

# Piattaforma Intuition per l'incontro tra domanda e offerta nel mercato del lavoro

## **Abstract**

Il mercato del lavoro è il sistema costituito da domanda e offerta relativamente a due entità quali imprese che cercano lavoro e persone che offrono lavoro. Il mismatch relativo a domanda e offerta arriva ad interessare più di un posto di lavoro su 5, e non è solo legato a un problema quantitativo ma soprattutto qualitativo, relativo cioè alla differenza tra le competenze richieste dalle imprese e quelle offerte dai lavoratori: le cause della difficoltà di reperimento sono da imputare principalmente alla mancanza di adeguata preparazione dei candidati (48%), non solo ad una loro carenza numerica (42%). La Piattaforma Intuition è stata introdotta per migliorare l'incrocio domanda-offerta e anche in relazione al differente linguaggio delle due parti coinvolte

## **Contesto**

Il limite della tecnologia tradizionale è quello di basarsi sul 'keyword matching', che elabora i risultati della ricerca solo in funzione della parola chiave inserita dal 'job seeker' nel motore di ricerca.

Il **motore inferenziale semantico** Intuition, grazie ad una tipizzazione dei profili ontologici del candidato e delle offerte di lavoro, supporta gli operatori dei Centri per l'Impiego della Toscana proponendo un risultato (domanda oppure offerta di lavoro) che ha una relazione logica, gerarchica o di prossimità, con quello cercato. L'implementazione di modelli ontologici delle knowledge base, permette dunque di andare ben oltre il keyword matching.

Intuition è un applicativo, intuitivo e di facile utilizzo, capace di ottenere risultati da informazioni implicite, attraverso connessioni trasversali di concetti ed entità, connessioni che sfuggono a ricerche dirette. Concetti e proprietà descrivono ad esempio il profilo di un candidato come l'insieme di anagrafica, titoli e qualifiche, abilità dichiarate o indotte da una classificazione, competenze trasversali dichiarate o indotte e competenze certificate.

Il motore dunque, ricevuta in input una richiesta di lavoro (figura professionale e/o attributi associati), restituisce un elenco ordinato tramite ranking, dei CV che meglio rispondono alla richiesta. Viceversa, ricevuti in input i dati di un candidato, restituisce un elenco ordinato tramite ranking, delle offerte di lavoro che meglio rispondono alla descrizione del candidato. Tutto questo grazie all'utilizzo delle tecnologie NLP (Natural Language Processing) per l'estrazione di concetti e significati dai CV e dalle richieste delle aziende.

## **OBIETTIVI** del Progetto

- Dare risposte al problema del mismatch tra domanda e offerta nel mercato del lavoro;

- *Offrire un servizio a cittadini e imprese di scambio e interazione attraverso un unico punto di contatto, realizzando un collegamento strutturato tra le parti.*

- *Migliorare la gestione della selezione delle offerte di lavoro e dei CV, in ottica di tempestività e trasparenza della risposta da parte della macchina amministrativa; Questo grazie all'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale tramite NLP per la comprensione del testo e la creazione di un dominio di conoscenza.*

## **Contenuti tecnici**

Stabilito che il dominio è quello del *mercato del lavoro*, nella prima fase l'attenzione è stata posta sulla costruzione di una *ontologia* (un modello di rappresentazione formale della realtà). È stata dunque costruita una struttura di dati che consente di descrivere le entità (oggetti, concetti, ecc.) e le loro relazioni nel dominio di conoscenza stabilito.

Partendo dall'analisi dei data base Regionali dei Centri per l'Impiego, si sono estrapolate le informazioni utili a caratterizzare la domanda e l'offerta, con una tipizzazione dei profili (ontologici) del candidato e delle offerte di lavoro, ottenendo così un "Thesaurus" specifico del dominio del mercato del lavoro.

La progettazione del Domain e Application Ontology è avvenuta mediante approccio costruttivo-induttivo, partendo dall'analisi dei dati relativi alle indicazioni di carattere generale del mondo del lavoro, fino ad arrivare al livello di dettaglio. La fase finale di questa attività è stata quella del mapping degli elementi descrittivi in concetti ontologici, da cui è stato dedotto il modello finale.

Si è partiti dalla costruzione della OML (Ontologia del Mercato del Lavoro) per un singolo settore di attività, a cui è seguita una validazione dei risultati, che ha permesso di definirne la struttura.

Di seguito una descrizione dettagliata:

Analisi delle Banche Dati Regionali dei Centri per l'Impiego: caratterizzazione della domanda e dell'offerta, con tipizzazione dei profili (ontologici)

La definizione dei profili ontologici è il risultato di una analisi sui profili ISTAT, a partire dal quale si è elaborata la struttura base delle Ontologie (OML), ottenuta dalla raccolta di attributi relativi ai vari profili professionali, ai sinonimi e ai collegamenti logici risultanti.

Gli attributi sono relativi alle attività che la figura professionale deve essere in grado di svolgere, alle competenze e alle attitudini che deve possedere. Oltre a definire per ogni figura gli attributi che la caratterizzano, sono state definite anche le relazioni logiche tra gli attributi di tutte le figure professionali (ONTOLOGIE).

Una volta ottenuta la struttura che descrive il nostro Dominio di Conoscenza, si passa alla tipizzazione delle figure, operazione fondamentale per l'azione di matching implementata nel motore inferenziale.

A tal fine gli attributi sono elaborati e lemmatizzati. In sintesi, sono stati eliminati i caratteri speciali, è stato lemmatizzato il testo e definite le parti del testo utili (PartOfSpeech) ed eliminate le StopWords.

I lemmi dei singoli profili sono stati pesati, associando un valore più alto alle parole con maggiore rilevanza nel contesto.

La **seconda fase** ha permesso di elaborare le ontologie sviluppate e utilizzarle per il reprocessing del motore inferenziale Intuition. Questo processo è avvenuto attraverso la rielaborazione delle regole di matching e di corrispondenza implementate, adattandole al modello validato precedentemente.

Quello ottenuto è un applicativo capace di ottenere risultati da informazioni implicite, attraverso connessioni trasversali di concetti ed entità, connessioni che sfuggono agli attuali motori di ricerca utilizzati per incrociare le offerte di lavoro espresse dalle aziende e la domanda da parte dei candidati.

Sviluppo Domain e Application Ontology (OML)

Un'ontologia, tipicamente si riferisce ad un modello ontologico, che è costituito da:

- Classi: insiemi, collezioni o tipi di oggetto
- Attributi: proprietà, caratteristiche o parametri che gli oggetti possono avere e condividere
- Relazioni: modi in cui gli oggetti possono essere messi in relazione gli uni con gli altri
- Individui: istanze del modello.

Nel Caso della nostra **Ontologia del Mercato del Lavoro** (OML), l'obiettivo è stato quello di sviluppare un modello ontologico che descriva le entità o le classi che vivono nel mercato del lavoro e le relazioni sussistenti o reciproche.

L'ontologia viene espressa mediante linguaggio naturale (informale) e frame based, cioè basata su concetti e proprietà che descrivono, ad esempio, il profilo di un candidato come l'insieme di anagrafica, titoli e qualifiche, abilità dichiarate o indotte da una classificazione, competenze trasversali dichiarate o indotte e competenze certificate.

Fase successiva è l'estrazione del testo dai CV caricati su DB analizzati tramite NLP (Natural Language Processing), cioè il trattamento informatico (computer processing) del linguaggio naturale.

In modo più circostanziato l'NLP, nel nostro contesto viene utilizzato per estrarre significati dal testo contenuto nei CV e nelle richieste delle aziende, in modo che il Motore Inferenziale **Intuition** possa processare le stesse nel dominio specifico della OML.

Sulla base dell'implementazione di questi strumenti il portale **Intuition**, ricevuta in input una richiesta di lavoro (figura professionale e attributi associati), restituisce un elenco ordinato tramite ranking, dei CV che meglio rispondono alla richiesta.

A questa implementazione può seguire una fase di integrazione con il portale in uso presso i CPI (Centri per l'Impiego) della Regione di riferimento.