/>) (Università di Scienze Applicate di Zurigo) e di emplution (<https://emplution.com>) ha sviluppato a tal fine, insieme al partner tecnico Apps with love (<https://appswithlove.com>), un concetto di base (scaricabile qui) per una consulenza ibrida: il «Co-pilota per lo sviluppo professionale (Co-Pilot für berufliche Entwicklung)». Due associazioni professionali – JardinSuisse e Fiduciari Suisse – hanno partecipato come partner pratici, insieme a diversi altri attori del settore della formazione professionale e continua.

La fase 1 del progetto si conclude con il presente concetto di base (Grundkonzept (<https://transfer.vet/wp-content/uploads/2025/07/Grundkonzept.pdf>) in tedesco). La seconda fase, che proseguirà fino ad aprile 2026, sarà incentrata sullo sviluppo di un ambiente di prova nel quale il design e le funzionalità fondamentali del Co-pilota saranno sperimentati in funzione dei diversi settori. Con i risultati del presente progetto (fase 1: concetto di base; fase 2: risultati delle valutazioni specifiche settoriali), tutti i potenziali fornitori di applicazioni web interessati partiranno dalle medesime condizioni per presentare un'offerta volta allo sviluppo di un prodotto destinato a un determinato settore.

Approccio metodologico per l'elaborazione del concetto di base

Al centro dell'approccio metodologico si è trovato un procedimento graduale, che ha coinvolto i diversi gruppi interessati e i potenziali utenti. Sono state condotte 28 interviste semi-strutturate con rappresentanti di associazioni settoriali ed enti di formazione continua di diversi settori, nonché con dirigenti e collaboratori di PMI.

Sulla base dei dati così ricavati sono state sviluppate delle cosiddette *personas* – vale a dire dei profili utente fintizi ma del tutto realistici, che rappresentano i bisogni, le sfide e le aspettative tipiche dei gruppi target. A partire da essi sono stati quindi elaborati dei casi d'uso (*use cases*), vale a dire ambiti applicativi concreti che mostrano come la soluzione di consulenza dovrebbe essere utilizzata nella pratica quotidiana. Sono stati altresì organizzati workshop di validazione delle *personas* e degli *use cases* con le diverse associazioni settoriali. Per validare la prima bozza del concetto di base sono state consultate per iscritto dieci persone esperte del tema. Questo approccio assicura che vengano continuamente considerate sia prospettive diverse sia le esigenze delle persone utilizzatrici, massimizzando così l'orientamento alla domanda, l'accettazione e l'efficacia del *Co-Pilota*.

Come risultato delle interviste, dei workshop e della consultazione scritta, è stato quindi formulato un concetto di base trasversale ai settori. I suoi elementi fondamentali – il processo di consulenza ibrido e il modello di dati basato sull'IA – vengono descritti in maggiore dettaglio nella sezione seguente.

Il processo di consulenza ibrido come elemento centrale

Il processo di consulenza del Co-Pilota segue un modello a due livelli che combina consulenza basata sull'IA e consulenza personale.

Il processo di consulenza del Co-Pilota segue un modello a due livelli che combina consulenza basata sull'IA e consulenza personale. Il chatbot basato sull'IA funge da punto di accesso a bassa soglia e risponde immediatamente a domande semplici da parte degli utenti. In caso di richieste più complesse, gli utenti vengono indirizzati a un consulente reale. I consulenti possono essere attivi presso scuole specifiche di un certo settore, presso enti di formazione continua, presso associazioni professionali o ancora presso servizi di orientamento e sviluppo professionale. Questo approccio consente un supporto efficiente e mirato, in grado di tenere conto sia dei bisogni individuali degli utenti sia delle esigenze delle imprese.

Come gruppi principali di utenti del Co-Pilota per lo sviluppo professionale (*personas*) sono stati identificati: profili in fase iniziale, profili consolidati e profili con percorsi professionali atipici. Queste persone pongono domande differenti, come ad esempio: «Quale formazione continua mi serve per inserirmi nel settore?», «Quale formazione continua è in linea con i miei interessi personali?» oppure ancora domande sulle possibilità di riconoscimento delle loro qualifiche pregresse. Sulla base di queste *personas* sono stati definiti ambiti di applicazione concreti (*use cases*), calibrati in modo preciso sulle esigenze dei diversi profili. Sono stati quindi sviluppati i seguenti tre *use cases*:

- «Informazioni mancanti»: le persone interessate a una formazione continua hanno domande su un'offerta specifica. Desiderano ottenere informazioni mancanti, ad esempio sui contenuti del corso, la durata o i costi. Il chatbot basato sull'IA fornisce loro un primo orientamento e risponde a domande di base. In caso di richieste più complesse, l'utente viene indirizzato a un consulente reale.
- «Consulenza mirata»: le persone interessate a una formazione continua hanno un obiettivo professionale concreto e desiderano una consulenza mirata a tale riguardo. Per una pianificazione dettagliata e una consulenza individuale vengono indirizzate a un consulente reale.
- «Panoramica ispiratrice»: le persone interessate a una formazione continua desiderano farsi un'idea delle diverse offerte formative disponibili nel proprio settore. Il chatbot pone domande mirate relative ai loro interessi professionali e alle qualifiche già acquisite, proponendo quindi, sulla base delle risposte, delle offerte formative pertinenti. Per una consulenza maggiormente dettagliata, l'utente viene indirizzato a un consulente reale.

Ogni *use case* può potenzialmente risultare rilevante per ogni *persona*. Per le diverse *personas* sono osservabili tendenze circa la frequenza con cui si presentano determinati *use cases* (cfr. fig. 1).

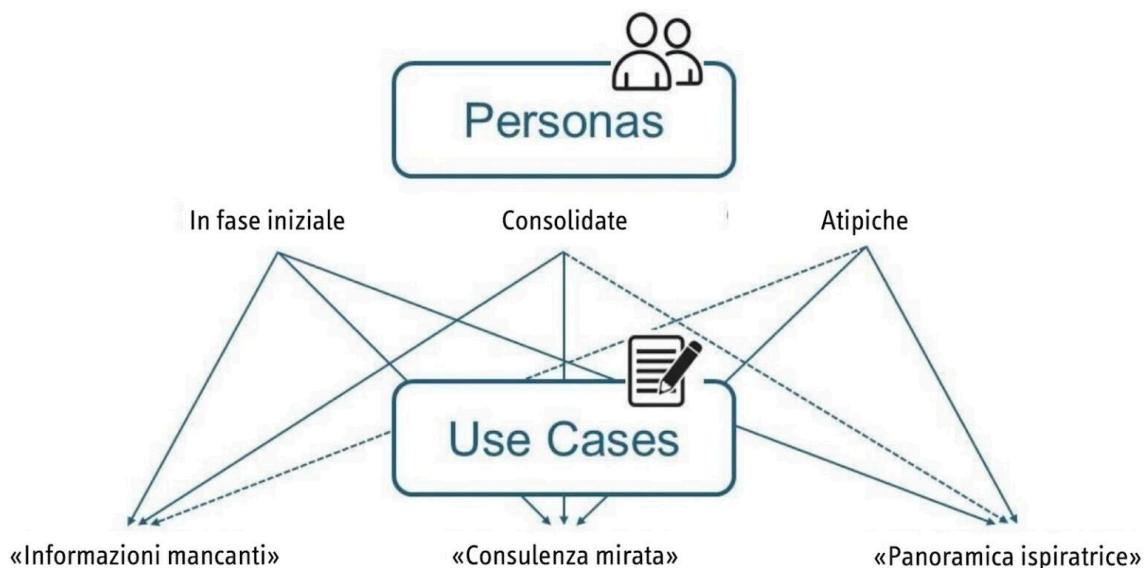


Fig. 1: Sviluppo di personas con diversi use cases.

Modello di dati basato sull'IA per una consulenza settoriale specifica sulla formazione continua

Oltre alla combinazione tra consulenza basata sull'IA e consulenza da parte di una persona reale, una caratteristica distintiva del Co-Pilota per lo sviluppo professionale consiste nella settorialità del chatbot basato sull'IA.

Oltre alla combinazione tra consulenza basata sull'IA e consulenza da parte di una persona reale, una caratteristica distintiva del Co-Pilota per lo sviluppo professionale consiste nella settorialità del chatbot basato sull'IA. Per garantire una consulenza di alta qualità, esso attinge infatti a un ampio sapere che include anche peculiarità del rispettivo settore (quali i percorsi formativi e di carriera tipici o la terminologia tecnica ricorrente). Ciò accresce la precisione delle risposte e la pertinenza delle raccomandazioni fornite, migliorando in generale l'esperienza d'uso del chatbot da parte delle associazioni di categoria.

A livello tecnico, il Co-Pilota utilizza un modello di Retrieval-Augmented Generation (RAG)-Modell, ampliato mediante Agenti IA (cfr. fig. 2).

- Large Language Model (LLM) e Knowledge Graph: le richieste degli utenti vengono elaborate da un LLM che accede a un Knowledge Graph. Quest'ultimo è una rete di conoscenze strutturata, in cui sono memorizzate e collegate tutte le informazioni rilevanti relative all'offerta formativa, ai requisiti, ai percorsi di carriera e ad ambiti affini. I dati provengono da una banca dati centrale delle offerte e da descrizioni dei percorsi formativi e professionali specifici per ciascun settore. Mediante un *fine-tuning*, il LLM viene adattato ai dati specifici settoriali, così da comprendere meglio le richieste degli utenti e fornire risposte particolarmente precise. Il modello riconosce le relazioni logiche e specialistiche tra le informazioni e ne ricava raccomandazioni basate su regole.
- Database vettoriale: in aggiunta al *Knowledge Graph*, viene utilizzato un database vettoriale, che consente di identificare offerte formative tematicamente affini mediante una ricerca basata sulla similarità semantica. Ciò è particolarmente utile quando le persone interessate a una formazione non hanno ancora un obiettivo chiaro e desiderano una consulenza di carattere esplorativo.
- Agenti IA: ottimizzano l'interazione con gli utenti gestendo il dialogo e distribuendo i compiti in forma modulare. Un sistema centrale di agenti orchestra l'elaborazione delle richieste decidendo quali componenti (Knowledge Graph, database vettoriale, cronologia) debbano essere attivate. Gli Agenti IA possono altresì sollecitare il contatto con una persona reale in caso di domande complesse o delicate, oppure agire come esperti su temi specifici per fornire raccomandazioni mirate.

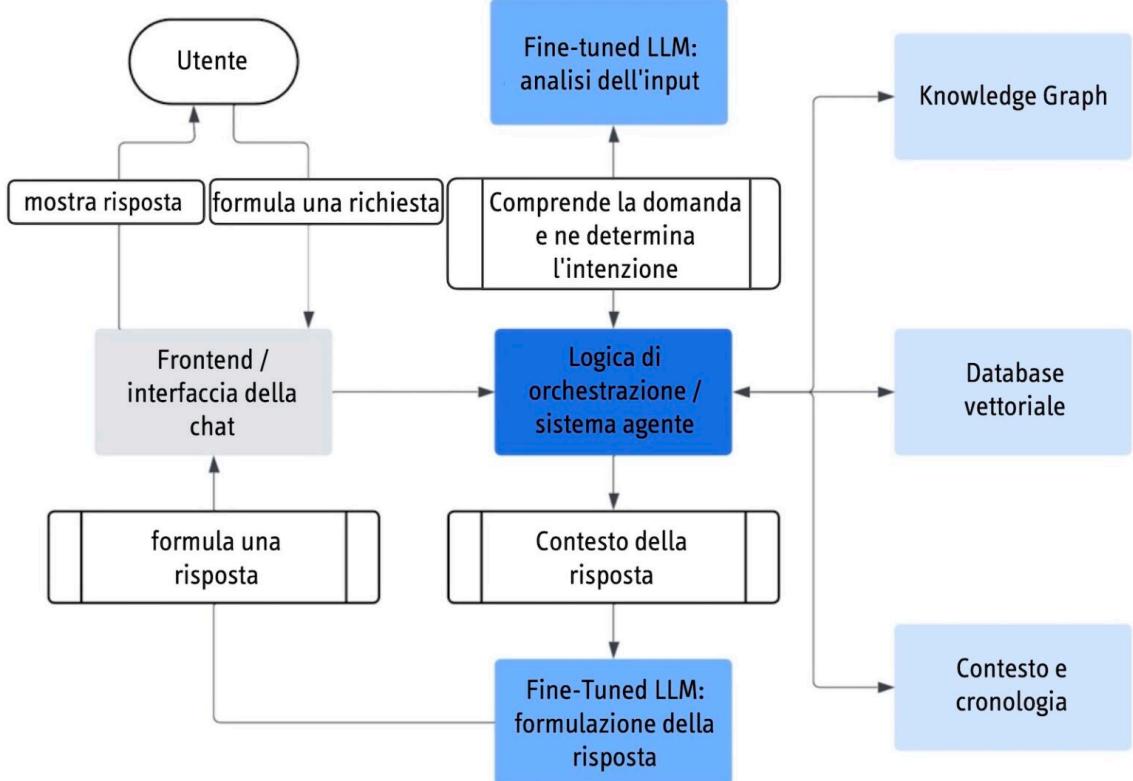


Fig. 2: Architettura del sistema con logica degli agenti per la consulenza sulla formazione continua (rappresentazione propria).

Risultati emersi dal concetto di base

Le seguenti considerazioni si basano sullo sviluppo del concetto di base, elaborato attraverso il confronto con rappresentanti di associazioni settoriali ed enti di formazione continua attivi in diversi settori, nonché dirigenti e collaboratori di PMI. Le loro eterogenee prospettive hanno contribuito in modo determinante alla definizione dell'approccio consulenziale ibrido. È emerso che una combinazione tra una consulenza supportata dall'IA e una consulenza personale può costituire uno strumento efficace per promuovere le attività di formazione continua all'interno delle PMI.

In sintesi, per il successo di un'implementazione del Co-Pilota appaiono centrali i seguenti aspetti:

- Centralità dell'utenza: il processo di consulenza si orienta sistematicamente ai bisogni delle persone utenti.
- Specifico orientamento settoriale: l'IA è integrata da agenti IA con conoscenze settoriali specifiche, così da permettere raccomandazioni pertinenti e precise.

- Qualità e protezione dei dati: la qualità dei dati relativi all'offerta formativa e la protezione dei dati personali sono essenziali per la fiducia e l'accettazione.
- Tenuta tecnologica futura: una struttura modulare e aggiornamenti regolari garantiscono la capacità di adattamento e la forza innovativa del Co-Pilota.
- Modelli di titolarità: sono stati delineati due modelli operativi: l'integrazione nelle strutture delle associazioni settoriali o il mandato a un partner tecnologico.

Per validare il concetto di base e i risultati fin qui ottenuti, il Co-Pilota sarà testato nella prossima fase in ambienti pilota nei settori del giardinaggio e della gestione fiduciaria. Il concetto verrà quindi ulteriormente sviluppato sulla base delle esperienze così raccolte.

Conclusioni

Il concetto del Co-Pilota costituisce un modello di riferimento che può essere adattato da parte delle associazioni settoriali interessate e trasferito a progetti pilota settoriali.

Il Co-Pilota per lo sviluppo professionale consiste in una consulenza formativa continua ibrida che unisce i vantaggi dell'IA alla consulenza personale. Il processo a due livelli, fondato su gruppi di utenza definiti (*personas*) e su casi d'uso concreti (*use cases*), è da un lato accessibile ed efficiente; dall'altro individualizzato e di alta qualità.

Il concetto del Co-Pilota costituisce un modello di riferimento che può essere adattato da parte delle associazioni settoriali interessate e trasferito a progetti pilota settoriali. Esso offre le basi per incrementare le attività di formazione continua, rafforzare la competitività delle PMI e contrastare la penuria di manodopera qualificata.

Download Grundkonzept (<https://transfer.vet/wp-content/uploads/2025/07/Grundkonzept.pdf>) (in tedesco)

Bibliografia

- BFS (2023): Teilnahme an Weiterbildung 2010-2022. SAKE. Neuchâtel: BFS.
- Müller, M., Gollob, S. & Hedinger, F. (2024). Importanza e implementazione della formazione continua nelle PMI (<https://weiterbildung-in-kmu.ch/app/uploads/sites/2/2024/04/studio-pmi-2024.pdf>). Zürich: SVEB.
- Pölderl, C., Gerber, M., & Probst, J. (2023). Le PMI hanno bisogno di consulenza in materia di formazione continua? (<https://transfer.vet/it/le-pmi-hanno-bisogno-di-consulenza-in-materia-di-formazione-continua-e-se-si-di-che-tipo/>) E se sì, di che tipo?. *Transfer. Formazione professionale in ricerca e pratica* 8(10).
- Reichow, I., Buntins, K., Paaßen, B., Abu-Rasheed, H., Weber, C., & Dornhöfer, M. (2022). Recommendersysteme in der beruflichen Weiterbildung (<https://doi.org/10.25656/01:24517>). Grundlagen, Herausforderungen und Handlungsempfehlungen. Ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs. Berlin, 26 S.;

Citazione

Pölderl, C., Gerber, M., Probst, J., & Oswald, O. (2025). L'intelligenza artificiale insieme alla consulenza personale: Copilota per la formazione continua destinato alle PMI. *Transfer. Formazione professionale in ricerca e pratica* 10(9).

Questo lavoro è protetto da copyright. È consentito qualsiasi uso, tranne quello commerciale. La riproduzione con la stessa licenza è possibile, ma richiede l'attribuzione dell'autore.