

II TCO



Relatore: Michele Asciutti

Autori: Michele Asciutti e
MajaGLUG

Evento: Linux Day 2006

Location: Genzano – RM Biblioteca
Comunale

II TCO

- Da Wikipedia, l'enciclopedia libera: acronimo in lingua inglese che sta per "**Total Cost of Ownership**" (costo totale di possesso), è un approccio sviluppato da Gartner nel 1987, utilizzato per calcolare tutti i costi del ciclo di vita di una apparecchiatura informatica IT, per l'acquisto, l'installazione, la gestione, la manutenzione e il suo smantellamento.

L'analisi TCO deve tener conto di:

- costi per l'acquisto dei componenti hardware o software (ricerca del fornitore sul mercato, costi di amministrazione per le ricerche di mercato, costi delle licenze software)

L'analisi TCO deve tener conto di:

- costi per lo sviluppo di personalizzazione degli applicativi implementati dai dipendenti interni

L'analisi TCO deve tener conto di:

- costi operativi, legati all'aggiornamento e alla manutenzione e all'esercizio del software, che comprendono: formazione di personale IT e di end-users, supporto degli end-users, gestione della sicurezza, realizzazione server room, consumi di energia, costi di connessione Internet, costi derivanti dal down-time del sistema per malfunzionamenti o errori degli end-users

L'analisi TCO deve tener conto di:

- costi legati alla dismissione del sistema (smantellamento delle apparecchiature hardware, eliminazione dei cavi portanti delle reti LAN).

Perchè il TCO?

- L'approccio TCO è basato sulla considerazione che il **costo totale di utilizzo** di una apparecchiatura IT non dipende solo dai costi di acquisto, ma anche dai tutti i costi che intervengono durante l'intera vita di esercizio dello strumento.
- I costi connessi alla formulazione del TCO, che rientrano allo stesso modo nel TCO sono abbastanza rilevanti, dunque tale metodo viene spesso utilizzato solo da grandi aziende, in cui l'IT rappresenta una variabile strategica rilevante.

Alcuni studi sul TCO

- Cybersource, *“Linux vs. Windows, Total Cost of Ownership Comparison”*, 2001
- http://www.cyber.com.au/cyber/about/linux_vs_windows_pricing_comparison.pdf
- Studio sui costi per implementazione o migrazione di una grande infrastruttura



Alcuni studi sul TCO

- Robert Frances Group, “*Total Cost of Ownership for Linux Web Servers in the Enterprise*”, 2002
- www-1.ibm.com/linux/RFG-LinuxTCO-vFINAL-Jul2002.pdf
- Studio su un campione di 2000 aziende



Alcuni studi sul TCO

- Robert Frances Group, "*TCO for Application Servers: Comparing Linux with Windows and Solaris*", 2005
 - <http://www.frgonline.com>
- Analisi dei costi web application server

Cybersource, *“Linux vs. Windows, Total Cost of Ownership Comparison”*, 2001

- L'analisi è basata su una infrastruttura di 250 PC, un numero appropriato di server, LAN aziendale, connettività ad internet.
- Nell'analisi dei costi è stato considerato anche il salario medio dei tecnici IT necessari alla realizzazione, al mantenimento in funzione, agli aggiornamenti dell'infrastruttura, all'assistenza tecnica ed alla formazione degli utenti.

Cybersource, *“Linux vs. Windows, Total Cost of Ownership Comparison”*, 2001

- Sono stati quindi presi in esame i costi necessari non solo all'acquisto delle apparecchiature, ma anche quelli nascosti, derivanti da periodi di inattività, fermi macchina, downtime ecc.
- Tutti i costi sono stati analizzati su un periodo di tre anni.

Lo studio ha considerato:

- Installazione e configurazione sistemi operativi, software di office automation, browser web, applicazioni PIM, client di posta elettronica;
- realizzazione di un livello accettabile di sicurezza nell'utilizzo dei sistemi aziendali classici (condivisione file e stampanti, email, Internet)
- utilizzo di sistemi di autenticazione centralizzata, firewall perimetrali, sistemi interni di management.

Scenari

Sono stati analizzati 2 possibili scenari:

- infrastruttura da realizzare
- migrazione da infrastruttura esistente

Risultati

	Microsoft Solution (TCO Over 3 Years)	Linux/Open Source Solution (TCO Over 3 Years)	Savings Achieved by Using Linux (Over 3 Years)	Percentage Saved (Over 3 Years)
Existing Hardware & Infrastructure is used	\$733,973	\$482,580	\$251,393	34.26%
New Hardware & Infrastructure is purchased	\$1,042,110	\$790,717	\$251,393	24.69%

Robert Frances Group, “*Total Cost of Ownership for Linux Web Servers in the Enterprise*”, 2002

- RFG ha rilevato che i sistemi aperti sono meno costosi di quelli proprietari;
- anche considerando i costi iniziali di installazione o migrazione, la possibilità di crescita “orizzontale” dell'infrastruttura è possibile a costi bassissimi considerando la politica di licensing utilizzata dal FOSS.

Robert Frances Group, *“Total Cost of Ownership for Linux Web Servers in the Enterprise”*, 2002

Case	Year 1	Year 2	Year 3
Linux	\$49,931	\$62,203	\$74,475
Solaris	\$421,718	\$491,619	\$561,520
Windows	\$91,724	\$141,193	\$190,662

Robert Frances Group, “*Total Cost of Ownership for Linux Web Servers in the Enterprise*”, 2002

- Nei 3 anni, infatti, a fronte di costi praticamente simili nel caso dell'utilizzo di una distribuzione GNU/Linux (dovuti essenzialmente ad ampliamenti del parco hardware e server) si notano costi decisamente crescenti nell'uso di sistemi proprietari, a causa delle necessarie licenze dei server (e nel caso di licenze CAL, dei terminali che devono accedervi).

Robert Frances Group, “*Total Cost of Ownership for Linux Web Servers in the Enterprise*”, 2002

- RFG ha basato lo studio su circa 2000 aziende, basate su sistemi differenti, architetture e implementazioni in grado di fornire una serie di dati di costo e di impiego da aggregare ed analizzare.

Criteri utilizzati per l'analisi dei sistemi considerati

- implementazione su un periodo di **3 anni**;
- il web server considerato è **IIS** per sistemi Windows, **Apache** per GNU/Linux e Solaris;
- I sistemi esterni (hw, sw e supporto) non sono stati inclusi nell'analisi dei costi (load balancing, appliances, firewalls, e intrusion detection systems);
- tutti i prezzi sono in USD;
- supporto software incluso nell'acquisto dei sistemi.

Criteria utilizzati per l'analisi dei sistemi considerati

- Per normalizzare i costi, visto la diversità tra piattaforme hw e sw, è stato utilizzato il criterio delle "Processing Unit" cioè del **numero di server necessari a processare 100.000 richieste al giorno.**

Numero di server necessari a processare 100.000 richieste al giorno

Environment	Servers per Processing Unit
Windows on x86-architecture hardware	7.6
Linux on x86-architecture hardware	7.4
Solaris on x86-architecture hardware	2.2

Analisi dei costi SW

- Per GNU/Linux, disponibile in una numerosa serie di distribuzioni, è stato considerato l'acquisto di Red Hat Linux 7.3 Professional, disponibile (nel 2002) per \$200.
- Per Microsoft Windows, licenziato “per-server” e con necessità di licenze client i prezzi relativi erano di circa \$700 per win2000 server (\$5,320 per Processing Unit).
- Licenze CAL non sono necessarie per l'accesso anonimo ai servizi web, ma sono state considerate nell'analisi della realizzazione di storage, servizi autenticati, accesso non anonimo a servizi ecc.

Amministrazione dei sistemi

- Sono stati analizzati i casi di amministrazione in outsourcing o mediante personale interno:

Case	Externally Purchased Support costs	Administrator Salary costs	3-Year Total for both
Linux	<\$10 ⁺	\$12,010	\$36,060
Solaris	\$19,309	\$29,509	\$146,454
Windows	\$1,520	\$46,360	\$143,640

Amministrazione dei sistemi

- Il supporto per Linux è inferiore a \$10 per Processing Unit per anno anche considerando che molti amministratori utilizzano le risorse libere del web (mailing lists, news groups, Web site con knowledge bases, ecc).
- Per Windows sono stati calcolati \$1,520 per Processing Unit e per Solaris il costo sale a \$19,309 per Processing Unit.

Amministrazione dei sistemi

Case	Salary per Admin	Servers per Admin	Salary per Server	Salary per PU
Linux	\$71,400	44	\$1,623	\$12,010
Solaris	\$85,844	6.4*	\$13,413	\$29,509
Windows	\$61,000	10	\$6,100	\$46,360

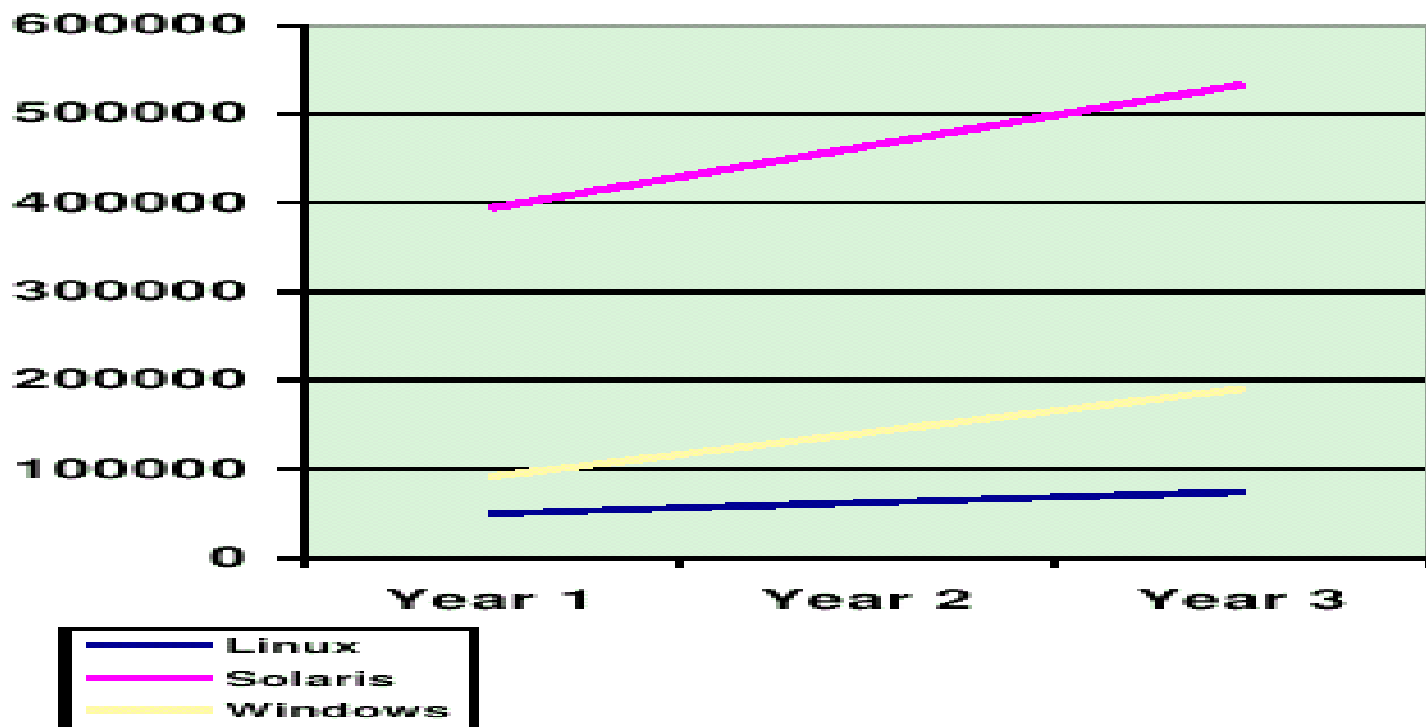
Sicurezza

- Per quanto riguarda i costi legati all'aspetto sicurezza, sono stati considerati i downtime e i maggiori problemi correlati con le vulnerabilità dei sistemi (inclusa la possibilità di perdita di dati o di compromissione degli archivi).

Sono stati analizzati

- fermi macchina causati da intrusioni o infezioni virali;
- arresti dei sistemi per applicazione service pack o patch;
- costi orario del downtime;
- tempo uomo necessario per aggiornamento, bollettini di sicurezza, installazione aggiornamenti ecc.
- tempo necessario al recupero dati, reinstallazione o riparazione archivi in seguito ad incidenti.

Conclusioni



Robert Frances Group, "*TCO for Application Servers: Comparing Linux with Windows and Solaris*", 2005

- La metodologia è come sempre mirata a poter confrontare costi e sistemi differenti, in particolare sono state analizzate 20 aziende medio-grandi (almeno 250 dipendenti) nel campo dell'educazione, finanza, industria, vendita e pubblici servizi.
- La tecnologia analizzata è basata su Java 2 Enterprise Edition (J2EE) application server configurations¹.

Robert Frances Group, "*TCO for Application Servers: Comparing Linux with Windows and Solaris*", 2005

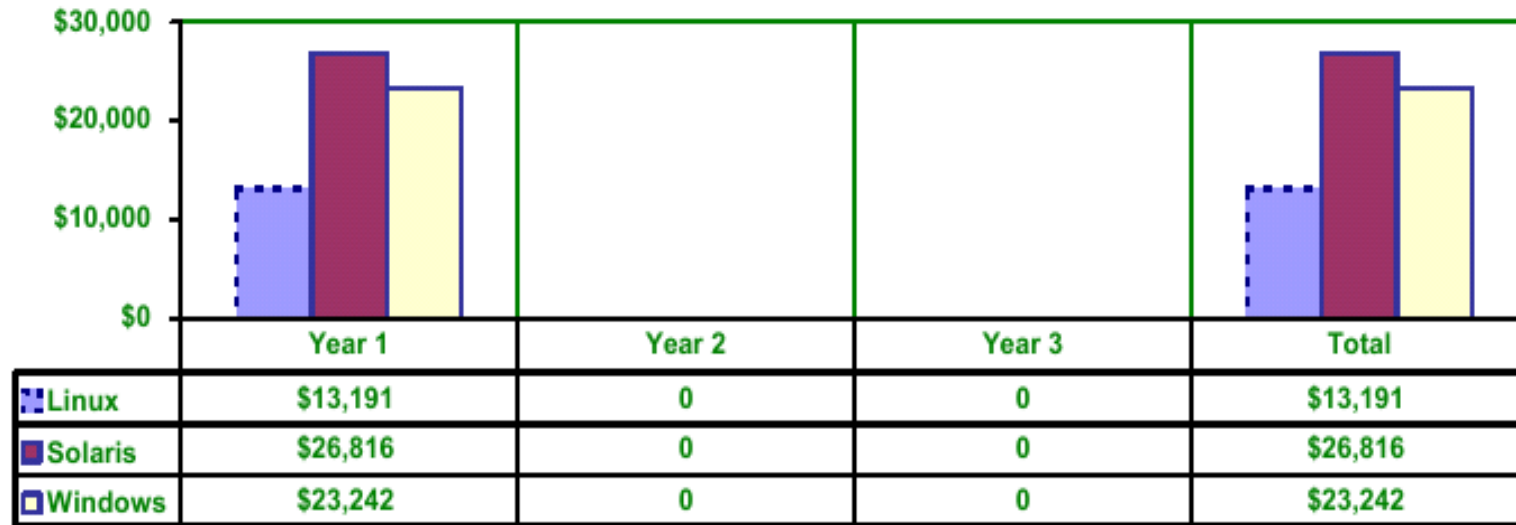
- **L'analisi è strutturata su:**
 - acquisto di hardware;
 - acquisto e mantenimento licenze software;
 - supporto e assistenza sui sistemi operativi;
 - supporto e amministrazione application server.

Acquisto Hardware

- Uso di SPECjbb® database per la definizione dei requisiti;
- sistemi x86 prodotti da DellInc., Hewlett-Packard Development Company, L.P., and IBM Corp;
- Sistemi SPARC prodotti da SUN Microsystems.

Acquisto Hardware

Hardware Acquisition Costs (per Unit of Workload)

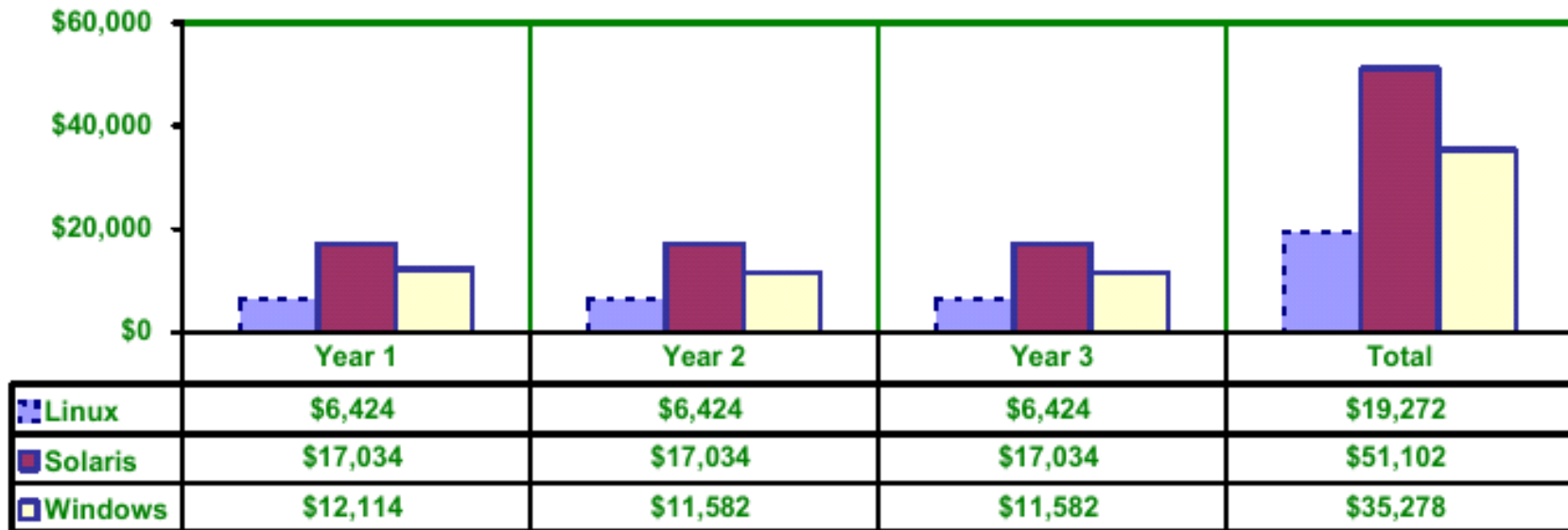


Acquisto e mantenimento SW

- numero dei sistemi client;
- numero dei server (considerando le differenti tipologie di licensing);
- numero di licenze CAL necessarie;
- prezzo di acquisto dei programmi, dei prodotti di sviluppo, dei prodotti di management (Linux beneficia fortemente di Open Source J2EE server, disponibile gratuitamente per la piattaforma);
- costi di amministrazione dei sistemi (in alcuni casi gli amministratori di sistema non hanno coinciso con gli amministratori JVM).

Acquisto e mantenimento SW

Software License and Maintenance Costs (per Unit of Workload)



Supporto e assistenza

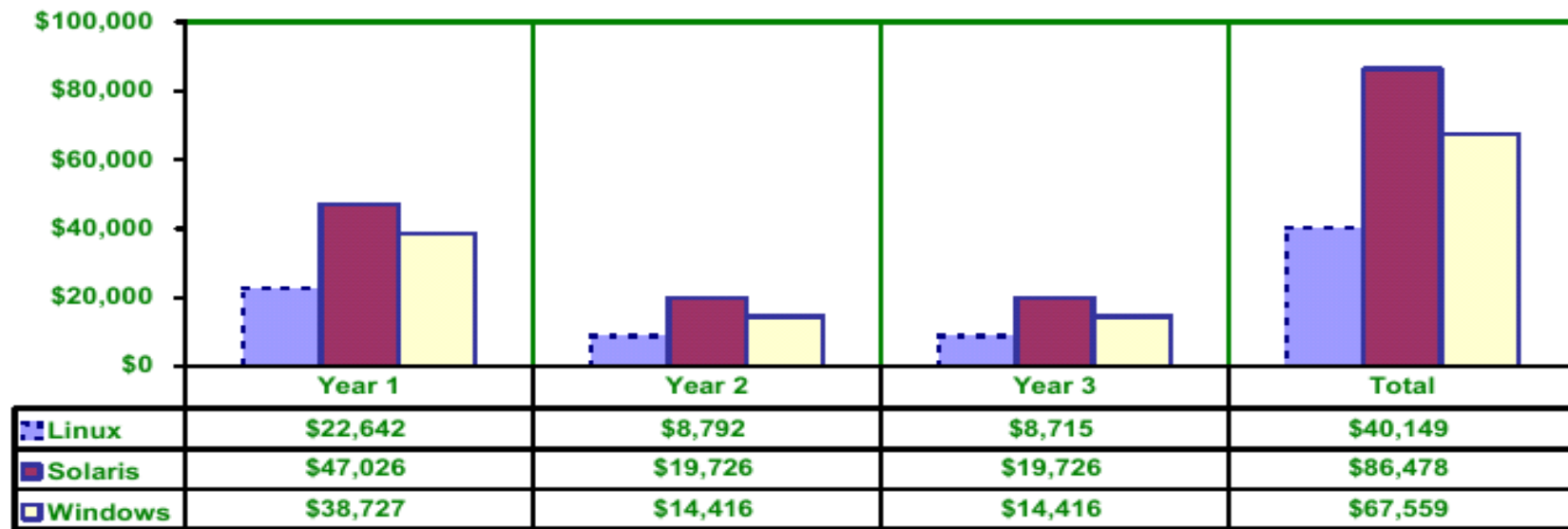
- Il supporto di differenti piattaforme hardware di GNU/Linux è il fattore fondamentale di abbattimento dei costi;
- lo studio ha posto in rilievo la semplicità nella gestione della sicurezza dei sistemi basati su FOSS, la facilità di gestione remota, la disponibilità di aggiornamenti, riducono in modo ostantziale i downtime dei sistemi;

Supporto e assistenza

- "skill set transfer" ovvero possibilità dei sistemisti UNIX di amministrare sistemi GNU/Linux (dallo studio risulta anche che un sistemista linux può gestire un maggior numero di macchine rispetto a sistemi proprietari)
- aumento della possibilità contrattuale al momento dell'acquisto (la disponibilità di più distribuzioni permette ai rivenditori di diversificare l'offerta e agli acquirenti di spuntare condizioni economiche migliori rispetto alla situazione di single competitor causata dal monopolio sui SO.

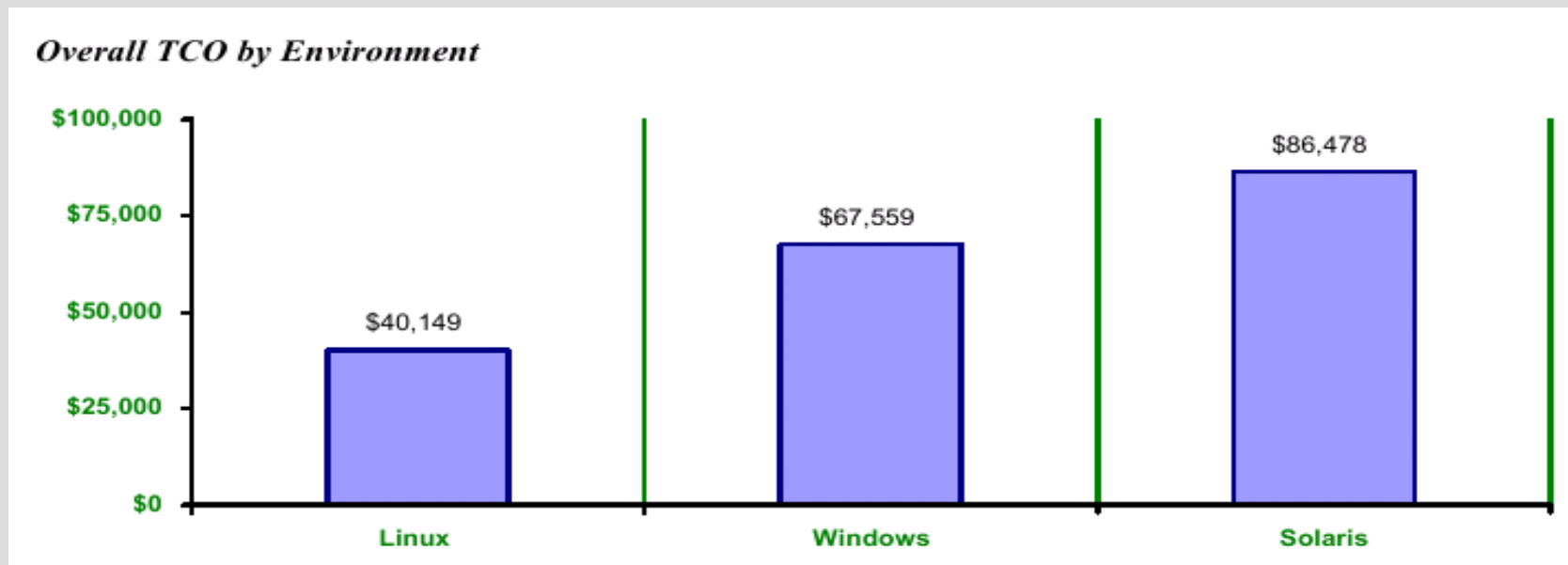
Analisi conclusiva

Total Cost of Ownership Summary Totals (per Unit of Workload)



Analisi conclusiva

- La conclusione è che un'infrastruttura basata su FOSS è del **40%** meno costosa dell'equivalente su MS Windows (x86) e addirittura del **54%** in meno rispetto a Solaris (SPARC).



Un diverso punto di vista

- Il TCO è una analisi statica dei costi di esercizio di una apparecchiatura: esso quindi non tiene conto di eventuali ritorni dovuti all'investimento in innovazione, dei risparmi operativi, delle nuove mansioni create; dunque il TCO monitorando solamente i costi non può essere usato in fase di analisi strategica degli investimenti.

Un diverso punto di vista

- Giacomo Cosenza di Sinapsi propone un altro indice molto interessante poichè consente di misurare qualsiasi tipo di programma od applicazione, con riferimento a quanta libertà è lasciata all'utente finale.
- L'indice ha l'acronimo *di* TAO (Total Account Ownership) e può essere tradotto in *Possesso Totale* del Cliente cioè: **dipendenza dei clienti dal fornitore *di* tecnologia.**

TCO vs TAO

- Un programma FOSS, pur potendo avere un TCO superiore, ha un indice di TAO significativamente inferiore di quello del programma proprietario;
- per cui molto dipende dall'importanza che è data alla **facilità di liberarsi di un fornitore** di programmi proprietari;
- in relazione ai reciproci fattori di importanza, il TCO ed il TAO saranno valorizzati con differenti pesi nella fase di scelta del prodotto.

Non solo TCO, quindi

- Nell'analisi dei TCO sono troppi i parametri, i coefficienti, i fattori e soprattutto le conclusioni alle quali è possibile arrivare.
- Nel tempo, da software house commerciali sono stati commissionati studi a società, più o meno indipendenti, per controbattere ad analisi di TCO sfavorevoli;
- dagli studi sono emersi risultati che sembrano contraddire l'economicità del FOSS.

Circolo virtuoso

Una cosa è incontrovertibile

- nell'uso di sistemi, tecnologie, formati proprietari, oltre alla conoscenza ed alla "proprietà" di sistemi (e dati), anche il tornaconto è unicamente in mano alla società che sviluppa il software (spesso oltreoceano).

Circolo virtuoso

L'uso di sistemi alternativi permette quindi:

- l'affermarsi di aziende locali, di sviluppatori di software ,di fornitori di servizi, assistenza e customizzazioni;
- un maggior guadagno per il venditore ed un risparmio per l'acquirente.

Sistemi liberi e formati aperti

- Utilizzando sistemi liberi, formati aperti e si permette agli utenti di rimanere proprietari delle proprie apparecchiature e dei propri dati;
- Si slega l'obsolescenza delle macchine dal rilascio di sistemi commerciali che non aggiungono funzionalità necessarie all'utente medio.

Pubbliche Amministrazioni

- Per le PA è possibile il riutilizzo del codice;
- la diffusione al pubblico di modulistica e informazioni in formati aperti libera gli utenti dalla necessità di esborso per munirsi del programma necessario alla lettura del file;
- l'uso di sistemi aperti permette la comunicazione tra enti diversi mediante conversioni dati immediate ed economiche.

Formazione e impresa

- Per scuole e d università sarà possibile formare personale in grado di ingegnerizzare soluzioni complesse, sistemi interoperabili, dotato del necessario background dato dallo studio combinato all'esperienza "sul campo";
- sarà possibile, nel tempo, rientro economico a società locali in grado di fornire assistenza qualificata, modifiche custom al software, configurazioni personalizzate, installazione e sviluppo di sistemi e programmi.

Bibliografia

- M. K. McKUSICK: Vent'anni di Unix a Berkeley, Open Sources, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/openpress/libri/545/marshal.html>
- R. M. STALMANN: Il Progetto GNU, Open Sources, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/openpress/libri/545/stallman.html>
- GLYN MOODY: Codice ribelle, la vera storia di Linux e della rivoluzione Open Source. Hops libri, 2002.
- LINUS TORVALDS, DAVID DIAMOND: Rivoluzionario per caso: come ho creato Linux (solo per divertirmi). Garzanti Libri, 2001.

Bibliografia

- BRUCE PERENS: The Open Source definition. Open Sources, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/openpress/libri/545/bruceper.html>
- B. BEHLENDORF: Open Source come strategia commerciale. Open Sources, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/opnepress/libri/545/brianbeh.html>
- E. S. RAYMOND: The Cathedral and the Bazaar. O'Reilly, Cambridge, 1998, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/openpress/doc/cathedral.html>
- J. HAMERLY, T. PAQUIN, S. WALTON: Liberare il sorgente: la storia di Mozilla, disponibile con traduzione in italiano su: <http://www.apogeeonline.com/openpress/libri/545/jimhamer.html>

Sitografia

- Sito ufficiale della comunità mondiale open source:
<http://www.opensource.org>
- Sito ufficiale della comunità italiana per il software libero:
<http://www.softwarelibero.it>
- Licenza Pubblica Generica (GPL): <http://www.prosa.it/philosophy/gpl.txt>
- Sito ufficiale del progetto GNU per l'impresa "GNUe":
<http://www.gnuenterprise.org/>
- Free Software Foundation, What is Free Software,
<http://www.fsf.org/philosophy/free-sw.html>
- Free Software Foundation, Categories of Free and Non-Free Software,
<http://www.fsf.org/philosophy/categories.html>
- Free Software Foundation, The GNU Manifesto, 1985,
<http://www.fsf.org/philosophy/philosophy.html>

Sitografia

- Free Software Foundation, Some Confusing or Loaded Words and Phrases that are Worth Avoiding, <http://www.fsf.org/philosophy/words-to-avoid.html>
- Free Software Foundation, Why Software Should Be Free, <http://www.fsf.org/philosophy/shouldbefree.html>
- Studio Total Cost of Ownership condotto dalla Robert Frances Group: <http://www.ibm.com/linux/RFG-LinuxTCO-vFINAL-Jul2002.pdf> Studio Total Cost of Ownership condotto dalla IDC: <http://www.microsoft.com/france/technet/edito/doc/IDC-TCO-Paper.pdf>
- Listino Misco on-line: <http://www.misco.it/nstore/>
- Approfondimento sulle licenze Open Source: <http://www.unonet.it/articoli/appunti-linux/>

Free and Open Source Software

Non chiamiamola "rivoluzione digitale" ma apprezziamone la libertà !