

UN REPOSITORY SEMANTICO PER LA SPECIAL EDUCATION

A SEMANTIC REPOSITORY FOR SPECIAL EDUCATION

Vincenza Benigno | Istituto per le Tecnologie Didattiche-CNR | Genova (IT) | benigno@itd.cnr.it

Nicola Capuano, Jose Mangione | Centro di Ricerca in Matematica Pura e Applicata (CRMPA) | Salerno (IT) | [\[capuano; mangione\]@crmpa.unisa.it](mailto:[capuano; mangione]@crmpa.unisa.it)

Manuela Repetto | Istituto per le Tecnologie Didattiche-CNR | Genova (IT) | repetto@itd.cnr.it

✉ **Vincenza Benigno** | Istituto per le Tecnologie Didattiche-CNR | via De Marini 6, 16149 Genova, Italia | benigno@itd.cnr.it

Sommario La ricerca nella mole sconfinata di informazioni e risorse disponibili in rete rappresenta sicuramente un problema che oggi viene riconosciuto come sovraccarico informativo. Una possibile soluzione arriva dalle tecnologie di *knowledge* e dalla semantica. Nell'ambito del presente contributo verrà descritta la metodologia per lo sviluppo dello *user modelling* finalizzato a descrivere il profilo e il contesto di riferimento degli utenti nell'utilizzo di un repository semantico sviluppato per la Special Education, il Knowledge Hub (KH). In relazione al KH verranno descritte le principali funzionalità e le tipologie di risorse presenti.

PAROLE CHIAVE Homebound Education, Repository semantico, ICF (International Classification for Functioning), User modelling, Ricerca in rete.

Abstract Searching through the limitless amount of information and resources available on the web poses a serious problem of information overload. Knowledge and semantic technologies may offer a solution in this regard. This paper illustrates a methodology for user modeling that describes user profiles and backgrounds in the use of a semantic repository for Special Education called Knowledge Hub (KH). The main functionalities and resource categories of KH are described. Knowledge is accessed by accessing, sharing and collaborating with others in knowledge development.

KEY-WORDS Homebound Education, Semantic repository, ICF (International Classification for Functioning), User modelling, Web research.

Nella società della conoscenza l'*Information Overload* è sempre più ricorrente in quanto l'informazione recuperata a seguito di una ricerca condotta sul web, spesso risponde solo marginalmente alla richiesta (bassa pertinenza rispetto alla *query*) e, talvolta, non fornisce realmente risultati significativi (scarsa rilevanza rispetto all'obiettivo).

In particolare, nel settore della Special Education le motivazioni che spingono gli utenti con bisogni speciali, o coloro che se ne prendono cura, alla ricerca di specifiche informazioni sono molteplici e, a volte, piuttosto specifiche.

La natura distribuita delle informazioni, la mole di giacimenti informativi disponibili, così come il potenziale patrimonio conoscitivo insito nei networks e nelle comunità di interesse, sottolineano la necessità di proporre e validare nuovi ambienti funzionali in grado di allargare gli orizzonti della SNE (Special Needs Education). Ogni volta che cerchiamo informazioni e risorse sul Web è come se pescassimo casualmente pesci che nuotano in superficie utilizzando una rete relativamente piccola, per usare una metafora tratta da Bergman (2000) e che l'autore dedica proprio al cosiddetto "deep web" e alle possibili strategie applicabili per effettuare ricerche più "in profondità". Parte di queste strategie è legata alla messa a punto di software, algoritmi o strumenti via via più sofisticati, in grado di interagire anche con altre tipologie di informazioni o di filtrare in modo "intelligente" le nostre interrogazioni. Le tecnologie di knowledge in generale e la ricerca semantica in particolare vengono indicate da molti come il punto di partenza (infrastruttura di base) su cui costruire le risposte (soluzioni tecnologiche) a tali problemi. In particolare sembra possano facilitare quello che viene detto "natural browsing", ovvero l'estrarre e formalizzare la conoscenza del web rendendola accessibile a tutti i membri di un'organizzazione o comunità di ricerca che lavora nell'ambito della SNE traendo ulteriori vantaggi dall'interazione tra gli utenti e l'infrastruttura *knowledge based*, affinché essi stessi contribuiscano ad affinare e aumentare la stessa base di conoscenza.

In relazione alle problematiche individuate, il progetto WISE¹ (Trentin, 2012) ha previsto lo sviluppo di un sistema informativo (Knowledge Hub - KH) di

risorse semanticamente descritte (Capuano *et al.*, 2012) che facilita il recupero di informazioni da parte dei soggetti HBs (soggetti homebound²) e degli stakeholder, supportando questi ultimi nella progettazione e gestione di percorsi educativo/formativi che fanno uso delle ICT. Infatti, da un lato gli studenti homebound, per le loro caratteristiche intrinseche, sono molto spesso ostacolati nel movimento e, quindi, difficilmente possono accedere a percorsi formativi tradizionali; dall'altra parte, insegnanti e formatori spesso mancano di competenze sia tecnologiche e metodologiche per progettare esperienze personalizzate per soggetti con tali problematiche. In questo contesto, sono state affrontate alcune questioni importanti:

- come sostenere gli homebound e i vari stakeholder nella ricerca di risorse educative e di iniziative?
- come è possibile rendere più efficace l'accesso ai materiali disponibili in base alle specifiche esigenze di un determinato utente?
- come è possibile intervenire per sostenere un suggerimento continuo ad uno specifico utente rispetto a quello che potrebbe essere di suo interesse sulla base delle ricerche effettuate e/o altre informazioni inerenti l'utente stesso?
- come è possibile garantire un recupero facile e rapido delle risorse sulla base di efficaci tag informativi?

Nell'ambito del presente contributo verrà descritto il complesso processo di progettazione e sviluppo del KH, inteso come un repository info-conoscitivo per la condivisione e la capitalizzazione delle conoscenze sull'uso delle tecnologie di rete nella formazione degli homebound, accessibile in modo personalizzato grazie alla mediazione di uno user-model plasmato sull'ICF (International Classification of Functioning dell'OMS - Organizzazione Mondiale della Sanità) (OMS, 2001) e alla catalogazione di una serie di risorse attraverso lo sviluppo di un set di metadati specifici.

LA MODELLAZIONE DELL'UTENTE

La personalizzazione e il processo di selezione automatica di contenuti ed informazioni sulla base delle specifiche esigenze, caratteristiche e richieste esplicite degli utenti in modo da fornire i contenuti più rilevanti nel momento più opportuno e nel modo più adeguato. Alla base del processo di personalizzazione c'è una rappresentazione formale delle caratteristiche dell'utente che accede al sistema detta modello utente (o user model). Nel modello utente vengono memorizzate tutte le informazioni rilevanti relative ad uno specifico utente al fine di personalizzare l'interazione con un determinato sistema (Alvino *et al.*, 2009).

Un'istanza del modello utente, detta profilo, è un record di dati strutturati, contenente informazioni legate all'utente che includono identificatori, caratteristiche, abilità, bisogni ed interessi, preferenze e il comportamento precedente in contesti che sono rilevanti per predire ed influenzare il comportamento futuro. Un profilo, idealmente, dovrebbe includere, quindi, tutte le informazioni che riguardano l'utente utili a migliorare il processo di personaliz-

1 WISE (Wiring Individualized Special Education) è un progetto di durata triennale, finanziato con i fondi di investimento per la ricerca di base (FIRB) erogati dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR). Portale: www.wisefirb.it

2 Con il termine *homebound* si fa riferimento a persone che hanno difficoltà, temporanee o permanenti, a lasciare la propria abitazione per motivazioni legate a problemi fisici o di salute, quali disabilità congenite o acquisite a seguito di traumi o di malattie degenerative. Tali impedimenti limitano o precludono del tutto a queste persone la frequentazione regolare di percorsi scolastici tradizionali, universitari o di formazione e riqualificazione professionale.

zazione dei contenuti. Alcune informazioni riguardano proprietà stabili ed inalterabili dell'utente, come il nome, il sesso, l'età, ecc.; altre proprietà possono cambiare nel tempo, come nuove preferenze o abilità acquisite nel corso delle interazioni.

Il modello utente fornisce ad un sistema personalizzato informazioni utili ad interpretare gli input dell'utente (es. conoscenza relativa agli scopi e ai piani dell'utente, al fine di anticipare successive richieste o fornire risposte più esaurienti), per decidere quali informazioni presentare (es. quali concetti presentare o riferire negli output verso l'utente, a quale livello di dettaglio scendere, ecc.) e come farlo (es. che frasi utilizzare, che elementi multimediali adottare, ecc.). Nell'ambito di WISE ci si è, in particolare, concentrati sul valutare il grado di attinenza e rilevanza per l'utente del citato sistema KH di un insieme di contenuti relativi alle tematiche della Special Education e sul capire se un dato suggerimento rispetto alla rilevanza di una particolare risorsa potesse risultare più o meno utile per un dato utente.

L'attività di creazione, manutenzione e aggiornamento dei profili utente, detta *user profiling*, prevede l'acquisizione dei dati da cui si possono ricavare informazioni circa conoscenze, abilità, preferenze e obiettivi, nonché condizione fisica e psichica della persona da profilare. In base alle modalità con cui si acquisiscono le informazioni relative alla costruzione del profilo utente, si possono avere due tipi di personalizzazione:

- la personalizzazione esplicita, detta anche customizzazione, in cui le informazioni che l'utente desidera ricevere vengono da lui stesso esplicitamente indicate secondo schemi fissi e noti a priori;
- la personalizzazione implicita, detta anche personalizzazione adattativa, in cui il sistema è in grado di costruire automaticamente il profilo dell'utente in base alle informazioni sui suoi bisogni ricavate dall'osservazione del suo comportamento durante l'interazione con il sistema.

In WISE i due approcci sono stati combinati tra loro in quanto per alcuni elementi è stato richiesto l'intervento dell'utente (es. dati anagrafici, eventuali disabilità, ecc.), mentre altri elementi sono stati estratti dalla storia delle iterazioni tra utente e sistema (in particolare le necessità informative).

In base alla variabilità temporale, i modelli utente possono inoltre essere classificati in statici se rimangono inalterati durante la sessione di ricerca o dinamici se sono raffinati, estesi e modificati incrementalmente durante il funzionamento, al fine di considerare con continuità e tempestività nuovi fatti ed evidenze sull'utente. Dal punto di vista temporale, le informazioni dinamiche vengono differenziate a seconda del tipo di sessione: informazioni intra-sessione o a breve termine se si riferiscono al-

la sessione corrente ed informazioni inter-sessione o a lungo termine se si riferiscono ad un certo numero di sessioni consecutive. Il modello definito per WISE è di tipo dinamico a lungo termine.

Lo user modelling sottostante il progetto WISE è stato definito, in particolare, per facilitare e personalizzare l'accesso alle informazioni presenti nel KH. Le funzionalità di personalizzazione che sono state implementate sono tese prevalentemente a personalizzare l'esperienza dell'utente, a selezionare, sia in modalità *push* (senza necessità di una richiesta esplicita) che *pull* (a partire da una richiesta esplicita), le informazioni più rilevanti per l'utente specifico e, infine, ad adattare l'interfaccia alle preferenze specificate nel profilo (Alvino e Benigno, 2010).

Detto modello utente è stato sviluppato a partire dalle specifiche IMS-LIP (2001) e dai successivi adattamenti (Razmerita, Angehrn e Nabeth, 2003) integrando ulteriori set specifici di dati. È strutturato in 5 categorie informative: caratteristiche anagrafiche dell'utente, ruolo dell'utente, caratteristiche dell'homebound di riferimento e del suo contesto, preferenze dell'utente, necessità informative. Per ciascuna categoria sono stati esplicitati i descrittori fondamentali, i principali valori e le loro definizioni. Sono state, inoltre, definite le modalità di raccolta di queste informazioni e l'uso che ne fa il sistema.

In particolare, ciascun descrittore del modello è stato mappato rispetto ai diversi casi d'utilizzo, e sono stati individuati i descrittori da utilizzare nei vari servizi e strumenti personalizzabili messi a disposizione dal sistema KH. I descrittori relativi alle caratteristiche dell'utente e del contesto dell'HB giocano un ruolo fondamentale sia nella personalizzazione della ricerca da parte dell'utente, sia nello sviluppo delle inferenze semantiche alla base dei suggerimenti e raccomandazioni fornite dal sistema.

Infine, una delle principali innovazioni che hanno caratterizzato lo sviluppo dello user model è dato dall'aver creato un insieme specifico di descrittori derivati da una mappatura del sistema dell'ICF (Classificazione internazionale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, OMS, 2001). Questa scelta ha consentito di incorporare la filosofia dello strumento dell'ICF nel sistema di WISE e nei servizi che fornisce.

La modellizzazione dell'utente sulla base dell'ICF

L'ICF descrive le conseguenze di una condizione di salute in termini di funzionamento e di esperienza di salute. La descrizione del funzionamento e della disabilità prende in considerazione tre prospettive differenti: corpo, persona, e persona in un contesto (fisico, sociale, attitudinale ecc.).

Il sistema di classificazione basato sull'ICF consente di raccogliere una serie dettagliata e molto esauritiva di informazioni sulla persona, sul suo ambiente e sulle modalità di partecipazione della persona all'interno dell'ambiente stesso, consentendo di descriverne lo stato di salute non in base al deficit ma alle funzioni che la persona riesce a sviluppare nel suo ambiente.

Infatti, secondo l'OMS, la disabilità è definita come la conseguenza o il risultato di una complessa relazione sfavorevole tra la condizione di salute di un individuo, i fattori personali e i fattori ambientali che rappresentano le circostanze in cui vive l'individuo. Tale modello interattivo tra condizione di salute ed ambiente è il cosiddetto modello biopsicosociale della disabilità.

L'ICF, correlando la condizione di salute con l'ambiente, promuove un metodo di misurazione della salute, delle capacità e delle difficoltà nella realizzazione delle varie attività che permette di individuare gli ostacoli da rimuovere o gli interventi da effettuare perché l'individuo possa raggiungere il massimo della propria autorealizzazione.

Considerato che l'ICF aiuta a descrivere il funzionamento dell'individuo, sia a livello fisico che sociale, il punto di convergenza tra ICF e WISE non poteva che essere la modellizzazione dell'utente e del suo contesto di riferimento.

La vasta gamma di informazioni rappresentata attraverso il sistema dell'ICF è, indubbiamente, troppo articolata per essere adeguatamente formalizzata nel sistema semantico di WISE e va al di là degli obiettivi del progetto stesso. Pertanto, si è ritenuto opportuno utilizzare questa classificazione unicamente per esplicitare tutte le informazioni che sono realmente utili al sistema WISE.

Come è stato già sottolineato, nell'ICF la persona è descritta in relazione al suo ambiente e alle modalità di partecipazione che la persona stessa sviluppa nell'ambiente. Un modello dell'utente che si ispira a questa classificazione ha integrato:

- sia informazioni sulla PERSONA in termini di COMPITI o FUNZIONI che è in grado di sviluppare in un determinato contesto;
- sia informazioni sul CONTESTO stesso.

Una volta identificata una lista di descrittori ritenuti efficaci nel descrivere l'utente del sistema WISE, sono stati selezionati fra questi quelli che effettivamente erano utili a supportare specifiche funzionalità del sistema WISE. Per fare questo, sono stati analizzati gli *use-cases*³ che coinvolgono funzionalità del sistema direttamente correlate con lo user modelling e sono stati identificati tutti quei descrittori che potevano essere utilizzati a supporto di quelle funzionalità. Da questo lavoro è risultata

quindi una lista di descrittori che:

- potevano essere utilizza-

ti come criteri di ricerca per risorse e processi formativi;

- potevano essere messi in relazione con altre informazioni e supportare meccanismi di inferenza, suggerimenti e altre personalizzazioni;
- potevano essere utilizzati a supporto di altri meccanismi di personalizzazione del sistema.

Ciascun descrittore identificato è stato poi oggetto di analisi al fine di identificare il nome e la definizione più adeguata ed un eventuale vocabolario dei valori. Nel definire i termini da utilizzare sono stati tenuti in considerazione due principali criteri:

conformità alla terminologia utilizzata nell'ICF: dove possibile è stata mantenuta la definizione originale di concetti rappresentati nell'ICF, cosicché ogni descrittore integrato nello user-model può essere mappato su uno o più codici specifici dell'ICF; comprensibilità ed usabilità del descrittore: nella formulazione di nomi e definizioni si è cercato di utilizzare una terminologia il più possibile comprensibile alle diverse tipologie di utenza del sistema.

Nella Tabella 1 viene riportato a titolo esemplificativo un elenco di descrittori relativi alle caratteristiche generali dell'utente e all'analisi del suo funzionamento.

I descrittori relativi all'analisi del funzionamento del soggetto HB sono quelli mappati sull'ICF.

IL KNOWLEDGE HUB PER LA SPECIAL EDUCATION

Nonostante ad oggi siano molte le proposte di sistemi per l'annotazione e il recupero semantico di risorse didattiche in contesti di e-learning (Capuano *et al.*, 2012) il settore della Special Education si presenta ancorato a soluzioni tradizionali che non riescono a mettere al centro del processo di ricerca l'utente, il suo stile di ricerca e la dimensione sociale in cui esso è inserito.

Il KH nasce con l'obiettivo di favorire l'acquisizione di conoscenze e di risorse sull'uso delle tecnologie di rete nella formazione degli HB in un ambiente che integra funzionalità proprie di una base di conoscenza con quelle legate al recupero delle informazioni su base semantica all'interno dello spazio 2.0.

Il KH gestisce diverse tipologie di risorse informative collegate ai bisogni educativi speciali (BES) in ambito educativo. Le tipologie di risorsa gestite dal sistema sono le seguenti:

- progetti e interventi connessi ai bisogni educativi speciali in ambito educativo, dotati di risorse dedicate e con durata definita, realizzati al fine di raggiungere obiettivi in contesti specifici;
- esperienze e buone pratiche connesse ai bisogni educativi speciali in ambito educativo non riconducibili a progetti specifici;
- comunità, associazioni formali, gruppi informali, comunità istituzionali o reti di soggetti che ope-

³ Uno Use Case definisce un particolare modo di utilizzare il sistema, il quale offre servizi e funzionalità in risposta a eventi prodotti da attori esterni.

CARATTERISTICHE DELL'HOMEBOUND DI RIFERIMENTO

Caratteristiche generali

Descrittore	Definizione Descrittore	Valori e loro definizioni
TIPOLOGIA DELL'HOMEBOUND	La tipologia dell'homebound "temporaneo o permanente" in relazione alla persistenza dei problemi fisici e di salute che lo costringono ad essere confinato presso la propria abitazione o in altri luoghi residenziali.	<ul style="list-style-type: none"> • Homebound permanente: <i>[persone che hanno difficoltà ad allontanarsi da casa senza l'aiuto di ausili stampelle, carrozzine, o senza l'assistenza di un'altra persona in tutti i momenti della propria vita]</i> • Homebound temporaneo (lunga durata): <i>[persone che hanno difficoltà ad allontanarsi da casa senza l'aiuto di ausili, stampelle, carrozzine, o senza l'assistenza di un'altra persona per un periodo superiore a 6 mesi]</i> • Homebound temporaneo (breve durata) <i>[persone che hanno difficoltà ad allontanarsi da casa senza l'aiuto di ausili stampelle, carrozzine, o senza l'assistenza di un'altra persona per un periodo da 1 a 6 mesi]</i>

ANALISI DEL FUNZIONAMENTO

CAPACITÀ / POSSIBILITÀ DI SPOSTARSI IN DIVERSE COLLOCAZIONI	Questo descrittore indica se l'homebound riesce a spostarsi in uno stesso luogo, come ad esempio all'interno della propria abitazione, o da un posto all'altro con o senza apparecchiature/ausili (specificando il livello di difficoltà <i>da nessuna a difficoltà completa</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Spostarsi all'interno della propria casa senza apparecchiature/ausili • Spostarsi all'esterno della propria casa senza apparecchiature/ausili • Spostarsi all'interno della propria casa con apparecchiature/ausili • Spostarsi all'esterno della propria casa con apparecchiature/ausili
CAPACITÀ DI INTERAZIONE INTERPERSONALE	Questo descrittore consente di indicare se l'homebound è in grado di gestire e interagire con gli altri in un modo contestualmente e socialmente adeguato (specificando il livello di difficoltà <i>da nessuna a difficoltà completa</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Entrare in relazione con estranei <i>[avviare contatti e legami temporanei con estranei per scopi specifici come ad es. quando si chiedono informazioni...]</i> • Entrare in relazione con persone di pari livello <i>[creare e mantenere relazioni formali con persone nella stessa posizione]</i> • Regolare i comportamenti nelle interazioni <i>[regolare le emozioni e gli impulsi, le aggressioni verbali e fisiche nelle interazioni con gli altri, in un modo contestualmente e socialmente adeguato]</i> • Interagire secondo le regole sociali <i>[agire in maniera indipendente nelle interazioni sociali e aderire alle convenzioni sociali che governano il proprio ruolo, la propria posizione nelle interazioni con gli altri]</i>

Tabella 1. Esempi di descrittori relativi alle caratteristiche di funzionamento del soggetto Homebound.

rano nel campo o in campi connessi ai bisogni educativi speciali in ambito educativo;

- processi formativi, modelli e processi formativi che coinvolgono gli HB, sia sviluppati a livello nazionale che internazionale;
- risorse bibliografiche e documenti di interesse connessi, o in qualche modo riconducibili, alle tematiche dei bisogni educativi speciali in ambito educativo.

Progetti, esperienze, comunità, risorse bibliografiche e processi formativi sono caratterizzati da un contenuto (un documento, un archivio di file o un

link ad una risorsa web) e da un set di metadati ovvero un insieme di coppie (descrittore, valore) dove il descrittore appartiene ad uno schema predefinito, che varia a seconda della tipologia di risorsa, ed il valore è scelto tra quelli ammissibili per il descrittore. Molti descrittori derivano dallo user modelling, soprattutto quelli che descrivono l'utente, mentre tra le diverse tipologie di risorse si sono differenziati solo quei descrittori che ne caratterizzano la specificità (Benigno *et al.*, 2012).

A seconda di quanto previsto dallo schema di metadati a cui un descrittore afferisce, il relativo valo-

re può essere un testo libero (es. titolo, descrizione, ecc.), scelto da un vocabolario di valori ammessi (es. stato, tipologia di promotore, ecc.) o legato ad una tassonomia di valori ammissibili (es. diagnosi clinica, scelta sulla tassonomia standard ICD-10) (World Health Organization, 2010). Le risorse sono tra loro connesse così da consentirne la navigazione semantica. La Figura 1 mostra una rappresentazione grafica delle interdipendenze tra le risorse gestite.

Il KH si avvale di un sistema intelligente di navigazione in grado di assistere un utente nella ricerca delle risorse informative combinando tra loro metodologie provenienti dal campo degli Adaptive Hypermedia, dei Recommendation Systems e del Semantic Web.

Il KH valorizza inoltre la componente sociale nel processo di *maturing e nurturing* (ovvero alimentare e curare la crescita) del repository info-conoscitivo. Gli utenti possono commentare le risorse presenti nell'ambiente, annotarle (vedi Figura 2) e ricercarle tramite tagcloud, valutarne la qualità e partecipare a spazi conversazionali dove vengono predisposte apposite discussioni tematiche moderate.

Al fine di innescare processi di comunicazione con

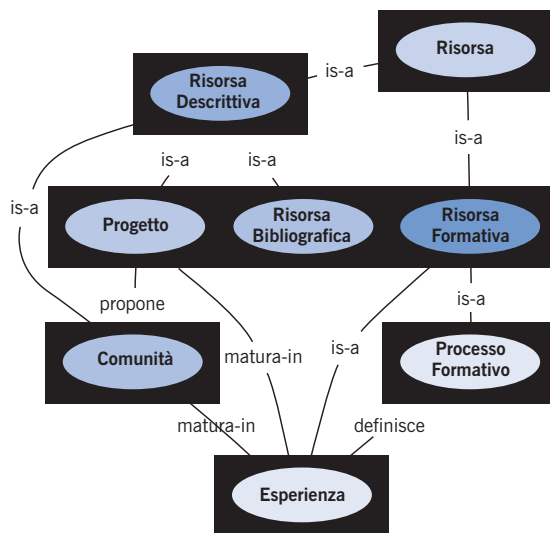


Figura 1. Le relazioni tra le risorse info-informative gestite dal KH.

spazi social presenti nel web, sono stati sviluppati una serie di adapters (componenti di interfaccia tra sistemi software) che permettono di ricercare contenuti rilevanti su spazi di interesse esterni, come Zotero⁴, generando in maniera (semi) automatica risorse interne al KH che puntano a tali contenuti. Laddove possibile, gli adapters provvedono anche a riempire alcuni dei descrittori associati alla risorsa a partire dalle informazioni presenti sulle pagine dei repository esterni. Una volta validate, queste risorse divengono risorse conoscitive (bibliografiche nel caso di Zotero) accessibili nell'ambito del sistema.

NUOVE MODALITÀ DI RICERCA PER IL COLLECTIVE INDWELLING

L'uso educativo del KH incontra la necessità di supportare quello che in letteratura è chiamato *collective indwelling* (Douglas e Brown, 2011), una modalità avanzata di ricerca che lega le esigenze personali alle informazioni fornite dalla blogosfera o da collective spaces. Al fine di rispondere a tali esigenze il KH, implementato su tecnologia Microsoft SharePoint 2010, è stato pensato per offrire agli utenti che vi accedono e che si riconoscono in comunità di interesse, differenti modalità di ricerca per accedere, attraverso percorsi diversi, alle risorse info-conoscitive.

La ricerca di base è la modalità di ricerca più semplice presente nel KH e consente agli utenti di reperire tutte le risorse che contengono una o più parole chiave tra quelle specificate in una casella di testo (come in *Google search*).

Se la ricerca di base agisce indistintamente su tutti i metadati e sul contenuto stesso di una risorsa, la ricerca avanzata consente di specificare uno o più criteri di ricerca agenti sui singoli descrittori. Per ogni descrittore selezionato è possibile stabilire un valore singolo o un insieme di valori ricercati. A seconda dei valori ammissibili per il descrittore, le chiavi di ricerca possono essere specificate con testo libero, selezionate da un elenco o da una tassonomia.

La ricerca avanzata può essere applicata ad una o più tipologie di risorsa contemporaneamente. Dato che tipologie diverse hanno schemi di metadati diversi, nel caso in cui più tipologie di risorsa siano selezionate in contemporanea, il sistema consente di specificare criteri per i soli descrittori comuni. La Figura 3 mostra i risultati di una ricerca avanzata. Per ciascun risultato vengono elencati il titolo, la tipologia, l'autore e la descrizione. Selezionando il titolo è possibile visualizzarne i descrittori ed il contenuto.

Il sistema è in grado di effettuare ricerche personalizzate basate sull'applicazione di algoritmi di *user profiling* e *document recommendation* (Adomavicius e Tuzhilin, 2005), che fanno leva sull'approssimazione degli interessi informativi degli utenti regi-



Figura 2. Social tagging e rating delle risorse del KH.

WISE Knowledge Hub » Ricerca avanzata

Mi piace Tag e note

WISE Knowledge Hub

CRITERI DI RICERCA

Clicca qui per visualizzare i criteri di ricerca Immessi

#	ID	Titolo	Tipologia di risorsa	Autore	Breve descrizione
1	3	Esperienza di Webconference di A.	Esperienza	Marzio Ghezzi	Si sperimenta la partecipazione remota con strumenti di videocomunicazione di una bambina di sette anni alle attività didattiche della classe anche nei mesi invernali durante i quali, in occasione delle influenze, una patologia genetica le rende impos...
2	4	Scuola_NET - Esperienza videocomunicazione Scuola S. Cesario PacinottiLarco	Esperienza	Marzio Ghezzi	SCUOLA_NET. L'esperienza ha coinvolto 3 alunni, due della Scuola Secondaria di 1° grado di S. Cesario e una della scuola Primaria di Piumazzo. Sono stati coinvolti i docenti della classe degli alunni, le famiglie, gli educatori comunali e il referent...
3	8	Esperienza di A.C. presso l'Università "La Sapienza" di Roma	Esperienza	Marzio Ghezzi	(esperienza citata a pag. 5) Il presente contributo ha per oggetto lo studio di un caso: il successo della didattica integrata aula-rete in uno studente disabile, che si colloca all'interno della cornice rappresentata dal progetto sperimentale di d...
4	9	Informativa esami di certificazione per candidati diversamente abili	Esperienza	wise	Descrizione delle normative e procedure ADA (Americans with Disabilities) necessarie alle persone disabili per conseguire certificazioni specialistiche Microsoft e CS3.
5	11	Silvia va a scuola con il video	Esperienza	enza	Silvia è una bambina di cinque anni e quattro mesi affetta da atrofia muscolare spinale. L'impossibilità di spostarsi e di frequentare la scuola per non contrarre infezioni polmonari che potrebbero essere fatali per lei, ha incoraggiato la scuola e l...
6	15	L'esperienza di Roberto	Esperienza	enza	Roberto è un ragazzo affetto da tetraparesi spastica che è riuscito, nonostante le notevoli difficoltà, a portare a termine il suo percorso di studi presso il Corso di Diploma a Distanza in Ingegneria Informatica del Politecnico di Torino.

Nuova ricerca

Figura 3. Risultati di una ricerca avanzata.

strati a partire dall'analisi delle interazioni che questi ultimi hanno con l'ambiente. L'utente potrà infatti, in modo continuo e dinamico, beneficiare della sezione risorse suggerite dove per ciascun utente, vengono presentate e aggiornare le risorse info-conoscitive ritenute di maggior interesse per il suo profilo indicandone il grado di interesse stimato e rappresentato tramite star rating (vedi Figura 4).

Il sistema può altresì personalizzare le ricerche di base e avanzata attraverso l'applicazione del profilo utente. Selezionando una casella specifica in fase di ricerca, infatti, un utente può chiedere di riordinare i risultati rispetto alla pertinenza con il proprio profilo. In questo modo le informazioni ritenute più rilevanti saranno mostrate in cima alla lista. Gli algoritmi definiti ed utilizzati per la determinazione dell'interesse presunto di ciascuna risorsa per ciascun utente sono discussi in maggior dettaglio in (Capuano, Mangione e Salerno, 2012); essi sono basati sull'analisi delle interazioni dell'utente con il sistema (ricerche effettuate, documenti scaricati, rating e tagging di documenti, ecc.) e sull'applicazione di un approccio "ibrido" che, mutuato dalla ricerca sui Recommender System (RS), combina una componente cognitiva con una componente collaborativa:

- la componente cognitiva consente di predire le necessità informative future di un utente in base ai contenuti che egli ha considerato rilevanti nel passato;
- la componente collaborativa consente di stimare le necessità informative di un utente in base all'analisi dei contenuti ritenuti rilevanti da utenti con un profilo simile al suo.

#	ID	Titolo	Tipologia di risorsa	Autore	Breve descrizione	Rilevanza
1	827	A casa di Nicolas	Processo Formativo	Account di sistema	La finalità erano l'apprendimento dei contenuti delle varie discipline scolastiche, ciò è stato raggiunto con buoni risultati, anche se in alcuni casi vi è stata una maggior semplificazione rispetto alla classe, per poter svolgere il programma. La ma...	☆☆☆☆☆
2	2	UILDM - Unione Italiana Lotta alla Distrofia Muscolare	Comunità	Marzio Ghezzi	La UILDM è presente nel nostro Paese con 73 Sezioni, ove gli iscritti prestano la loro opera volontaria, in conformità alla propria professionalità, nei campi in cui il paziente richiede l'intervento. Le Sezioni svolgono un lavoro sociale e di assist...	☆☆☆☆☆
3	510	Il caso di Elisa	Esperienza	Account di sistema	L'esperienza didattica è stata effettuata a domicilio e anche qualche volta attraverso il collegamento video internet e ha coinvolto i docenti delle seguenti discipline: Italiano, storia, geografia, matematica, inglese e tedesco. L'intervento era mir...	☆☆☆☆☆

Figura 4. Esempio di risorse raccomandate per un utente con profilo nullo.

La componente cognitiva consente di fornire raccomandazioni accurate ma, d'altro canto, tende a sovra-specializzare le predizioni rendendole poco interessanti. La contaminazione dei risultati con una componente collaborativa consente di aggiungere consigli di minore ovvietà incrementando il cosiddetto livello di serendipità.

Un esempio di personalizzazione dei risultati della ricerca

La Figura 4 mostra i risultati che un nuovo utente ottiene nella sezione "risorse raccomandate". Dato che l'utente non ha ancora effettuato alcuna interazione con il sistema, gli verranno suggerite le risorse più popolari in assoluto ovvero quelle potenzialmente interessanti per la maggioranza degli utenti. Ciò avviene perché la componente collaborativa del RS troverà che l'utente è ugualmente simile a tutti gli altri utenti e quindi gli interessi di tali utenti vengono mediati per ottenere una prima approssimazione dei risultati potenzialmente interessanti.

#	ID	Titolo	Tipologia di risorsa	Autore	Breve descrizione	Rilevanza
1	14	MCPT - Multi Chance Poli Team	Progetto	Marzio Ghezzi	Gruppo di lavoro composto da professionisti capaci di intervenire in ogni momento del percorso formativo (Ingegneri informatici, psicologi, architetti, esperti percorsi formativi). Si occupa di offrire a studenti in situazioni di disabilità supporto ...	☆☆☆☆☆
2	15	L'esperienza di Roberto	Esperienza	enza	Roberto è un ragazzo affetto da tetraparesi spastica che è riuscito, nonostante le notevoli difficoltà, a portare a termine il suo percorso di studi presso il Corso di Diploma a Distanza in Ingegneria Informatica del Politecnico di Torino.	☆☆☆☆☆
3	16	Progetto Twin teleworking for the impaired networked centres evaluation.	Progetto	enza	Il progetto Twin è un progetto che ha coinvolto diverse nazioni europee (Finlandia, Gran Bretagna, Grecia, Italia per citarne alcune) allo scopo di verificare se e come il telelavoro può essere un valido supporto nel reinserimento di persone con dis...	☆☆☆☆☆

Figura 5. Esempio di risorse raccomandate per un utente con profilo definito.

Supponiamo ora che l'utente effettui alcune ricerche relative a progetti ed esperienze che si occupano dell'inserimento di discenti affetti da neuropatie e che egli recuperi alcune risorse ottenute come risultato e esprima rating positivo su alcune di esse, in particolare su alcune relative all'utilizzo di tecnologie informatiche e telematiche. Accedendo successivamente alla pagina risorse raccomandate, il risultato che si ottiene (vedi Figura 5) è sensibilmente differente dal precedente e tiene conto delle preferenze implicitamente espresse dall'utente.

VALIDAZIONI EMPIRICHE

Il KH è un ambiente in grado di favorire una ricerca ricca, personalizzata, e dinamica sulle risorse afferenti al campo delle special needs in education?

Al fine di rispondere a tale domanda è stato condito, ed iterativamente strutturato, un protocollo di sperimentazione volto a risalire a dati confermativi rispetto ai principali obiettivi del KH e ad innescare un processo migliorativo sulla base dei dati empirici raccolti. La sperimentazione è stata gestita coinvolgendo, in un incontro in presenza, 17 professionisti (16 femmine, 1 maschio) di età media intor-

no ai 42 anni. In questa fase di test si è scelto di privilegiare figure esperte nel campo delle Special Need in Education per favorire l'eterogeneità delle esperienze portate e condivise per rappresentare adeguatamente l'utenza principale di riferimento di WISE. Il gruppo risulta costituito da 13 operatori dell'area formazione, in prevalenza docenti di sostegno e docenti di istruzione domiciliare; da 2 operatori socio sanitari educativi ovvero docenti di scuole ospedaliere e da 2 ricercatori universitari sensibili, per attività di studio, alle tematiche della ricerca in ambienti informativi per la *Special Education*.

Per la sperimentazione/validazione sono stati realizzati alcuni scenari operativi in grado di rappresentare al meglio gli obiettivi a cui il KH si indirizzava.

Quest'approccio, partendo da un caso e dalla definizione di uno scopo o (meta)goal da raggiungere, ha consentito di mantenere alta la motivazione degli utenti ad apprendere le funzionalità del KH. La strategia di definizione dello scenario ha tenuto conto dei seguenti principi: i) definizione dell'obiettivo: è stato necessario presentare una storia/un contesto per individuare uno scopo preciso e sensato rispetto alla funzionalità da testare; ii) attenzione alla motivazione: lo scenario è stato costruito in modo da risultare interessante e rilevante per l'utente; iii) selezione delle attività: intorno ad uno scenario sono state costruite un insieme di azioni che richiedevano agli utenti di agire nell'ambiente di ricerca; iv) popolamento con le risorse: l'ambiente è stato opportunamente popolato in modo da garantire una base di conoscenza funzionale ai processi di ricerca che dovevano essere eseguiti; v) cura del feedback: gli utenti hanno avuto l'opportunità di ricevere un feedback di sistema rispetto alle azioni svolte e ai risultati raggiunti, ed un feedback umano fornito dagli stessi tutor d'aula. Ogni scenario, uno per ogni funzionalità chiave da validare (ad esempio la funzione Produzione, Gestione e Consultazione delle risorse, Ricerca Avanzata, Ricerca preliminare e matrice, Ricerca implicita tramite raccomandazione), è stato costruito per fornire al gruppo di utenti sufficienti occasioni per apprendere ed esercitare le azioni richieste per ottenere le informazioni necessitanti. Inoltre, ogni scenario presentato ha previsto un momento di navigazione dell'area o funzionalità chiave e la compilazione di un questionario di rilevazione⁵ che ha permesso la raccolta strutturata e sistematica dei giudizi del gruppo durante l'esplorazione dell'ambiente e delle sue aree distintive.

Sulla base dei dati raccolti è stato possibile ottenere delle misure di giudizio sulle funzionalità di ricerca del KH sia nei termini di validità, ovvero la capacità dell'ambiente di soddisfare le esigenze degli utenti per cui è stato sviluppato, sia nei termini di

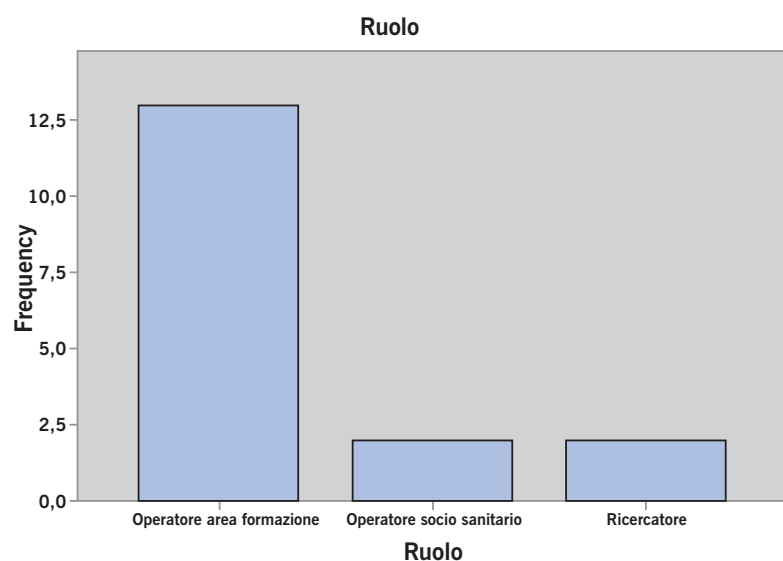


Figura 6. Distribuzione dei ruoli all'interno del gruppo di sperimentazione.

usabilità del sistema stesso. Sia per quanto riguarda la validità dei contenuti sia per l'usabilità, sono stati definiti alcuni macro-indicatori trasversali funzionali alla valutazione. Nello specifico, per la validità dei contenuti dei moduli sono stati presi in considerazione gli indicatori *bisogni formativi*, *accuratezza dei contenuti*, *autoriflessività* e *motivazione*. Per quanto riguarda la valutazione dell'usabilità sono stati analizzati, oltre all'*usabilità* stessa, la *navigabilità*, la *gradevolezza*, l'*efficacia dell'interfaccia* e l'*accessibilità* (Viganò e Monticelli, 2012). Il KH è stato percepito come un servizio utile e innovativo per coloro che si occupano del mondo dei bisogni educativi speciali (BES). Questo dato restituisce un'immagine di coerenza dell'ambiente stesso e dimostrano un'adeguata progettazione e integrazione delle sue componenti. Infatti, come si evince dalla Figura 7, i partecipanti alla sperimentazione esprimono giudizi molto positivi rispetto alla validità di ciascuna funzione presentata.

I punteggi riassuntivi presentati in Figura 7 sono stati calcolati aggregando tramite media i punteggi ottenuti ai singoli item relativi alla validità della funzione considerata. Non si rileva una differenza significativa fra le funzioni, in quanto tutte si collocano in un punteggio che va dal 4,2 al 4,36.

La varietà di risorse presenti nel KH e la possibilità di raggiungerle attraverso diversi percorsi di ricerca risulta l'elemento maggiormente apprezzato da chi si trova ad interagire per la prima volta con il sistema.

Anche dal punto di vista dell'usabilità l'ambiente KH ha ottenuto buoni giudizi: i punteggi si attestano oltre il 4 in una scala a cinque passi (da 4,14 a 4,33); non risultano dunque differenze significative tra le varie funzioni considerate, come si visualizza nella Figura 8. Il dato positivo sull'usabilità del KH va ponderato con cautela in quanto l'accompagnamento step by step e la presenza di supporto continuo durante la fase di sperimentazione ha permesso ai partecipanti di testare il sistema in un ambiente protetto e guidato (Viganò e Monticelli, 2012).

In generale l'evidenza positiva rispetto a questa prima sperimentazione conferma la portata innovativa dello strumento in relazione al contesto di riferimento. Il KH si configura come un ambiente che estende il concetto di ricerca a scenari nei quali lo spazio investigabile non è più costituito soltanto da repository documentali, ma da insiemi distribuiti e dinamici di informazioni che esprimono, in maniera più o meno strutturata, le esperienze e le competenze delle risorse umane⁶.

PROSPETTIVE FUTURE PER LA RICERCA

Lo sviluppo dello user modelling, mappato in buona parte sull'ICF, ha rappresentato una sfida e un'assoluta novità nell'ambito analizzato, mostran-

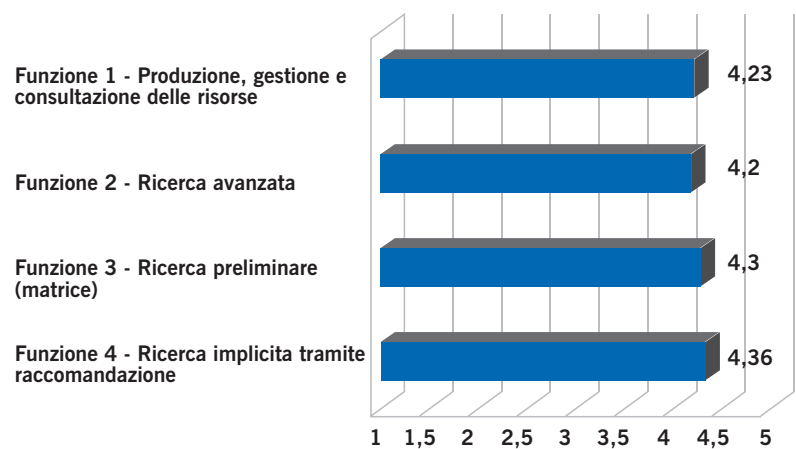


Figura 7. Validità delle funzioni del Knowledge Hub.

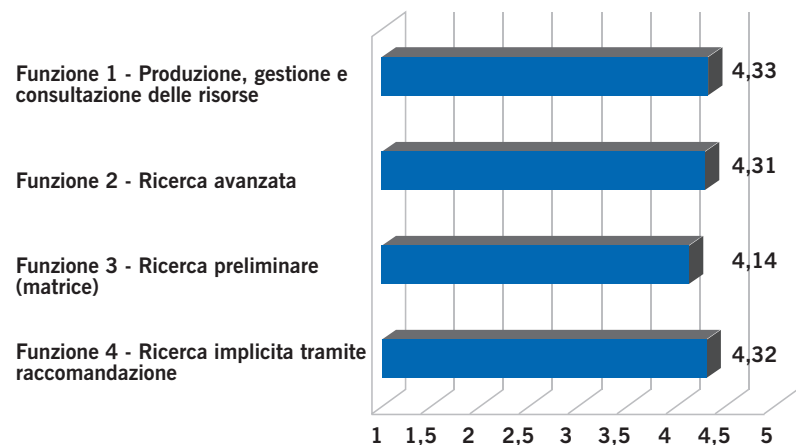


Figura 8. Usabilità delle funzioni del Knowledge Hub.

do la sua scalabilità e portabilità ad altri contesti di progettazione. L'utilizzo del modello biopsicosociale dell'ICF ha arricchito la descrizione dell'utente e del suo contesto di riferimento supportando i vari stakeholder ad un accesso personalizzato delle risorse presenti nel KH.

In prospettiva è possibile individuare alcune linee di ricerca evolutive del KH (Capuano *et al.*, 2012) tra cui quella del Semantic Web. La modellazione di risorse info-conoscitive attraverso linguaggi quali RDF, RDFS, OWL/OWL2 permetterebbe la formulazione e l'esecuzione di query più complesse, garantendo l'interoperabilità semantica e la possibilità di correlare le risorse del KH a tassonomie, ontologie, data set provenienti da altri repository esterni, secondo l'approccio Open Linked Data. Attraverso le associazioni agli Open Linked Data, le risorse del KH verrebbero correlate a data set quali, ad esempio, DBLP⁷, PubMed⁸ o Geonames⁹, riuscendo di fatto a legare semanticamente

⁵ È stato realizzato un questionario composto da 39 item a risposta chiusa con scala Likert a cinque passi e alcuni campi aperti per integrare e arricchire il punteggio ottenuto dalle risposte chiuse.

⁶ Per i dettagli relativi all'analisi e validazione si rimanda a (Mangione *et al.*, 2012).

⁷ <http://dblp.uni-trier.de/>

⁸ PubMed è un database bibliografico contenente informazioni sulla letteratura scientifica biomedica dal 1949 ad oggi.

⁹ <http://www.geonames.org/>

articoli scientifici (pertinenti) con le risorse del KH, oppure a contestualizzare geograficamente le suddette risorse così da arricchire, da un lato, i risultati delle ricerche fornendo un numero consistente di contenuti correlati e, dall'altro, le capacità di query e filtering delle risorse. Un ulteriore vantaggio dell'adozione del

Semantic Web sarebbe quello di riuscire a modellare le comunità di ricerca della Special Education attraverso SWRC¹⁰ (Sure *et al.*, 2005), garantendo la possibilità di rappresentare semanticamente non solo le risorse ma anche le attività stesse dei ricercatori, il loro profilo e la loro rete professionale supportando anche attività di cooperazione e collaborazione (Mangione, Faiella e Palloff, 2011).

10 SWRC (Semantic Web for Research Communities) è una ontologia per modellare le entità di una comunità di ricerca come persone, organizzazioni, pubblicazioni, eventi e le loro relazioni.

BIBLIOGRAFIA

- Adomavicius G., Tuzhilin A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions. *Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17 (6), pp. 734-749, <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1423975> (ultima consultazione 29.05.2013).
- Alvino S., Bocconi S., Boytchev P., Ear J., Sarti L. (2009). An ontology-based approach for sharing digital resources. In *Proceedings of SWEL09 - Ontologies and Semantic Web for Intelligent Educational Systems*, (Brighton, UK, 6-10 luglio 2009).
- Alvino S., Benigno V. (2010). Bridging homebound people to formal and informal learning: an innovative web-based solution profiling users in compliance with the who's international classification for functioning. In Gomez Chova *et al.*, *ICERI 2010 Proceedings*, 3rd International Conference of Education, Research and Innovation (Madrid, ES, 15-17 novembre 2010), ISBN 978-84-614-2439-9. IATED Digital Library, <http://library.iated.org/view/Alvino2010BRI> (ultima consultazione 29.05.2013).
- Benigno V., Repetto M., Alvino S., Capuano N., Corti P., Monticelli M. (2012). La modellizzazione e la catalogazione delle informazioni sui contesti di riferimento di WISE. In G. Trentin (ed.), *Reti e inclusione educativa: il sistema di supporto WISE*. Milano: Franco Angeli, pp. 91-112.
- Bergman M.K. (2000). *The Deep Web: Surfacing Hidden Value*. BrightPlanet LLC.
- Capuano N., Mangione G.R., Salerno S. (2012). Il Knowledge Hub: un repository semantico per la Special Education. In G. Trentin (ed.), *Reti e inclusione educativa: il sistema di supporto WISE*. Franco Angeli: Milano, pp. 113-140.
- Douglas T., Brown J.S. (2011). *A new culture of learning: cultivating the imagination for a world of constant change*. CreateSpace, January 2011.
- World Health Organization (2010). International Statistical Classification of Diseases & Related Health Problems, 10th Revision, Vol.2, <http://www.who.int/classifications/icd/en/> (ultima consultazione 29.05.2013).
- IMS-LIP IMS (2001). *Learner Information Package Best Practice & Implementation Guide Final Specification*, <http://www.imsproject.org/profiles/lipbest01.html> (ultima consultazione 29.05.2013). <http://www.imsproject.org/aboutims.html>
- Mangione G.R., Faiella F., Palloff R.M. (2011). Le tecnologie nelle KBC. *QWERTY, Special Issue on Knowledge Building*, 6 (2), pp. 127-156.
- OMS - Organizzazione Mondiale della Sanità (2001). *ICF, Classificazione Internazionale del Funzionamento, della disabilità e della salute*. Trento: Erickson.
- Razmerita L., Angehrn A., Nabeth T. (2003). On the role of actor models and actor modeling in Knowledge Management Systems. In *Proceedings of the 10th International Conference on Human-Computer Interaction, Crete, Greece*, Vol. 2, Greece, pp. 450-456, http://www.calt.insead.fr/project/Ontologging/documents/2003-HCI-On_the_role_of_user_models_and_user_modeling_in_Knowledge_Management_Systems.pdf (ultima consultazione 29.05.2013).
- Viganò R., Monticelli M. (2012). Sperimentazione e valutazione dei prototipi di WISE. Metodologia, Strumenti e Sintesi. In G. Trentin (ed.), *Reti e inclusione educativa: il sistema di supporto WISE*. Franco Angeli: Milano, pp. 243-255.
- Sure Y., Bloehdorn S., Haase P., Hartmann J., Oberle D. (2005). The SWRC ontology: Semantic web for research communities. In C. Bento, A. Cardoso, G. Dias (eds.), *Proceedings of the 12th portuguese conference on artificial intelligence: Progress in artificial intelligence*. Covilha: Springer, pp. 218-231.
- Trentin G. (eds.) (2012). *Reti e inclusione socio-educativa: il sistema di supporto WISE*. Franco Angeli: Milano.