



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

Nom del projecte: "Migració escola"

Especialitat: Adm de xarxes i de sistemes operatius

Nom autor: Luis Martín, López Calleja

Nom del consultor: Miguel Martín Mateo i Jordi Massaguer Pla

Data: 27/06/2011

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

Aquest document esta sota la llicència Creative Commons 3.0

Sou lliure de:

- Compartir - copiar, distribuir, executar i comunicar públicament l'obra
- fer obres derivades
- fer un ús comercial d'aquesta obra

Amb les condicions següents:

- **Atribució** - Heu de reconèixer els crèdits de l'obra de la manera especificada per l'autor o el llicenciador (però no d'una manera que suggereixi que us donen suport o que donen suport l'ús que feu l'obra).
- **Compartir amb la mateixa llicència** - Si altereu o transformeu aquesta obra, o en genereu obres derivades, només podeu distribuir l'obra generada amb una llicència idèntica a aquesta.

Entenent que:

- **Renúncia** - Algunes d'aquestes condicions pot no aplicar-se si obteniu el permís del titular dels drets d'autor
- **Domini Públic** - Quan l'obra o algun dels seus elements es trobi en el domini públic segons la llei vigent aplicable, aquesta situació no quedarà afectada per la llicència.
- **Altres drets** - Els drets següents no queden afectats per la llicència de cap manera:
 - Els drets derivats d'usos legítims o altres limitacions reconegudes per llei no queden afectats per l'anterior.
 - Els drets morals de l'acte;
 - Drets que poden tenir altres persones sobre la pròpia obra o el seu ús, com per exemple drets d'imatge o de privacitat.
- **Avís** - Quan reutilitzeu o distribuïu l'obra, heu de deixar molt en clar els termes de la llicència de l'obra.

Resum del projecte

El nom del projecte és "Migració escola", mitjançant aquesta designació s'intenta plasmar l'objectiu final, que consistirà en migrar tota una infraestructura que a causa de les necessitats del moment, va anar creixent de manera descontrolada a mida s'incrementaven les noves necessitats del centre, (augment del nombre de PC o nous serveis,) de manera que la infraestructura actual ha quedat bastant desdibuixada (sense armaris de telecomunicacions, switch que es van ramificant a altres switch, etc ...).

Tota aquesta infraestructura està controlada i gestionada a partir de programari propietari, concretament, com a sistema operatiu s'està usant Windows 2003 per gestionar els servidors i Windows XP o 7 per als ordinadors d'usuari. Dins de les diferents aplicacions propietàries s'estan utilitzant eines com: Microsoft Office 2003, Outlook

L'objectiu d'aquest projecte és canviar dos aspectes fonamentals descrits anteriorment. En primer lloc es dotarà al centre d'una nova infraestructura, composta per un nou model de xarxa més estructurat (armaris de telecomunicacions, recablejat ...). En segon lloc es migrarà tota la infraestructura actual, assentada en programari propietari a una nova plataforma basada en programari lliure, però no només es basarà en migrar certes aplicacions, sinó que es realitzarà una migració integral, és a dir, es canviaran tots els sistemes operatius a distribucions GNU / Linux (LUBUNTU per als PC d'usuari i UBUNTU Server per als servidors). Totes les aplicacions que s'estiguin usant en programari propietari es migraran a altres aplicacions de programari lliure que ha de cobrir les necessitats del personal que les usa. Exemple: Microsoft Office 2003 a LibreOffice o Outlook a Thunderbird.

Mitjançant aquests canvis es volen aconseguir dos aspectes fonamentals:

- Millorar el funcionament i rendiment dels recursos actuals, així com prevenir l'increment ordenat de nous equips.
- Millorar la imatge de l'escola davant les famílies, en generar nous entorns de relació més actuals (moodle, web, correu electrònic)

Taula de continguts de la memòria

1. Introducció	6
1.1. Motivació	6
1.2. Objectius	6
1.3. Característiques del document	7
1.4. Glossari de termes	7
1.5. Estat de l'Art	8
1.5.1. Història del moviment programari lliure	8
1.5.2. Naixement de GNU / Linux	9
1.5.3. Migració al programari lliure	10
1.5.3.1. Factors positius	10
1.5.3.2. Factors negatius	10
1.5.4. Informes estadístics	11
1.5.4.1. Àmbit internacional	11
1.5.4.2. Àmbit nacional	12
2. Estudi de viabilitat	14
2.1. Conceptes i consideracions previ	14
2.2. Necessitats i Requisits del client	15
2.3. Anàlisi de la situació actual	16
2.3.1. Inventari maquinari	18
2.4. Definició de Requisits del sistema.	19
2.5. Estudi d'alternatives de solució.	20
2.6. Valoració i elecció de les possibles solucions.	26
2.7. Anàlisi de viabilitat funcional, operativa i tècnica	29
2.7.1. Viabilitat funcional (Riscos)	29
2.7.2. Viabilitat operativa	29
2.7.3. Viabilitat tècnica	29
2.8. Cost	30
2.8.1. Cost actual	30
2.8.2. Cost adquisició material	30
2.8.3. Cost migració	31
2.8.3.1. Despeses de planificació per la migració	31
2.8.3.2. Cost total d'implementació	31
2.8.3.3. Cost total de formació.....	32
2.8.3.4. Cost total material+migració.....	32

3. Planificació del sistema.	33
3.1. Establiments Requisits del projecte.	33
3.1.1. Migració de tots els sistemes a programari lliure	33
3.1.2. Millorar la infraestructura de la xarxa	33
3.1.3. Generar un accés general individualitzat	35
3.1.4. Incrementar el nivell de seguretat	35
3.1.5. Controlar l'accés a determinades pàgines o aplicacions web	36
3.1.6. Còpies de seguretat de forma automatitzada	36
3.1.7. Controlar i gestionar l'ús de la fotocopiadora (impressió en xarxa)	36
3.1.8. Emmagatzemar i compartir arxius en xarxa	36
3.1.9. Instal·lar i gestionar moodle	36
3.1.10. Gestionar un servidor web	37
3.2. Definició d'interfícies d'usuari	37
3.3. Funcions del usuari en la migració	38
3.4. Casos d'ús dels sistemes	39
3.5. Especificació del pla de proves	39
3.6. Requisits d'implantació	41
3.7. Planificació temporal	42
3.7.1. Calendari implantació	44
3.7.2. Diagrama de Gantt	45
4. Implantació.	46
4.1. Formació	46
4.1.1. Usuaris finals	46
4.1.2. Tècnics de suport	47
4.2. Recolzament a les persones	47
4.3. Implantació del sistema i proves	48
4.3.1. Instal·lació dels equips d'usuari	48
4.3.2. Transvasament de dades dels sistemes actuals a sistema GNU / Linux	48
4.3.3. Realització de còpies de seguretat	49
4.3.4. Emulació aplicacions	49
4.4. Post-Implantació	49
4.5. Manteniment i suport.	50
4.6. Nous desenvolupaments	50
5. Conclusió	50
6. Bibliografia	52

1. Introducció

En aquest apartat es descriuen els objectius del Projecte Fi de Carrera, aquells termes i definicions de l'àmbit del projecte i l'estructura que seguirà el document.

1.1. Motivació

En l'actualitat cada vegada és més necessari l'ús de programes per cobrir certes necessitats, amb l'objectiu d'augmentar el rendiment, és a dir, resoldre la manipulació de certa informació d'una manera més ràpida i econòmica. Per poder complir amb aquestes necessitats hi ha dues vies per les quals es pot obtenir aquest programari: programari propietari o programari lliure, el problema de l'elecció és abandonar el clàssic sistema d'anar a una botiga i comprar aquesta aplicació, avui dia existeix en el món un moviment d'alliberament del programari que ens permet realitzar exactament les mateixes tasques que es realitzaven amb anterioritat amb programari propietari, d'aquesta manera s'augmenta la competència en el programari que comportarà una millora substancial en tots els productes.

1.2. Objectius

A continuació s'exposen mitjançant una breu descripció dels objectius que s'han fixat per a la realització d'aquest projecte:

- Migrar tota la infraestructura actual basada en programari propietari a programari lliure. El problema fonamental d'aquesta migració és l'antiguitat dels ordinadors que s'usen, ja que l'elecció del programari que anem a utilitzar tindrà un impacte directe sobre el maquinari de què dispo. En l'actualitat el programari utilitzat incrementava constantment els requisits quant a ús de processador, memòria i capacitat d'emmagatzematge, exigint maquinari cada vegada més potent amb cada nova versió. Tot i que les últimes aplicacions, tant de programari lliure com a Propietari presenten requisits molt alts, també és cert que el programari lliure pot adequar-se millor a ordinadors antics, ja que és més senzill i funciona més ràpid en aquests.
- Implementació d'una nova infraestructura tecnològica. Mitjançant aquesta nova estructura es pretén organitzar la xarxa i incrementar de manera indirecta la seguretat de la mateixa, ja que la configuració actual té una alta vulnerabilitat. A més la nova xarxa estarà preparada per a futures ampliacions de forma estructurada

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

- Millorar el funcionament i rendiment dels recursos actuals. El rendiment dels actuals recursos no permet un ús òptim, ja que en tractar de maquinari antic la velocitat de treball d'aquest amb segons quin tipus d'aplicacions és bastant lent. En implementar programari lliure adaptat a les necessitats del maquinari i l'usuari, el rendiment d'ambdós serà molt millor.
- Millorar la imatge de l'escola davant les famílies, en generar nous entorns de relació més actuals (moodle, web, correu electrònic). En l'actualitat les relacions amb les famílies és bastant arcaica (entrevistes amb els pares, comunicació professor pares a través de l'alumne via escrits a l'agenda ... etc). Mitjançant la implementació de les noves eines (pàgina web en la qual es notificaran els nous esdeveniments, Moodle per a la realització de tasques en línia, comunicació via email amb els pares ... etc) permetrà una millor comunicació amb els pares, cosa que millorarà notablement la imatge d'eficiència del centre.

1.3. Característiques del document

En aquest punt és necessari establir les particularitats d'aquest document. Aquest document té les següents característiques:

- Els títols vindran en color blau, negreta i amb lletra Comic Sans MS, amb una mida de 11, excepte els títols de primer nivell que tindran una mida de 16.
- La resta de text vindrà donat en lletra Comic Sans MS amb una mida de 11 punts i un interlineat de senzill.

1.4. Glossari de termes

GPL: General Public License (Llicència Pública General). Llicència creada per la Free Software Foundation i orientada principalment als termes de distribució, modificació i ús de programari lliure .

Programari OpenSource es defineix per la llicència que l'acompanya, que garanteix a tothom del dret d'usar, modificar i redistribuir el codi lliurement.

Open Source és una marca de certificació propietat de l'Open Source Initiative. Els desenvolupadors que dissenyen programari per ser compartit, millorat i distribuït lliurement, poden utilitzar la marca registrada Open Source si els seus termes de distribució s'ajusten a la definició OpenSource de l'OSI .

Cognoms: López Calleja
Nom: Luis Martín

GNU: Projecte iniciat per Richard Stallman amb l'objectiu de crear un sistema operatiu completament lliure. GNU és un acrònim recursiu que significa "GNU No és Unix".

1.5. Estat de l'art

L'ús de programari lliure és un fet constatable dins de les organitzacions públiques i privades arreu del món

Durant aquest capítol s'ofereix una visió general de la tecnologia que engloba el projecte. Per això es realitza una exposició general d'origen del programari lliure, indicant posteriorment les principals avantatges o desavantatges d'aquest tipus de programari.

Es xifrarà l'ús del programari lliure i mostraré algunes conclusions, indicaré alguns casos d'èxit contrastats i repassaré quins són els organismes i la normativa que dóna suport a aquesta realitat.

1.5.1. Història del moviment programari lliure

El Moviment de Programari Lliure va començar el 1984 quan Richard Stallman va anunciar el projecte GNU. L'objectiu del moviment és donar llibertat als usuaris d'ordinadors reemplaçant programari amb termes de llicència restrictius per programari lliure.

La majoria dels membres del Moviment de Programari Lliure creuen que tot el programari hauria de venir acompanyat amb les llibertats explicitades en la definició de Programari Lliure:

- La llibertat 0 fa referència a la llibertat de poder usar el programa per qualsevol propòsit.
- La llibertat 1 és la que permet estudiar com funciona el programa i adaptar-lo a les pròpies necessitats. L'accés al codi font és una condició necessària per garantir aquesta llibertat.
- La segona llibertat és la que permet distribuir lliurement còpies del programari, ajudant al veí.
- L'última llibertat és la que permet millorar el programa i fer públiques les pròpies millores, en benefici de tota la comunitat

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

Programari lliure no vol dir no comercial. Un programa lliure ha d'estar disponible per a ús comercial, desenvolupament comercial i distribució comercial. El desenvolupament comercial del programari lliure ha deixat de ser inusual, el Programari comercial lliure és molt important.

Molts sostenen que és immoral prohibir o impedir a les persones que faci efectives aquestes llibertats, i que aquestes llibertats són necessàries per crear una societat decent on els usuaris puguin ajudar-se mútuament i prendre el control sobre l'ús dels seus ordinadors.

1.5.2. Naixement de GNU Linux

A principis de la dècada dels 80, en el moment en què els ordinadors començaven a fer-se amb preus assequibles, apareixen multitud d'idees que van gestant el que poc a poc es convertiria al sistema operatiu Linux. A partir d'Unix, al si de la universitat van sorgir primer Minix i més tard Linux.

L'adhesió de Linus Torvalds al projecte GNU, la revolució d'Internet i la col·laboració desinteressada de milers de programadors d'arreu del món, motivats amb la idea de crear un sistema operatiu lliure i adaptable a les seves necessitats donen lloc al naixement del sistema operatiu Linux. A continuació indico l'esquema temporal dels esdeveniments.

El 1980 Andrew Tanenbaum, professor d'informàtica alemany, crea una versió del sistema operatiu Unix perquè els seus alumnes estudiïn millor, cridant-Minix. Estava posant la primera part del que arribaria a ser un dels sistemes operatius més coneguts del món, Linux.

Al voltant de 1990, Linus Torvalds, un estudiant finlandès de la Universitat d'Hèlsinki, decideix millorar els sistemes Unix a partir del Minix, ja que considerava poc accessibles aquests sistemes per a l'usuari mitjà. Divulgar una gran part del seu desenvolupament quan es trobava a punt d'acabar perquè altres programadors de tot el món poguessin ajudar a refinar i millorar el nou sistema operatiu. S'acabava de crear Linux.

En una història paral·lela, Richard Stallman, investigador del laboratori d'Intel · ligència Artificial del MIT (Massachusetts Institute of Technology), crea el 1984 l'anomenat GNU (GNU is Not Unix), projecte per a la creació de programari lliure i de Codi Obert. Un any més tard (1985), Stallman juntament amb altres programadors crearien la Free Software Foundation (FSF) que donaria lloc al naixement de la llicència GPL (General Public License) per a protegir el programari lliure. Torvalds va decidir acollir-se al GNU i així assegurar-se el suport cap a Linux sense ànim de lucre.

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

A partir d'aquest moment el projecte es va obrir a la comunitat amb la participació de programadors de tot el món, que van reproduir a una escala molt més gran l'esquema seguit per gran part de les aplicacions GNU. La possibilitat que qualsevol persona amb la capacitat i coneixements necessaris pogués aportar el seu granet de sorra, portava implícita la necessitat que el codi font del sistema operatiu fora públic (el que sol denominar Codi Obert o en anglès, Open Source).

1.5.3. Migració al Programari Lliure

En aquesta secció ens ocuparem dels factors favorables i contraris a l'adopció del programari lliure, així com de diferents casos de migracions a programari lliure, duts a terme tant per institucions (locals, regionals o nacionals) com per empreses privades i un altre tipus d'organitzacions, tractant de realitzar una anàlisi en què es mostrin els problemes amb què els responsables de la presa de decisions poden trobar-se a l'hora d'escollir entre programari lliure i Software Propietari.

1.5.3.1. Factors Positius

A continuació citarem alguns dels factors que poden afavorir el suso del Programari Lliure:

- Funcionament amb Maquinari Antic
- Menor Cost Total de Propietat
- Llicències dels programes
- Seguretat i Independència
- Prevenció contra virus i un altre codi maliciós
- Creació d'Indústria Local de Programari
- Facilitat per Modificar el codi font i les Aplicacions

1.5.3.2. Factors Negatius

De la mateixa manera, també farem referència als factors que fan complicada l'adopció de solucions de Programari Lliure.

- Factors Sociopolítics i Culturals: Es té la idea que si pagues per alguna cosa sempre serà millor.
- Dificultats de Instal·lació i Configuració
- Compatibilitat i Intercanvi de Dades

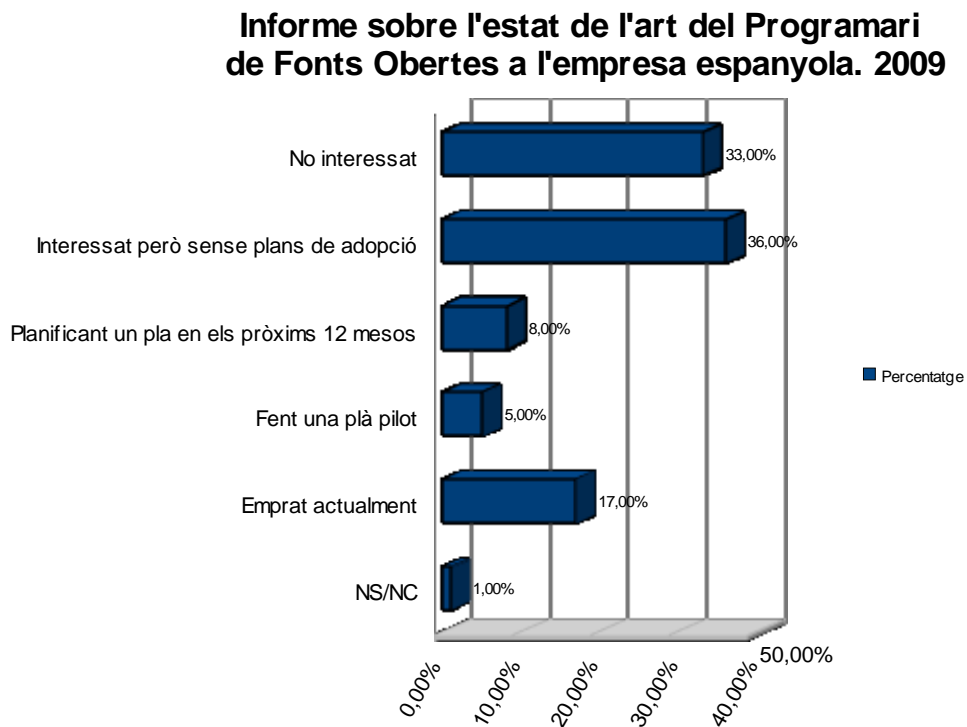
Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

1.5.4. Informes estadístics

1.5.4.1. Àmbit internacional

CENATIC publicar el 2009 el document - "Informe sobre l'estat de l'art del Programari de Fonts Obertes a l'empresa espanyola. 2009 ". D'aquest document s'extreuen interessants estadístiques de l'ús del programari lliure

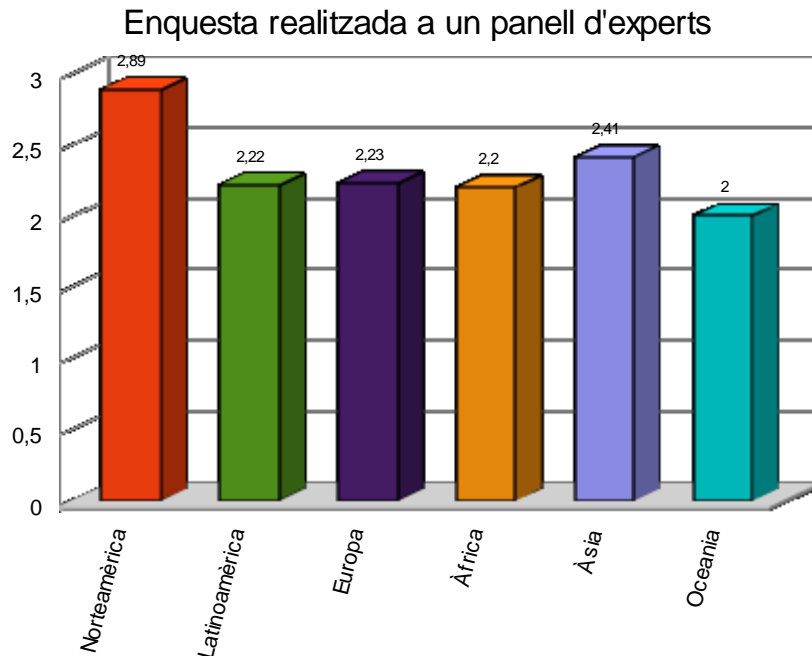


Gràfic Enterprise And SMB Software Survey. Q3 2007 Responsables de TI en empreses Norteamericanes i Europees

Com a conclusió d'aquest gràfic es pot extreure que el programari lliure és ja una realitat d'ús en moltes organitzacions encara que potser la dada més destacable faci referència al fet que el 36% estan interessats en considerar-lo com una opció per a la seva organització.

Cognoms: **López Calleja**
Nom: **Luis Martín**

A partir de l'enquesta realitzada a un panell d'experts, es va obtenir una qualificació mitjana del grau de desenvolupament del programari en la categoria de programari d'escriptori i sistema operatiu. Als experts se'ls demanava que valoressin a la seva zona geogràfica el grau de desenvolupament d'1 a 5. Els resultats es mostren a continuació.



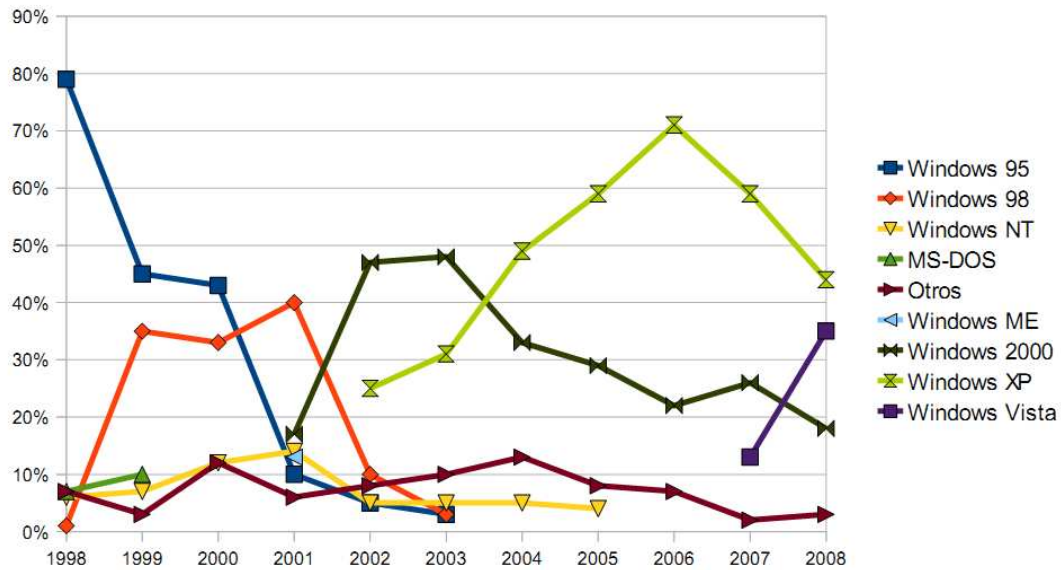
Com a conclusió d'aquest gràfic es pot extreure que el programari lliure d'escriptori té encara molt poc impacte a les instal·lacions d'Escriptori actuals encara que es considera una tecnologia en alça.

1.5.4.2. Àmbit nacional

El Consell Superior d'Administració Electrònica des de 1988. Recull una anàlisi dels indicadors més representatius de la situació i ús dels sistemes i tecnologies de la Informació i Comunicacions a l'Administració, així com l'avanç de l'e-administració.

L'àmbit d'estudi comprèn l'Administració General de l'Estat i l'Administració Local, on es valoren any rere any els Sistemes operatius presents en els ordinadors personals i sistemes servidor. Aquests últims són dividits en sistemes petits amb un preu entre 6.010 i 60.101 euros, sistemes mitjans entre 60.101 i 601.012 euros i sistemes grans un preu igual o superior a 601.012 euros.

En el següent gràfic s'estableix l'evolució dels Sistemes operatius d'escriptori en l'administració pública



Com a conclusió d'aquest gràfic es pot extreure que l'Administració de l'Estat no hi ha sistemes operatius lliures de escriptori o són residuals. S'observa que amb el pas dels anys s'ha anat apostant pels Sistemes operatius de Microsoft.

2. Estudi de Viabilitat

2.1. Conceptes i consideracions prèvies

En l'actualitat hi ha moltes d'administracions i centres educatius que han migrat amb èxit a programari lliure, com a exemples podem veure:

A la comunitat autònoma d'Extremadura, es va signar un acord per utilitzar programari lliure i estàndards oberts en l'administració pública. Es va establir l'ús obligatori dels formats oberts OpenDocument i PDF / A, la qual cosa garantirà que els documents puguin ser llegits en el futur.

Andalusia, està utilitzant programari lliure en l'administració pública i en l'educació com a eina per impulsar el desenvolupament d'una societat del coneixement. A més, s'ha desenvolupat una distribució pròpia de GNU / Linux

L'ajuntament de Saragossa està migrant amb èxit tots els seus equips a GNU / Linux + aplicacions lliures. Aquest canvi suposarà al consistori un estalvi anual d'1 milió d '€ en concepte de l'actualització, desenvolupament, suport, manteniment del programari i la prolongació de vida útil del maquinari més antic.

Linkat és la distribució GNU / Linux del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya basada en la distribució OpenSUSE. Actualment està en fase 3.0 i utilitza per defecte l'entorn d'escriptori Gnome, encara que també estan disponibles els entorns KDE i XFCE.

Es tracta d'un projecte de programari lliure que permet als centres educatius catalans, però també a tota la societat, tenir accés de forma legal, gratuïta i amb suport tècnic professional, a un conjunt ampli d'aplicacions: educatives, d'oficina, d'Internet , multimèdia, etc.

Altres referències

- Lliurex. Comunitat Valenciana <http://lliurex.net>
- MAX. Comunitat de Madrid
<http://www.educa2.madrid.org/educamadrid/madrid-linux>
- Skolelinux. Noruega <http://www.slx.no/>
- EduLinux. Xile <http://www.edulinux.cl>

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

2.2. Necessitats i Requisits del client

El col·legi ha detectat una sèrie de mancances en els serveis i equips del sistema, de manera que a més de millorar les actuals prestacions vol implementar nous serveis que han d'incrementar l'eficiència i imatge del centre pel que fa a les famílies i alumnes d'aquest. Pel que el client ha demanat:

- Migració de tots els sistemes actuals a programari lliure, amb això les noves aplicacions han de cobrir, com a mínim, les necessitats dels diferents usuaris.
- Millorar la infraestructura de la xarxa actual. La instal·lació actual no permet el creixement de la xarxa a més de Tenet greus problemes de seguretat (accessos indeguts, virus ...)
- Generar un accés general individualitzat als recursos de la xarxa, mitjançant l'ús de contrasenyes i usuaris, independent de l'ordinador utilitzat. En l'actualitat els usuaris tenen accessos generalitzats i els seus recursos només són accessibles des del terminal que ho van crear.
- En l'actualitat s'ha comprovat que la seguretat interna no compleix amb la Llei de protecció de dades de manera que cal incrementar el nivell de seguretat en les bases de dades i en tota la xarxa.
- Realitzar còpies de seguretat de forma automatitzada, ja que en el passat hi va haver pèrdues importants d'informació, de manera que el sistema ha de ser automàtic i fàcil de reinstal·lar.
- Controlar o bloquejar l'accés a determinades pàgines o aplicacions web, depenent del tipus d'usuari (els alumnes no han de tenir accés a continguts pornogràfics, violents o xarxes socials com Facebook o Tuenti). En l'actualitat l'única restricció ve imposada per Cangur Net, una aplicació gestionada per telefònica que impedeix l'accés de forma generalitzada a tots els usuaris.
- En l'actualitat el nombre de fotocòpies realitzades puja constantment any rere any, de manera que el cost atribuït a fotocòpies s'ha disparat. Es pretén controlar i gestionar l'ús de la fotocopiadora (impressió en xarxa).
- Els usuaris no poden accedir als seus documents, llevat que vagin directament a l'ordinador que ho van guardar, de manera que el client demana que els diferents usuaris puguin emmagatzemar i compartir arxius en xarxa.
- Hi ha una sèrie de serveis que no s'estan prestant en l'actualitat, de manera que urgeix la instal·lació dels mateix. Entre aquests recursos podem destacar l'eina moodle

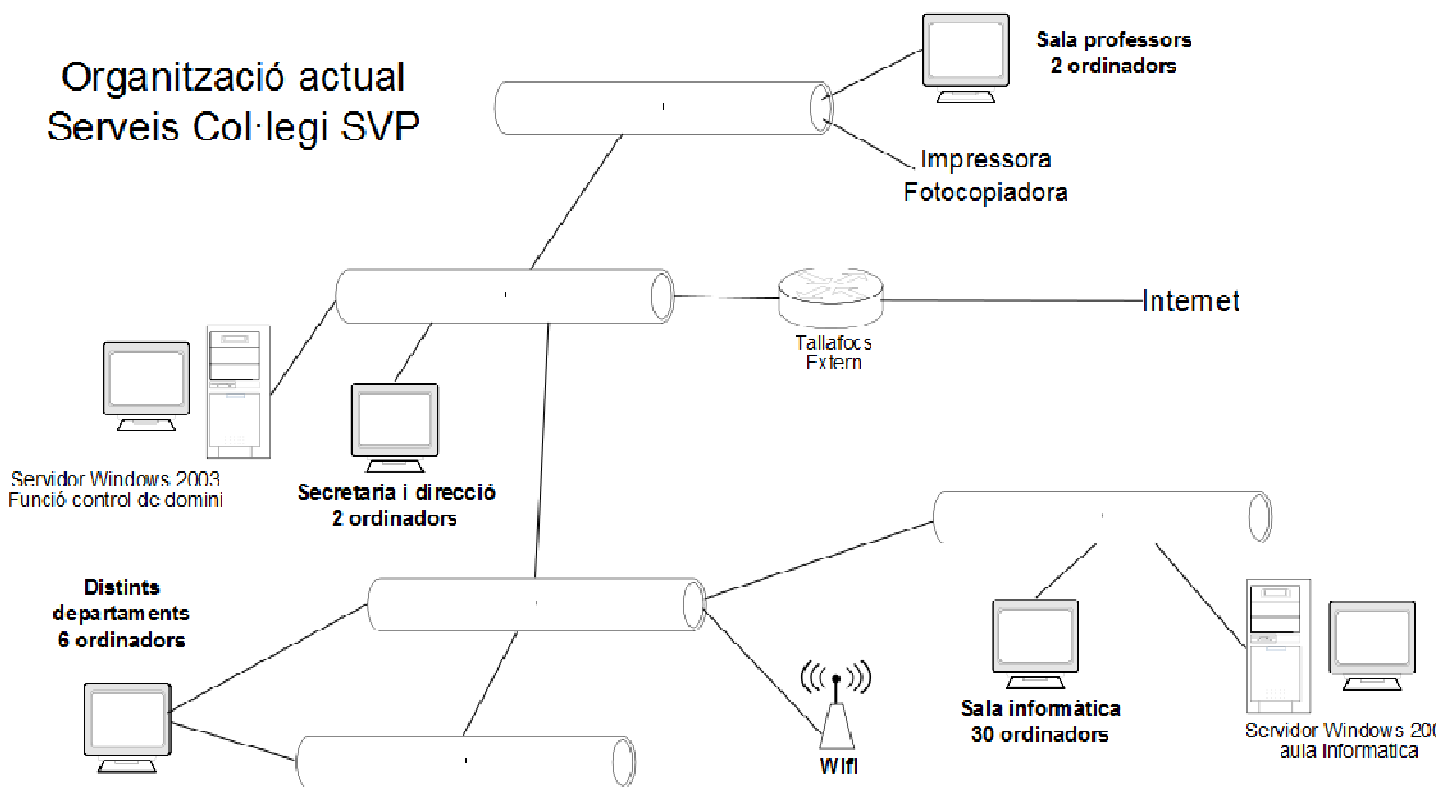
Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

- Gestionar un servidor web i correu electrònic per poder gestionar la pàgina, els correus del centre i l'eina Moodle.
- Les solucions que s'apliquin han de complir amb tota la legalitat vigent, tant en el tractament de les dades (Llei de protecció de dades) com pel que fa a l'ús d'aplicacions informàtiques (ja que hi ha equips que actualment no ho compleixen)

2.3. Anàlisi de la situació actual

L'estructura física de la xarxa instal·lada al Col·legi Sant Vicenç de Paül:



Tal i com es pot observar a la imatge anterior el sistema està basat en:

- Un servidor central amb sistema operatiu en windows 2003 server que actua com a arrel de tot el centre, al qual accedeixen tots els usuaris del centre validant a domini.
- Un segon servidor amb windows 2003 encarregat de gestionar el domini creat específicament per controlar l'aula d'informàtica. Mitjançant aquest nou domini que parteix com a branca del domini general, es controlen les restriccions imposades als alumnes (tenen denegats tots els permisos per modificar qualsevol cosa dels equips)

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

- L'accés als terminals dels docents, es realitza mitjançant una validació amb usuari i contrasenya que en moltes ocasions és genèric amb un únic usuari i contrasenya (àmpliament difós). Els docents tenen permís per a la instal·lació de programes, cosa que ha portat a la instal·lació d'una gran quantitat de programes amb poca utilitat que ha alentit enormement els equips, a més en instal·lar programes de fonts no reconegudes és habitual la infecció dels equips per diferent tipus de malware que al seu torn en multitud d'ocasions ha fet que els sistemes de xarxa funcionin de manera ineficient. L'ús de Pen drive per part dels docents i alumnes també ha generat la propagació de tot tipus de virus o cucs informàtics
- Les aplicacions d'ús habitual en tots els terminals són:
 - Com a sistema operatiu s'està utilitzant diferents versions de Windows segons l'ús i antiguitat dels equips:
 - L'equip de direcció està utilitzant Windows 7, ja que en comprar l'equip va ser el sistema que tenia preinstal·lat.
 - La resta d'equips d'usuari estan utilitzant el Sistema operatiu Windows XP i en els equips més lents s'usa una versió lleugera i desatesa de Windows, (Windows UE), deixant les qüestions legals, aquests equips tenen habitualment més vulnerabilitat davant atacs maliciosos, no rep actualitzacions (llevat de les crítiques en alguns casos), no rep millores i programes associats (solen requerir validació), com és el cas de WMP 11 o del Windows Defensar (i per descomptat les seves actualitzacions), no instal·la els Service Pack corresponents ... etc . Pel que els problemes a la xarxa i en aquests equips són continus.
 - En els equips que actuen com servidors, està instal·lat el sistema Windows 2003
 - Aplicacions de tipus ofimàtic: com ja vaig comentar amb anterioritat l'ús majoritari dels ordinadors és mitjançant l'ús de les eines del Pack office (Word, Excel, Powerpoint)
 - Correu electrònic: l'ús del gestor de correu MS Outlook només s'utilitza en els equips de departament, secretaria i direcció, en la resta és poc habitual l'ús de gestors, de manera que cada usuari està acostumat a gestionar els seus comptes de correu a través dels diferents sistemes via web com són: gmail, yahoo, Hotmail ...

- En secretària gestionen bases de dades amb nòmines i expedients dels alumnes, el programa utilitzat és una aplicació pròpia de l'educació Gestib
- Impressió per xarxa: la impressora / fotocopiadora permet l'accés a través de la xarxa pel que és habitual treballar amb ella per xarxa, però no té cap tipus de gestió en el seu ús. Qualsevol usuari pot enviar a imprimir el que vulgui, sense límit ni autenticació.
- La xarxa ha anat creixent a mesura que es van anar incrementant el nombre d'usuaris, de manera que hi ha una gran quantitat de switch dispersos per tot el centre, sense una estructura lògica.
- Hi ha un punt d'accés wifi amb encriptació WPA. Un cop s'ha establert la connexió wifi, no hi ha cap sistema que impedeixi l'accés a recursos de la xarxa (com pot ser l'ús de la impressora o l'accés a altres equips), aquest és un dels punts que requereix més atenció , ja que és un forat a la "seguretat" actual de la xarxa.
- No hi ha cap tipus de compartició de dades (ni carpetes compartides ni sistemes de tipus ftp), manca totalment de serveis web com moodle o accés a documents.

2.3.1. Inventari de hardware

- Els terminals actuals es componen de 10 ordinadors distribuïts pels diferents despatxos i sala professors:
 - 2 equips en direcció: Equips "actuals" amb un processador *Intel pentium d.core e5700 amb 2Gb de memòria RAM*. Un d'aquests ordinadors està actuant com a servidor central de l'escola
 - 2 equips a la sala professors: Intel Pentium IV 2,8 Ghz amb 1 Gb de memòria RAM, l'ocupació general que se li dona a aquests equips és casi exclusivament l'ús d'eines ofimàtiques i navegar per Internet.
 - 6 equips en departaments i secretària: Intel Pentium IV 2,8 Ghz amb 2 Gb de memòria RAM. Aquest tipus d'equips també té un ús d'eines ofimàtiques i recerques per Internet, però solen tenir instal·lacions exclusives de cada departament (aplicacions que es troben en els CD dels llibres de text)
 - 1 equip en aula d'informàtica que actua com a servidor, Intel Pentium IV 2,8 Ghz amb 2 Gb de memòria RAM.

- 30 equips terminals de l'aula d'informàtica. Aquest tipus d'equips són bastant antics, (Pentium III a 700 amb 256-512 Mb de RAM) el que dificulta enormement l'ús de certes aplicacions, ja que els equips pràcticament queden saturats en carregar el sistema operatiu.

2.4. Definició de Requisits del sistema

Els serveis que es necessiten instal·lar són els següents:

Tipus de servei	Prioritat (1 a 10)	Descripció
Accés personalitzat perquè cada usuari tingui un accés individualitzat	10	Instal·lar NIS
Sistema de seguretat a la xarxa.	10	Instal·lar DMZ, tallafocs, Iptables
Sistemes de seguretat opcionals a la xarxa. Certs servidors han de permetre l'accés des d'equips externs a la xarxa.	6	Les connexions als servidors es poden fer mitjançant VPN o SSL mitjançant els programes OpenVPN i OpenSSL, de manera que totes les connexions siguin encriptades. Si es vol incrementar encara més la seguretat es podria establir es pot fer que hi hagi connexions VPN entre les diferents subxarxes.
Mesures de seguretat per detectar atacs	3	Per detectar la presència d'intrusos, es podria destinar algun equip a actuar com a equip de decepció (mitjançant aquest sistema es podria analitzar si hi ha alguna intrusió i de quin tipus és) o tenir la presència de sensors basats en xarxa
Impressió en xarxa	8	CUPS
Còpies de seguretat i logs	9	
Control d'accés a web i mail segur	6	Es pot millorar la seguretat mitjançant les connexions segures https, mitjançant l'ús de certificats. Podem crear nosaltres mateixos aquests certificats o demanar a alguna empresa

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

		homologada que els emeti.
Compartir arxius en xarxa	7	Els usuaris accediran a la seva informació independentment de l'ordinador ja que aquesta es trobarà en un servidor amb samba
Bases de dades protegides	10	Control d'accés a les bases situades en direcció o secretaria, mitjançant l'enciptació i accés mitjançant usuari i contrasenya. MySQL
Serveis de xarxa	10	DHCP, DNS, proxy
Serveis elearnig	9	Instal·lar moodle
Accés al web del centre	10	

Tots els accessos es realitzaran mitjançant l'ús d'usuaris i contrasenyes, a més tots els accessos quedaran registrats mitjançant registres, la qual cosa ens permetrà regular els accessos indeguts a la xarxa, incrementant d'aquesta manera la seguretat de la xarxa.

2.5. Estudi d'alternatives de solució

Sistema operatiu a instal·lar

El sistema operatiu sol ser, en un procés de migració, el punt final d'aquesta. Sobre els Sistemes operatiu lliures s'executen fonamentalment aplicacions lliures. Vaig a indicar els principals Sistemes operatiu lliures disponibles en l'actualitat. Majoritàriament són sistemes UNIX like, és a dir a l'estil UNIX. El següent gràfic resum el panorama de Sistemes operatiu UNIX like⁴⁰ i aquells lliures disponibles actualment.

A continuació es compara la informació general, tècnica d'alguns sistemes operatius.

Sistema operatiu	Windows 7	Debian GNU / Linux	Fedora (Linux)	SUSE Linux	Mandriva Linux	Ubuntu	OpenBSD
Cost	149,99 € (Home Premium) 309 € (Professional) 319 € (Ultimate)	Gratuït	Gratuït	Gratuït	Gratuït	Gratuït	Gratuït
Llicència	No lliure	Lliure: GPL	Lliure : GPL	Lliure : GPL	Lliure: GPL	GPL i altres llicències lliures, més alguns controladors propietaris	Lliure : BSD
Tipus d'usuari	Llar, negoci i xarxes	Llar, ciència, servidors, xarxes, negocis	Llar, ciència, servidors	Llar, ciència, servidors	Llar, ciència, servidors, xarxes, negocis, empreses, Estacions de treball, escriptori	Llar, ciència, servidors, xarxes, negocis	Servidors
Arquitectures de processador suportades	Intel x86 , Intel x86 64 , Intel IA64	Intel x86 , Intel IA64 , AMD64 , DEC Alpha , ARM , HP PA-RISC , MIPS (big endian) , MIPS (little endian) , PowerPC , IMB S/390 , Sparc	Intel x86 , AMD64 , PowerPC	Intel x86 , AMD64 , PowerPC	Intel x86 , AMD64 , PowerPC	Intel x86 , x86-64 , AMD 64 , ARM , (PowerPC , SPARC i IA-64 en versions antigues)	Intel x86 , AMD64 , Sparc , UltraSparc , PowerPC (només en versió 2.5.1) , sun4d , sun4m

Preus Windows en: <http://emea.microsoftstore.com/es/es-S/Microsoft/Windows/Windows-7>

Aplicacions a utilitzar:

A continuació es mostra una taula amb equivalències entre el programari propietari que més s'usa i una llista d'equivalències amb programari lliure.

Utilitat	Programari Propietari	Programari Lliure
Internet		
Navegador Web	Internet Explorer	Mozilla Firefox, Konqueror, Epiphany, K-Meleon
Client de Correu	Outlook Express, Eudora	Mozilla Thunderbird, Evolution, Kmail, Balsa, Sylpheed
Gestors de Descàrrega	FlashGet, Reget, GetRight	Downloader for X, KGet, Gget
Clients FTP	CuteFTP, WSFTP	GFTP, Nftp, FileZilla, KBear
Clients Missatgeria Instantània	MSN Messenger, ICQ, Yahoo Messenger	Piggin, Tkabber, Kmess, AMSN, Psi, Kopete
Conferència en línia (Àudio i vídeo)	NetMeeting, Skype	GnomeMeeting, Ekiga
Telefonia IP	Skype	Ekiga

Cognoms: **López Calleja**
 Nom: **Luis Martín**

Tallafocs (Firewalls)	ZoneAlarm, WinRoute Pro, ATGuard	Iptables, Firewall Builder, Lokkit
P2P	eMule / eDonkey, KaZaa	aMule, lMule, Bittorrent
Fax	WinFax	Mgetty + Voice + SendFax
Administració Remota	VNC, Symantec pcAnywhere	xVNC, Rdesktop Client
SSH	Irlex	Kssh, PuTTY, SSH / OpenSSH
Eines Sniffing i Escaneig de Xarxes	Windump, MS Network Monitor	Ethereal, TCPDump, Nessus
Compartició d'arxius	Compartir Arxius	Samba

Programari per Escriptori

Editor de Text	Notepad, Wordpad	Kedit, Gedit, Kate, Nedit, Vim, Emacs / Xemacs
Editors multifinalidad	UltraEdit, EditPlus	Kate, Xemacs
Compressió	WinZip, WinRAR, WinAce	FileRoller, Gzip, Tar, unrar , 7zip Peazip
Visor de PDF	Adobe Acrobat	Xpdf, Evince, Okular, MuPDF,
Creació de PDF	Acrobat Distiller	PDFLaTeX, Xfig, Ghostscript
Reconeixement de Text (OCR)	Cuneiforme Pro, ABBYY FineReader	ClaraOcr, GnuOcrad
Antivirus	AVG Antivirus, Norton Antivirus, Kaspersky, TrendMicro	Clamav, ClamWin, MoonSecure
Particionat	Partition Magic	Clonezilla, Partimage
Administradors d'arrencada	BootMagic	Lilo, Grub
Còpia de Seguretat i Imatges de particions	DriveImage, Norton Ghost	PartitionImage, Mondo Rescue
Administrador de Tasques	Taskinfo	Top, ksysguard
Comparar Arxius	Araxis Merge	Diff, Xemacs
Recuperació de Dades	R-Studio	MyRescue, e2undel

Multimèdia (So / CD)

Reproductor de Música / mp3 / ogg	Winamp	XMMS, Noatun, VLC
Ràdio	FMRadio, VC Ràdio	xRadio, cRadio
Reproductor Temps Real	RealPlayer	MPlayer + Llibreries
Enregistrament de CD	Nero, Easy CD Creator, CloneCD	K3b, KOnCd, Gnome Toaster
Reproducció de CD	CD Player	KSCD, SoundJuicer
CD Ripping	Windows Media Player, Audiograbber, Nero, AudioCatalyst	Grip, Audacity, CdParanoia, SoundJuicer
Editors d'àudio	Soundforge, CoolEdit	Audacity, Mixxx, Hydrogen, Ardour, Csound

Multimèdia (Gràfics i Vídeo)

Editor multimedia	Windows Media Player	VLC, Totem, Miro, Kaffeine, Banshee, SongBird
Visor d'imatges	ACDSee, Irfanview, Visor Imatges Windows	EOG, Gwenview, Gthumb, Shotwell, F-spot, MyACDSee
Editor Avançat de Gràfics	Adobe Photoshop, Paint Shop Pro	GIMP, Krita, Seashore, Kolurpaint, Gnome-paint
Gràfics Vectorials	Adobe Illustrator, Corel Draw, Freehand	OpenOffice Draw, Karbon, Dia, Inkscape
Gràfics 3D	v3D Studio MAX, Maya, PovRay	Blender
Reproductors de Vídeo	Windows Media Player, BSPlayer	MPlayer, VLC, Aviplay
Reproductors de DVD	PowerDVD, Windows Media Player	Mplayer, VLC, Aviplay
Edició de Vídeo Professional	Adobe Premiere, Mitjana Studio Pro	Cinelerra, Kino, Avidemux, Pitivi, Jahshaka, Kdenlive LiVES
Sintonitzadors de TV	AVERTV, PowerVCR 3.0	Mplayer, GnomeTV
Reproductor Formats de Quicktime	QuickTime Player	Mplayer + Codecs

Ofimàtica i Negocis

Paquet d'Oficina	MS Office	OpenOffice, KOffice, LibreOffice, AbiWord, LyX, Bean
Administració de Projectes	MS Project	Mr Project
Comptabilitat	Contaplus	Contalinex
Factures	Facturaplus	FacturLinex

Programació

IDE	Visual Studio. NET	Projecte Mico, Eclipse
C++ IDE	Borland C++ Builder, MS Visual C	Anjuta, Dev-C++
IDE Java	JBuilder	Eclipse + Plugins
Visual Basic	Visual Basic	Phoenix
Eines CASE	Rational Rose	Argo UML
Editor HTML	Macromedia Dreamweaver, MS Frontpage	OpenOffice HTML editor, Amaya, NVU, Kompozer
Enginyeria Inversa	SoftIce	El Codi és Obert

Programari per a Servidors

Servidor Web	IIS, Thttp	Apache
Servidor FTP	IIS	Proftpd
Servidors de Bases de Dades	Oracle, MS SQLServer	MySQL, Postgres SQL
Email + Groupware	MS Exchange	Kroupware

Programari Científic

Sistemes Matemàtics	Mathlab	Libreria R, Octave, Euler
	Mathematica	Maxima, MuPAD
Editor d'Equacions	MS Editor d'Equacions	OpenOffice Math
CAD / CAM / CAE	AutoCad, Microstation	Varkon, Cycas, Tomcad, QCad
Diagrames	MS Visio	Kvio
Tractament de Textos	MikTex, emTex	Kile, LyX

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

Diversos		
Gestió de Actualitzacions	Windows Update	Synaptic Apt
Màquines Virtuals	VMWare	Brochs, Plex86

Si fem un ràpid cop d'ull sobre la taula anterior veiem que hi ha programes equivalents en GNU-Linux per a pràcticament tots i cada un dels programes als quals podem estar acostumats a Microsoft Windows o qualsevol altre sistema operatiu propietari i més encara. Tenen funcionalitats similars i en la major part dels casos són compatibles amb els formats propietaris dels programes que fem servir, de manera que podríem utilitzar els documents que ja tenim creats per exportar a formats de documents lliures.

2.6. Valoració i elecció de les possibles solucions

En base a les taules anteriors es decideix la instal·lació de les següents aplicacions:

- Llocs de treball:
 - Es proposa la instal·lació del sistema operatiu Lubuntu 11.04 en aquelles màquines amb processador Pentium IV o inferior ja que es tracta d'una distribució reduïda del sistema operatiu Ubuntu que opera molt bé en els sistemes amb molt pocs recursos (La majoria d'ordinadors són bastant antics: Pentium III a 700 amb 256-512 Mb de RAM). Aquesta decisió va ser bastant complicada, ja que va haver de provar diferents distribucions destinades a màquines amb pocs recursos, i després de la prova de: LinuxMint, Puppy, Molinux, Slitaz, Lubuntu Em vaig decantar per Lubuntu, ja que presenta un escriptori bastant similar a l'escriptori Windows (cosa que agrairan els usuaris que només usaven Windows) i una arrencada bastant ràpid.
 - En aquests llocs s'instal·laran tot un seguit d'aplicacions d'ús generalitzat i docent. Es van triar aquestes en detriment d'altres per la seva qualitat i el seu ampli ús generalitzat (aquestes aplicacions són les que apareixen en gairebé tots els llibres de text destinats a l'ensenyament de la informàtica / tecnologia):

- **Accés als equips:** NIS, Ens permet canviar donar d'alta als usuaris en el servidor, perquè aquests després puguin validar en els equips d'usuari mitjançant un usuari i una contrasenya.
- **Firefox 5.0:** Es tracta d'un dels navegadors més complets que hi ha actualment. Entre les seves noves qualitats més significatives es troben el suport millorat per HTML5 i nou suport per animacions CCS
- **Mozilla Thunderbird:** És un client de correu lleuger que entre les seves característiques: suporta IMAP i POP , correu HTML , Notícies, RSS , Etiquetes, Corrector ortogràfic incorporat, Suport de extensions i skins , Cercadors, Xifrat PGP , Filtre bayesià de spam .
- **LibreOffice 3.3:** Pack ofimàtic molt complet, es va triar aquesta en lloc de l'OpenOffice pels tipus de llicència: LibreOffice estan subjectes a una triple llicència: LGPL v3 + GPL v3 + la versió més recent de MPL. En comparació, OpenOffice.org que únicament està sota la llicència de l'LGPL v3.
- **GFTP:** com a client FTP
- **Tallafocs:** Iptables
- **OpenSSH:** connexions segures a les aplicacions del centre. Té llicència GPL
- **Samba:** Per a la compartició d'arxius
- **Gimp 2.6.11:** retoc d'imatges, es va triar aquest en detriment de mPaint o CinePaint per la seva àmplia difusió.
- **Inkscape 0.48.1:** generador d'imatges vectorials, és un programa de disseny gràfic bastant fàcil de manejar i el seu aprenentatge és molt intuïtiu, de manera que la corba de productivitat és molt ràpida. Un dels avantatges és que guarda el disseny de forma directa en un format PDF, o en un altre tipus de format per a impremta
- **Audacity 1.3:** Programa per al retoc d'àudio, és un programa que prescindeixen totalment de qualsevol element addicional que no tingui a veure amb l'edició d'àudio pura i dura, cosa que es pot observar en diverses de les seves característiques, com la senzillesa i facilitat d'ús de la seva interfície gràfica i el seu baix consum de recursos: amb prou feines ocupa **13 Mbytes** del nostre disc dur i uns **20 Kbytes** de memòria.
- **Kompozer:** programa per a la realització de pàgines web, és una aplicació molt completa, amb la suficient potència com per

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

a crear qualsevol tipus de pàgina. A més, és un producte gratuït.

- QCad: és un programari de disseny assistit per ordinador en dues dimensions semblant a Autocad.
- Altres aplicacions d'interès: Gzip com descompressor d'arxius, Xpdf com a visor de documents PDF, VLC com a reproductor d'àudio i vídeo, Gthumb com a visor d'imatges, Cinelerra com a editor de vídeo (és el que menys recursos necessita)

- Servidors:

- Es proposa l'adquisició de 3 ordinadors nous amb processador AMD Phenom II x6, en què s'instal·larà el sistema operatiu Ubuntu Server 10/10 amb entorn gràfic LXDE (es tria aquest escriptori per la seva lleugeresa en detriment d'altres més pesats com Gnome o KDE).
- Instal·lació dels programes descrits en l'apartat anterior (LibreOffice, Gimp ...) en aquells servidors que siguin utilitzats habitualment pels administradors. A més dels necessaris per realitzar la seva funció de servidor:
 - Servei Nis, ens permetrà donar d'alta al servidor i que automàticament siguin executables en els PC d'usuari
 - Samba: compartir arxius amb tots els equips, Linux i Windows
 - CUPS: Servidor d'impressió
 - Squid: Servidor proxy
 - Webmin: Eina de configuració de sistemes que ens permetrà gestionar els diferents servicicis (servidor de correu, web ...)
 - Servei DHCP, DNS
 - LAMP: Paquet que inclou: Apache , el servidor web , MySQL , el gestor de bases de dades ; Perl , PHP , o Python , els llenguatges de programació .
 - Moodle: sistema de gestió de cursos amb llicència GPL

2.7. Anàlisi de viabilitat funcional, operativa i tècnica

2.7.1. Viabilitat funcional:

En principi la migració és viable ja que el programari utilitzat amb anterioritat és perfectament substituïbles per altres de programari lliure.

Riscos:

Risc	Probabilitat	Prevenció i solució
Manca de pressupost	Alta	Adaptar-se als equips actuals
Aspectes del maquinari amb els equips antics o nous	Alta	Assignar cert pressupost per a la compra de petits components. Ex: memòries RAM, targetes de xarxa, ratolins En els equips nous (si es compren) estaria cobert per la garantia
Capacitat del maquinari	Mitjana	Anar ampliant-los sempre que sigui possible i ajustar el programari que suporten
Desafecció dels usuaris implicats	Mitjana	Establir mètodes de comunicació i formació en tot el projecte
Defectes de configuració o caiguda del sistema	Baixa	Permetre treballar de forma local als usuaris en determinades circumstàncies
Incompatibilitat llicències	Baixa	Dissenyar que programes es faran servir per evitar incompatibilitats

2.7.2. Viabilitat operativa.

Operativament la migració és possible, ja que amb un tècnic per portar una migració d'uns 40 equips és suficient (encara que una mica estressant).

2.7.3. Viabilitat tècnica.

En principi la tecnologia de què disposa el centre pot ser suficient per a la migració. Depenent del pressupost es poden substituir el servidors actuals per nous equips i reciclar els anteriors com a lloc de treball

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

2.8. Costos

2.8.1. Cost actual de les instal·lacions amb Programari propietari:

En aquest apartat s'avaluen els costos associats al manteniment anual de la infraestructura actual. Tenint en compte que únicament s'avaluen els costos associats a les llicències, que ja inclouen les despeses d'actualització.

1. Cost total de la implementació:
 - a. Cost de les llicències i actualització:
 - 3 servidors * 750 € / llicència = 2250 €
 - 40 usuaris * 90 € / llicència = 3600 €
 - Total = 5850 €

2.8.2. Cost adquisició del material

Com ja expliqui al punt 2.3, la infraestructura de la xarxa cal actualitzar-la, de manera que les despeses corresponen únicament, a l'actualització de la xarxa perquè aquesta pugui funcionar d'una manera més eficient. Aquestes despeses són independents a la migració del sistema a programari lliure, ja que són les despeses associades a les millores de la xarxa.

- Cost per la compra dels ordinadors que actuaran com a servidor: 1000 € pel maquinari de cada servidor, en necessitar 3 el cost total és de: 3.000 €
- Router amb DMZ: 100 €
- Punt d'accés Wifi: 30 € / punt, al necessitar 3 el cost total és de: 90 €
- Armari de telecomunicacions: 300 €, en necessitar 2 el cost total és de: 600 €
- Cablejat per a noves connexions: 200 €

Total material: $3.000 + 100 + 90 + 600 + 200 = 3990$ €

2.8.3. Cost de la migració

Els costos que vaig a exposar a continuació són costos en el suposat cas que es contractés a una consultora i aquesta hagués de fer l'estudi de la migració, però com en realitat tot aquest treball l'hauria de realitzar l'alumne en pràctiques, el cost real serà 0 € en les despeses de planificació i implementació.

2.8.3.1. Despeses de planificació per realitzar la migració:

- a. Cost consultors:
 - i. Consultor sènior: 60 € / h. Per a la realització de tot el pla de migració s'estimen unes 30h, de manera que el cost és de: 1.800 €
 - ii. Consultor júnior: 25 € / h. Per dur a terme el control de tota la migració, s'estimen unes 360h (3 mesos a 4 hores / dia) de manera que el cost és de: 9.000 €
 - iii. Total = 9000 + 1800 = 10.800 €.

2.8.3.2. Cost total de la implementació:

- a. Cost de les llicències: es tracta d'una migració completa en la qual únicament s'utilitzarà programari lliure, concretament les distribucions alliberades sense cost, el cost total de les llicències serà de 0 €.
- b. Cost actualitzacions: Com ja he explicat en el punt anterior, únicament es faran servir les distribucions gratuïtes, de manera que el cost final serà de 0 €
- c. Cost d'instal·lació i configuració: En aquest apartat s'avaluen els cost associats a la instal·lació i configuració de tots les aplicacions descrites en l'apartat 2.6 (tant sistemes operatius com aplicacions).
 - i. Instal·lació i configuració ordinadors d'usuari: Mitjançant l'ús de programes que permeten el clonat dels diferents discs durs dels ordinadors el treball s'automatitza bastant i en el termini de 4 dies de treball tots els ordinadors d'usuari estarien operatius i configurats per treballar en la xarxa (cal tenir en compte els possibles problemes que poden sorgir: incompatibilitat maquinari, ordinadors que es resisteixen a la instal·lació, ...). Tenint en compte que el cost d'un operari

realitzant aquesta tasca és d'uns 100 € el dia. Tenim un cost de: $100 \text{ €} * 4 \text{ días} = 500 \text{ €}$ d'instal·lació i migració.

- ii. Instal·lació i configuració dels servidors, estimo un càlcul de 300 € per unitat, fa un total de: $3 \text{ servidors} * 300 \text{ €} = 900 \text{ €}$
- d. Cost de migració de dades: L'estandardització dels recursos emmagatzemats en les bases de dades, pot tenir un cost d'uns 2.000 €. Aquest tipus de servei es subcontractar a una empresa especialitzada en la gestió d'aquest tipus de material.
- e. Total = $500 + 900 + 2.000 = 3.400 \text{ €}$

2.8.3.3. Cost Total de formació: consisteix en la capacitació contínua del personal en l'operació i explotació del programari actual.

- a. Cost formació administradors de la xarxa: Contractació d'un tècnic encarregat de formar la persona encarregada de gestionar part de xarxa (director), s'estima que un formador cobrant a 50 € / h on l'usuari rep 30 hores formació. Fa un total de 1.500 € en formació. Aquest càlcul és fictici ja que la formació del director la realitzarà l'alumne en pràctiques, de manera que el cost és 0 €.
- b. Cost formació Usuaris: El total d'usuaris del centre són unes 40 persones entre personal docent i administratiu. Dividint a aquests usuaris en dues aules de 20 "alumnes" i cobrant el formador 30 € / h on cada usuari rep 20 hores formació, em surt un cost de 1,5 € / hi usuari. Fa un total de 1.200 € en formació
- c. Total formació = $1.500 \text{ €} + 1.200 \text{ €} = 2.700 \text{ €}$

Total migració = $10.800 + 3.400 + 2.700 = 16.900 \text{ €}$

2.8.3.4. Cost total material + migració

En aquest apartat es computen tant les despeses de material com les despeses de migració.

Total cost: $3990 + 16.900 = 20.890 \text{ €}$

Cognoms: **López Calleja**
Nom: **Luis Martín**

Tot aquest cost, com ja he indicat en diferents apartats, és fictici, ja que tots els serveis de migració i formació els realitzarà l'alumne en pràctiques. Pel que els costos es podrien reduir al material necessari per a la migració, que fins i tot podrien disminuir encara més, eliminant la compra de nous servidors i reciclar els anteriors. Pel que el cost real de tota la migració es quedaria en uns 1.000 € ("en l'educació també hi ha crisi")

3. Planificació del sistema

La planificació del projecte és també la base per a una gestió eficient de la migració. Un cop s'ha dut a terme la presa de requisits, ja es coneix perfectament l'estat del programari i maquinari a què es refereix.

El tipus de migració que es realitzarà serà una migració en un únic pas

Aquesta migració és la més ràpida de realitzar. Un dels avantatges d'optar per aquest camí de migració és que no es necessitarà manteniment de dos sistemes diferents (el vell i el nou), perquè el vell sistema desapareix definitivament. Els desavantatges són que, de no haver planejat correctament la migració, pot no acabar a temps i més hi ha el perill que els usuaris rebutgin la migració. Per evitar el rebuig per part del personal és imprescindible el coneixement necessari sobre programari lliure, de manera que la formació va a jugar un paper importantíssim

3.1. Establiment requisits del projecte

3.1.1. Migració de tots els sistemes a programari lliure

Mitjançant aquesta mesura es traslladaran tots els sistemes existents a programari lliure, en l'apartat 2.6 he explicat detalladament les aplicacions i sistemes operatius que s'utilitzen en aquesta migració. Encara que sigui una migració a programari lliure, la infraestructura ha de permetre englobar a qualsevol equip, independentment del sistema operatiu (Windows generalment)

3.1.2. Millorar la infraestructura de la xarxa actual

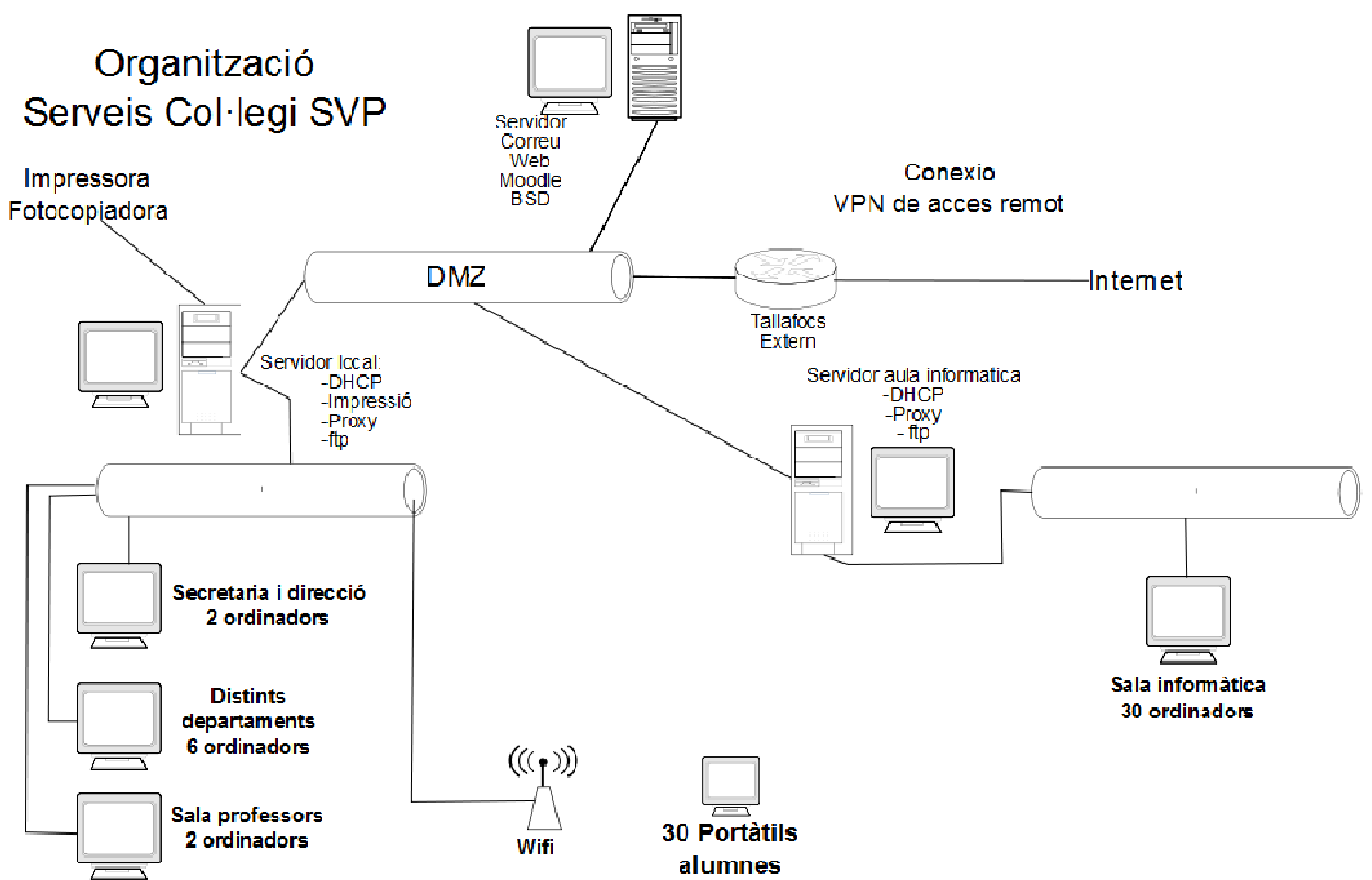
- En l'esquema exposat en el punt 2.3 es pot observar que la estructura de la xarxa física, aquesta força desorganitzada. Per obtenir un rendiment òptim de la xarxa es proposa el reaprofitament dels switch que estan

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

dispersos pel centre per reubicats en armaris de telecomunicacions, a partir dels quals s'anirà estenent tota la xarxa. En reestructurar swicht, en molts casos, els cables no arribaran a l'armari de telecomunicacions per la qual cosa es fa imprescindible l'recablejat del sistema.

- Per millorar l'accés wifi a la xarxa es pretén instal·lar 3 punts d'accés distribuïts per les diferents plantes del centre (un per planta) per donar una major cobertura.
- La reubicació dels switch, generarà una nova organització, exposada en el següent esquema:



3.1.3. Generar un accés general individualitzat en tot el centre que permeti l'accés a la seva informació, independent de l'ordinador utilitzat

- Substitució dels dominis per un accés personalitzat via NIS, en futures actualitzacions es podria substituir aquest sistema pel tàndem Samba-LDAP, però això es realitzarà un cop el sistema estigui funcionant adequadament.
- Com a sistema per accedir als documents privats de cada usuari s'implementarà un servidor samba, mitjançant el qual es podran connectar per xarxa als seus documents, independentment de l'ordinador en el qual hagin iniciat els seus sessió

3.1.4. Incrementar el nivell de seguretat i control en tota la xarxa

- En els servidors s'instal·larà un tallafocs mitjançant: "**Iptables**", una eina que permet no solament filtrar paquets , sinó també realitzar traducció d'adreces de xarxa (NAT) per IPv4 o mantenir registres de log
- Instal·lació d'un router amb funcions DMZ a l'entrada de la connexió a Internet a través del qual es connectaran els tres servidors del centre. L'objectiu de la DMZ és que les connexions des de la xarxa interna i l'externa a la DMZ estiguin permeses, mentre que les connexions des de la DMZ només es permetin a la xarxa externa, és a dir: els equips locals a la DMZ no poden connectar amb la xarxa interna. Això permet que els equips de la DMZ (servidor de correu, Web i BDD) puguin donar serveis a la xarxa externa alhora que protegeixen la xarxa interna en el cas que intrusos comprometin la seguretat dels equips situats a la zona desmilitaritzada. Per qualsevol de la xarxa externa que vulgui connectar il·legalment a la xarxa interna, la zona desmilitaritzada es converteix en un carreró sense sortida.

La política de seguretat per a la DMZ és la següent:

- El trànsit de la xarxa externa a la DMZ està autoritzat
 - El trànsit de la xarxa externa a la xarxa interna està prohibit
 - El trànsit de la xarxa interna a la DMZ està autoritzat
 - El trànsit de la xarxa interna a la xarxa externa està autoritzat
 - El trànsit de la DMZ a la xarxa interna està prohibit
 - El trànsit de la DMZ a la xarxa externa està denegat
- En els servidors que han de permetre l'accés des d'equips externs a la xarxa, les connexions als servidors es poden fer mitjançant VPN o SSL

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

mitjançant els programes OpenVPN i OpenSSL, de manera que totes les connexions siguin encriptades. Si es vol incrementar encara més la seguretat es podria establir es pot fer que hi hagi connexions VPN entre les diferents subxarxes.

- L'accés als serveis web es pot millorar la seguretat mitjançant les connexions segures https, mitjançant l'ús de certificats. Podem crear nosaltres mateixos aquests certificats o demanar a alguna empresa homologada aquest tipus de certificats (cosa que incrementaria el pressupost)
- Per detectar la presència d'intrusos, es podria destinar algun equip a actuar com a equip de decepció (mitjançant aquest sistema es podria analitzar es hi ha alguna intrusió i de quin tipus és) o tenir la presència de sensors basats en xarxa

3.1.5. Controlar o bloquejar l'accés a determinades pàgines o aplicacions web

Mitjançant un servidor Proxy amb Squid s'ofereix un servei de xarxa que consisteix a permetre als clients realitzar connexions de xarxa indirectes cap a altres serveis de xarxa. Durant el procés ocorre el següent:

- Client es connecta cap a un Servidor Intermediari (Proxy).
- Client demana una connexió, fitxer o un altre recurs disponible en un servidor diferent.
- Servidor Intermediari (Proxy) proporciona el recurs ja sigui connectant cap al servidor especificat o servint aquest des d'un cau.
- En alguns casos el Servidor Intermediari (Proxy) pot alterar la sol·licitud del client o bé la resposta del servidor per a diversos propòsits.

3.1.6. Realitzar còpies de seguretat de forma automatitzada

Mitjançant Dump/restore s'automatitzaran les còpies de seguretat dels servidors, aquestes còpies es realitzaran en discos externes. Els ordinadors d'usuari no realitzaran còpies de seguretat, ja que en el cas que aquests ordinadors tinguin problemes s'instal·laran totes les aplicacions i el sistema operatiu de nou mitjançant una còpia de seguretat.

3.1.7. Incrementar el nivell de seguretat en les bases de dades

Mitjançant la codificació de les mateixes i l'accés restringit, usant MySQL i PhpMyAdmin

3.1.8. Servei DHCP, DNS ...

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

3.1.9. Altres serveis

- Controlar i gestionar l'ús de la fotocopiadora (impressió en xarxa) mitjançant el **programa CUPS**, a través del qual es limitarà i gestionarà el nombre de fotocòpies per usuari.
- Instal·lació del sistema samba per tenir carpetes personalitzades a la xarxa
- Configuració del servidor central perquè actui com:
 - Servidor de Correu:
 - **postfix**: MTA (mail transfer agent)
 - **mysql**: Integrat amb postfix per bústies virtuals
 - **spamassassin**: Integrat amb postfix per marcar els missatges d' SPAM
 - **courier-imap**: Per llegir el correu per IMAP
 - Servidor Web: Instal·lació d'**Apache**
- Instal·lar l'aplicació **moodle** al servidor web

3.2. Definició d'interfícies d'usuari

L'empresa té actualment:

- Director del centre
- Secretària administració
- Cap d'estudis encarregat de coordinar a la resta d'empleats
- Tècnic informàtic encarregat d'administrar els servidors i el manteniment general dels equips (alumne en pràctiques)
- Rest a de treballadors (37 persones)

Director del centre

Actuarà com un dels root del centre (previ curs de formació), realitzarà bàsicament tasques administratives, però en segons quins circumstància ha de poder actuar com a root (generació de contrasenyes, administració de carpetes compartides ...). També tindrà accés a totes les bases de dades com a root. En la mesura del possible la interfície a través la qual l'usuari iniciï les seves sessions i realitzi qualsevol tasca ha de ser en mode gràfic. Tots els accessos mitjançant root han de quedar registrats mitjançant un log.

Secretària administració

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

Manejarà un equip d'usuari en què no tindrà cap privilegi ja que bàsicament les seves tasques són de tipus administratiu. L'accés a les bases de dades ha d'estar permès perquè exerceixi tasques d'administració i modificació d'aquesta base. La seva interfície ha de ser en mode gràfic. Tots els accessos d'aquest usuari han de quedar registrats.

Cap d'estudis i resta de treballadors

Utilitzaran un equip d'usuari en què no tindran cap privilegi ja que les seves tasques són de tipus administratiu. L'accés a les bases de dades només estarà permès al cap d'estudis. Les seves interfícies són en mode gràfic. Tots els accessos han de quedar registrats.

Tècnic informàtic

Actuarà com a root del centre, realitzarà bàsicament tasques de gestió administrativa de la xarxa, té privilegis per consultar i modificar qualsevol fitxer de la xarxa. També tindrà accés a totes les bases de dades com a root. En la mesura del possible la interfície a través de la qual l'usuari iniciï les seves sessions i realitzi qualsevol tasca ha de ser en mode gràfic encara que el mode text també és adequat. Tots els accessos mitjançant root han de quedar registrats mitjançant un log.

3.3. Funció dels usuaris en la migració

Per dur a terme la migració es tenen els següents recursos propis:

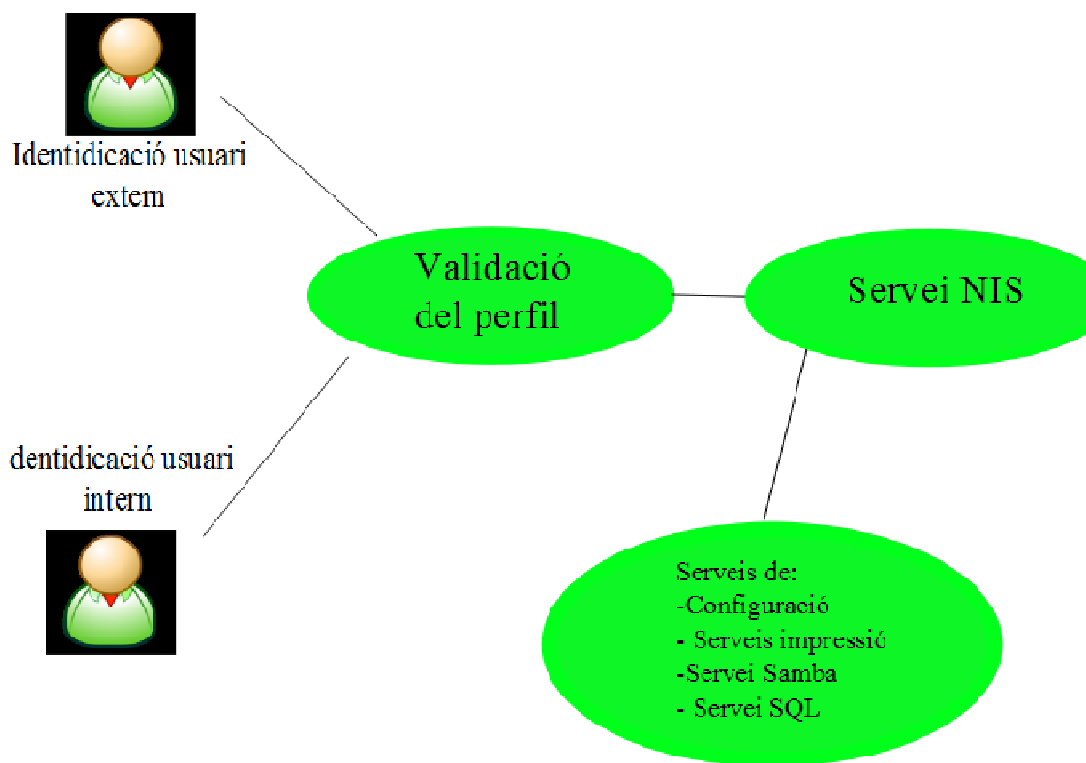
- Tècnic informàtic

Es tracta d'una migració a petita escala (40 equips) no és necessari contractar nou personal amb un perfil tècnic. El tècnic realitzarà la migració completa de tota l'escola.

Per al pla de formació es subcontractaran tots els serveis de formació inicial de tot el personal (sempre que hi hagi pressupost)

3.4. Cas d'ús dels sistemes

Tots els usuaris tant interns com externs es validaran en el servei NIS, i depenent dels seus privilegis, aquests podran accedir als diferents serveis del centre.



3.5. Especificació del pla de proves

- **Validació dels usuaris en el servidor NIS**
 - Es comprovarà l'accés dels diferents usuaris des de diferents equips
 - El canvi d'una de les contrasenyes al servidor ha de modificar automàticament la clau d'accés dels usuaris
 - Comprovar que només els usuaris validats tenen accés
 - Comprovar que els usuaris validats no tenen problemes en el moment de la caiguda del servidor. Possibilitat de tenir un servidor NIS secundari

- **Accés a les bases de dades**
 - Només els usuaris validats han de tenir accés
 - Possibilitat de canviar privilegis d'accés i modificació
 - Comprovar que determinats usuaris només poden realitzar allò que se'ls permet.
 - Comprovar que els accessos es fan mitjançant sistemes segurs

- **Servidor DNS**
 - Comprovar el funcionament dels accessos i la seva funcionalitat

- **Servidor DHCP**
 - Comprovar l'assignació d'IPs als diferents ordinadors
 - Comprovar que els routers no impedeixen el correcte funcionament del servidor DHCP

- **Servidor FTP**
 - Comprovar el funcionament correcte del servei, possibilitat de pujar i baixar arxius
 - Comprovar que només els usuaris autoritzats tenen accés al servidor
 - Comprovar que els diferents usuaris només tenen accés als recursos especificats

- **Servidor web**
 - Comprovar el correcte funcionament del servidor
 - Comprovar l'accés a diferents recursos

- **Servidor Samba**
 - Comprovar la compartició de determinats recursos amb tots els equips, Linux i Windows
 - Comprovar que els recursos compartits només són accessibles pels usuaris autoritzats

- **CUPS: Servidor d'impressió**
 - Comprovar l'accés de tots els usuaris als serveis d'impressió
 - Comprovar l'ordre correcte de les cues d'impressió

- Comprovar les restriccions imposades als usuaris (nombre màxim de fotocòpies, ...)
- Comprovar l'accés a la impressió mitjançant validació
- **Squid: Servidor proxy**
 - Comprovar el correcte funcionament dels usuaris en accedir al servidor Proxy
 - Comprovar l'accés a Internet dels usuaris a través del Proxy
 - Comprovar les restriccions imposades a determinats usuaris
 - Comprovar el funcionament de les llistes d'accés

3.6. Requisits d'implantació

Requisits d'implantació en els sistemes interns

Nivell de servei a oferir

- La parada dels servidors en aquest sistema és crítica, ja que en aquest moment l'aula d'informàtica i els serveis d'administració del centre quedaria inoperatiu

Escàs personal de manteniment

- Només s'implantaran els serveis que es puguin mantenir correctament, a mesura que aquests no presentin problemes en el maneig o funcionin correctament, s'aniran instal·lant els nous serveis

- Es seguirà un model de mínima modificació de la distribució GNU / Linux instal·lant, per evitar possibles incompatibilitats o denegació de serveis.

Màxima rapidesa en la implantació

- S'ha d'intentar complir els terminis de lliurament, que necessàriament ha de quedar operatiu dins de les 3 primeres setmanes de setembre. Per evitar que l'arribada dels alumnes alteri la implantació
- Els arxius s'han de muntar de manera que els usuaris no vegin grans diferències amb el sistema anterior (d'aquesta forma s'evitarà part del rebuig a la nova implementació)

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

3.7. Planificació temporal

En aquest apartat aquestes notes de llançament totes les activitats que es realitzaran en el temps per tal d'aconseguir una migració completa en perfectes condicions

- Formalització de la proposta

En aquest apartat s'expliquen els passos que es donaran per tal que l'escola validi la proposta que se li està realitzant

- Preparació de la proposta: indicant les solucions a implantar (servidors que es van a instal·lar, aplicacions que substituiran el programari propietari, sistema validació d'usuaris ...).

- Presentació del projecte a l'escola explicant les principals característiques i particularitats com: distribució dels diferents elements, presentació de costos temporals i econòmics generals, avaluació dels nous serveis, exposició dels terminis en els quals es tindran llistes cada fase i compliment d'objectius .

-Avaluació: Un cop presentat el projecte s'estudiaran les possibles modificacions introduïdes per la direcció del centre i l'escola decidirà si el projecte és viable o no.

- Desenvolupament

- Adquisició dels equips informàtics necessaris per a la nova implantació, previ pressupost

- Avaluació: comprovar que segueix els plantejaments del projecte

- Implantació

- Instal·lació dels router i switch en les diferents zones de l'escola instal·la DMZ

- Configurar els equips d'usuari

- Configurar els servidors locals (servei d'impressió, NIS, ..) i els serveis amb accés remot (servidors web, base de dades, moodle ...). Realització de proves.

- Migració de les dades actuals a sistemes de programari lliure

- Validació integral del sistema (xarxa local i accessos externs)

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

- Instal·lació dels sistemes de còpies de seguretat
- Avaluació: Comprovar els resultats obtinguts en la implantació
 - Formació i comunicació
- Generació dels manuals d'usuari (utilització de LUbuntu, LibreOffice, correu electrònic ...)
- Formació personal
- El suport tècnic el faré jo, però es pot formar a una altra persona perquè pugui realitzar certes tasques de manteniment (director del centre) cosa que ja vaig indicar en el pressupost.
 - Passat el primer any

S'avaluarà l'acceptació per part dels usuaris.

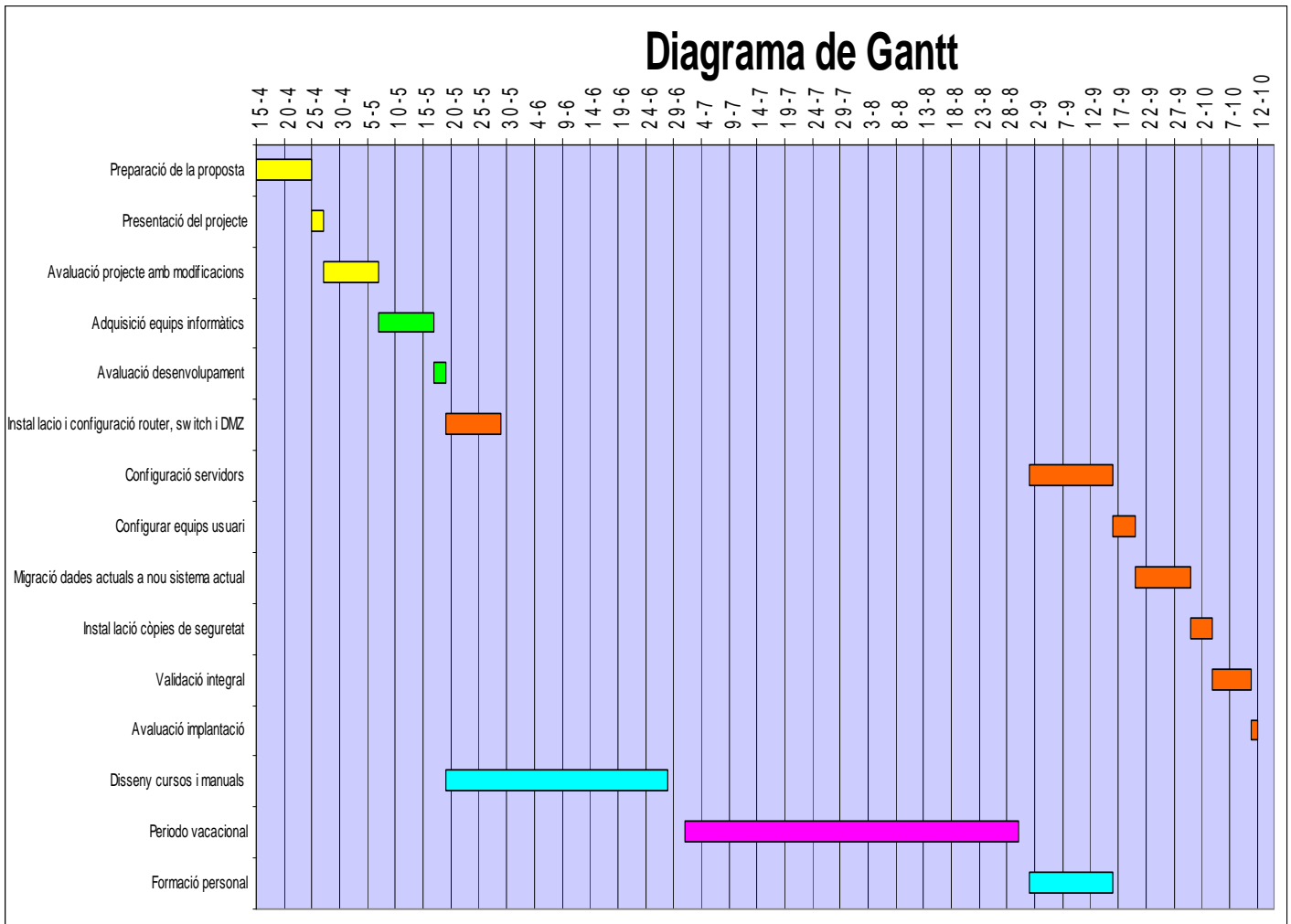
3.7.1. Calendari: Etapes i fases, fites, seguiment projecte.

	Data d'inici	Durada en dies	Data de fi
FORMALITZACIÓ PROPOSTA			
Preparació de la PROPOSTA	2011.04.15	10	2011.04.25
Presentació del projecte	2011.04.25	2	2011.04.27
Avaluació projecte AMB Modificacions	2011.04.27	10	2011.05.07
DESEMBOLUPAMENT			
Adquisició Equips informàtics	2011.05.07	10	2011.05.17
Avaluació Desenvolupament	2011.05.17	2	2011.05.19
IMPLANTACIÓ			
Instal·lació i Configuració router, switch i DMZ	2011.05.19	10	2011.05.29
Configuració servidors	2011.09.01	15	2011.09.16
Configurar Equips usuari	2011.09.16	4	2011.09.20
Migració tats Actuals a nou sistema actual	2011.09.20	10	2011.09.30
Instal·lació còpies de Seguretat	2011.09.30	4	2011.10.04
Validació integral	2011.10.04	7	2011.10.11
Avaluació Implantació	2011.10.11	1	2011.10.12
FORMACIÓ			
Disseny cursos i manuals	2011.05.19	40	2011.06.28
Període vacacional	2011.07.01	60	2011.09.01
Formació personal	2011.09.01	15	2011.09.16

Cognoms: López Calleja
Nom: Luis Martín

3.7.2. Diagrama de Gantt

El gràfic de Gantt permet identificar l'activitat en què cal atèndre utilitzant cada un dels recursos i la durada d'aquesta utilització, de tal manera que pugui donar a l'administrador una visió completa de la utilització dels recursos.



Mitjançant aquest diagrama es pot observar un lapsus de temps provocat pel període de vacances. Abans d'aquest període es podria en marxa totes aquelles tasques que no impliquin els usuaris finals.

Això és a causa que a final de curs s'incrementa notablement l'ús dels ordinadors (preparació programacions any següent, notes ...), de manera que per no molestar als usuaris finals que podrien veure la implantació com una trava per realitzar-la. Totes les modificacions que impliquen canvis en els terminals d'usuari s'ajornaran a l'inici del curs següent (moment en què el personal està més receptiu). Aquesta modificació es donaria suport amb formació pertinent.

Cognoms: López Calleja
Nom: Luis Martín

En aquest cas pràctic gairebé totes les tasques són dependents, ja que al realitzar una sola persona, no es podrà passar a la següent tasca fins que no es finalitzi l'anterior.

4. Implantació

Ha arribat el moment de posar en pràctica tot el que s'ha estat planificat. En aquest punt s'ha de començar a executar pas a pas totes les tasques planificades, formació i implantació tècnica.

4.1. Formació

Es poden aplicar dos tipus de formació

Formació presencial:

Aquesta formació, impartida de forma individual o en grup permet a l'usuari obtenir coneixements directament d'un expert en la matèria. Això facilita la interacció i la resolució dels dubtes de manera immediata. En general, els resultats d'aquesta formació són altament satisfactoris, amb una elevada taxa de transmissió del coneixement. No obstant això, pot suposar una interrupció en les tasques diàries

Formació a distància (e-learning):

L'ús de sistemes com Moodle permet als usuaris accedir als continguts formatius tant des dels seus llocs com des de casa les 24 hores del dia, i desenvolupar en major profunditat els aspectes de la formació que consideri necessaris. La teleformació presenta molts avantatges enfront de la formació tradicional, però no per això és un perfecte substitut. De vegades, la formació presencial permet detectar mancances i necessitats que la teleformació no és capaç d'identificar.

La formació es subcontractarà a una empresa externa que dividirà en dos grans grups als diferents usuaris: usuaris finals i personal tècnic

4.1.1. Usuaris finals: Personal docent i personal administratiu que utilitza aplicacions com: eines d'ofimàtica per gestionar serveis, ús del correu electrònic, processos diversos ...

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

Cursos que s'impartiran

Els cursos tenen com a finalitat formar els usuaris finals en les eines d'ofimàtica. Els usuaris finals rebran cursos pràctics i teòrics de les eines, així com també se'ls indicaran els mecanismes més adequats per accedir als manuals o recursos que els garanteixin un suport eficient. En una fase inicial es realitzaran cursos de LibreOffice, correu electrònic Thunderbird i Firefox sobre Linux bàsic.

El nombre de cursos serà:

- un mínim de 2 cursos de 10 hores (20 persones per curs) per a usuaris finals amb eines bàsiques d'ofimàtica (OpenOffice bàsic, Thunderbird i Firefox)
- un mínim de 2 cursos de 10 hores (20 persones per curs) de Linux bàsic per a usuaris finals (GNU / Linux)

4.1.2. Tècnics de suport: encarregat del suport informàtic i tècnic de les diferents unitats administratives. La intenció és que aquest personal capacitat tècnica i pedagògicament es converteixi en instructors un cop acabada la formació, per donar-li sostenibilitat en el temps a la formació, i igualment s'encarregui del suport de les eines ..

El nombre de cursos extra a part dels esmentats en els usuaris finals serà:

- 1 curs de 15 hores amb OpenOffice avançat sobre Windows i Linux, Thunderbird i Firefox
- 1 curs de 15 hores de Linux avançat (administració avançada de GNU / Linux).

4.2. Recolzament a les persones

Les pàgines més rellevants des del meu punt de vista per a formació totalment gratuïta són:

- <http://asp3.anep.edu.uy/capinfo//inicio.htm> pàgina des de la qual es pot accedir a cursos gratuïts d'OpenOffice i ubuntu
- <http://www.gugler.com.ar/trabajos.php> Tutorials gratuïts d'OpenOffice, Kde i Kubuntu.
- <http://www.aulaclie.es/openoffice/> Curs online sobre OpenOffice

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

- <http://www.informatica.iesjorgejuan.es/1bac/index.html> exercicis i apunts per practicar openoffice i altres matèries
- <http://user.services.openoffice.org/es/forum/index.php> fòrum oficial openoffice per solucionar possibles dubtes.
- <http://www.ubuntu-es.org/> pàgina que inclou informació, fòrums, documents sobre Ubuntu.

4.3. Implantació del sistema i Proves

4.3.1. Instal·lació dels equips d'usuari

Atès que es va a haver de realitzar la migració, en un alt nombre d'equips, s'utilitzarà eines d'instal·lació automàtica d'equips. Per a aquest propòsit, es pot utilitzar systemimager, que també és programari lliure. Mitjançant aquesta aplicació i les modificacions que s'han realitzat sobre ella, es pot instal·lar i configurar qualsevol PC en un temps reduït (uns vint minuts). El procés crearà les particions del disc dur (independentment de la mida d'aquest), configurarà la xarxa, es carregaran els mòduls apropiats de maquinari i s'executarà l'arrencada. L'estalvi de temps és considerable.

Per això es realitza una imatge d'un equip model que és el que es vol bolcar a la resta d'equips. Si en algun moment es modifica aquesta imatge (per actualitzacions de programari, canvis de versions, etc.), Mitjançant un senzill comandament es podrà actualitzar qualsevol PC amb aquesta nova modificació. D'aquesta manera, els equips sempre estaran actualitzats. Si per error o una altra causa s'eliminessin o corrompre arxius de l'estació de l'usuari, aquests es podrien recuperar molt fàcilment, simplement actualitzant la màquina client.

4.3.2. Transvasament de dades dels sistemes actuals a sistemes GNU / Linux

OpenOffice.org i Mozilla proporcionen funcions integrals de llibreta d'adreces. No obstant això, els formats d'emmagatzematge utilitzats pels sistemes propietari en certes ocasions no són intercanviables. Per poder interactuar és necessari utilitzar algun programari de sincronització com MozBackup. Com ja corrent l'adaptació de les dades que no es puguin realitzar de forma automàtica seran subcontractats perquè una empresa externa faci la migració (bases de dades)

4.3.3. Realització de còpies de seguretat

Per realitzar les còpies de seguretat, podem utilitzar Rsync o Amanda

És important la conveniència de separar el més possible la còpia i el sistema original ja que si es produís una fallada en el disc durant el clonat o aquest es fes malbé perdríem alhora l'original i la còpia. Per realitzar les còpies les dirigirem altra màquina de la nostra xarxa o un extern.

4.3.4. Emulació d'aplicacions

Per a aquelles aplicacions que no es poden executar de forma nativa a Linux es pot utilitzar l'emulador anomenat Wine, que permet l'execució d'aplicacions Windows dins de GNU / Linux, i que pertany també al món del programari lliure. Wine no necessita tenir instal·lat cap partició Windows a l'estació de treball GNU / Linux. Des de les aplicacions natives de Windows emulades amb WINE es pot accedir als arxius, impressores i bases de dades en xarxa. Encara que es poden emular un gran nombre d'aplicacions de forma òptima, hi ha certes aplicacions que per la seva complexitat o la seva interacció amb altres programes, plantegen dificultats, que poden ser solucionades mitjançant petites modificacions del codi font (en el cas de ser aplicacions d'ús intern del centre). En el cas de ser aplicacions de programari propietari serà impossible tenir accés a aquest codi.

4.4. Post-Implantació

Un cop feta la migració, el tècnic es dedicarà al manteniment general de les aplicacions, possibles fallades de maquinari i impartició de cursos de formació de forma presencial o online. El director conjuntament amb el tècnic es dedicaran al control de la seguretat a la xarxa i coordinar

Perquè els usuaris es puguin familiaritzar amb les noves aplicacions es realitzaran els cursos de formació amb immediata anterioritat a la implantació, d'aquesta manera el material après serà utilitzat gairebé immediatament.

Durant la migració s'haurà instal·lat l'eina Moodle que ens permetrà seguir formant als usuaris i generar grups de debat o fòrums sobre problemes que poden sorgir o aportacions per a la nova infraestructura

4.5. Manteniment i suport

El manteniment es realitzarà pel tècnic, per a això necessita tenir un grau de formació tècnica en programari lliure alt (cosa que s'obtindrà mitjançant els cursos de formació). Si es detectés que el nivell de treball és molt superior al que poden suportar, es podria contractar nou personal o subcontractar part del servei de manteniment, com la personalització de les aplicacions o la formació contínua.

Per mantenir el contacte amb els usuaris:

- Es desplegarà el sistema **moodle**, d'aquesta manera es poden realitzar cursos on-line.

4.6. Nous desenvolupaments

En principi les actualitzacions més importants seran per al manteniment de la seguretat a la xarxa o la instal·lació de pegats de seguretat o errors de programació del programari dels. Un cop es migri al nou escriptori també s'actualitzaran tots els programes, ja que en instal·lar tot de nou és el moment més adequat. D'aquesta manera, l'usuari pot veure la migració com una actualització de tot el programari que ja està acostumat a utilitzar.

Passat el primer any es podria plantejar la possibilitat de personalitzar les diferents eines contractant a una empresa externa especialitzada en el tema.

5. Conclusió

Un cop completada tota la migració dels usuaris finals no han de notar un canvi substancial entre la solució instal·lada en aquest sistema GNU / Linux i la que utilitzaven amb anterioritat, per la qual cosa és imprescindible no perdre cap funcionalitat que estigués en el sistema anterior

Tot el programari que utilitzaré per a la migració està basat en el programari lliure, de manera que les despeses de llicències seran nuls i amb això una disminució en les despeses associades al manteniment anual. Després de fer la migració, els usuaris no han notat cap canvi significatiu

El nou sistema ha de ser més ràpid i més estable que l'anterior, de manera que en termes generals el rendiment ha de millorar notablement.

Cognoms: **López Calleja**

Nom: **Luis Martín**

A tot això cal afegir que en tots els casos utilitzarem sistemes de dades estandarditzats, la qual cosa ens pot permetre el traspàs d'aquests a altres aplicacions sense la necessitat d'afrontar un nou cost d'estandardització, cosa que no passaria amb una plataforma propietària.

La possible migració de l'actual infraestructura propietària a una lliure ha de realitzar com més aviat millor ja que cada any que passa la migració dels sistemes és molt més costós i llarg termini pot ser fins i tot inviable, propiciant d'aquesta manera una situació absoluta de monopoli de Microsoft que posteriorment poden incrementar el cost dels seus contractes de forma unilateral, augmentant notablement les despeses.

Objectius aconseguits

Fins al punt de migració en què em trobo (implantació, configuració dels router i DMZ) no he tingut cap problema. La configuració en equips de prova ha estat força laboriosa depenent de l'equip del que es tractés. Els ordinadors d'usuari no han comportat grans dificultats. L'equip en què he provat el servidor (Ubuntu Server), he tingut bastants dificultats en la instal·lació i configuració dels serveis. Concretament el servidor NIS em va causar bastants problemes ja que després de realitzar diverses configuracions no funcionava cap d'elles, encara que al final tot va funcionar correctament, tal i com mostro en el video.

Objectius futurs

És bastant complicat triar que tecnologia cobrirà cadascuna de les necessitats actuals, però cada vegada que aprofundeixes més en el tema t'adones que hi ha noves aplicacions que podrien cobrir d'una manera més eficient les necessitats del moment. Entre aquestes noves línies, en un futur caldria aconseguir:

- Cercar eines d'entorn gràfic que facilitin l'administració del sistema (registre d'activitats, logs, configuració de serveis)
- Substituir el sistema NIS per un controlador de domini basat en LDAP i Samba
- FTP a través de les aplicacions LDAP i SSL
- Implementació d'una VPN entre diferents zones de la xarxa interna del centre
- Realitzar còpies de seguretat mitjançant mètodes automatitzats i més simples
- Accés segur al web mitjançant el sistema https

6. Bibliografia

- Àmbit de Programari Lliure en el Govern de la Província de Missions. [http://www.softwarelibre.misiones.gov.ar/index.php?option=com%20content & task = view & id = 51 & Itemid = 24](http://www.softwarelibre.misiones.gov.ar/index.php?option=com%20content&task=view&id=51&Itemid=24)
- Associació Civil Programari Lliure Argentina. Veneçuela va aprovar el Pla Nacional de Programari Lliure. [Http://www.solar.org.ar/spip.php?article263](http://www.solar.org.ar/spip.php?article263)
- Aspectes legals i d'exploració del programari lliure. Part I. Malcolm Bain, Manuel Gallego Rodríguez, Manuel Martínez Ribas, Judit Rius Sanjuan.
- AulaClic.es. Diferències entre Freeware, Shareware, Adware i Programari Lliure: <http://www.aulaclic.es/articulos/licencias.html>
- Australian Computer Society. Policy Statement on OPEN SOURCE SOFTWARE.: <http://www.acs.org.au/jrpit/JRPITVolumes/JRPIT35/JRPIT35.4.227.pdf>
- C. Apikul. Inculcating ICT Usage in Educational, Social and Economic Activities - Extremadura, Spain. <http://www.iosn.net/government/casestudies/extremadura/view>
- CC. Creative Commons Public Domain: <http://creativecommons.org/licenses/>
- CENDITEL. Centre Nacional de Desenvolupament i Investigació en Tecnologies Lliures: <http://www.cenditel.gob.ve/>
- CESLCAM. Taller de Migració al Programari Lliure. 2009. [Http://www.ceslcam.com/documentos/Taller_de_Migracion.pdf](http://www.ceslcam.com/documentos/Taller_de_Migracion.pdf)
- Directrius IDA de migració a programari de fonts obertes: <http://www.osor.eu/idabc-studies/expert-docs/ida-open-source-migration-guidelines-es>
- Guia de Migracions. Emery Consultoria. 2010. [Http://guia.migramos.org](http://guia.migramos.org)
- Linux Client Migration Cookbook, Version 2. IBM: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246380.pdf>
- Migration Guide. A guide to migrating the basic software components on server and workstation computers. Bundesministerium des Innern. KBST Publication Series.
- Ministeri d'Administracions Públiques. Proposta de Recomanacions a l'Administració General de l'Estat sobre la Utilització de programari lliure i de Fonts Obertes, 2005. http://www.csi.map.es/csi/pdf/Recomendaciones_swl_200505_final.pdf

Cognoms: López Calleja

Nom: Luis Martín

- Monografia sobre el programari lliure:
<http://www.monografias.com/trabajos12/elsoflib/elsoflib.shtml>
- Resultats de l'estratègia de migració a programari lliure:
<http://www.monografias.com/trabajos67/migracion-software-libre/migracion-software-libre.shtml>
- SourcePYME. Migració a Programari Lliure. Guia de Bones Pràctiques. Novembre 2007. http://www.aimme.es/salto_banner.asp?id=313
- Universitat Catòlica de Xile. Guia de migració d'aplicacions d'escriptori i servidors a aplicacions de programari lliure, per organismes públics xilens. 2008. <http://www.estrategiadigital.gob.cl/files/Guía%20de%20Migración.pdf>
- Wikipedia: <http://es.wikipedia.org>