



Prefazione

Si impara a usare ciò che serve a risolvere problemi. Un'osservazione non originale né sorprendente, di puro buonsenso: è più facile diffondere l'uso degli strumenti (ovvero delle idee, dei metodi, delle tecniche) che dimostrano una evidente utilità nella soluzione di problemi percepiti come importanti. Si tratta di un corollario della "legge del minimo sforzo" che gli esseri viventi tendono ad applicare costantemente. Letto in altri termini, ci porta a osservare che è assai arduo che strumenti di cui non si riesce a far apprezzare un'evidente utilità, indipendentemente dalla loro semplicità o difficoltà d'uso, riescano a diffondersi ampiamente nella società. A questa legge di natura non fanno eccezione gli strumenti (ovvero le idee, i metodi, le tecniche) dell'informatica, di quelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che in modo vario e con fortune alterne pervadono la società e le nostre vite, e che eppure troppo pochi individui ancora padroneggiano in modo adeguato al proprio lavoro, ai propri interessi, alle proprie potenzialità.

Non è quindi un caso che gli strumenti informatici di base, quali per esempio la videoscrittura o la posta elettronica, abbiano trovato rapidamente una crescente diffusione: questi rispondono infatti in modo naturale a esigenze diffuse – scrivere documenti e scambiarsi informazioni – con evidenti vantaggi in termini di flessibilità e semplicità rispetto alle tecnologie tradizionali. Ma è forse ancora più stupefacente come giovani e meno giovani riescano a imparare a scrivere (e velocemente!) con una tastiera scomoda come quella del telefonino, con pochi piccoli tasti per i molti caratteri dell'alfabeto e simboli d'interpunzione, a fronte della evidente comodità di comunicare in modo rapido e indipendente da dove ci si trova attraverso un messaggio – utilizzando il servizio SMS, Short Message Service.

Il quadro cambia però drasticamente quando si passa dalla pura trasmissione delle informazioni alla loro organizzazione ed elaborazione: quando si passa cioè dalla comunicazione al calcolo. Sono disponibili ormai da anni gli strumenti per esprimere esigenze di calcolo comunemente riscontrabili nell'ambito professionale, personale o familiare: i *fogli elettronici*; analogamente, sono disponibili gli strumenti per organizzare, gestire e reperire le informazioni comunemente trattate nei vari ambiti professionali, personali o familiari: le *basi di dati*. Degli uni e degli altri tipi



x Prefazione

di strumenti sono ormai disponibili versioni rivolte, in linea di principio, a un pubblico vasto di non-specialisti informatici. Gli uni e gli altri strumenti possono essere usati per risolvere problemi significativi in modo ben più efficace dei metodi tradizionali: dall'impostazione di un bilancio familiare alla gestione delle cartelle cliniche dei pazienti di uno studio medico.

Eppure, la diffusione del foglio elettronico e della base di dati è ben più scarsa rispetto a quella degli strumenti per scrivere e comunicare. La capacità delle persone di usare questi strumenti informatici più evoluti è assai limitata ovunque al mondo, ma l'Italia si trova ad affrontare un ritardo marcato, rispetto agli altri paesi sviluppati, e nell'indagine recentemente promossa da AICA sul *Costo dell'ignoranza nella società dell'informazione* [AICA-SDA Bocconi, 2003] si stima che tale ritardo influisca in modo pesante come fattore deprimente della nostra economia. Perché questo ritardo? Perché questa difficoltà nel diffondere e nell'apprendere una tecnologia potenzialmente utilissima?

Innanzitutto, padroneggiare questi strumenti richiede uno sforzo concettuale maggiore di quello necessario a padroneggiare la videoscrittura o la posta elettronica. In secondo luogo, il foglio elettronico e la base dati sono strumenti di uso generale, non legati a uno specifico problema, ma plasmabili (programmabili) per risolvere problemi diversi. Per questi motivi, entrambi gli strumenti non si prestano a essere imparati in modo puramente "strumentale", lasciandosi guidare dalle funzionalità rese disponibili agli utenti. C'è in realtà un solo vero modo per imparare a usarli e diventarne progressivamente esperti: *lasciarsi guidare dai problemi* risolvibili attraverso questi strumenti. E farlo utilizzando problemi familiari all'utente, da questo percepiti come rilevanti, naturali, stimolanti, difficili o scomodi da trattare utilizzando le tecnologie tradizionali di risoluzione. Basando cioè l'apprendimento su un approccio non orientato allo strumento, bensì *orientato ai problemi* risolvibili con lo strumento, *contestualizzati* in un ambito familiare all'utente. Perché si impara a usare solo ciò che serve.

Per esempio, la risoluzione del problema di calcolare la media dei voti riportati da uno studente universitario negli esami sostenuti attraverso un opportuno foglio elettronico può far comprendere immediatamente come alcune *celle* del foglio elettronico siano deputate a contenere i dati di ingresso (i voti nei singoli esami, il nome del corso corrispondente) e altre celle a contenere le espressioni che consentono di calcolare i risultati desiderati (la media dei voti conseguiti). E si potrà anche capire immediatamente che la soluzione trovata non è "usa e getta": potrà essere riutilizzata per aggiornare la media in presenza di nuovi esami sostenuti, o per calcolare quella di altri studenti – la soluzione trovata è in realtà un *programma*, un oggetto software "vivo" di utilità generale.

L'utilità di poter disporre di fogli elettronici di calcolo diventa ancora più tangibile quando si tratta di "far tornare i conti": basterà un esempio di impostazione di un semplice budget familiare per capire la comodità del ricalcolo automatico mentre si prova a distribuire il budget disponibile sulle varie voci di spesa nei diversi mesi dell'anno – una attività che con carta, matita, gomma e calcolatrice richiede numerosi e lunghi calcoli e cancellature, e si presta a inevitabili errori.

Con un analogo esempio, la soluzione del problema di immagazzinare, gestire e recuperare le informazioni relative ai libri della biblioteca di casa, i loro autori e i



diversi generi letterari attraverso la costruzione di una base di dati può far comprendere come i diversi tipi di informazioni in gioco (i libri, gli autori, i generi) possano essere rappresentati attraverso *tabelle*, fra loro collegate in modo da rappresentare le *relazioni* fra i diversi tipi di informazione (l'autore di un libro). E si potrà anche capire che la base dati costruita potrà evolvere nel tempo accogliendo nuovi libri acquisiti, o potrà essere estesa con nuove informazioni (i lettori, le recensioni, ...) – di nuovo, la soluzione trovata è un oggetto software che potrà evolvere con i dati che arrivano o si modificano, coniugando la semplicità di uno *schema* generale con la grande quantità di singoli dati che potrà accogliere.

L'utilità di poter disporre di una base di dati diventa ancora più tangibile quando si tratta di recuperare, dalla vasta mole di informazioni immagazzinate, quelle di interesse specifico (Quali romanzi di autori italiani del dopoguerra sono presenti nella nostra biblioteca?): basterà un esempio di impostazione di una semplice *interrogazione*, che rappresenta la domanda desiderata, per capire la comodità del servizio di calcolo offerto dalla base dati per reperire tutte e sole le informazioni che ci interessano – una attività che fatta a mano con le schede librerie di un archivio cartaceo richiede pazienza, tempi lunghi e si presta a inevitabili errori.

Se il percorso di apprendimento sarà opportunamente dosato, attraverso problemi di crescente complessità, si potranno a poco a poco esplorare tutte le principali funzionalità offerte dagli strumenti informatici, arrivando a padroneggiare non solo le idee di fondo su cui questi si basano, ma anche la tecnica per costruire effettivamente soluzioni ai problemi utilizzando appieno le tecnologie del foglio elettronico e della base di dati. Ovviamente, per raggiungere queste conoscenze e competenze avanzate sarà necessario sostenere la motivazione dell'utente, proponendo problemi non artificiosi ma rilevanti e stimolanti, calati cioè nel contesto degli interessi di chi apprende.

Il progetto IT4PS – *Information Technology for Problem Solving* – condotto a partire dal giugno 2003 da CRUI, la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, insieme con AICA, l'Associazione Italiana del Calcolo Automatico, si è ispirato precisamente all'idea esposta in queste righe, creando esperienze di apprendimento all'uso contestualizzato dei più diffusi strumenti di gestione di fogli elettronici e di basi di dati e sperimentandole nelle università italiane. I volumi di questa omonima collana IT4PS di McGraw-Hill Italia costituiscono il risultato complessivo di questo progetto, e racchiudono il tesoro di esperienza, di materiali e di strumenti per l'apprendimento di competenze avanzate nell'uso del foglio elettronico e della base dati in diversi ambiti disciplinari. La leva usata nel progetto IT4PS per diffondere la cultura di questi strumenti sta nel proporre esperienze utili e coinvolgenti, che rispondano a bisogni profondi degli studenti universitari, in cui l'uso di tali strumenti giochi un ruolo decisivo di facilitazione e di stimolo. L'obiettivo è quello di ottenere, come effetto collaterale dell'esposizione degli studenti all'uso degli strumenti della ICT nell'apprendimento universitario, il raggiungimento della padronanza di questi stessi strumenti. Nella convinzione che l'università possa contribuire in modo decisivo a creare intere nuove generazioni di cittadini *letterati nelle ICT*.

D'altra parte, la formazione delle competenze informatiche è negli obiettivi della riforma dell'autonomia didattica universitaria avviata con il Decreto Ministeriale 509 del 1999 che afferma, tra l'altro, il contributo che l'università è chiamata a dare



xii Prefazione

per affrontare questa sfida. Almeno nella prima fase emergenziale, da cui siamo purtroppo tutt'altro che usciti, il ruolo essenziale dell'università, sostenuto da progetti di sistema come CampusOne, è stato quello di supplire nelle competenze operative di base, fornendo ai propri studenti i livelli di alfabetizzazione all'uso del PC che si possono trovare nel syllabus della patente europea del computer, la già citata ECDL. Non c'è dubbio però che il livello di competenza della certificazione ECDL non sia adeguato alla realtà universitaria: una competenza puramente strumentale, basata sulle funzionalità di base offerte dagli strumenti e slegata dai contenuti e dai metodi delle discipline di studio universitario non è certo un fine della formazione universitaria. In questa prospettiva è importante dare degli strumenti informatici una conoscenza che metta nel giusto rapporto il “sapere” con il “saper fare”, ma che al tempo stesso non si riduca a una semplice conoscenza dell'interfaccia dello strumento: questo tipo di conoscenza, infatti, non corrisponde, se non in minima parte, a una reale capacità di utilizzo dell'applicativo nella risoluzione dei problemi legati alla propria professione e rischia di essere effimera, in quanto legata a una particolare versione di un particolare prodotto di un particolare fornitore. Non è affatto un caso che le competenze previste nell'ECDL per il foglio elettronico, e ancor più per la base di dati, siano assolutamente insufficienti per un uso efficace di questi strumenti più “concettuali” in contesti realistici. È quindi auspicabile che l'università possa passare quanto prima a farsi carico delle competenze operative ICT più avanzate – i veri e propri *e-skills* – integrandole nelle discipline e nelle professioni, ovvero integrandole appieno nell'apprendimento di livello universitario.

Dunque, l'obiettivo del progetto IT4PS è la formazione di competenze operative avanzate ICT di livello universitario, in riferimento particolare al foglio elettronico e alla base di dati, secondo un approccio didattico orientato al *problem solving* e contestualizzato all'ambito disciplinare di specifiche famiglie di corsi di laurea. Con un importante effetto collaterale aggiuntivo: la preparazione dello studente al conseguimento della certificazione ECDL-A – *European Computer Driving License, Advanced level* – una certificazione destinata come l'ECDL all'utente finale dello strumento informatico, ma rivolta a testimoniare una competenza e una comprensione profonda delle possibilità dello strumento, insieme con la capacità di adattare queste possibilità alle proprie esigenze. L'obiettivo che il progetto IT4PS si è dato (e che la sperimentazione sul campo cercherà di dimostrare) è che lo studente che ha completato con successo la formazione *problem-oriented* allo strumento può, con un moderato impegno aggiuntivo, sostenere con successo la verifica per il conseguimento della certificazione ECDL-A. A tal fine, i testi prodotti sono completati con esempi commentati di test di certificazione ECDL-A, insieme con capitoli dedicati a compendiare i (pochi) aspetti strumentali necessari al test ECDL-A che non vengono trattati esplicitamente nel percorso *problem-oriented*. Anche se l'opportunità della certificazione ECDL-A non è un passo obbligato nel modello di formazione proposto, è evidente che rappresenta la quadratura del cerchio di questo stesso modello: una formazione centrata sui problemi può creare una comprensione e una padronanza talmente profonda dello strumento da poter ottenere (con qualche sforzo in più) la certificazione dell'uso avanzato dello strumento *tout-court*, riconosciuta a livello europeo, e indipendente dal campo di applicazione.



Sarà però importante, al fine della certificazione, non trascurare quello sforzo in più: alcuni aspetti strumentali e idiosincrasie del foglio elettronico e della base dati, anche se spesso assai semplici concettualmente, non emergono nell'approccio *problem-oriented*, ed è necessario conoscerli per superare il test ECDL-A. L'esperienza ci dimostra che questo gap può essere colmato con uno sforzo limitato, perché tutti gli scogli concettualmente "duri" degli strumenti sono trattati nell'approccio *problem-oriented*.

Nell'ambito del progetto IT4PS, tre team interdisciplinari di docenti ed esperti hanno sviluppato un metodo di insegnamento e verifica della capacità di elaborare soluzioni creative a problemi non elementari specifici del singolo contesto curricolare, per ciascuno dei due strumenti informatici, in tre diverse aree di contestualizzazione che fanno riferimento a tre grandi famiglie di corsi di laurea universitari:

- economia
- medicina, farmacia e professioni della sanità
- statistica per le scienze sociali e politiche.

Il progetto ha così prodotto tre moduli relativi al foglio elettronico, uno in ciascuna delle tre aree citate, e tre analoghi moduli relativi alla base dati, comprensivi dei materiali di studio e di esercitazione, di lucidi per il docente, di esempi svolti e dataset, di esempi di test di certificazione ECDL-A. Parallelamente, un team di docenti informatici e sviluppatori ha prodotto un sistema di auto-apprendimento e verifica, che fornisce allo studente un ambiente di *problem-solving*, integrato al foglio elettronico o alla base di dati, pensato per guidare lo studente stesso allo sviluppo delle soluzioni e consentire l'auto-valutazione passo-passo delle scelte compiute e delle capacità acquisite. La produzione dei metodi e dei materiali didattici è stata coordinata dal comitato scientifico, composto da chi scrive, che ha anche curato la sperimentazione sul campo, in un numero adeguato di corsi di laurea afferenti al progetto *CampusOne* (<http://www.campusone.it>) condotto dalla CRUI nella totalità delle università italiane. Nel corso del 2004 è stata condotta una sperimentazione di erogazione in aula dei moduli didattici, coinvolgendo diciotto sedi universitarie e oltre trecento studenti di ventuno corsi di laurea. La sperimentazione è stata accolta con grande favore da parte di docenti e studenti, come testimoniato dall'analisi dei dati raccolti con un questionario di valutazione delle esperienze didattiche. Il feedback ottenuto è stato ampio e utilissimo per mettere a punto i materiali didattici e correggere errori, in modo particolare per mettere meglio in luce lo sforzo in più necessario per sostenere con successo il test di certificazione ECDL-A, inizialmente sottovalutato.

Il materiale didattico prodotto e raffinato attraverso la sperimentazione è divenuto il punto di partenza per la stesura dei libri di questa collana: libri che quindi vedono la luce dopo un faticoso processo di ideazione, sperimentazione e validazione dell'approccio didattico, oltre che di accurato editing. Siamo orgogliosi di poter offrire, oggi, una collana di testi tecnici che crediamo di alta qualità didattica, nati dal lavoro appassionato di un team interdisciplinare unito dalla vocazione di diffondere la cultura informatica nella società e nelle professioni. I testi sono corredati da un CD contenente materiale di supporto per riprodurre gli esempi e svolgere gli



xiv Prefazione

esercizi proposti, insieme a simulazioni di sessioni di test per l'ottenimento della certificazione Advanced ECDL per il modulo *AM4: Foglio elettronico*.

A disposizione dei docenti che adotteranno il testo sarà attivata sul sito www.ateneonline.it/it4ps una sezione con il materiale di supporto per lezioni, esercitazioni ed eventuali nuove release del software di autoapprendimento e sarà possibile accedere a un Forum per le domande frequenti. È previsto, nella collana, anche un testo dedicato a un evoluto sistema d'autore per la predisposizione da parte dei docenti di esercizi destinati al sistema di auto-apprendimento e di auto-valutazione, già ampiamente utilizzato nella sperimentazione: un ulteriore strumento per facilitare l'adeguamento del modello didattico proposto alle specifiche esigenze di apprendimento dei diversi corsi di laurea che vorranno approfittare della nuova offerta IT4PS. Con una ambizione neanche troppo nascosta: che questa offerta possa rivelarsi interessante anche al di fuori delle aule universitarie, come occasione di formazione continua delle persone che nel proprio ambito – professionale, personale, familiare – e a ogni età vogliono guadagnarsi una più profonda cultura informatica. Da parte nostra, noi diciamo un sì convinto alla diffusione della cultura informatica; sì allo sviluppo di modelli flessibili di apprendimento delle ICT e con le ICT. No, invece, all'appiattimento sulla tecnologia: le tecnologie avanzate di oggi saranno le tecnologie obsolete di domani. I meccanismi di comprensione e acquisizione della conoscenza, i meccanismi per la semplificazione e risoluzione di problemi, invece, durano nel tempo, e se diventano patrimonio collettivo e permeano le diverse discipline e professioni possono costituire un impulso formidabile all'innovazione, verso la società della conoscenza.

Cristiana Rita Alfonsi, Dino Pedreschi, Nello Scarabottolo, Maria Simi

Roma, gennaio 2005

Ringraziamenti

Questo progetto è il lavoro di tante persone che, a vario titolo, hanno contribuito al suo successo. In particolare, desideriamo ringraziare:

- Giulio Occhini, Franco Filippazzi (AICA) ed Emanuela Stefani (CRUI) per avere creduto nel progetto: questo, ovviamente, non sarebbe stato possibile senza il supporto finanziario e di idee di AICA, e senza la capacità di CRUI di realizzare una sperimentazione didattica su vasta scala a livello di sistema delle università;
- il gruppo di Economia di Roma (Lidia D'Alessio, Andrea De Checchi, Stefano Fontana, Claudio Guido Garzarelli, Giuseppe Sindoni, Mario Tirelli), coordinato da Paolo Atzeni;
- il gruppo di Medicina e Farmacia di Pisa (Angelo Baggiani, Adriano Martinelli, Vincenzo Gervasi, Paolo Manghi), coordinato da Antonio Brogi;
- il gruppo di Statistica di Milano (Daniela Bagnati, Noemi Viscusi, Silvia Salini), coordinato da Giovanna Nicolini;

- il gruppo di sviluppo (Annalina Fabrizio, Giuseppe Fiorentino, Michael Antonio Gargiulo, Anna Paola Pala, Andrea Pratesi, Lorenzo Valdambri), coordinato da Giuliano Pacini;
- Emanuela Scalzotto (AICA), che ci ha seguito in tutta la fase degli esami di certificazione;
- lo staff CRUI (Monica Cantiani, Simona Giuffrida, Moira Leo);
- Silvia Spazzacampagna e Paolo Bonfatti, che insieme a Nello Scarabottolo sono stati gli esaminatori per ECDL-A nella prima sperimentazione;
- tutti i docenti che hanno partecipato alla prima fase di sperimentazione: Giovanni Sculco, Agostino Gnasso, Emanuela Gualdi, Nicola Perfetti, Sergio Flesca, Nicoletta Fiore Pasquale, Caterina Guiot, Santina Di Giacomantonio, Carlo Vaccari, Luciano Fanfoni, Luisa Mich, Pietro Marzani, Elli Vassiliadis e in particolare Ilaria Bencivenni, che ha svolto un prezioso lavoro di collaudo dello strumento PS-Welcome.

Si ringraziano i Corsi di laurea che hanno accolto la sperimentazione del modulo formativo IT4PS per il foglio elettronico e cioè: Medicina e Chirurgia dell'Università degli studi Magna Grecia di Catanzaro, Scienze Motorie dell'Università di Ferrara, Scienze della nutrizione dell'Università della Calabria, Ostetricia dell'Università degli studi di Torino, Economia dell'Università degli studi di Roma Tre, Ingegneria del web e Controllo di Gestione dell'Università degli studi di Trento, Statistica e informatica per la gestione dei dati dell'Università degli studi di Palermo, Biotecnologie agro-industriali dell'Università di Ferrara.

Un ringraziamento particolare al prezioso staff della Fondazione CRUI (Monica Cantiani, Simona Giuffrida e Moira Leo) che ha reso possibile la realizzazione di questo progetto con il proprio entusiasmo, competenza e passione.