



Un approccio quantitativo alla condivisione della conoscenza in una rete di organizzazioni cooperanti

G. Franco,
IBM Italia

giacomo_franco@it.ibm.com

P. Maresca,
DIS Università di Napoli Federico II
paolo.maresca@unina.it

G. Nota,
DMI Università di Salerno
nota@unisa.it

Abstract: *In una organizzazione che lavora per obiettivi la determinazione del fabbisogno di conoscenza è di fondamentale importanza per comprendere quali sono i passi da attuare e le risorse da impiegare per raggiungere un obiettivo prestabilito. Si tratta di un processo complesso che può ricevere supporto da organizzazioni disposte a cedere il proprio know how ad altre organizzazioni appartenenti ad una rete al fine di diffondere conoscenza nei nodi cooperanti. In questo lavoro proponiamo un framework distribuito per la gestione della conoscenza in una rete di organizzazioni che perseguono obiettivi simili o condivisi. A partire dalla definizione degli obiettivi, la stima del fabbisogno di conoscenza necessaria a raggiungerli viene valutata con un approccio basato sul metodo Goal/ Question/Metrics. L'organizzazione che vuole acquisire conoscenza utile al raggiungimento di obiettivi condivisibili valuta lo sforzo necessario e mette a disposizione agli altri nodi, in forma esplicita, la conoscenza acquisita e la valutazione delle competenze e delle risorse necessarie a raggiungerla. Una discussione sulle possibili applicazioni chiude il lavoro.*

Keywords: knowledge engineering, knowledge management, knowledge sharing, organizzazioni cooperanti, quantizzazione della condivisione della conoscenza, Goal/Question/Metrics (GQM), E-learning.

1. Introduzione

La conoscenza per raggiungere obiettivi prefissati spesso non è presente in toto all'interno in una singola organizzazione o in una singola rete di organizzazioni e si ha bisogno di stabilire se è disponibile in organizzazioni o reti di organizzazioni "limitrofe" disponibili alla cooperazione. Esempi ricorrenti sono la stima degli sforzi progettuali o le competenze necessarie durante le trasformazioni delle organizzazioni dovute a cambiamenti organizzativi di alto impatto.

Lo studio offre un approccio sistemico per la misurazione del fabbisogno di conoscenza connesso all'interno della rete di conoscenza (l'insieme di individui ed organizzazioni disposte alla collaborazione e tra di loro interconnessi detta knowledge network o KN) a cui appartiene l'organizzazione che vive il bisogno. L'approccio sistemico è giustificato dal fatto che:

1. la decomponibilità degli obiettivi generali in sotto-obiettivi di quantità e qualità della conoscenza con le attività connesse a livello inferiore, e la loro dinamicità numerica e/o temporale, inducono proprietà emergenti per le attività loro connesse nel contesto aziendale ,
2. la conoscenza ha una natura emergente e non sempre statica, decomponibile e trasferibile (Nonaka and Nishiguchi, 2001) poichè scaturisce dall'interpretazione umana e dalle complesse interazioni tra esseri umani, diversamente da dati o informazioni (Stacey, 2000), come per esempio attività fortemente contestualizzate e task di decision-making per nulla pianificati o pianificabili (Suchman, 1987).



Nel seguito si propone un framework per un approccio sistemico al KM e si esplica poi il suo ruolo nella condivisione e diffusione della conoscenza usando la metafora dei sistemi complessi: la rete complessiva delle organizzazioni è una meta-organizzazione virtuale ((Virtual Community o VC, la KN), con nuove proprietà emergenti dalle interazioni tra le organizzazioni partecipanti alla rete (i.e. incrementata conoscenza complessiva della rete; incremento delle competenze degli individui che popolano la rete; riduzione del tempo e del lavoro necessario ad elevare il livello delle competenze distribuite nella rete). Si utilizza il modello Goal/Question/Metrics (GQM) (Basili V, 1980), per implementare un processo di misura, e successivamente, si integrano i due modelli in un'unica visione sistemica.

2. Un framework distribuito per la gestione della conoscenza in una rete di organizzazioni

La dimensione della “*influenza sociale*” è stata aggiunta ad un top-level conceptual framework per il KM (Stankosky M. A. 2005) con il fine di raggiungere un distributed knowledge management framework (DKMF) che consideri le idee di identità, negoziazione e fiducia, all'interno del modello (Franco G., Maresca P., Nota G., 2008). L'identità comune per la VC è uno dei fattori abilitanti indispensabili alla cooperazione, essa deve stabilizzarsi attraverso la negoziazione ai vari livelli (singolo individuo, organizzazione a cui appartiene, meta-organizzazione virtuale, la VC) e crea l'humus per la fiducia necessaria allo scambio di conoscenza. Il DKMF è mostrato in fig. 1 in cui una struttura viene costruita partendo da tre componenti fondamentali:

1. Local Knowledge Managers (LKM), detentori della conoscenza locale (i.e. in una organizzazione), i quali sono disponibili a condividere la loro conoscenza relativa ad uno specifico dominio con gli altri partecipanti della community in funzione degli obiettivi da raggiungere.
2. Virtual Community Supervisor (VCS), è di fondamentale importanza nella fase di start up di una nuova distributed KN; oltre alle tipiche funzioni assegnate ai LKM, può progettare una nuova infrastruttura della KN, assumere la leadership per il governo di una VC e costruire l'identità di tale KN, calibrando l'uso dell'”influenza sociale” al meta livello del DKMF.
3. Virtual Knowledge Repository (VR) è il posto virtuale che immagazzina la conoscenza condivisa e contempla gli aspetti sociali del trasferimento di conoscenza (knowledge transfer). I partecipanti alla VC potrebbero possedere “*chunks of knowledge*” tacita o esplicita e sono incoraggiati a consumare/produire conoscenza dal VR perchè esso è percepito come una knowledge base centralizzata, sebbene distribuita in molti posti virtuali e fisici. Il VR è sia l'infrastruttura di comunicazione ed immagazzinamento di conoscenza della VR (e.g. chat, Wiki, blogs, k-bases, reputation building software, social networking software, security access software, etc) che l'infrastruttura di comunicazione del singolo individuo che permette di consumare/produire conoscenza esplicita e tacita. Rappresenta anche una istanziazione particolare della conoscenza posseduta da esseri umani e macchine, entrambi appartenenti alla virtual community.

L'uso pratico del DKMF nella costruzione di una knowledge network passa attraverso quattro fasi distinte: *Planning* (si definiscono struttura sociale, l'infrastruttura di comunicazione e l'identificazione dei protocolli di trasferimento della conoscenza), *Tailoring* (si sceglie il dominio di applicazione e i modelli per la rappresentazione della conoscenza, si producono i primi artefatti da condividere e passare all'interno della VC), *Relationships* (si costruiscono le identità dei partecipanti, le modalità di negoziazione e le relazioni di fiducia; si definiscono le regole che permettono al LKM di consumare/produire conoscenza dal/per il virtual repository), *Use* (un LKM condivide la sua knowledge con gli altri partecipanti alla community e riceve la conoscenza disponibile dal virtual repository in accordo alle regole e modalità di trasmissione).

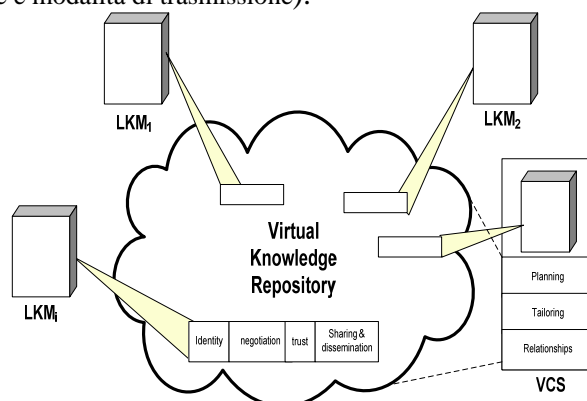




Figure 1: The Distributed Knowledge Management Framework

3. La quantificazione degli obiettivi in un paradigma orientato alla conoscenza

La quantizzazione della conoscenza trasferita nella VC è difficile da eseguire poichè impattata da fattori di contesto come il dominio di applicazione. Si possono però usare alcune buone pratiche della valutazione della qualità di un servizio fruibile via internet per il processo di raccolta dei dati. Infatti, il trasferimento della conoscenza che dovrebbe innalzare il livello qualitativo delle organizzazioni in rete, è assimilabile ad un servizio erogabile/fruibile attraverso il DKMF nella VC. La valutazione della qualità di un tale servizio è legata al costoso processo di raccolta di numerosi dati che costituiscono il risultato di una misura in funzione degli obiettivi prefissati. Tale processo non è normato da standards, ma il Goal/Question/Metrics (GQM) (Basili,V,1980,1986,1992) rappresenta una ottima linea guida per implementare un processo di misura con un approccio sistematico e top down. Per il GQM non esistono programmi di misura standard ma solo linee guida che possono essere usate per sviluppare una metodologia e quindi un programma di misura per un sistema atto a soddisfare l'esigenza organizzativa. Il GQM è un metodo per definire e condurre un tale programma: esso definisce prima gli obiettivi dell'utente del sistema, poi il processo di misura con la definizione delle domande (questions) per le metriche e le modalità di rilevazione ed infine tempifica la rilevazione dei dati con una operazione di feedback sui passi precedenti. Il GQM è stato proposto ed applicato a processi e prodotti software tuttavia è stato dimostrato che è applicabile ad ogni altro tipo di programma di misura (Basili V.,1980) , (Mashiko Y.,1997), (Maresca P.,2006). Di seguito sono descritte le principali fasi dell'attività di GQM e la Fig. 2 illustra mostra i manufatti prodotti nell'ambito di ciascuna fase (Fuggetta, A.,1998):

- **Prestudy** caratterizza il dominio della misurazione, identificandone le informazioni essenziali (e.g. identificare precondizioni e vincoli, obiettivi strategici della azienda, esperienze esistenti, dati, etc)
- **Identificazione dei GOAL GQM** definisce ed organizza un set di goals per il miglioramento della attività sulla base della descrizione del contesto, attribuendone priorità, responsabilità etc., in relazione alla rilevanza ed all'impatto nella strategia della organizzazione.
- **Produzione del GQM Plan** il GQM plan è un documento strutturato nel quale ogni obiettivo è associato ad un set di metriche i cui valori, una volta rilevati, forniscono la misura del grado con il quale l'obiettivo in questione è stato raggiunto.
- **Produzione del measurement plan** indica quali dati noi vogliamo raccogliere, mentre la precedente fase, Production of the GQM plan, indica come deve avvenire il processo di raccolta dei dati.
- **Collezione e validazione dei dati** raccoglie e valuta i dati di processo e di prodotto in accordo al GQM ed al measurement plan.
- **Analisi dei dati** I dati raccolti vengono analizzati al fine di comprendere e valutare il livello di rispondenza relativo ai diversi goals ai quali essi erano precedentemente connessi.
- **Packaging of experiences** tutta l'esperienza che è stata accumulata durante la organizzazione ed esecuzione del processo di misura viene conservata in opportuni documenti per il riuso in futuri progetti.

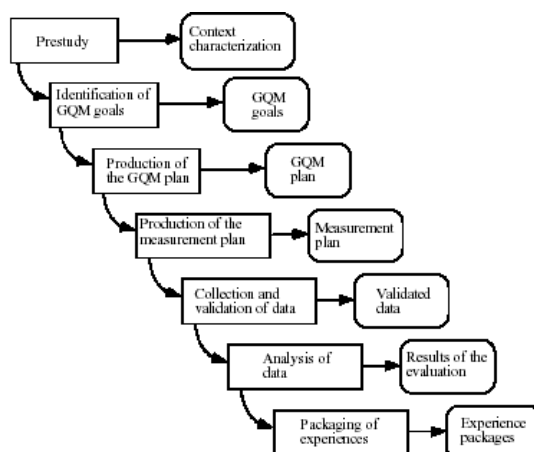


Figura 2: The GQM Process - source (Fuggetta, A.,1998)



Il processo GQM può essere svolto in parallelo anche se spesso si procede in maniera iterativa-incrementale, non solo a livello delle fasi del processo ma anche nell'ambito della singola fase. Ad esempio, nella fase di definizione di una metrica si potrebbe richiedere la revisione della question relativa utilizzando il Packaging of experiences. Il GQM si integra con il DKMF per la definizione/misurazione del fabbisogno di conoscenza:

- 1) tailoring del framework distribuito al problema in analisi (*comprende i primi tre passi di utilizzo del DKMF descritti nel paragrafo precedente: Planning, Tailoring, Relationships*)
- 2) identificazione degli obiettivi (*è costituita dai primi tre passi del GQM*)
- 3) valutazione dell'effort necessario a colmare il gap di conoscenze richieste (*comprende il passo 4 del GQM*)
- 4) monitoraggio delle prestazioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi (*comprende il quarto passo del DKMF (Use) e gli ultimi tre passi del GQM*).

Gli attori dei vari passi corrispondono sia a figure dell'organizzazione che vive la necessità di conoscenza, i quali hanno la leadership sull'acquisizione di asset di conoscenza per l'organizzazione, sia ai componenti del DKMF (VCS per i passi 1, 2 e 3 e LKM per i passi 3 e 4). Questo approccio sistemico è stato complementato da un tool denominato Eclipse-GQM in grado di assistere l'utente nelle varie fasi del GQM come da fig.2 .

5. Conclusioni

L'innovazione fondata sulla conoscenza è un asset che le aziende leader perseguono grazie all'*openess*, verso chi è "*collegato*", per aumentare la conoscenza. La richiesta di framework di KM integrati con processi di valutazione di obiettivi e misurazione di conoscenza per soddisfarli in VC sarà sempre in crescendo. Un approccio *quantitativo* nella misurazione del trasferimento di conoscenza, come quello del GQM, dà migliori risultati se comparato con classici approcci di stima di valori perchè, è quello che "*best-fits*" il dominio di conoscenza nel quale viene applicato proprio perchè ne identifica gli obiettivi attraverso domande che consentono di raccogliere i dati e le metriche (sia oggettive che soggettive) che potrebbero essere fortemente legate a quella rete di conoscenza e non ad altre. Diversi sono i possibili nuovi sviluppi. Uno di essi è il raffinamento dell'integrazione tra GQM e DKMF e del tool a supporto a questa complessa attività. Un altro è la comprensione del ruolo dell'influenza sociale nella determinazione di una rete di obiettivi aziendali e l'uso di linguaggi di specifiche per definire più in dettaglio il processo di misurazione del fabbisogno di conoscenza, applicandolo ad una rete per il distributed risk monitoring.

Breve bibliografia

- Franco,G., Maresca,P., Nota,G (2008) Identity, Negotiation and Trust in a Distributed Knowledge Management Network, Distributed E-Learning Technologies, Boston 2008.
- Fuggetta, A., Lavazza, L., Morasca S., Cinti S., Oldano G., & Orazi E. (1998), Applying GQM in an industrial software factory. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology.
- Maresca, P., Santiano G., Fadini B., Prinetto, P. (2006), Validation Criteria for a GQM Plan applied to e-learning platform evaluation, Journal of e-learning and knowledge society, 3 (2) , 413-419.
- Nonaka, I. & T. Nishiguchi, ed. (2001), Knowledge Emergence: Social, Technical, and Evolutionary Dimensions of Knowledge Creation. Oxford: Oxford University Press.
- Stacey, R. D. (2000), The Emergence of Knowledge in Organizations. Emergence, vol. 2, no. 4.
- Suchman, L. A. (1987), Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stankosky M. A.(2005), Creating the Discipline of Knowledge Management, Elsevier.
- Victor R. Basili V.R. (1992), Software modelling and measurement: The Goal/Question/Metric paradigm. Technical Report CS-TR-2956, Departement of Computer Science of Maryland.
- Victor R. Basili V.R. (1980), Models and Metrics for Software Management and Engineering, IEEE Computer Society Press, IEEE Catalog No. EHO-167-7, (343 pp).
- Victor R. Basili V.R. (1986), Quantitative Evaluation of Software Methodology (invited paper), National Communications Forum '86 Chicago, IL.