

## **3. La definizione di un modello**

### **3.1 Una situazione comune a molte scuole**

Negli anni passati i vari sistemi GNU/Linux e più in generale gli strumenti Open Source non sono mai stati diffusi adeguatamente all'interno delle scuole italiane. La situazione sta cambiando dato che molti insegnanti si stanno accorgendo della effettiva funzionalità dei prodotti non commerciali e proprietari. Anche che il mondo del free software sta facendo passi da gigante sul versante desktop venendo incontro a quella fetta di utenti più interessati alla produttività che all'ottimizzazione.

Nella maggior parte dei casi la dotazione dei laboratori informatici per quanto riguarda la scuola materna ed elementare non è nemmeno sufficiente: nella migliore delle situazioni le macchine disponibili sono obsolete e non funzionanti totalmente.

Dal punto di vista didattico l'approccio al computer durante l'infanzia permetterà poi all'adolescente di considerare il pc come uno strumento per ottimizzare la sua vita scolastica e non soltanto come forma di svago.

La diffusione dell' Open Source nelle nostre scuole si scontra con diverse difficoltà, così riassumibili:

- **Parco hardware di partenza limitato ed obsoleto**

Dal punto di vista prettamente economico la facilità con cui è possibile eseguire software Open Source su computer non più giovanissimi è un grande vantaggio rispetto al software commerciale e proprietario. La possibilità di riutilizzare interi laboratori ormai destinati allo sgabuzzino (nella migliore delle ipotesi) ha agevolato di molto l'introduzione del software libero all'interno delle scuole.

- **Corsi di aggiornamento tecnico-professionali necessari per il personale docente**

I fondi risparmiati nell'acquisto di licenze e di contratti di manutenzione software potrebbero essere diversamente investiti nella formazione e nell'aggiornamento dei docenti in materia. Per quanto tra il corpo docente vi siano soggetti molto preparati, non si può negare che i ruoli di amministratore di sistema e di rete sono del tutto assenti nella maggior parte delle scuole, le quali soffrono da sempre il problema della carenza di figure specializzate nell'ambito dell'informatica. Di solito queste figure professionali sono ricoperte da consulenti esterni alla scuola, spesso direttamente i fornitori di hardware e materiali inventariabili della scuola, instaurando in questo modo talora anche un conflitto di interessi.

- **La compatibilità con il software commerciale**

Un proverbio recita 'chi lascia la via vecchia per la nuova, sa quello che lascia ma non sa quello che trova'. La novità e la limitata diffusione dell'Open Source rispetto al software proprietario può talvolta costituire un ostacolo non indifferente. Ciò accade non soltanto per timori poco pioneristici dei docenti, ma anche poiché molti di questi utilizzano a casa software proprietario, il quale – purtroppo – continua ad osteggiare la

totale full disclosure delle specifiche dei formati utilizzati. Tutto questo si traduce in una non perfetta compatibilità tra i formati, che ovviamente pesa sulla transizione da un mondo all'altro. D'altra parte, bisogna ricordare che, ultimamente, il grado di integrazione tra le suite da ufficio ed altri programmi di uso comune è notevolmente migliorata.

- **L'integrazione con vari tipi di architettura**

Grazie all'utilizzo di interi sistemi operativi Open Source, è possibile rendere omogeneo l'utilizzo di un laboratorio informatico con vari tipi di architetture<sup>1</sup> magari, come già visto in precedenza, anche obsolete. Questo comporta la totale trasparenza per gli utenti del laboratorio che, indipendentemente dal computer sul quale stanno lavorando, possono essere sicuri di trovare una interfaccia che offra sempre con le stesse modalità di utilizzo.

Da un punto di vista prettamente didattico, il Consigliere per le politiche di innovazione tecnologica del Ministro dell'Istruzione, Alessandro Musumeci, scrive a favore della scelta di sistemi Open Source: «L'Open Source consente agli studenti di 'guardare dentro' e capire meglio come funzionano computer e sistemi operativi, allargandone la piattaforme di apprendimento e favorendo la formazione di competenze diversificate»<sup>2</sup>.

Attualmente, l'utilizzo di sistemi GNU/Linux è per lo più presente in quegli istituti dove l'informatica è materia di studio – quindi per la maggior parte negli istituti tecnici. Escludendo questi casi, non direttamente collegati all'argomento di questa tesi, troviamo per lo più

---

<sup>1</sup>Ad esempio, Sparc, Apple, IBM e compatibili. Tutti i nomi di aziende, marche e prodotti sono marchi registrati o marchi delle rispettive società.

<sup>2</sup>Le slide della presentazione di A. Musumeci al Convegno "Il ruolo dell'Open Source nella scuola", tenutosi a Pisa il 31 ottobre 2003 sono disponibili all'indirizzo [www.opheliadev.org/events/rome/31%20gennaio-Roma-Opensource.ppt](http://www.opheliadev.org/events/rome/31%20gennaio-Roma-Opensource.ppt).

sporadici episodi dovuti all'impegno volontaristico di singoli insegnanti, come si può rilevare visitando i siti da loro prodotti per rendere visibili le iniziative didattiche.

Come scrive Luciano Barelli su [zeruno.com](http://zeruno.com)<sup>3</sup>: "L'Open Source si sta progressivamente diffondendo non solo nelle strutture didattiche di tutti i livelli, ma anche nello stesso Ministero dell'Istruzione, dove rappresenta il 15% del totale dei sistemi operativi. Sono Linux i sistemi informativi che forniscono servizi applicativi in modalità web da server Linux/390 di Ibm; 18 cluster dipartimentali e il sistema di posta usato da 200.000 docenti italiani al dominio @istruzione.it. Infine, a supporto degli utenti, è stato istituito il centro di formazione on line [www.trampi.istruzione.it](http://www.trampi.istruzione.it), che conta 85.000 utenti registrati. In totale nell'infrastruttura tecnologica del ministero ci sono oggi 322 server Linux." Sicuramente l'utilizzo di sistemi Open Source per servizi internet è da sempre stato riconosciuto come migliore della sua controparte proprietaria. Per questo motivo una possibile migrazione su macchine per uso prevalentemente SOHO non è un salto nel buio, ma comunque ci si può avvalere di esperienze pregresse, per quanto diverse tra loro.

Tra le iniziative del governo centrale segnaliamo inoltre per completezza il portale costruito per monitorare la diffusione dell'Open Source nella scuola (Ote - Osservatorio Tecnologico; [www.osservatoriotecnologico.net/](http://www.osservatoriotecnologico.net/)). Musumeci stesso ne descrive così le funzionalità: «Vorrebbe costituire il punto di riferimento, confronto e collaborazione per i responsabili delle infrastrutture tecnologiche delle singole realtà della scuola italiana che intendono usare software Open Source per il networking e l'internetworking o per realizzare servizi o applicazioni»<sup>4</sup>.

Nel 2003 si assiste ad una diffusione atipica – per quanto riguarda quella vista finora - del software Open Source nelle scuole. Sempre

---

<sup>3</sup> Cfr. <http://zeruno.mondadori.com/zeruno/articoli/art017003000389.jsp>.  
<sup>4</sup> Vedisopra.

leggendo dallo stesso articolo di Luciano Barelli: “Prima a entrare in questo campo è stata Sun Microsystems che, con un protocollo d’intesa firmato nel giugno 2003 da Letizia Moratti e dal Ceo Scott McNealy, ha messo a disposizione di 10.700 scuole italiane pubbliche e parificate la suite StarOffice 6.0 (che rappresenta la risposta di Sun a Ms Office, con la quale vanta un alto livello di compatibilità) e il relativo manuale d’uso in formato elettronico, con la licenza di duplicare e distribuire il tutto agli alunni. Questo accordo ha riscosso il plauso dei docenti, e ad ottobre 2003 già il 15% delle scuole ne faceva uso.”

Per quanto la suite da ufficio StarOffice (dalla quale poi nascerà OpenOffice.org come visto nei precedenti capitoli) sia quasi totalmente compatibile con il formato proprietario più usato per i documenti di testo, essa rappresenta un primo passo verso la liberalizzazione dei formati in quanto ora l’utente ha la possibilità di salvare in un formato alternativo, quello standard di StarOffice, che nient’altro è che il formato XML – quindi totalmente libero, e con precise specifiche aperte a tutti gli sviluppatori.

Naturalmente la risposta di altri big vendor non si è fatta aspettare e continuando a leggere troviamo riferimento anche alla Oracle<sup>5</sup>: “[...] Pertanto, solo sei giorni dopo l’iniziativa Sun, Oracle ha offerto l’accesso gratuito alle scuole italiane di Think.com, uno speciale portale realizzato da Oracle per permettere di mettere in rete alunni e docenti di tutte le scuole di tutto il mondo che aderiscono all’iniziativa.”

Open source, quindi, non significa necessariamente assenza di grandi software house e soprattutto non si identifica pienamente con l’assenza di supporto post vendita. Dal lato economico, si hanno una serie di sconti volti proprio ad invogliare gli appetiti del mercato.

La transizione da sistemi operativi proprietari verso quelli liberi non sarà un taglio netto ma come scrive Musumeci: «Quando si parla di

---

<sup>5</sup>Tutti i nomi di aziende, marche e prodotti sono marchi registrati o marchi delle rispettive società.

favorire l'adozione dei sistemi Open Source non si tratta di dare 'bollini di qualità' o adottare standard obbligatori, ma di proporre soluzioni alternative basate sui sistemi aperti che siano rispondenti alle esigenze delle reti scolastiche e che siano testate e documentate. Le scuole che fossero interessate al paradigma Open Source dovranno poi scegliere se effettuare un cambiamento radicale o prediligere soluzioni integrate».

### **3.2 Analisi dei fattori e costruzione del modello**

L'impiego di un modello per lo studio di un laboratorio scolastico presenta diversi vantaggi: è possibile utilizzarlo per più domini di studio, analizzando una rosa di possibili problematiche tramite lo stesso modello; facilita enormemente l'analisi di un sistema generico, in quanto ci si riferisce il più possibile ad una formalizzazione dei problemi tecnici; aumenta la conoscenza stessa del laboratorio reale, in modo tale da avere una visione generica ma contemporaneamente legata alla disponibilità delle macchine e al loro stato.

Formalmente i limiti di un qualsiasi modello invece sono due: non ci sono regole fisse sulla scelta del livello di astrazione o del formalismo da utilizzare per descriverlo – quindi alcuni potrebbero ritenere inadeguato il livello di completezza di un modello preferendone un altro e di fatto perdendo di vista l'utilizzo globale del modello; e poi, ovviamente, un uso errato del modello che ne veda l'utilizzo in un ambiente al di fuori dei suoi reali scenari pratici – magari utilizzare un modello di laboratorio per poche macchine non collegate tra di loro, nel qual caso sarebbe meglio parlare di computer singoli e non di uno scenario di insieme.

Naturalmente il nostro modello si riferisce solamente alle scuole primarie italiane, dato che il procedimento di definizione, parametrizzazione e soluzione di un modello per la valutazione e l'analisi

di un sistema consiste solitamente in un processo iterativo di raffinamenti successivi effettuati sul campo. Per questo motivo era impensabile costruire un modello senza aver effettuato i dovuti riscontri pratici.

Questa astrazione dovrebbe poi essere applicabile sia se si sceglie di effettuare una totale conversione all'Open Source sia una soluzione intermedia che vede affiancati il vecchio e il nuovo sistema operativo.

Ho cercato di costruire questo modello seguendo delle assunzioni riassunte nei seguenti criteri di definizione:

- *Semplicità del modello*: ho incluso all'interno del modello solo quelle componenti, caratteristiche ed interazioni che appaiono rilevanti alla descrizione del laboratorio per lo scopo prefissato.
- *Adeguatezza delle misure*: questo modello si riferisce prevalentemente a realtà medio-piccole e non è pensato per essere scalato su laboratori di grandi dimensioni (con 25 o più macchine) senza effettuare particolari modifiche su alcune variabili.
- *Facilità di soluzione del modello*: non vi è qui interesse a costruire un modello specifico che però poi non possieda una risoluzione pratica, quindi sono stato costretto ad introdurre delle semplificazioni che permettano una facile validazione e valutazione.

Nella costruzione del modello il primo punto da affrontare è definire l'obiettivo finale dello studio in corso: configurazione di un laboratorio scolastico con software proprietario preinstallato volta ad una migrazione dello stesso verso strumenti puramente Open Source. Questa configurazione verrà svolta in modo non distruttivo – ovvero lasciando come possibilità di accesso di default il vecchio sistema operativo e, in modo assolutamente trasparente, avviare il nuovo sistema GNU/Linux.

Subito dopo è necessario descrivere i criteri di valutazione della

soluzione che dovrà essere adottata dopo la definizione del modello, ovvero nella messa in atto del progetto:

- *Le funzionalità raggiunte*: se al di là dell'utilizzo effettivo degli utenti, il laboratorio ha ottenuto una capacità di funzionamento uguale se non migliore alla precedente.
- *Il livello di operatività ottenuta*: a differenza del criterio precedente, qui si intende valutare il feedback degli utenti, e verificare se eventualmente si è trascurato qualche particolare nella fase di progettazione della migrazione del laboratorio.
- *La compatibilità con il sistema software preesistente* (questo criterio di valutazione si limita esclusivamente alle installazioni in laboratori con già del software proprietario configurato): dato che rimane comunque presente la promiscuità di utilizzo, bisogna controllare che effettivamente si è garantita la totale commistione tra sistema Open Source e proprietario, nel modo più trasparente possibile per l'utente.
- *Le capacità massime raggiungibili con il parco macchine a disposizione*: vogliamo essere sicuri che siano state utilizzate tutte le risorse possibili al meglio.

La fase successiva prevede l'identificazione e la parametrizzazione delle variabili del modello da realizzare – i corrispondenti strumenti di misurazione sono nient'altro che la preventiva analisi effettuata da personale qualificato con esperienze pregresse e con l'ausilio di software adatto alla misurazione delle prestazioni del sistema hardware. Qui viene riportato un elenco delle variabili definite in questo passo – per rimanere in un modello semplice è stato necessario ottimizzare queste variabili, magari sacrificando dei particolari:

- **Utilizzi primari e secondari**: la differenza tra i due tipi si identifica con



la frequenza con la quale avvengono e il numero di fruitori del servizio. Il principale utilizzo di un laboratorio in una scuola elementare è sicuramente quello che vede degli alunni coadiuvati in vario modo da uno o più insegnanti e un aspetto al quale bisogna porre attenzione è se l'alunno utilizza la macchina in modo indipendente oppure l'insegnante guida la classe da una postazione privilegiata, in modo tale da fornire il giusto corredo software per ogni tipologia di computer. Questa variabile inoltre tiene conto sia dell'utilizzo privato delle macchine da parte del corpo docente (per esempio l'utilizzo di programmi da ufficio per scrivere relazioni), sia la possibilità di effettuare per gli stessi insegnanti dei corsi di aggiornamento informatici all'interno dello stesso laboratorio (per esempio dei corsi volti al raggiungimento di certificazioni di validità europea come la ECDL).

- **Quantità e tipo di utenza:** i fruitori finali del laboratorio si dividono fondamentalmente in alunni e docenti. Per quanto riguarda l'affluenza è necessario quantificare il bacino di utenza potenziale massima del laboratorio indipendentemente dal fatto che chi ne ha la possibilità vi accederà effettivamente o meno. Bisogna tenere conto infatti che una volta reso totalmente funzionante il laboratorio si potrebbe avere un aumento di coloro che vogliono utilizzarlo.
- **Parco macchine disponibile e suo stato:** descrizione formale delle macchine – magari ottenuta dalla stessa segreteria della scuola – e sopralluogo nel laboratorio per effettuare un confronto dei dati forniti sulla carta con quelli rilevati dalle macchine. Durante questa supervisione si deve anche rapidamente constatare lo stato delle macchine (per esempio lettori cd non funzionanti, scheda di rete assente per alcune macchine ecc) con l'aiuto del responsabile

informatico della scuola. Solo successivamente sarà possibile con un uso intensivo del laboratorio raffinare questa supervisione, e magari segnalare eventuali guasti alla ditta incaricata della manutenzione delle macchine.

- **Connessione intranet ed internet:** la presenza o meno di una connessione interna tra le macchine e di una in entrata/uscita verso internet. Qui sarebbe utile sapere a priori la configurazione che è stata effettuata dalla ditta con la quale la scuola ha il contratto di manutenzione. Purtroppo spesso e volentieri non vi è alcun documento che certifichi il tipo di rete locale installata, la configurazione scelta e la presenza o meno di computer utilizzati come server per specifiche funzioni internet. In questo caso sarà necessario effettuare una serie di prove per ricostruire la composizione della rete e verificarne il suo stato funzionale.
- **Periferiche secondarie:** in questa variabile si deve tenere conto della presenza di quelle periferiche che non sono utilizzate con assidua frequenza, ma che sono utili in determinate situazioni (ad esempio scanner, macchine digitali ecc). La configurazione di queste periferiche è importante, ma non necessaria: la mancanza di driver è un problema molto sentito dalla comunità Open Source, quindi dopo poco tempo nel quale il mercato di vendita della periferica si espande - e questa diviene disponibile a più sviluppatori - è già possibile avere dei driver funzionanti per poter usare la periferica in questione. Per questo si può decidere di rendere funzionante il laboratorio senza dover necessariamente tenere conto di queste periferiche, in quanto andranno configurate comunque in un secondo momento.