



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Software lliure aplicat a un institut

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Sistemes
realitzat per

Ivan Fernández Negro

i dirigit per

Yolanda Benitez Fernández

Escola d'Enginyeria
Sabadell, Setembre de 2012

La sotasignat, ***Yolanda Benitez Fernández***,
professora de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció per

Ivan Fernández Negro

I per a que consti firma la present.

Sabadell, ***Setembre*** de ***2012***

Signat: ***Yolanda Benitez Fernández***

FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

Títol del projecte: Software lliure aplicat a un institut	
Autor: Ivan Fernández Negro	Data: Setembre 2012
Tutora: Yolanda Benitez Fernández	
Titulació: Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	
Paraules clau (mínim 3)	
<ul style="list-style-type: none">• Català: Software lliure, software propietari, GNU/Linux, distribució linux, sistema operatiu.• Castellà: Software libre, software propietario, GNU / Linux, distribución linux, sistema operativo.• Anglès: Free software, proprietary software, GNU / Linux, linux distribution, operating system.	
Resum del projecte	
<ul style="list-style-type: none">• Català: Aquest projecte intenta donar una alternativa al software privatiu, fent servir el software lliure, i per aconseguir aquest objectiu es crea una distribució GNU/Linux adaptada a les necessitats del institut IES Sabadell. També es realitzar un petit estudi dels dos tipus de software, lliure i privatiu, en que es mostrà la historia, tipus de llicències, models de negoci i les avantatges que tenen.• Castellà: Este proyecto intenta dar una alternativa al software privativo, usando el software libre, y para conseguir este objetivo se crea una distribución GNU / Linux adaptada a las necesidades del instituto IES Sabadell. También se realizó un pequeño estudio de los dos tipos de software, libre y privativo, en que se mostró la historia, tipos de licencias, modelos de negocio y las ventajas que tienen.• Anglès: This project aims to provide an alternative to proprietary software, using free software, and to achieve this target creates a distribution GNU / Linux tailored to the needs of the institute IES Sabadell. We also performed a small study of two types of software free and proprietary, see the history, types of licenses, business models and the advantages they have.	

Índex

1

1. Introducció	1
1.1 Presentació.....	1
1.2 Motivació	1
1.3 Objectiu	2
1.4 Contingut memòria	2

2

2. Estudi Viabilitat	3
2.1 Introducció	3
2.1.1 Tipologia i paraules clau.....	3
2.1.2 Descripció.....	3
2.1.3 Objectius del projecte.....	4
2.1.5 Parts interessades.....	5
2.2 Estudi de la situació actual	7
2.2.1 Context.....	7
2.2.2 Lògica del sistema.....	7
2.2.3 Descripció física.....	8
2.2.5 Diagnòstic del sistema.....	9
2.2.6 Normatives i legislació.....	9
2.3 Requisits del sistema	10
2.3.1 Requisits funcionals.....	10
2.3.2 Requisits no funcionals.....	10
2.3.3 Restriccions del sistema	11
2.3.4 Catalogació i prioritització dels requisits.....	11
2.4 Alternatives i selecció de la solució	12
2.4.1 Alternativa 1.....	12
2.4.2 Alternativa 2.....	12
2.4.3 Alternativa 3.....	13
2.4.4 Solució proposada	13
2.5 WBS (Work Breakdown Structure)	14
2.5.1 Fases i activitats del projecte.....	14
2.5.2 Diagrama WBS.....	14
2.5.3 Milestones.....	15
2.6 Recursos del projecte	15
2.6.1 Recursos del projecte.....	15
2.6.2 Calendari dels recursos.....	16
2.7 Calendari del projecte	16
2.7.1 Dependències.....	16
2.7.2 Quadre de tasques del projecte.....	17
2.7.3 Previsió calendari inicial.....	18
2.8 Avaluació de riscos	19
2.8.1 Llista de riscos.....	19
2.8.2 Catalogació de riscos.....	19
2.8.3 Pla de contingència.....	20
2.9 Pressupost	20
2.9.1 Estimació cost de personal.....	20
2.9.2 Estimació cost dels recursos.....	20
2.9.3 Estimació cost de les activitats.....	21
2.9.4 Estimació d'altres costos.....	21
2.9.5 Estimació costos indirectes.....	21
2.9.6 Resum i anàlisi cost benefici.....	21
2.10 Conclusions	22

3

3. Estudi Software lliure i propietari.....	23
3.1 Software lliure.....	24
3.1.1 Introducció Software lliure.....	24
3.1.2 Història Software lliure.....	25
3.1.3 Llicències Software lliure.....	27
3.1.4 Model de negoci Software lliure.....	30
3.2 Software propietari.....	31
3.2.3 Model de negoci Software propietari.....	32
3.3 Software lliure & Software propietari.....	32
3.3.1 Avantatges del programari lliure.....	32
3.3.2 Avantatges del programari propietari.....	35
3.4 Conclusions.....	38

4

4. Anàlisi.....	39
4.1 Requeriments no funcionals.....	39
4.2 Requeriments funcionals y casos d'us.....	41
4.3 Software.....	45
4.3.1 Distribució Ubuntu.....	45
4.3.2 Eclipse.....	48
4.3.3 Netbeans IDLE.....	49
4.3.4 IDLE python.....	50
4.3.5 Quanta plus.....	51
4.3.7 Virtual Box.....	53

5

5. iNux-U.....	55
5.1 Sistema Utilitzat.....	55
5.2 Fases de desenvolupament.....	56
5.2.1 Fase 1 Preparació entorn de treball.....	56
5.2.2 Fase 2 Interfície gràfica iNux-U.....	57
5.2.3 Fase 3 Personalització iNux-U.....	59
5.2.4 Fase 4 Finalització i distribució iNux-U.....	61

6

6. Proves.....	63
6.1 Proves d'unitat.....	63
6.2 Proves d'accessibilitat.....	64
6.3 Proves de compatibilitat.....	65
6.4 Proves de Seguretat.....	66

7

7. Conclusions.....	67
7.1 Planificació del projecte.....	67
7.2 Objectius assolits i no assolits.....	68
7.3 Ampliacions.....	69
7.4 Valoració del projecte.....	70
7.5 Valoració Personal.....	70

8

8. Bibliografia	73
-----------------------	----

9

9. Glossari.....	75
------------------	----

1. Introducció

1.1 Presentació

En un entorn cada cop més informatitzat, es fa imprescindible la necessitat de tenir un equip informàtic, ja sigui ordinadors personals, servidors etc., que estan presents tan en les grans o petites empreses, administracions públiques, escoles, etc.

La majoria de sistemes informàtics avui dia, tenen software privatiu, amb la conseqüent despesa econòmica que suposa adquirir-la, i en el context actual de crisi econòmica, la despesa econòmica en software privatiu es un punt a tenir en compte, ja que existeixen alternatives gratuïtes que ens permeten fer el mateix que el software privatiu, aportant una sèrie d'avantatges molt interessants, a part de l'econòmica.

Per tant, tenir un sistema informàtic, amb un S.O. lliure amb aplicacions gratuïtes, pot ser una alternativa viable, estalviant costos, i aportant una sèrie de millores, com la seguretat o estalvi d'energia entre altres.

En aquest projecte veurem que una alternativa es possible, i un exemple serà la distribució que en sorgirà d'aquest treball anomenada iNux-U que estarà pensada per ser utilitzada al institut IES Sabadell.

1.2 Motivació

Per quina raó hem de utilitzar software privatiu, si tenim alternatives gratuïtes?

Aquesta es la pregunta que m'ha motivat a fer el projecte, ja que tenint en compte el context actual, d'un mon global, informatitzat i dins d'una crisi econòmica que mai he viscut. Així que m'he endinsat en el mon dels Software lliure, ja que considero que el software privatiu te un cost econòmic massa elevat pel que ofereix.

Així doncs, he decidit fer un estudi sobre l'estat del software lliure i propietari en l'actualitat, i he volgut trobar una alternativa que servis a un institut, en aquest cas el IES Sabadell, per a que utilitzessin software lliure.

1.3 Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte es donar una alternativa al software privatiu o propietari, i que aquesta sigui viable, per això s'ha desenvolupat una distribució de codi obert que esta pensada per ser utilitzada en l' institut IES Sabadell.

En el procés de donar una alternativa al software privatiu, han anat apareixent nous objectius, com la de veure els avantatges dels dos tipus de software. També la necessitat de adaptar o personalitzar la distribució a les necessitats que tenen els usuaris del institut.

Un altre dels objectius que han aparegut, es el de veure els diferents models de negoci que existeixen en el software, ja que el software lliure i gratuït que es volia desenvolupar, no te perquè no donar un rendiment econòmic, encara que aquest punt no s'ha desenvolupat del tot, ja que no era un objectiu prioritari.

Per últim, el projecte perseguia també profunditzar en el mon del software lliure, i concretament en els sistemes operatius GNU/Linux, ja que es considera que es una plataforma molt interessant pels professionals del sector i cada cop esta tenint més importància en el sector domèstic.

1.4 Contingut memòria

En primera instancia es troba l'estudi de viabilitat, que tracta sobre la recerca prèvia per a la realització del projecte, consta de la planificació del projecte, objectius, alternatives, previsió de costos, entre altres. El següent punt, es realitza un estudi del software lliure i privatiu, on veurem els avantatges de cada un, les normatives, historia i models de negoci.

En el següent punt es realitza un anàlisis per desenvolupar la distribució, on veurem els rols dels usuaris, requisits funcionals i no funcionals i el software que s'ha determinat instal·lar. En el cinquè punt, veurem el procés de desenvolupament de la distribució, dividit en quatre fases; a continuació s'exposen les proves i test realitzats al sistema operatiu per aconseguir un nivell de qualitat òptim. Per últim, s'exposa les conclusions finals del projecte, amb el resum de la durada d'aquest, objectius assolits, millores o ampliacions i les valoracions del projecte i personals.

2. Estudi Viabilitat

2.1 Introducció

2.1.1 Tipologia i paraules clau.

Sistema Operatiu.

Software lliure

Software privatiu.

Aplicacions/Programa.

2.1.2 Descripció.

En aquest punt, s'avalua la viabilitat del projecte, que consisteix en oferir una alternativa lliure y gratuïta a un sistema operatiu privatiu utilitzat a un institut, per fer-ho, s'ha estudiat tant la viabilitat tècnica que implica com la viabilitat econòmica per realitzar-lo, s'ha elaborat una planificació per realitzar el projecte i per últim s'han plasmat les conclusions del l'estudi de viabilitat.

El sistema operatiu ha de poder complir amb èxit les exigències que poden tenir els usuaris, tenint en compte que s'imparteixen cicles formatius de grau mitja y superior d'informàtica, a part de l'ensenyança obligatòria i batxillerat, per tant, el sistema operatiu que es desenvoluparà en aquest projecte, serà específic per aquest centre educatiu (IES Sabadell), y dotarà del centre una plataforma lliure y gratuïta per realitzar els treballs que necessitin suport informàtic.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

2.1.3 Objectius del projecte.

1. Veure els avantatges i del Software lliure i gratuït i el privatiu.
2. Oferir una alternativa gratuïta i lliura al software privatiu.
3. Fer un estudi de les diferents opcions que ens ofereix el mercat privatiu i lliure.
4. Oferir un sistema amb un cost econòmic el més reduït possible.
5. Crear una distribució Linux a les necessitats que pot tenir un institut.
6. Mantenir les mateixes funcionalitats que ens pot oferir un S.O. privat en un de lliure
7. Reduir el procés de instal·lació del S.O. i les aplicacions.

	Crític	Prioritari	Secundari
Objectiu 1		x	
Objectiu 2	x		
Objectiu 3		x	
Objectiu 4	x		
Objectiu 5	x		
Objectiu 6		x	
Objectiu 7			x

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

2.1.4 Parts interessades.

En aquest projecte, podem dividir-ho en una primera fase en que es fa un estudi sobre el software privatiu i lliure, i una segona de desenvolupament de Sistemes Operatius lliures i gratuïts.

Les parts interessades en la primera fase serien totes aquelles que necessiten o tenen un sistema informàtic per realitzar les tasques que se'ls hi demana.

Les següents taules es fan tenint en compte l'objectiu 5 del projecte:
Adaptar una distribució Linux a les necessitats d'un institut.

Stakeholders:

Nom	Descripció	Responsabilitat
A	Director de l' institut.	Aprovació del projecte. Participa en la seva definició i fa el seguiment.
B	Responsable informàtic de l' institut.	Defineix els requisits i funcionalitats del S.O. i fa el seguiment del projecte.
C	Representat del professorat	Participa en la definició de requisits, subministra informació, representa l'usuari tipus.
D	Director del projecte	Supervisa la feina de l'alumne.

Perfils d'usuaris:

Nom	Perfil	Responsabilitat
AD	Administrador del Sistema Operatiu.	Gestió dels usuaris del sistema, permisos, etc.
U1	Usuari del Sistema Operatiu	Utilització de les aplicacions disponibles.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Project Team:

Nom	Descripció	Responsabilitat
A	Cap del projecte (CP)	Defineix, gestiona, planifica i controla el projecte
B	Analista (A)	Col·labora amb el cap de projecte en l'estudi de viabilitat i la planificació. Analitza les alternatives de les distribucions. Participa en el disseny i validació.
C	Programador (P)	Desenvolupa la distribució d'acord amb l'anàlisi i la planificació. Participa en el procés de validació i implantació.
D	Tècnic de proves (TP)	Participa en el disseny de proves internes i externes. Realitza les proves i participa en el control de qualitat.
E	Director del projecte (DP)	Supervisa la feina de l'alumne.

2.2 Estudi de la situació actual

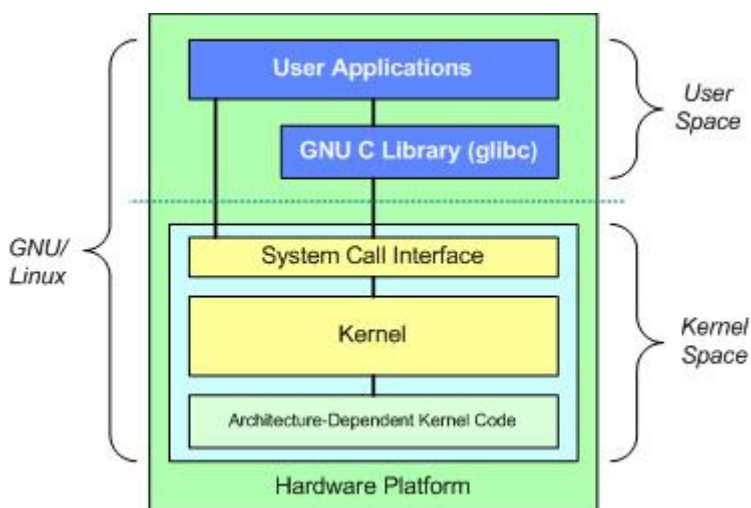
2.2.1 Context.

El client es l' institut IES Sabadell, que vol realitzar un estudi sobre la viabilitat de canviar el seu programari privatiu per un de lliure, mantenint les mateixes funcionalitats, però amb un cost econòmic reduït.

Si els convenç, faran el canvi de un S.O. privatiu a un lliure.

2.2.2 Lògica del sistema.

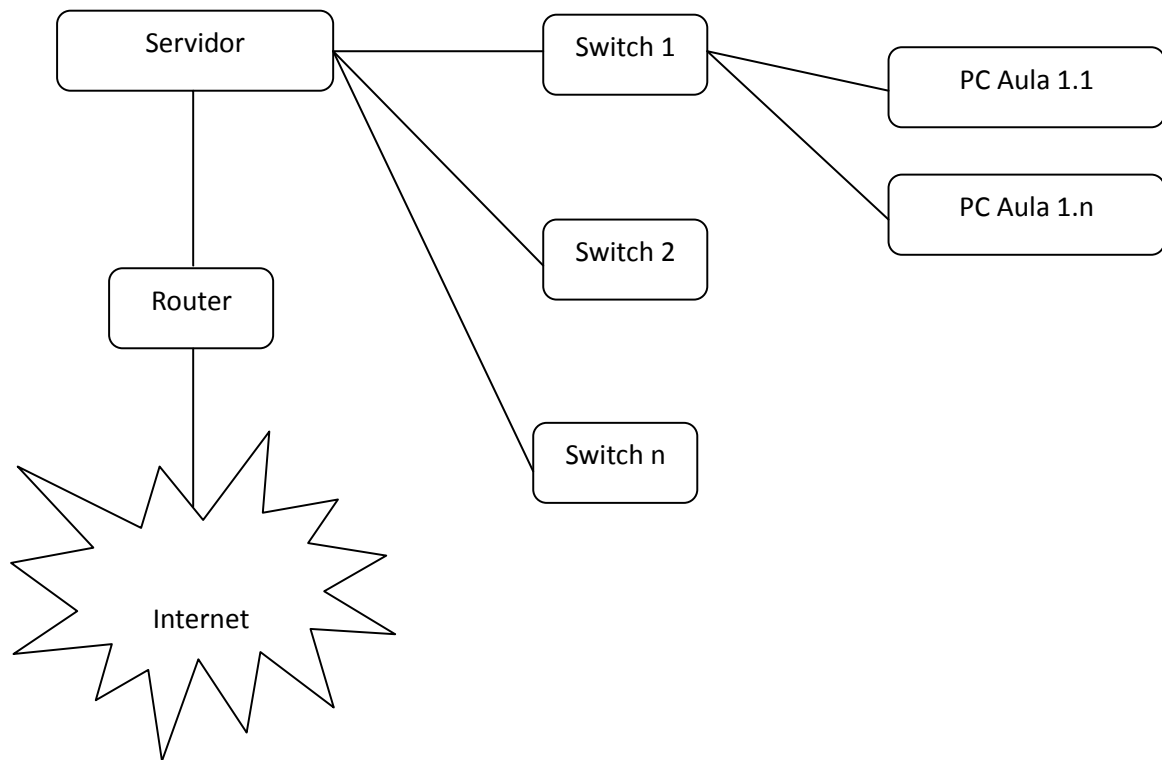
Aquest projecte tracte de fer un estudi sobre el software lliure i privatiu, en que dins dels objectius, tractarà de desenvolupar una distribució Linux. Per tant la lògica del sistema serà l'arquitectura del sistema operatiu Linux.



Il·lustració 2.1 Esquema arquitectura S.O. linux

2.2.3 Descripció física.

L' institut te una infraestructura informàtica mitjana, amb varies aules d'informàtica.



Il·lustració 2.2 Esquema descripció física

2.2.4 Usuaris i/o personal del sistema.

Nom	Descripció	Responsabilitat
C	Professor	Utilitza les aplicacions per a la realització de les classes.
AL	Alumne	Utilitza el S.O. per seguir les classes. Realització de les tasques que demana el professorat.

2.2.5 Diagnòstic del sistema.

- Deficiències:
 - En ser un S.O. adaptat, significarà que serà únic, i per tant el procés d'adaptació serà més llarg, en comparació a un S.O. privatiu més estes.

- Milllores:
 - Simplificar la interfície del S.O. per que sigui més intuïtiva.
 - Adaptar el S.O. al Hardware o maquinari que disposem, per extreure'n el màxim rendiment o reduir el consum.

2.2.6 Normatives i legislació.

GNU General Public License.

Normativa de projectes de final de carrera de l'Escola d'Enginyeria.

2.3 Requisits del sistema

2.3.1 Requisits funcionals.

1. El sistema operatiu ha de ser estable.
2. Sistema operatiu multiusuari.
3. Permetre la comunicació en xarxa.
4. Facilitar el us de dispositius de Entrada/Sortida que l'usuari necessita.
5. Permetre l'evolució del sistema, es a dir, que sigui capaç de afegir noves funcionalitats al S.O.
6. Establir una interfície a l'usuari, que permeti executar instruccions.
7. Fàcil manteniment del S.O.
8. Control d'accés dels usuaris.
9. Les aplicacions

2.3.2 Requisits no funcionals.

1. Gestionar de manera eficient els recursos de l'equip.
2. Proporcionar més comoditat en l'ús d'un computador o ordinador.
3. El S.O. ha de ser segur.
4. Complir amb la normativa General Public License.
5. El S.O. s'ha d'adaptar a les necessitats del client.
6. El sistema ha de fer les tasques ràpidament.
7. Ha de tenir les aplicacions necessàries per permetre el bon desenvolupament de les classes.

2.3.3 Restriccions del sistema.

El sistema operatiu s'ha d'adaptar al sistema físic disponible en l' institut.

Els costos en l'adquisició del software han de ser el mes reduït possible.

El projecte s'ha de finalitzar abans del 30 de Setembre de 2012.

2.3.4 Catalogació i prioritització dels requisits.

Prioritats requisits funcionals:

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8
Essencial	x	x	x			x	x	
Condicional				x	x			x
Opcional								

Prioritats requisits no funcionals:

	RNF1	RNF2	RNF3	RNF4	RNF5	RNF6	RNF7
Essencial	x		x		x		x
Condicional		x		x			
Opcional						x	

2.4 Alternatives i selecció de la solució

En aquest punt es té en compte tant les opcions de software lliure com les privades.

2.4.1 Alternativa 1

Sistema Operatiu propietari

S'adquireix un S.O. propietari, com pot ser Windows 7.

Ofereix una gran compatibilitat amb les arquitectures actuals d'ordinadors, la majoria dels usuaris estan familiaritzats amb el sistema operatiu i existeixen multitud d'aplicacions compatibles amb aquest.

Per contra, al ser un sistema operatiu privat, té un cost d'adquisició, que en el cas d'un institut pot ser bastant elevat, ja que una llicència pot costar al voltant de 300€, i si disposem de uns 100 ordinadors, que calculem que pot tenir un institut, els costos augmenten molt. També tenim la problemàtica de les aplicacions, ja que la majoria d'aquestes són propietari, i per tant no són gratuïtes i augmenten la despesa econòmica.

2.4.2 Alternativa 2

Crear un Sistema Operatiu de zero

Creem un Sistema Operatiu de zero, aprofitant eines, com les que ens poden proporcionar Linux From Scratch.

El Sistema Operatiu resultant s'adaptarà completament a les necessitats del nostre client, el cost d'adquisició del S.O. seria zero, i podem aprofitar-nos de les aplicacions gratuïtes que ens ofereix la plataforma GNU/Linux.

En contraposició, el procés de desenvolupament del nostre operatiu partint de zero, seria bastant costós, i dependria molt de les necessitats del nostre client. El procés d'adaptació seria més complex.

2.4.3 Alternativa 3

Adaptar una distribució GNU/Linux

Desenvolupament d'una distribució a partir d'una existent, com pot ser Ubuntu, i adaptar-la als requeriments que se'ns demana.

Com a resultat, obtindríem un S.O. totalment funcional, adaptat a les necessitats del nostre client, i amb ampli suport d'aplicacions, ja que utilitzaríem les alternatives lliures i gratuïtes que ens ofereixen les diferents distribucions. El cost econòmic seria zero i el procés de desenvolupament i adaptació seria ràpid.

2.4.4 Solució proposada.

	Costos adquisició	Costos adaptació	Nous Recursos	Suport	Nivell integració	Complexitat	Formació
Alternativa 1	Alt	Baix	No cal	Partners	Mig	Baix	Partners
Alternativa 2	Zero	Alt	No cal	Web/fòrums	Alt	Alt	Web/fòrum
Alternativa 3	Zero	Pressupost Projecte/Mi g	No cal	Projecte/Contracte de manteniment	Alt	Mig	Inclusa en el projecte / Web fòrum

A la taula veiem que l'alternativa 1 pot ser la més adequada, si no tenim en compte els costos d'adquisició del software, si tenim en compte aquest punt, l'alternativa 3 seria la més equilibrada.

Així doncs s'ha triat l'alternativa 3, adaptar una distribució GNU/Linux, per satisfer les necessitats del nostre client, ja que s'adapta perfectament a les seves necessitats.

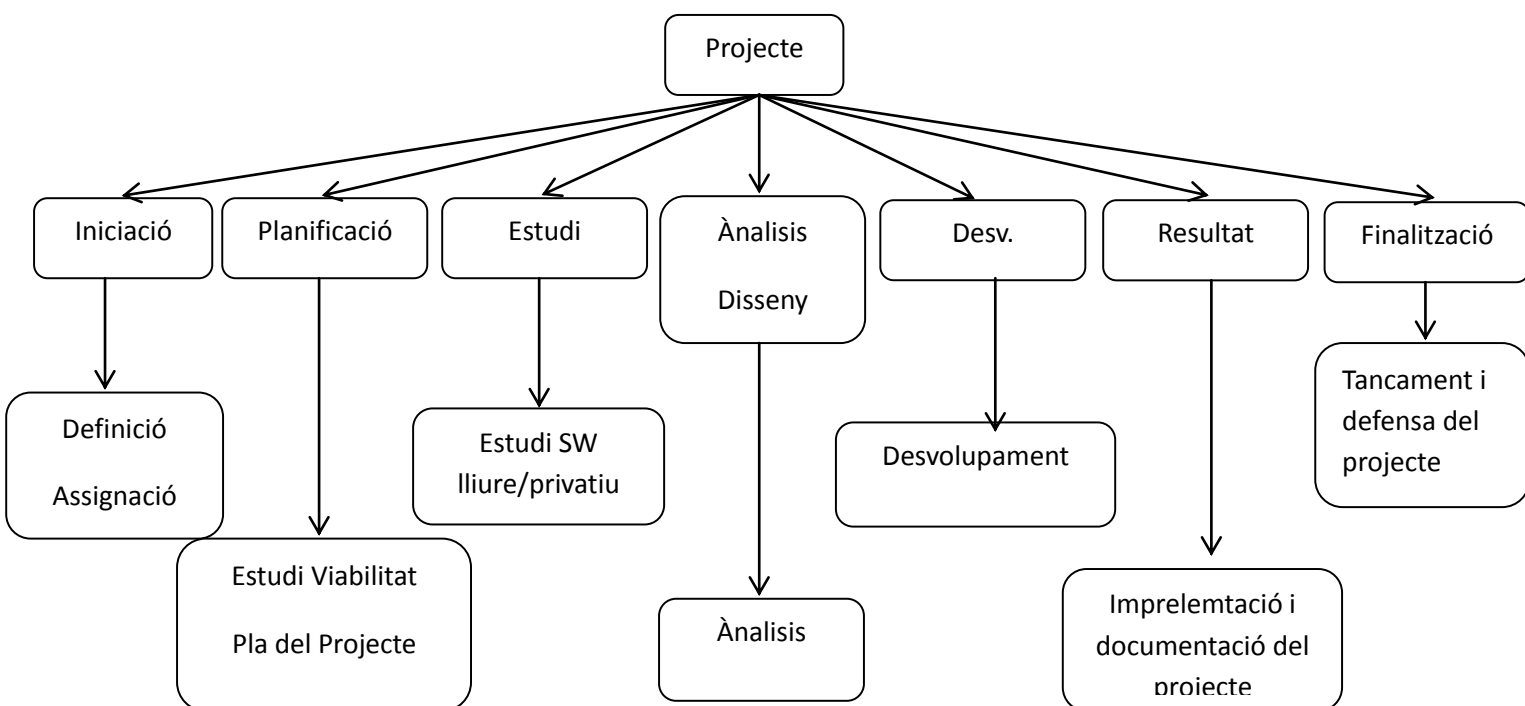
En aquest cas ens basarem en la distribució d'ubuntu, ja que esta molt estesa, te un gran suport de la comunitat internauta i disposa d'un ventall molt ampli d'aplicacions.

2.5 WBS (Work Breakdown Structure)

2.5.1 Fases i activitats del projecte.

Fases	Descripció
Iniciació	Iniciació del projecte. Definició del projecte, assignació i matriculació.
Planificació	Elaboració de l'estudi de viabilitat i el pla de projecte.
Estudi	Estudi del software lliure i privatiu, on es veuran els avantatges i inconvenients de cada un.
Anàlisis	Anàlisis dels requisits funcional i no funcionals. Elecció de l'arquitectura del sistema.
Disseny	Inclou el disseny de la interfície, aplicacions etc. del S.O. . Disseny de test.
Desenvolupament	Fase de desenvolupament del sistema operatiu i aplicacions.
Test i proves	Fase de prova del sistema.
Implantació	Instal·lació en l'entorn real. Formació d'usuaris.
Generació de documents	Fase de documentació del projecte. Memòria del projecte i possibles manuals.
Tancament del projecte	El director del projecte signa l'acceptació i tancament del projecte
Defensa del projecte	Defensa del projecte davant la comissió.

2.5.2 Diagrama WBS.



2.5.3 Milestones.

Nom	Descripció	Data
Iniciació	Matriculació	22/09/2011
Estudi Viabilitat	Aprovació	24/12/2011
Pla del projecte	Aprovació	24/12/2011
Estudi	Finalitzar	01/02/2012
Anàlisis	Finalitzar	01/03/2012
Disseny	Finalitzar	20/03/2012
Tancament	Aprovació	15/05/2012
Defensa	Avaluació	20/06/2012

Com podem observar, els Milestones de Tancament i Defensa, no s'han complert, ja que, durant els mesos de maig i juny no s'ha pogut avançar en el projecte degut a les exigències del calendari acadèmic, la fase de tancament y defensa passaran al Setembre.

2.6 Recursos del projecte

2.6.1 Recursos del projecte.

Recursos Humans:

En el projecte participaran els següents rols: Cap de projecte, Analista, Programador, Tècnic de proves. Com que es el projecte final de carrera, aquests rols els farà la mateixa persona, en aquest cas l'estudiant encarregat del projecte.

El cost econòmic en aquest cas, es zero.

Recursos Materials:

En aquest projecte, s'utilitzarà un equip informàtic proporcionat per la universitat, amb l'única condició que l'ordinador proporcionat despongui de discs durs de una capacitat folgada.

Així doncs, el pressupost en aquest camp es redueix a zero, ja que podem aprofitar el material existent.

2.6.2 Calendari dels recursos.

Els recursos humans s'utilitzaran en tot el projecte:

- Cap de projecte: Iniciació, Planificació, Generació de documents, tancament i defensa del projecte.
- Analista: Anàlisi i disseny, Implantació i punts de control d'anàlisi, disseny i desenvolupament, Estudi dels avantatges e inconvenients i generació de les conclusions del estudi.
- Programador: Disseny, Desenvolupament i Test. També pot participar en l'implementació del producte.
- Tècnic de proves: Fase de test i Disseny de test.

Els recursos materials que s'utilitzaran en el projecte, es centren principalment en la fase de desenvolupament, test i implantació.

2.7 Calendari del projecte

El projecte esta planificat inicialment per desenvolupar-se des de l'octubre de 2011 fins el juny del 2012, amb unes 330 hores dedicades al projecte. Però degut a problemes de temps degut als exàmens finals, durant els mesos de maig y juny no s'ha pogut desenvolupar el projecte i s'ha allargat aquest.

Data de començament: 15 d'octubre de 2012

Data finalització prevista: 30 de juny de 2012

Data finalització final: 30 agost de 2012

Eines de planificació i control: Microsoft Project.

2.7.1 Dependències.

Totes les fases es desenvolupen utilitzant un model lineal, per tant cada fase no es comença fins que no s'ha començat l'anterior.

La documentació del projecte es farà al final, però en cada fase es recollirà en un document del treball fet de cara a facilitar la documentació final.

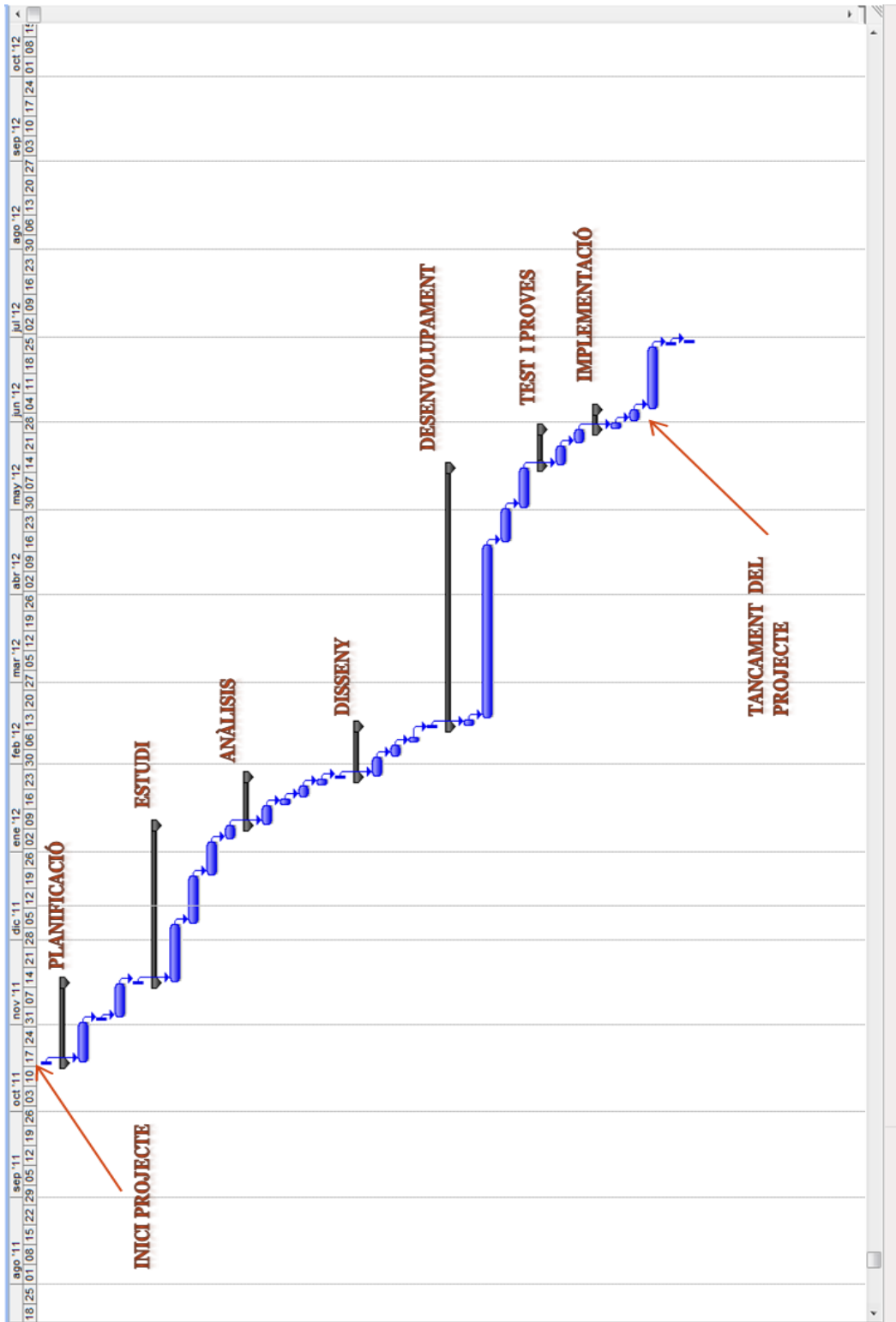
Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

La fase de desenvolupament i test serà iteratiu.

2.7.2 Quadre de tasques del projecte.

Nº	Descripció de l'activitat	Durada	Recursos	Pred.
1	Inici del projecte: assignació i matriculació del projecte	2h	CP, DP	
2	Planificació	37h		
3	Estudi de Viabilitat	20h	CP	1
4	Aprovació Estudi de Viabilitat (Milestone)	1h	CP,DP	3
5	Pla del projecte	15h	CP	4
6	Aprovació Pla del projecte (Milestone)	1h	CP, DP	5
7	Estudi	60h		
8	Estudi Software lliure	20h	A	6
9	Estudi Software propietari	20h	A	8
10	Avantatges Inconvenients Software lliure i privat	15h	A	9
11	Documentació Estudi	5h	A	10
12	Finalització Estudi (Milestone)	1h	CP, A	11
13	Anàlisis	24h		
14	Anàlisis de requisits	10h	A	12
15	Anàlisis seguretat	4h	A	14
16	Anàlisis legalitat	4h	A	15
17	Documentació Anàlisis	5h	A	16
18	Finalització Anàlisis(Milestone)	1h	CP, A	17
19	Disseny	21h		
20	Disseny interfície	10h	A,P	18
21	Disseny proves	5h	A,P	20
22	Documentació Disseny	5h	A	21
23	Finalització Disseny (Milestone)	1h	CP, A	22
24	Desenvolupament	120h		
25	Preparació entorn de desenvolupament	5h	P	23
26	Desenvolupament de la distribució	80h	P	25
27	Desenvolupament de la interfície	15h	P	26
28	Integració Aplicacions	20h	P	27
29	Test i proves	15h		
30	Proves funcionament, estabilitat, seguretat	10h	TP	28
31	Documentació Desenvolupament i test	5h	P,TP	30
32	Implementació	10h		
33	Instal·lació	5h	P,A	31
34	Proves reals	5h	P,TP,A	33
35	Generació de documents (memòria projecte)	30h	CP	34
36	Tancament del projecte (Milestone)	1h	CP,DP	35
37	Defensa del projecte (Milestone)	3h	CP	36

2.7.3 Previsió calendari inicial.



Il·lustració 2.4 Diagrama de Gantt del projecte

2.8 Avaluació de riscos

2.8.1 Llista de riscos.

1. Planificació temporal optimista: El pla de projecte dura més del que hem previst en el començament.
2. Eines de desenvolupament inadequades: Endarreriment en la finalització del projecte.
3. Disseny en la interfície deficient: Pèrdua de temps en el desenvolupament de la interfície, ja que s'haurà de refer.
4. No es fan correctament els tests: El producte no te la qualitat desitjada, endarreriment del projecte.
5. Abandonament del projecte abans de la finalització: En qualsevol fase es pot donar, pèrdues de temps.
6. Canvi de requisits: Refer de nou l'estudi de viabilitat, endarreriment del projecte.
7. Manca de alguna tasca necessària: Refer el pla del projecte, endarreriment del projecte.

2.8.2 Catalogació de riscos.

	Probabilitat	Impacte
1	Alta	Crític
2	Baix	Crític
3	Baix	Crític
4	Mitja	Crític
5	Baix	Catastròfic
6	Alta	Crític
7	Mitja	Crític

2.8.3 Pla de contingència.

1. Eliminar alguna funció, assumir el sobreesforç.
2. Tenir en compte totes les possibles eines que es necessiten.
3. Mostra al client un prototip de l'interfície.
4. Establir amb el client un període de manteniment gratuït, dissenyar amb anterioritat els test que s'han de fer.
5. No te solució
6. Renegociar amb el client les noves condicions.
7. Modificar el pla el projecte i actualitzar-lo.

2.9 Pressupost

2.9.1 Estimació cost de personal.

El cost de personal no es contempla en aquest projecte, ja que es un projecte final de carrera, y per tant el cost econòmic en personal en aquest cas es de 0€ ja que l'estudiant no serà remunerat.

2.9.2 Estimació cost dels recursos.

En aquest projecte els costos del recursos del software per desenvolupar el nostre projecte es zero ja que es gratuït i lliure.

Els costos del hardware son nuls, ja que podem aprofitar el material que tenim o esta disponible per la UAB.

La resta de despeses son zero , ja que no necessitem cap llicencia, ni component especial per dur a terme aquest projecte, ja que les que utilitzarem ens la proporciona l' Universitat Autònoma de Barcelona.

2.9.3 Estimació cost de les activitats.

En aquest projecte no es contemplen costos derivats de les activitats fetes.

2.9.4 Estimació d'altres costos.

No es contemplen en aquest projecte altres costos, com poden ser viatges, formació, reunions etc.

2.9.5 Estimació costos indirectes.

No es contempla cap cost indirecte en el projecte.

2.9.6 Resum i anàlisi cost benefici.

El cost econòmic d'aquest projecte es nul gracies a la utilització de software lliure i gratuït.

Per tant, aquest projecte te un avantatge econòmic evident, i compleix l'objectiu de donar una alternativa al software propietari i per tant de pagament, tenint com a resultat un Sistema Operatiu amb totes les aplicacions necessàries per el seu bon funcionament amb un cost derivat de l'adquisició del software de 0€.

2.10 Conclusions

Beneficis:

- Inversió en l'adquisició de SW inexistent.
- Reducció en el cost de l'actualització del SW.
- Millora en la seguretat del sistema informàtic.
- Millora en el procés d'instal·lació ja que en el S.O. esta tot el que el nostre client necessita, i no perdem temps en les instal·lacions d'aplicacions.
- Tenim el sistema permanentment actualitzat, gracies al sistema de reposició que te en aquest cas ubuntu.

Inconvenients:

- Recel per part dels usuaris.
- Necessitat d'un període d'adaptació al nou sistema.
- Incompatibilitat d'arxius de diferents S.O.

També s'ha determinat les fases, activitats principals i punts de control del projecte que es veu reflectit en el diagrama de WBS.

S'han valorat els recursos del projecte, generat el calendari del projecte complementant-lo amb el diagrama de Gantt, s'ha avaluat els riscos del projecte i generat un pla de contingència.

Y també s'ha determinat el pressupost del nostre projecte, amb el conseqüent resum i anàlisis.

3. Estudi Software lliure i propietari

Per la realització d'aquest projecte, cal entendre que vol dir la definició de Software:

Es el conjunt dels programes de computació, procediment, regles, documentació y dades associades que formen part de les operacions d'un sistema de computació.

Així doncs, s'ha de entendre que el concepte de software implica el codi font, binari o executable, i també la seva documentació, les dades a processar i inclòs l'informació de l'usuari que fa us d'aquest.

El Software es pot classificar en tres grans tipus:

- Software de sistema: Aquest software te com a objectiu administrar el sistema informàtic, ja sigui un ordinador personal, súper computador, telèfon intel·ligent (smarthphone) etc. desvinculant l'usuari y al programador dels aspectes interns dels sistema informàtic. Un exemple d'aquesta classe es el Sistema Operatiu, controladors de dispositius, eines de diagnòstic etc.
- Software de programació: Es el conjunt d'eines que permeten al programador desenvolupar programes informàtics, utilitzen diferents llenguatges de programació. Un exemple d'aquesta classe poden ser els editors de test, compiladors, intèrprets etc.
- Software de aplicació: Es aquell software que permet als usuaris fer una o varies feines especificques, en qualsevol camp d'activitat susceptible de ser automatitzat o assistit. Exemples d'aquesta classe son els videojocs, software educatiu, software empresarial, bases de dades, etc.

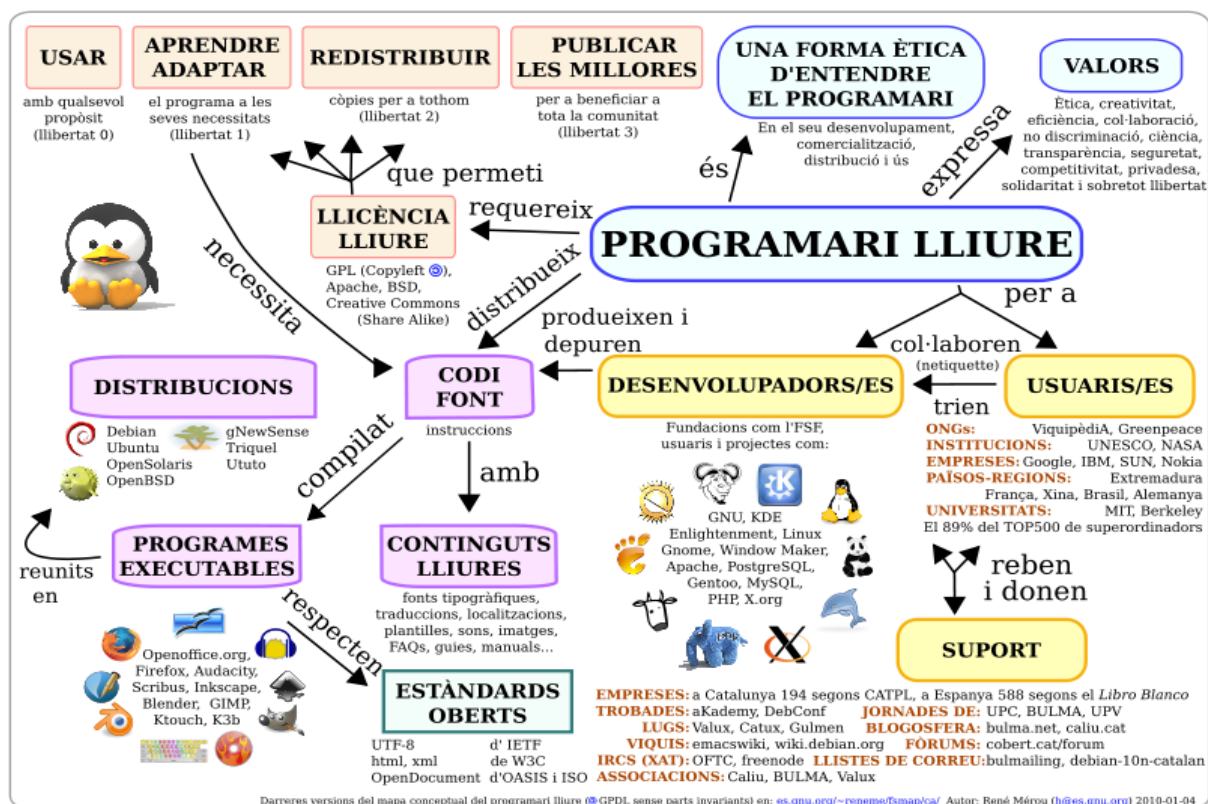
3.1 Software lliure

3.1.1 Introducció Software lliure

El software lliure es la denominació del software que respecta la llibertat dels usuaris sobre el producte adquirit i, per tant, un cop obtingut pot ser utilitzat, copiat, estudiat, modificat, i redistribuït lliurement.

El software lliure normalment es adquirit gratuïtament, o a preu de cost de la distribució; encara que no es obligatori que sigui així, per tant, no s'ha d'associar a software lliure a software gratuït, ja que aquest pot ser distribuït comercialment. Per altra banda, en el software gratis en ocasions s'inclou el codi font, però aquest no sempre es software lliure, ja que s'ha de veure si permet la modificació i redistribució de les versions modificades del programa.

Tampoc s'ha de confondre el software lliure amb el software de domini públic. Aquest últim es tot software que no requereix de llicència, ja que els drets d'explotació han estat cedits per l'autor al benefici de la humanitat, i per tant pertany a tothom o, per altra banda, que els drets d'autor han expirat, ja que han passat una sèrie d'any de la mort de l'autor, que normalment son 70 anys.



Il·lustració 3.1 Esquema software lliure

3.1.2 Historia Software lliure

Per comprendre el naixement d'aquest tipus de programari ens hem de remuntar a l'any 1979, quan la Universitat de Berkeley va distribuir codi de programes que ha desenvolupat per al sistema operatiu UNIX a una llicència anomenada BSD (Berkeley Software Distribution), és la primera aparició en escena del que més tard es denominarà programari lliure. Aquests primers programes distribuïts sota llicència BSD són utilitats per UNIX i entre elles es troba una implementació d'un protocol de comunicacions, el TCP / IP.

El 1980 la NSF (National Science Foundation) millora el protocol TCP / IP i comença a utilitzar-lo per l'intercanvi d'informació entre ordinadors d'universitats i investigadors de tot el món. Aquesta millora de TCP / IP era oberta i es distribuïa amb el codi font de la seva implementació, és el naixement de la xarxa d'Internet.

El 1984 apareix en escena una de les figures més importants dins del programari lliure, Richard Stallman, que lidera en aquest any un projecte científic anomenat GNU dins de l'Institut Tecnològic de Massachussets. A l'any següent, apareix la primera versió d'un sistema operatiu anomenat igual que el projecte llançat, GNU (GNU s not Unix). Aquest sistema operatiu és gratuït i es distribueix juntament amb el seu codi font sota una llicència anomenada GNU Public License (GPL).

En aquest mateix any 1985, Richard Stallman crea la Free Software Foundation, i apareix la primera definició formal de Programari Lliure, proporcionada per la FSF:

Un programari és programari lliure quan l'usuari del mateix té aquestes quatre llibertats:

- Llibertat 0. Llibertat d'ús amb qualsevol propòsit.
- Llibertat 1. Llibertat d'adaptació a les seves necessitats.
- Llibertat 2. Llibertat per distribuir-ho.
- Llibertat 3. Llibertat de millora i lliure distribució d'aquestes millores.

No es diu explícitament, però per tenir aquestes quatre llibertats l'usuari ha de disposar del codi font dels programes.

El 1991, Linus Torvalds, un estudiant suec de la universitat de Hèlsinki crea un nucli de sistema operatiu anomenat Linux, i un any més tard, fruit de la col·laboració amb el

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

projecte GNU, apareix el sistema operatiu GNU/Linux, que es va denominar Linux, si bé, la major part del codi procedia del projecte GNU de Stallman.

La següent data important en la història del programari lliure és 1997, quan Eric Raymond publica l'article "The Cathedral and the Bazaar", en Raymond explica amb detall com una sèrie de programadors treballant en col·laboració en el seu temps lliure (Bazaar) poden produir programari de més qualitat que els produïts pels talents contractats per les grans companyies de programari (Cathedral). Les teories exposades en aquest article com les d'alliberar versions del programa sovint de manera que els usuaris puguin provar els programes i s'obtinguin aviat respostes sobre el seu funcionament i que amb un grup molt ampli de programadors i usuaris, els problemes s'identificaran amb rapidesa i la solució serà òbvia per a algú, fan que les grans companyies (IBM, Netscape, Sun, etc.) es fixin en el fenomen del programari lliure i comencin a col·laborar amb ell. Raymond crea la OpenSource Initiative (OSI). Amb l'aparició de l'OSI apareix també una nova definició del que es coneix com OpenSource (programari de codi obert), molt més elaborada, i que està en contínua evolució.

No existeix una definició única del que anomenem programari lliure, tenim la de la FSF, la de l'OSI, també altres com la de la comunitat de Debian (DFSG). Totes aquestes definicions es tradueixen en llicències d'ús que arriben a un major o menor compromís amb un o altre dels dos objectius contradictoris en què es basen totes les seves llicències:

- Garantir als usuaris una total llibertat sobre el programari distribuït.
- Establir restriccions de manera que es garanteixi que el programari derivat o integrat segueixi sent programari lliure.

Encara que quan fem referència a Programari Lliure no distingim entre si és al Programari o OpenSource, però hi ha petites diferències entre les definicions de la FSF, de l'OSI i de Debian, derivades del compromís acordat entre els dos conceptes exposats anteriorment, el que fa que existeixin llicències acceptades per un però no acceptades per l'altre. Però aquestes diferències són molt petites, i en la pràctica es poden considerar similars els conceptes.

3.1.3 Llicències Software lliure

El programari lliure es distribueix sota llicències molt nombroses, existint les més i menys restrictives pel que fa als permisos de redistribució del programari original modificat. Cadascuna de les grans fundacions, agrupacions o empreses que concentren els desenvolupaments de programari lliure tenen les seves pròpies llicències (Apache, Debian, Mozilla, IBM, Sun, etc.), Cadascuna amb un text diferent.

Però les llicències de Programari lliure poden ser classificades com un d'aquests tipus, les de tipus Copyleft i les No Copyleft. El terme Copyleft es va crear com a antagonista de Copyright. Les llicències de tipus copyleft, com GPL i altres similars, que són les més comunes, que no permeten la integració, transformació o ús de programes sota aquesta llicència en programes propietaris, per tant, obliguen que qualsevol millora, evolució o integració del programari segueixi sent programari lliure sota el mateix tipus de llicència GPL. Les llicències No copyleft no imposen aquesta restricció, de manera que utilitzant programari amb llicència BSD es poden fer millores i produir programari propietari.

Les llicències copyleft van plantejar un problema i és que algunes eren tan restrictives, com la GPL, que pràcticament impediè utilitzar al mateix temps en una mateixa màquina programari lliure sota llicència GPL i programari comercial, cosa que no atenia a la realitat existent, per la qual cosa es va crear la llicència LGPL, que permet l'execució i distribució de llibreries o programes compilats sota llicència GPL, conjuntament o integrades dins de paquets comercials.

Llicències de software lliure més utilitzades:

- Llicència GPL (General Public License)

Llicència creada per la Free Software Foundation el 1989, que està destinada a protegir la lliure distribució, modificació i ús de software. Aquesta llicència forma part de les llicències no Copyleft.

L'autor conserva els drets d'autor (copyright), i permet la redistribució i modificació sota termes dissenyats per assegurar-se que totes les versions modificades del programari romanen sota els termes més restrictius de la pròpia GNU GPL. Això fa que sigui impossible crear un producte amb parts no llicenciades GPL: el conjunt ha de ser GPL.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Això seria la llicència GNU GPL possibilita la modificació i redistribució del programari, però únicament sota aquesta mateixa llicència. I afegeix que si es reutilitza en un mateix programa codi "A" llicenciat sota llicència GNU GPL i codi "B" llicenciat sota un altre tipus de llicència lliure, el codi final "C", independentment de la quantitat i qualitat de cada un dels codis "A" i "B", ha d'estar sota la llicència GNU GPL.

A la pràctica això fa que les llicències de programari lliure es divideixin en dos grans grups, aquelles que poden ser barrejades amb codi llicenciat sota GNU GPL (i que inevitablement desapareixeran en el procés, en ser el codi resultant llicenciat sota GNU GPL) i les que no ho permeten en incloure majors o altres requisits que no contemplen ni admeten la GNU GPL i que per tant no poden ser enllaçades ni barrejades amb codi governat per la llicència GNU GPL.

Aproximadament el 60% del programari llicenciat com programari lliure empra una llicència GPL.

- Llicència AGPL (GNU Affero General Public License)

Llicència del tipus copyleft derivada de la llicència pública general de GNU, dissenyada específicament per assegurar la cooperació amb la comunitat en el cas de software que funciona en servidors de xarxa.

Aquesta llicència es va crear el 19 de novembre del 2007, que bàsicament obliga a la distribució del software si aquest s'utilitza per oferir serveis a través d'una xarxa d'ordinadors.

- Llicència estilo BSD (Llicència Berkeley Software Distribution)

Llicència publicada el 1989, que es caracteritza per ser una llicència de software lliure molt permissiva, cosa que la fa tenir un domini pràcticament públic.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Llicència estil MPL (Mozilla Public License) y derivades

Llicència que va emprar Netscape Communications Corp per alliberar el seu Netscape Communicator 4.0 i començar aquest projecte tan important per al món del Programari Lliure: Mozilla.

La MPL és programari lliure i promou eficaçment la col·laboració evitant l'efecte "viral" de la GPL que consisteix en que si uses codi llicenciat GPL, el teu desenvolupament final ha d'estar llicenciat GPL. Des d'un punt de vista del desenvolupador la GPL presenta un inconvenient en aquest punt, i lamentablement molta gent es tanca en banda davant l'ús d'aquest codi. No obstant la MPL no és tan excessivament permissiva com les llicències tipus BSD. Aquestes llicències són denominades de copyleft feble. La NPL (després la MPL) va ser la primera llicència nova després de molts anys, que s'encarregava d'alguns punts que no van ser tinguts en compte per les llicències BSD i GNU. En l'espectre de les llicències de programari lliure la hi pot considerar adjacent a la llicència estil BSD, però perfeccionada.

- Copyleft

El copyleft es practica en exercir el dret d'autor que consisteix a permetre la lliure distribució de còpies i versions modificades d'una obra o un altre treball, exigint que els mateixos drets siguin preservats en les versions modificades. L'efectivitat d'exercir-lo dependrà de la legislació particular de cada país, però en principi es pot utilitzar per a programes informàtics, obres d'art, cultura, ciència, o qualsevol tipus d'obra o treball creatiu que sigui regit pel dret d'autor.

Es considera que una llicència lliure és copyleft quan a més d'atorgar permisos d'ús, còpia, modificació i redistribució de l'obra protegida, conté una clàusula que imposa una llicència similar o compatible a les còpies i les obres derivades.

Els seus partidaris ho proposen com alternativa a les restriccions que imposen les pràctiques tradicionals dels editors i de la indústria de l'entreteniment en exercir els drets patrimonials que detenen i gestionen per als autors, a l'hora d'autoritzar fer, modificar i distribuir còpies d'una obra determinada. Es pretén així oferir-li a un autor la possibilitat d'alliberar una obra, escollint una llicència lliure que permeti la seva utilització, còpia, modificació i redistribució, a la vegada que, mitjançant el copyleft, es garanteix que es preservin aquestes llibertats per a qualsevol receptor d'una còpia, o d'una versió derivada.

3.1.4 Model de negoci Software Lliure

El software lliure no implica que sigui software privat, aquest pot ser venut comercialment, però la majoria de software lliure no utilitza aquest recurs, sinó que empra d'altres, que es caracteritza per oferir serveis que donen un valor afegit a l'adquisició del software o programari lliure.

Existeixen molts tipus de models de negoci, i encara van sorgint nous models de negoci, gracies a les noves tecnologies que van apareixent. Aquests son els diferents tipus de model de negoci més coneguts en Software Lliure:

- Oferir personalitzacions :

Es tracta de complementar el software lliure, oferint noves característiques, que resolen problemes concrets de l'usuari, tenint en compte les seves necessitats i oferint com a resultat un software personalitzat, que a canvi el client pagarà.

- Oferir serveis :

Aquest model tracta de oferir formació, instal·lació etc., als clients que volen utilitzar programari lliure prèvia remuneració.

- Desenvolupar components comercials:

Es tracte de desenvolupar software lliure i comercialitzar el producte final.

- Donacions o subscripcions:

Aquest mètode consisteix en oferir un producte que es gratuït en la seva adquisició, y que permet fer donacions als clients mitjançant el mateix producte, o oferir el producte gratuïtament durant un temps i, passat aquest, oferir un mètode de subscripcions per seguir utilitzant el producte.

- Empreses de consultoria i manteniment:

Consisteix en empreses que es dediquen a assessorar i oferir sistemes informàtics utilitzant el software lliure existent que s'adapta a les necessitats del client, que normalment es una altre empresa, encarregant-se també del manteniment. Aquest tipus d'empreses també s'encarreguen de oferir serveis.

3.2 Software propietari

3.2.1 Introducció Software propietari

Software o programari propietari, és qualsevol programa informàtic en el qual l'usuari té limitacions per utilitzar-ho, modificar-ho o redistribuir.

Per a la Fundació per al Programari Lliure , aquest concepte s'aplica a qualsevol programa informàtic que no és lliure o que només ho és parcialment , sigui perquè el seu ús, redistribució o modificació és prohibit, o requereix permís exprés del titular del programari.

La persona física o jurídica en posseir els drets d'autor sobre un programari, té la possibilitat de controlar i restringir els drets de l'usuari sobre el seu programa, el que en el programari no lliure implica en general que l'usuari només tindrà dret a executar el programari sota certes condicions, comunament fixades pel proveïdor, que signifiqui la restricció d'una o diverses de les quatre llibertats.

D'aquesta manera, un software segueix sent no lliure o propietari encara que el codi font es publicat, ja que es reserva el dret de us, modificació o distribució.

3.2.2 Model de negoci Software propietari

El model de negoci del programari propietari és la venda de llicències d'un producte de codi tancat, no estàndard, incompatible amb altres sistemes en moltes ocasions, intentant convertir-se en estàndard, ja que és el que genera més ingressos. Adquirir una llicència dóna dret a executar el programa en una sola màquina i no es permet copiar, redistribuir, modificar ni accedir al codi.

3.3 Software lliure & Software propietari

3.3.1 Avantatges del programari lliure

- Econòmic (més de mil milions d'euros en llicències de Microsoft a Espanya anuals)

El baix o nul cost dels productes lliures permeten proporcionar a les PIMES serveis i ampliar les seves infraestructures sense que es vegin minvats els seus intents de creixement per no poder fer front al pagament de grans quantitats en llicències.

La pràctica totalitat dels concursos per a desenvolupament del programari per a l'administració pública passen per compatibilitzar amb productes de la factoria de Microsoft, per la qual cosa garanteix la perpetuació i ingressos cap a Microsoft i no afavoreix a les empreses locals que puguin oferir productes equivalents.

A més de la reducció de costos per ús de programari lliure. L'ús d'aquest podria aportar ingressos a les empreses del país millorant la economia d'aquest.

- Llibertat d'ús i redistribució

Les llicències de programari lliure existents permeten la instal·lació del programari tantes vegades i en tantes màquines com l'usuari desitgi.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Independència tecnològica

L'accés al codi font permet el desenvolupament de nous productes sense la necessitat de desenvolupar tot el procés partint de zero. El secretisme tecnològic és un dels grans frens i desequilibris existents per al desenvolupament en el model de propietat intel·lectual.

- Foment de la lliure competència al basar-se en serveis i no llicències

Un dels models de negoci que genera el programari lliure és la contractació de serveis d'atenció al client. Aquest sistema permet que les companyies que donin el servei competeixin en igualtat de condicions en no posseir la propietat del producte del qual donen el servei.

Això, a més, produeix un canvi que redunda en una major atenció al client i contractació d'empleats, en contraposició a sistemes majoritàriament sostinguts per la venda de llicències i desatenció del client.

- Suport i compatibilitat a llarg termini

Aquest punt, més que un avantatge del programari lliure és un desavantatge del programari propietari, per la qual cosa l'elecció de programari lliure evita aquest problema. Al venedor, un cop ha arribat al màxim de vendes que pot realitzar d'un producte, no li interessa que els seus clients continuïn amb el. L'opció és treure un nou producte, produir programari que empri noves tecnologies només per aquest i no donar suport per a la resolució de fallades a l'anterior, tractant de fer-ho obsolet per tots els mitjans, tot i que aquest pogués cobrir perfectament les necessitats de molts de seus usuaris.

- Formats estàndard

Els formats estàndards permeten una interoperativitat més alta entre sistemes, evitant incompatibilitats. Els estàndards de facto són vàlids en ocasions per aconseguir una alta interoperativitat si s'omet el fet que aquests exigeixen el pagament de cànon a tercers i per raons de mercat

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

exposades en l'anterior punt no interessa que es perpetuïn molt de temps.

Els formats estàndards afecten tots els nivells. Un exemple ho estem veient en els documents emesos per les administracions públiques en diferents formats i versions, que produeixen retards i dificultats en l'accés adequat a la informació per a les mateixes administracions i per als seus usuaris. Algunes administracions de la Unió Europea ja estan fent el pas a formats oberts com ODF (Open Document Format).

- Sistemes sense portes posteriors i més segurs

L'accés al codi font permet que tant hackers com empreses de seguretat de tot el món puguin auditar els programes, de manera que l'existència de vulnerabilitats en el sistema operatiu, com portes posteriors o accessos no desitjats, siguin més difícils de trobar en el programari lliure.

- Correcció més ràpida i eficient d'errors

El funcionament i interès conjunt de la comunitat ha demostrat solucionar més ràpidament les fallades de seguretat en el software lliure, cosa que malauradament en el programari propietari és més difícil i costós. Quan es notifica a les empreses propietàries del programari, aquestes neguen inicialment l'existència d'aquests errors per qüestions d'imatge i quan finalment admeten l'existència d'aquests errors triguen mesos fins a proporcionar els pegats de seguretat.

- Mètodes simples i unificats de gestió de programari

Actualment la majoria de distribucions de Linux incorporen algun dels sistemes que unifiquen el mètode d'instal·lació de programes, llibreries, etc. per part dels usuaris. Això arriba a simplificar fins al grau de canviar la selecció d'una casella per a la gestió del programari, i permeten l'accés a les milers d'aplicacions existents de forma segura i gratuïta que eviten haver de recórrer a pàgines web de dubtosa ètica des de les que els usuaris instal·len sense saber-ho spyware o virus informàtics en els seus sistemes. Aquest sistema d'accés i gestió del programari es fa pràcticament utòpic si s'extrapola al mercat propietari.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Sistema en expansió

Els avantatges especialment econòmiques que aporten les solucions lliures a moltes empreses i les aportacions de la comunitat han permès un constant creixement del programari lliure, fins a superar en ocasions com en el dels servidors web, al mercat propietari.

El programari lliure ja no és una promesa, és una realitat i s'utilitza en sistemes de producció per algunes de les empreses tecnològiques més importants com IBM, SUN Microsystems, Google, Hewlett-Packard, etc. Paradoxalment, fins i tot Microsoft, que posseeix les seves pròpies eines, utilitza GNU Linux en molts dels seus servidors. Podem augurar sense cap dubte un futur creixement de la seva ocupació i una consolidació bé merescuda.

3.3.2 Avantatges del programari propietari

- Propietat i decisió d'ús del programari per part de l'empresa

El desenvolupament de la majoria de programari requereix importants inversions per al seu estudi i desenvolupament. Aquest esforç, si no és protegit es faria en va, ja que la competència es podria apropiat immediatament del producte un cop finalitzat, per als seus propis fins. Això garanteix al productor ser compensat per l' inversió, fomentant així el desenvolupament.

- Suport per a tot tipus de maquinari

Referint-nos per descomptat només al mercat del sistema operatiu majoritari, que és Microsoft Windows, i no a la resta de sistemes operatius de tipus Unix, que és minoritari. Es dóna, que l'actual domini de mercat convida els fabricants de dispositius per a ordinadors personals a produir drivers o maquinari només compatible amb Windows. Pel que l'elecció del sistema operatiu de Microsoft té garantit un suport de maquinari segur.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Caldria dir que aquest suport per part dels fabricants es limita generalment al sistema operatiu. Les següents versions de sistemes operatius no se solen suportar, per tal de vendre nous dispositius.

- Millor acabat de la majoria d'aplicacions

El desenvolupador de programari propietari, generalment, dóna un millor acabat a les aplicacions en qüestions, tant d'estètica, com d'ús de l'aplicació. Encara que moltes aplicacions de programari lliure tenen un excel·lent acabat, aquí es nota de manera especial la cura i l'esforç del desenvolupador de programari propietari. Ja que guanya diners directament amb el seu producte i ha de demostrar perquè el seu producte és una millor opció.

- Les aplicacions més populars són propietàries

Òbviament, l'actual domini de mercat no només interessa als fabricants de maquinari, sinó que també als de programari. Algunes de les aplicacions més demandades són, segons àmbits: Microsoft Office, Nero Burning Rom, 3DStudio, AfterEffects, Photoshop etc .

- L'oci per a ordinadors personals està destinat al mercat propietari

Els desenvolupadors de jocs tenen les seves mires en el mercat més lucratiu, que és el de les consoles i en última instància el dels ordinadors personals. A més, en aquests últims la pràctica totalitat de títols beneficium a Microsoft Windows.

- Menor necessitat de tècnics especialitzats

El millor acabat de la majoria de sistemes de programari propietari i els estàndards de facto actuals permeten una simplificació del tractament d'aquests sistemes, donant accés al seu ús i administració, a tècnics que requereixen una menor formació, reduint costos de manteniment.

Això certament és un avantatge de cara a la implantació d'aquests sistemes, encara que no cal oblidar que el menor coneixement del sistema reduna en la impossibilitat d'envoltar les eines de simple maneig per a resoldre errors o ampliar les possibilitats de les mateixes.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Major mercat laboral actual

Com molts dels avantatges restants es deuen al domini del mercat, no cal ignorar que qualsevol treball relacionat amb la informàtica passarà, en gairebé tots els casos, per conèixer eines de programari propietari.

- Millor protecció de les obres amb drets d'autor

Les obres protegides per copyright es veuen beneficiades per mecanismes anticòpia, com el DRM i altres mesures, que pal·lien o dificulten en cert grau la pirateria.

- Unificació de productes

Un dels avantatges més destacables del programari propietari és la presa de decisions centralitzada que es fa al voltant d'una línia de productes, fent que no es desvii de la idea principal i generant productes funcionals i altament compatibles.

Aquí, el programari lliure té un clar desavantatge, en ser produït i preses les decisions per un excés de grups i organismes descentralitzats que treballen en línies paral·leles i no arriben moltes vegades a acords entre ells. Això ocasiona que en algunes ocasions hi hagi un gran caos a programadors i usuaris finals que no saben que vies prendre. A més de genera productes la compatibilitat deixa bastant que desitjar.

3.4 Conclusions

Com hem pogut veure en aquest punt sobre el software lliure i privat, les dues propostes tenen una sèrie d'avantatges molt bones, segueixen un model de negoci bastant diferenciat, en que el software lliure es centre en oferir serveis que donen valor afegit al producte, en canvi en el software propietari o privat, es centra en oferir el millor producte possible.

Els punts a tenir en compte pel desenvolupament d'aquest projecte es la possibilitat d'utilitzar software existent, per tant, el software lliure es la millor elecció per assolir els objectius, a més a més, les diferents llicències vistes en software lliure, permeten la modificació i distribució lliure, que ens pot permetre la modificació del software desenvolupat per personalitzar-ho i oferir un valor afegit al producte. També s'ha de tenir en compte el model de negoci, que no es la finalitat d'aquest projecte, però existeix la possibilitat de mitjançant l'ofertament de serveis, com poden ser el manteniment, instal·lació, formació, entre altres, que poden fer que el projecte es converteixi en un model de negoci viable.

4. Anàlisi

En aquest punt es fa l'anàlisi de requeriments per a desenvolupar el sistema operatiu personalitzat, tenint en compte els diferents rols d'usuaris que poden haver en el institut IES Sabadell.

4.1 Requeriments no funcionals

- **Fiabilitat:**

Els sistema operatiu ha de ser fiable, ja que ha de garantir la fiabilitat de les dades per oferir un bon funcionament en el sistema operatiu.
- **Estabilitat:**

El sistema operatiu ha de ser estable, ja que hem d'evitar que els sistema operatiu s'apagui a meitat d'un procés de desenvolupament o d'una tasca que estiguin fent els usuaris d'aquest.
- **Seguretat:**

S'ha de poder establir diferents nivells de seguretat segons els usuaris, i impedir que qualsevol agent extern pugui accedir a les dades del sistema operatiu sense permís.
- **Mantenible:**

El sistema ha de poder oferir eines que permeten el manteniment d'aquest mitjançant actualitzacions.
- **Escalabilitat:**

En el futur el sistema ha de ser capaç d'oferir noves característiques i, per tant, ha de poder permetre la instal·lació de noves aplicacions per adaptar-se als nous requisits dels usuaris.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- **Amigable:**

El disseny del sistema ha de ser el més accessible possible, permetre que el procés d'aprenentatge sigui el més curt possible, tenir en compte els colors, el tipus i mida de lletra, per oferir un sistema el més amigable possible.
- **Multiusuari:**

El sistema operatiu ha de permetre l'accés a més d'un usuari al mateix temps, de manera que permeti relacionar cada persona amb un usuari o grup de persones amb un usuari.
- **Interconnexió:**

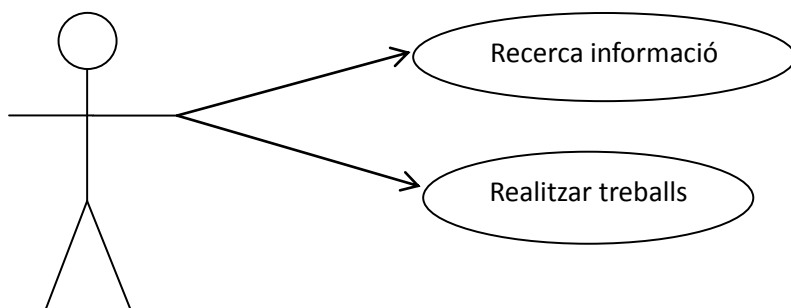
El sistema ha de permetre poder connectar-nos a altres dispositius ja sigui dispositius externs, ja sigui mitjançant USB o altres connexions, o permetre connexions mitjançant Internet a altres equips.
- **Lliure i Gratuït:**

El sistema operatiu ha de ser lliure, ja que es un dels objectius principals del projecte, i també ha de ser gratuït per la mateixa raó.

4.2 Requeriments Funcionals y casos d'us

Usuari alumne ESO o Batxillerat:

Un usuari alumne ESO o de Batxillerat que accedeix al sistema operatiu per fer recerca d'informació o per elaborar treballs en format digital.



Il·lustració 4.1 Esquema Rol Usuari ESO o Batxillerat

- Recerca d'informació:

L'usuari ha de poder fer recerca d'informació accedint a Internet.

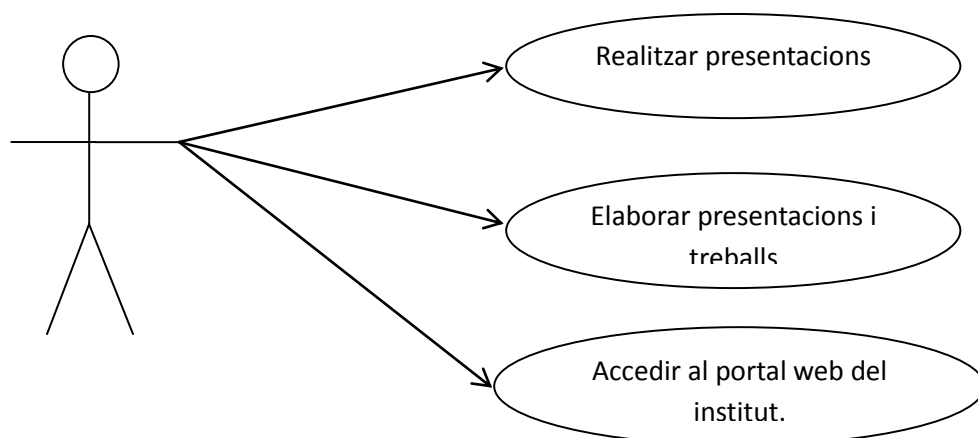
- Realització de treballs digitals:

L'usuari a de disposar d'eines d'elaboració i edició de textos, presentacions per realitzar les feines que els exigeixen en el curs acadèmic.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Usuari Professor:

L'usuari professor que utilitza el sistema operatiu es per utilitzar-lo per fer presentacions, elaborar les presentacions i treballs, i per accedir al portal web del institut.



Il·lustració 4.2 Esquema Rol Usuari Professor

- Realització de presentacions:

L'usuari professor ha de poder presentar qualsevol document, encara que normalment serà amb extensió pdf, i el sistema operatiu ha de permetre fer-ho; poder llegir documents de suports externs com les memòries USB i, per últim, assegurar la compatibilitat amb el projector.

- Elaborar presentacions i treballs digitals:

L'usuari professor a de disposar d'eines d'elaboració i edició tant de textos i presentacions.

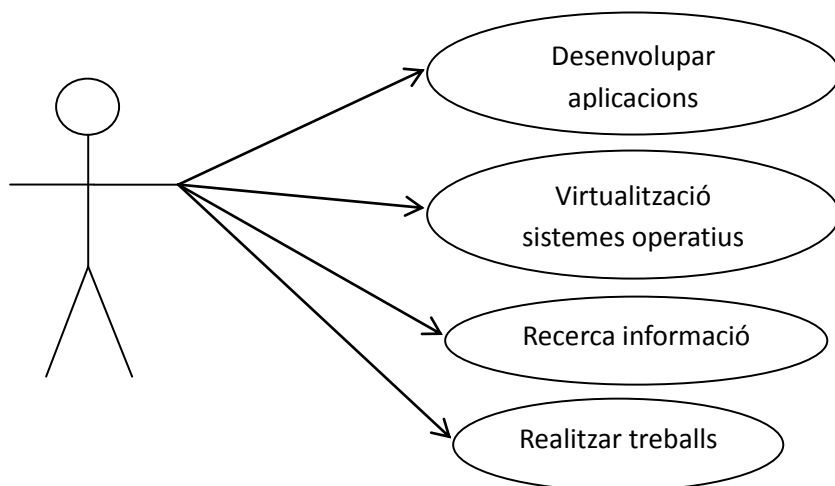
- Accés al portal web del institut:

El sistema operatiu ha de permetre la plena compatibilitat amb el portal web del institut, ja que aquest es l'eina més important, ja que es utilitza per seguir l'assistència de l'alumnat, per introduir les notes finals de cada alumne, pel correu intern del professorat i com a tauler d'anuncis.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Usuari Cicle formatiu:

Al institut IES Sabadell s'imparteixen cursos de Cicle Formatiu de Grau Mitja i Superior en Informàtica, i per tant te unes exigències molt concretes, com poden ser aplicacions pel desenvolupament d'aplicacions, vitalització de sistemes, entre altres. Els alumnes i professors d'aquest curs son els que formen part d'aquest rol.



Il·lustració 4.3 Esquema Rol Usuari Cicle Formatiu

- **Desenvolupar aplicacions:**

El sistema ha de oferir aplicacions i eines per el desenvolupament d'aplicacions, els llenguatges de programació que s'utilitzen son aquests:

- Java
- JavaScript
- HTML/CSS
- C / C++
- Phyton
- bash script

- **Virtualització Sistemes Operatius:**

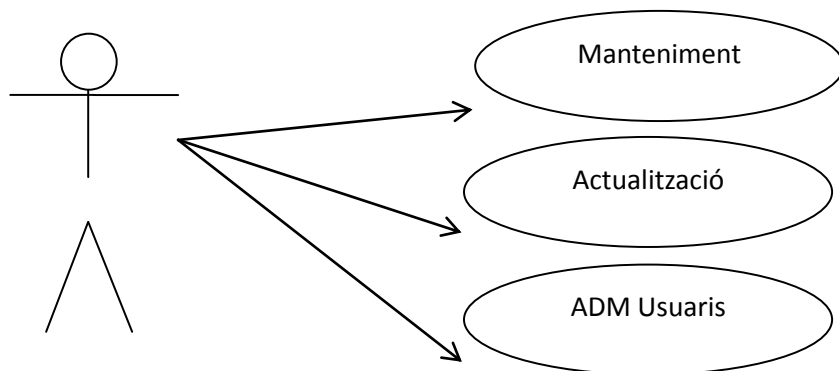
L'usuari se li ha de donar l'opció de virtualitzar altres sistemes operatius, amb la finalitat de familiaritzar-se en altres sistemes operatius, de manera que pot treballar amb més de un sistema operatiu, i poder treballar amb tots alhora per realitzar els exercicis que ho requereixin.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Recerca d'informació:
L'usuari ha de poder fer recerca d'informació accedint a Internet.
- Realització de treballs digitals:
L'usuari ha de disposar d'eines d'elaboració i edició de textos, presentacions per realitzar les feines que els exigeixen en el curs acadèmic.

Usuari Administrador:

Un administrador té la funció de administrar el sistema operatiu que consta de fer el manteniment, actualitzar-ho per afegir noves aplicacions que son necessàries i administra els usuaris. Aquest usuari tindrà permís per accedir a tot el sistema operatiu.



Il·lustració 4.4 Esquema Rol Usuari Administrador

- Manteniment:
L'administrador s'ha d'encarregar d'oferir el manteniment del sistema operatiu per resoldre els possibles errors i el mal funcionament d'aquest.
- Actualització:
L'administrador s'encarrega de fer les actualitzacions del sistema operatiu i de instal·lar noves aplicacions si escau.
- ADM Usuaris:
L'administrador es el responsable d'administrar els usuaris del sistema, capaç de canviar els rols de cada usuari, donar-los de baixa i crear nous rols.

4.3 Software

En aquest punt s'exposen les diferents eines o software utilitzat en aquest projecte, explicant que son, per a que serveixen i veient quins requisits cobreixen per justificar la seva elecció.

Els programes escollits compleixen els requisits de tots els rols o casos d'ús, però com que en aquest cas el rol més exigent es un usuari de cicle formatiu, s'han escollit les aplicacions o software per complir els requeriments d'aquest rol.

Cal remarcar que els software utilitzat es software lliure i gratuït.

4.3.1 Distribució Ubuntu

Introducció

Com a base per confeccionar el sistema operatiu per al institut IES Sabadell, s'ha utilitzat la distribució Ubuntu en la seva versió 10.04 LTS per a ordinadors de sobretaula, anomenada Lucid Lynx.

Ubuntu es un sistema operatiu GNU/Linux basat en Debian amb nucli Linux, concretament la versió 2.6.32, que te el suport de l'empresa Canonical, propietat de el multimilionari sud africà Mark Shuttleworth, i una gran comunitat de desenvolupadors, que es distribuïda sota una llicència lliure o codi obert, GPL.

Existeixen moltes versions sobre aquesta distribució, totes elles pensades per diferents entorns, com poden ser Edubuntu destinat a ambients escolars, Kubuntu que utilitza un entorn gràfic KDE, Ubuntu Studio destinat a un ambient multimèdia etc..

Cada sis mesos es publica una nova versió del sistema operatiu Ubuntu, que rep suport per part de Canonical duran un any i mig, excepte les versions LTS o suport de llarga duració, que son versions estables que apareixen cada dos anys i tenen un suport de cinc anys.

Requisits del sistema

Els requisits que necessita una distribució ubuntu per el bon funcionament d'aquest son molt poc exigents, amb un ordinador que compleixi les següents especificacions podrà executar els sistema operatiu sense cap problema.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Un Processador Intel o AMD un processador d'1 GHz
- Memòria RAM de 512 MB (DDR, DDR2, DDR3, SODIMM, SIMM, etc)
- Targeta Gràfica de 16 Mb
- Disc dur de 20 GB: El sistema utilitza 5 GB en la Instal·lació.

Característiques principals

- Suport:

Ubuntu es caracteritza per tenir una gran suport per part de la comunitat del software lliure i per l'empresa Canonical, cosa que fa que el ofereixi una garantia en que el projecte segueixi endavant.
- Multilingüe:

Gracies al gran suport de la comunitat, Ubuntu esta traduït a molt idiomes, entre ells el català i el castellà, que es el que utilitzàrem en el sistema operatiu.
- Interfície gràfica:

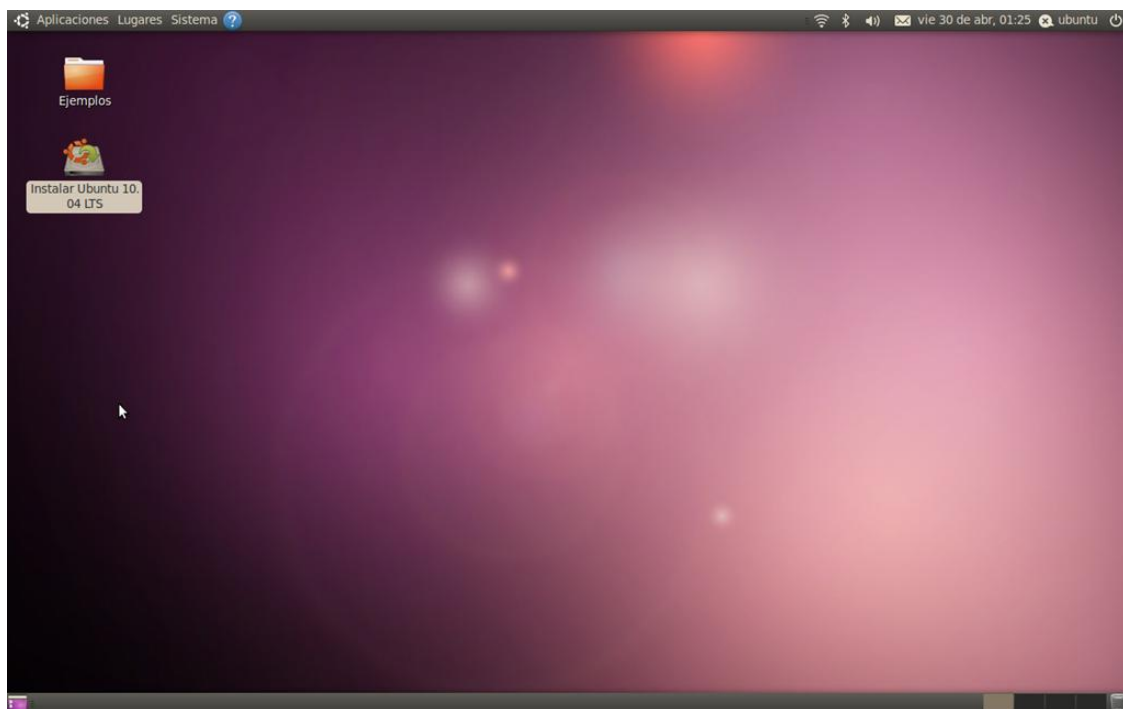
Ubuntu en la versió 10.04 LTS utilitza GNOME en la versió 2.30 com a interfície gràfica, i es caracteritza per oferir una interfície intuïtiva i fàcil de utilitzar, permetent que els usuaris novells pugin desenvolupar les activitats d'una forma àgil i senzilla.
- Compatibilitat hardware:

El sistema operatiu Ubuntu es compatible oficialment per dues arquitectures, Intel x86 i AMD64, pero extra oficialment es compatible a cinc arquitectures més, PowerPC, SPARC, IA-64, Playstation 3 i HP PA-RISC, i actualment s'està estenent a altres dispositius, com tauletes electròniques o telèfons intel·ligents.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Actualitzacions:
Ubuntu ofereix mitjançant repositoris, actualitzacions gratuïtes que mantenen el sistema operatiu al dia, i arregen els errors mitjançant la xarxa d'Internet.
- Aplicacions:
Gràcies al repositori i que Ubuntu té una gran comunitat al darrere, existeixen moltes aplicacions destinades al sistema que mitjançant els repositoris podem instal·lar mitjançant una connexió per Internet.
- Llicència de codi lliure:
Una de les característiques principals del sistema operatiu, és que està sota una llicència GPL i és gratuït, per tant és de codi obert, i permet la seva modificació i distribució, sempre que sigui sota la mateixa llicència.

Aquestes són les principals característiques que han fet que l'elecció final hagi sigut per la distribució del sistema operatiu Ubuntu 10.04 LTS, encara que en mig del desenvolupament del projecte va aparèixer la versió 12.04 LTS anomenada Precise Pangolin, que per aquest mateix motiu, en que el projecte ja s'havia iniciat, no es va decidir per aquesta versió més nova.



Il·lustració 4.5 Entorn d'escriptori Ubuntu 10.04 LTS

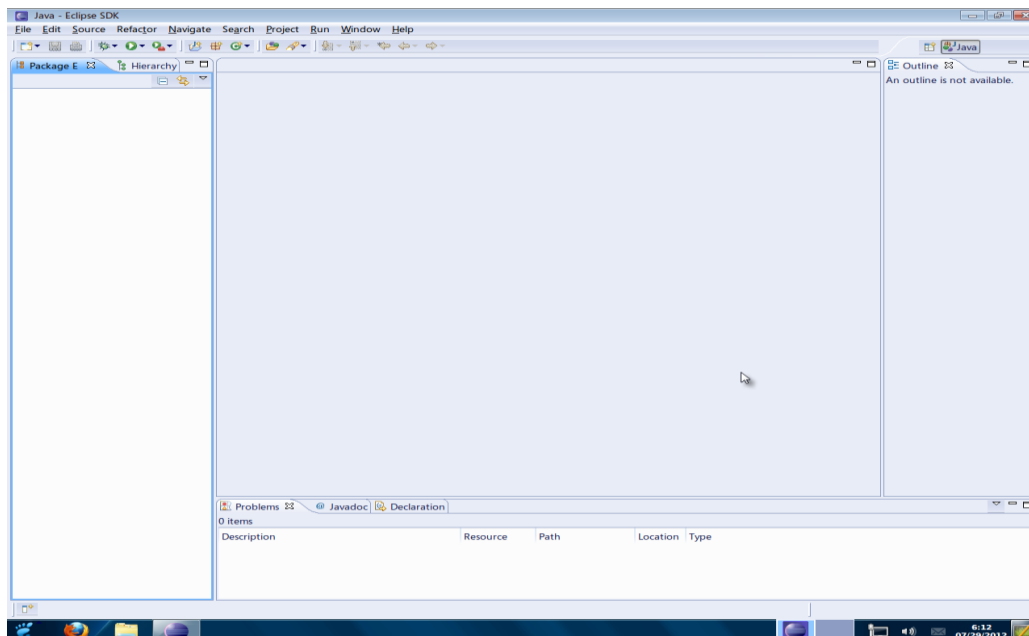
4.3.2 Eclipse

Eclipse es un entorn integrat de desenvolupament de codi obert multiplataforma per desenvolupar aplicacions o projectes principalment utilitzant el llenguatge de programació Java, encara que també es poden desenvolupar aplicacions en C, C++, COBOL, Python, Perl, PHP, entre molts d'altres.

Eclipse esta desenvolupat en la seva majoria en Java, per tant necessita que existeixi un JRE, Java Runtime Environment, instal·lat en el sistema operatiu per que funcioni correctament. Existeixen, a més a més, molts mòduls per ampliar les seves característiques i facilitar el desenvolupament d'aplicacions, implementa un control de versions molt utilitzat en el desenvolupament de projectes en equip, depuració de codi, ressalt de sintaxis, autocompletat molt potent, mecanisme de generació de documentació (JavaDoc), correcció d'estil, entre moltes altres característiques més.

La versió que s'utilitza es la 3.5,2, compatible amb la distribució Ubuntu.

Eclipse es una suit de programació molt utilitzada, i es pot dir que la millor per el desenvolupament d'aplicacions en llenguatge de programació en JAVA, que es un dels requisits que ens exigeixen, ja que els alumnes del Cicle Formatiu programaran en JAVA, i a més, ens permet la programació en altres llenguatges, com pot ser en C/ C++, Phyton que també son requisits funcionals.



Il·lustració 4.6 Interfície gràfica Eclipse

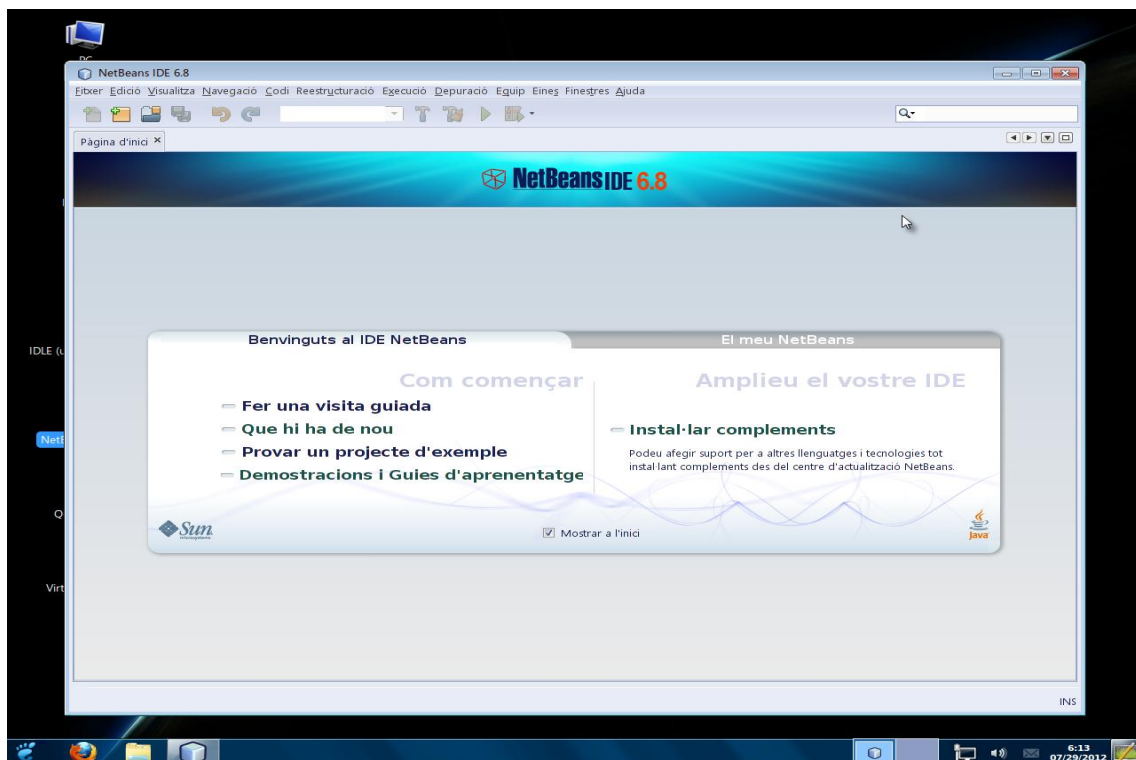
4.3.3 Netbeans IDLE

Netbeans es un entorn integrat de desenvolupament de codi obert multiplataforma, fet principalment amb el llenguatge de programació en JAVA. S'utilitza per desenvolupar aplicacions en molts llenguatges, entre ells JAVA, C/C++, PHP, javascript i permet desenvolupar aplicacions web.

Incorpora mecanismes de ressaltat de sintaxis, depuració de codi, la possibilitat de fer un control de versions,

La versió instal·lada en la distribució es la 6.8, que es compatible amb Ubuntu 10.04 LTS.

L'elecció d'aquesta suit s'ha fet per complementar Eclipse, ja que aquesta te molts mòduls que permeten orientar la programació cap a aplicacions web, cosa que en Eclipse no ni han tants i, també te mòduls que faciliten la programació de interfícies gràfiques.



Il·lustració 4.7 Interfície gràfica Netbeans

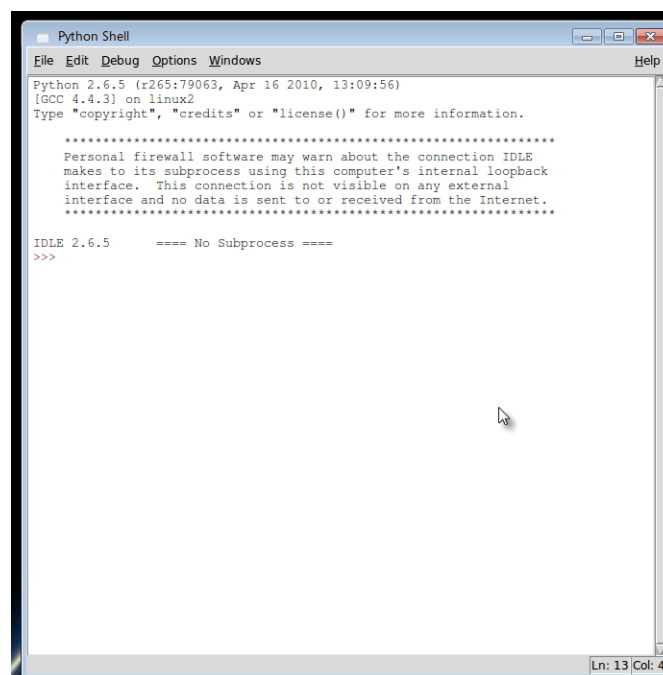
4.3.4 IDLE Python

Python es un llenguatge de programació que te com a principi, utilitzar una sintaxis molt neta que afavoreix que el codi sigui llegible, es de codi obert sota llicència GPL, es multiplataforma i permet diversos paradigmes de programació, es a dir, pot ser orientat a objectes, imperatiu o en programació funcional.

IDLE python es un entorn de desenvolupament integrat per al llenguatge Python, que consumeix molt pocs recursos, multifinestra, amb ressaltat de sintaxi, autocompletat, guio intel·ligent i depuració de codi.

La versió que s'utilitza es la 2.6 completament compatible amb Ubuntu.

S'ha escollit aquesta suit ja que un dels requisits es la programació en phyton, i es molt fàcil d'utilitzar i no consumeix pràcticament recursos.



Il·lustració 4.8 Interfície gràfica IDLE python 2.6

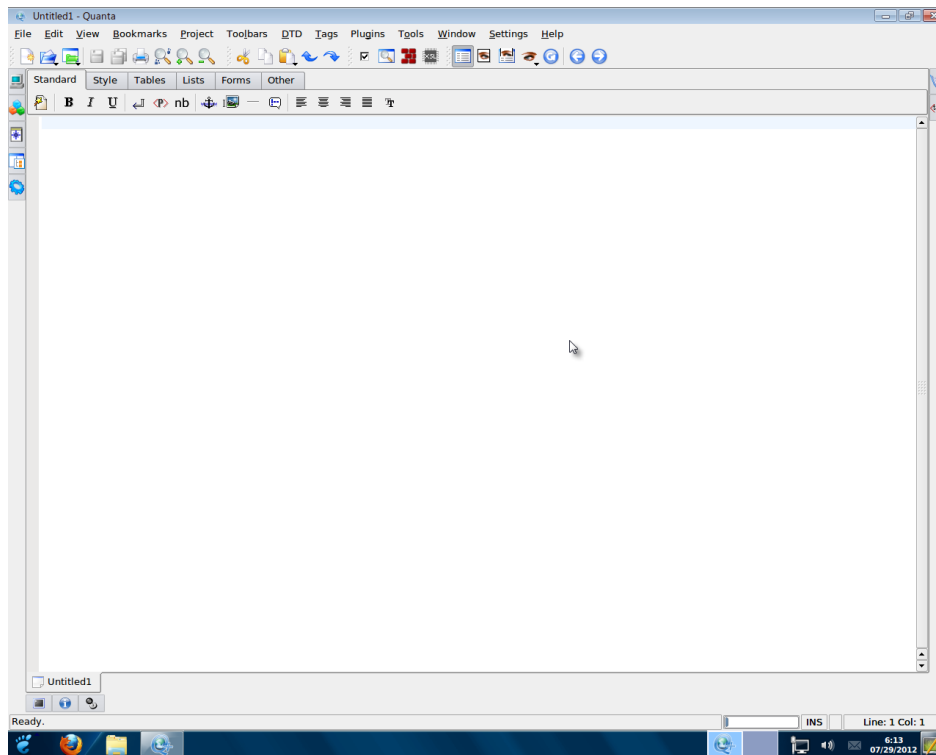
4.3.5 Quanta plus

Quanta plus es una eina de codi obert sota llicència GNU utilitzada per el desenvolupament de pàgines web pensat per l'entorn gràfic KDE encara que es compatible amb l'entorn gràfic GNOME que es el que s'utilitza la distribució Ubuntu.

Té suport en protocols FTP, SSH que son de gran ajuda a la hora de programar pàgines web remotament, també ofereix assistents per la creació de taules, enllaços i pàgines web, conte un analitzador que informa de la correcta creació de las pàgines que anem generant, ressaltat la sintaxis tant del llenguatge com HTML, Javascript, CSS entre altres. Ofereix la possibilitat de instal·lar plugins que complementen l'aplicació i també ofereix la possibilitat de previsualitzar les pàgines web abans de pujar-les al servidor web.

La versió instal·lada es la 3.5 que es la compatible amb Ubuntu 10.04 LTS

Aquesta aplicació s'ha escollit ja que compleix el requisit de desenvolupar pàgines web utilitzen HTML, javascript i CSS, que son requisits del projecte. També aquesta aplicació compleix els requisits no funcionals, ja que es de codi obert, es estable, fiable etc.



Il·lustració 4.9 Interfície gràfica Quanta+

4.3.6 Open Office

Apache OpenOffice o Open Office, es una suit ofimàtica lliure de codi obert que incorpora eines com el processador de textos, fulles de càlcul, presentacions, eines per el dibuix vectorial i base de dades. Es una suit multiplataforma i traduït a molt idiomes, entre ells el català.

Open office es l'homòleg a la suit de Microsoft, Microsoft office, però de codi obert i gratuït, que suporta el format de text per defecte ODF, encara que també dona suport a text com el RTF, TXT, Microsoft Office entre altres, incorpora diccionaris ortogràfics a mes de 110 idiomes, te la possibilitat de instal·lar extensions fetes per tercers que complementen la suit, encara que no son imprescindibles per l'ús normal de la suit, i a dia d'avui, la suit no te cap defecte de seguretat, cosa que no passa en el seu homòleg privat.

La versió utilitzada que s'ha instal·lat a la distribució del projecte es la 3.2, totalment compatible amb Ubuntu 10.04 LTS ja que ve instal·lada per defecte i es de codi obert.

Actualment les ultimes versions de la distribució Ubuntu no tenen instal·lat la suit OpenOffice per defecte, sinó que té instal·lada la suit LibreOffice, que es una bifurcació de OpenOffice. Aquesta bifurcació o branca es va produir arrel de l'adquisició de Sun Microsystems, líder en el desenvolupament de Open Office, per part d'Oracle al 2010 i el canvi d'orientació donada per part d'Oracle al projecte.

S'ha escollit aquesta suit, ja que es la que ve per defecte en Ubuntu 10.04 LTS i es plenament suportada per aquest. També per que ofereix les garanties per que els alumnes pugin fer els treballs i presentacions que els hi demanen en les diferents assignatures, es una suit de codi obert i gratuïta.

4.3.7 Virtual Box

Oracle VM VirtualBox es un software de virtualització per arquitectures intel x86 i amd64, que permet instal·lar sistemes operatius addicionals, anomenats sistemes convidats dins d'un sistema amfitrió.

Inicialment era un software privatiu, però a partir de gener del 2007 va sorgir VirtualBox OSE, sota llicència GPL2, actualment existeixen dues versions, la versió lliure i la versió privada o propietària anomenada Oracle VM VirtualBox que es gratuïta solament sota us personal.

VirtualBox ofereix algunes funcionalitats interessants, com l'execució de màquines virtuals de forma remota, mitjançant el Remote Desktop Protocol (RDP), suport iSCSI, encara que aquestes opcions no estan disponibles en la versió OSE.

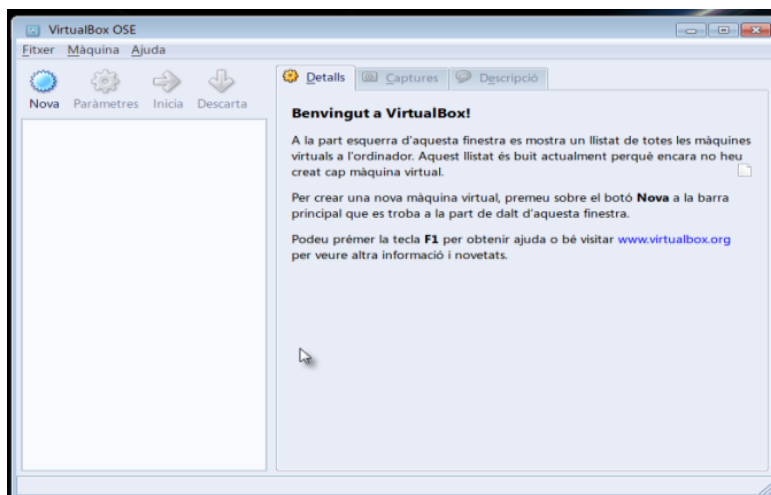
En quant a l'emulació de maquinari, els discos durs dels sistemes convidats són emmagatzemats en els sistemes amfitrions com arxius individuals en un contenidor anomenat Virtual Disk Image, incompatible amb els altres programari de virtualització.

Una altra de les funcions que presenta és la de muntar imatges ISO com a unitats virtuals òptiques de CD o DVD, o com un disquet.

Té un paquet de controladors que permeten acceleració en 3D, pantalla completa, fins a 4 plaques PCI Ethernet (8 si s'utilitza la línia de comandes per configurar), integració amb teclat i ratolí.

La versió instal·lada en la distribució es el VirtualBox OSE 3.1.6 compatible amb Ubuntu 10.04 LTS.

S'ha escollit aquest software de virtualització ja que es el més utilitzat, es fiable, estable i segur, de codi obert i cobreix els requisit funcional de virtualitzar altres sistemes operatius per a que els alumnes pugin treballar en altres sistemes operatius.



4.10 Finestra d'inici de Virtualbox OSE

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

5. iNux-U

iNux-U es el nom del Sistema Operatiu que s'ha desenvolupat en aquest projecte per cobrir les necessitats del institut IES Sabadell.

En aquest punt veurem el sistema utilitzat, el procés de desenvolupament amb les seves fases.

5.1 Sistema Utilitzat

Els requeriments de hardware no son difícils de complir, ja que es necessita un ordinador de grans prestacions, això ha facilitat molt el desenvolupament del sistema operatiu, ja que al no necessitar hardware específic difícil d'aconseguir, s'ha pogut utilitzar l'ordinador personal, i per tant no ha calgut fer una inversió per a la realització del sistema operatiu.

Característiques del Sistema Utilitzat:

- Processador: Intel Core2Quad Q6600
- Placa Base: Abit IX38 QuadGT
- Memòria RAM: 4096MB DDR2 400Mhz
- Disc Dur: Western Digital WD150AHD 120GB 10.000rpm
- Targeta gràfica: MSI N570GTX
- Gravadora de CD/DVD

El software utilitzat es mostra en l'annex, llista de paquets utilitzats en iNux-U, que inclouen les aplicacions llistades en l'anàlisi.

5.2 Fases de desenvolupament

5.2.1 Fase 1: Preparació entorn de treball

Aquesta fase consisteix en instal·lar el sistema operatiu Ubuntu, que es la distribució que s'ha escollit per tenir una base a partir de la que desenvoluparem el nostre sistema operatiu iNux-U adaptat al institut IES Sabadell.

Gracies a que els sistema operatiu o distribució Ubuntu es lliure, es molt fàcil obtenir una copia del sistema operatiu, ja que accedint a la pagina web oficial (www.ubuntu.com), s'escull la versió, en aquest cas s'ha utilitzat la 10.04 LTS, i un cop baixat l'arxiu, es grava en un CD, ja que no ocupa molt espai 700MB.

Per instal·lar el sistema operatiu s'ha seguit els passos que s'expliquen a continuació:

- Pas 1: La primera pantalla és per a triar l' idioma i si volen provar el CD autònom o directament instal·lar Ubuntu 10.04. S'escull la de instal·lar en català.
- Pas 2: Seleccionar la ubicació, i de passada els mostra l'hora que té aquesta ubicació. Escollim Madrid.
- Pas 3: Triar la distribució de teclat. S'escull la de Espanyol compatible amb català.
- Pas 4: Triar la partició per instal·lar el sistema operatiu:
 - Opció 2: Utilitza tot el disc per Ubuntu. Aquesta opció el sistema operatiu utilitza tot el disc dur per el sistema, independentment del que hi havia abans. Com que el disc dur esta buit, s'escull aquesta opció per instal·lar el sistema operatiu.
- Pas 5: Posar el nom d'usuari, la contrasenya per aquest usuari, i un nom per al teu pc. En aquest cas, el nom d'usuari es la de root, per tant es el usuari que farem servir d'administrador.
 - Nom: ies
 - Contrasenya: ies
- Pas 6: Mostra el resum de les opcions que s'ha escollit, comprovem que tot esta correcte i pitgem el boto instal·lar.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Pas 7: Un cop finalitzat el procés d'instal·lació, retirem el CD d'instal·lació d'Ubuntu i reiniciem el ordinador, i veiem que ja tenim el sistema Ubuntu instal·lat, i podem passar a la següent fase.

5.2.2 Fase 2: Interfície gràfica iNux-U

La interfície gràfica es un dels aspectes més importants del sistema operatiu, i de la nostra distribució, ja que es l'encarregat de interactuar amb l'usuari de forma molt més intuïtiva que el sistema de comandes.

En iNux-U, s'ha volgut que la interfície gràfica sigui la més senzilla e intuïtiva d'utilitzar, per fer que el procés d'adaptació sigui el més ràpid possible. Per fer-ho s'ha analitzat el sistema operatiu més utilitzat i el que s'utilitza en el IES Sabadell, Windows XP i Windows 7, i s'ha dissenyat una interfície el més semblant possible a aquest i que compleix l'objectiu que sigui intuïtiva, fàcil d'utilitzar i minimitzant el procés d'aprenentatge.

Per assolir tot els objectius esmentats, en iNux-U s'utilitza d'interfície gràfica GNOME2, en la versió 2.30.2, amb el gestor de finestres integrat Metacity.

Els motius per utilitzar GNOME2 en comptes d'altres interfícies gràfiques per Linux, com KDE, Xfce, LXDE, o altres versions de GNOME, es que aquest ens permet fer les modificacions necessàries per fer que sigui el més semblant a Windows, en aquest cas s'ha fet servir com a model Windows 7, es compatible amb Ubuntu 10.04 LTS, ja que es l'entorn d'escriptori suportat per defecte, es fàcil de configurar, molt estable, te una gran comunitat al darrera que ens permet obtenir informació molt útil per configurar el nostre sistema operatiu i es un software lliure sota llicència GPL i LGPL.

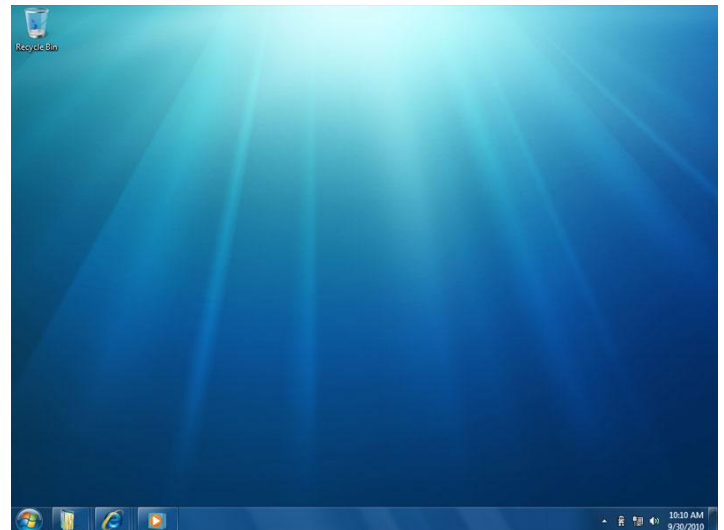
Actualment GNOME es troba a la versió 3.5.1, comunament anomenada GNOME3, en que es diferencia de l'anterior versió, per l'aparició de GNOME Shell, que trenca l'esquema d'escriptori de la versió anterior, i dona protagonisme als widgets, que sembla que s'imposarà en el futur. El motiu per no utilitzar aquesta versió, es la difícil compatibilitat amb Ubuntu 10.04 LTS i la difícil configuració per fer que l'entorn s'assembli als entorns d'escriptori que els usuaris del centre IES Sabadell coneixen, Windows XP i 7.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

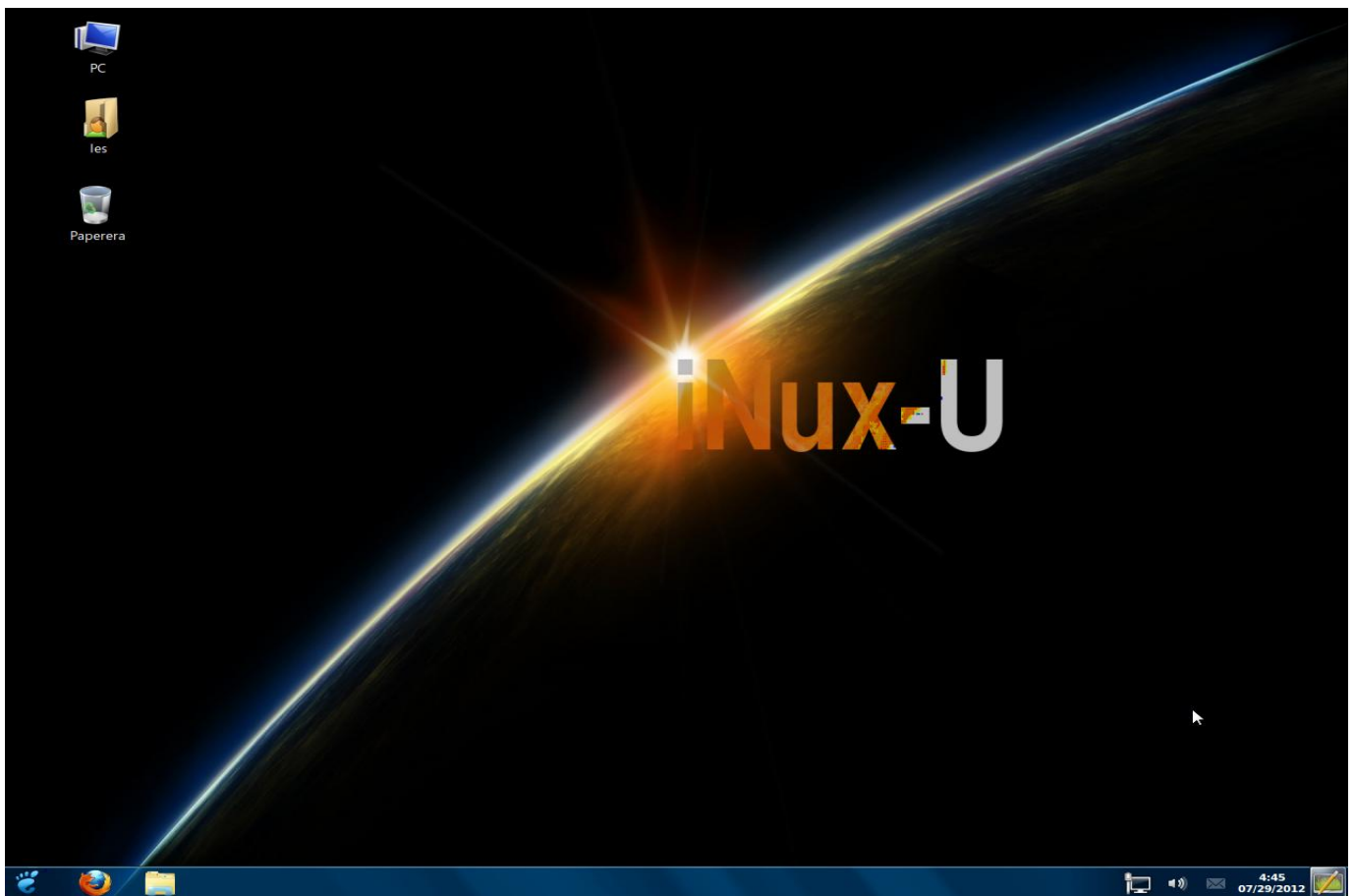
En aquestes imatges es mostren els escritoris dels tres Sistemes Operatius, on s'aprecien les modificacions de iNux-U respecte l'escriptori d'Ubuntu 10.04 LTS per que s'assembli a Windows 7.



Il·lustració 5.1 Escriptori Ubuntu 10.04 LTS



Il·lustració 5.2 Escriptori Windows 7



Il·lustració 5.3 Escriptori iNux-U

5.2.3 Fase 3: Personalització iNux-U

En aquesta fase s'ha instal·lat tot el software que en s'ha estimat en l'anàlisi, eliminat el software que no es necessari, i les actualitzacions, per adaptar la distribució a les necessitats del institut IES Sabadell, centrant-nos en els cicles formatius d'informàtica, ja que són els usuaris més exigents amb els requisits funcionals.

Per l'instal·lació de les aplicacions s'ha utilitzat la comanda `apt-get` mitjançant el terminal, que trobem a la ruta, Menú-> Accessoris -> Terminal.

Aquesta comanda utilitza el Advanced Packaging Tool o APT, que es una llibreria de funcions en C++ que permet als usuaris del sistema, l'administració de paquets, implementat per la distribució Debian i totes les distribucions basades en aquest, com Ubuntu. L'APT simplifica el procés d'administració del programari en sistemes operatius UNIX, ja que automatitza l'instal·lació, configuració i actualització dels paquets de les aplicacions.

L'`apt-get`, es doncs, una interfície d'usuari que permet als usuaris tractar els paquets de les diferents aplicacions mitjançant una consola de comandes o terminal. Utilitza servidors d'Internet, anomenats repositoris, que tenen tota la llista de paquets de les diferents aplicacions que es poden instal·lar al sistema operatiu, en el cas de iNux-U, s'utilitzen els repositoris d'Ubuntu, ja que son repositoris que contenen programari lliure i con compatibles amb la distribució.

Sintaxis de la comanda `apt-get`:

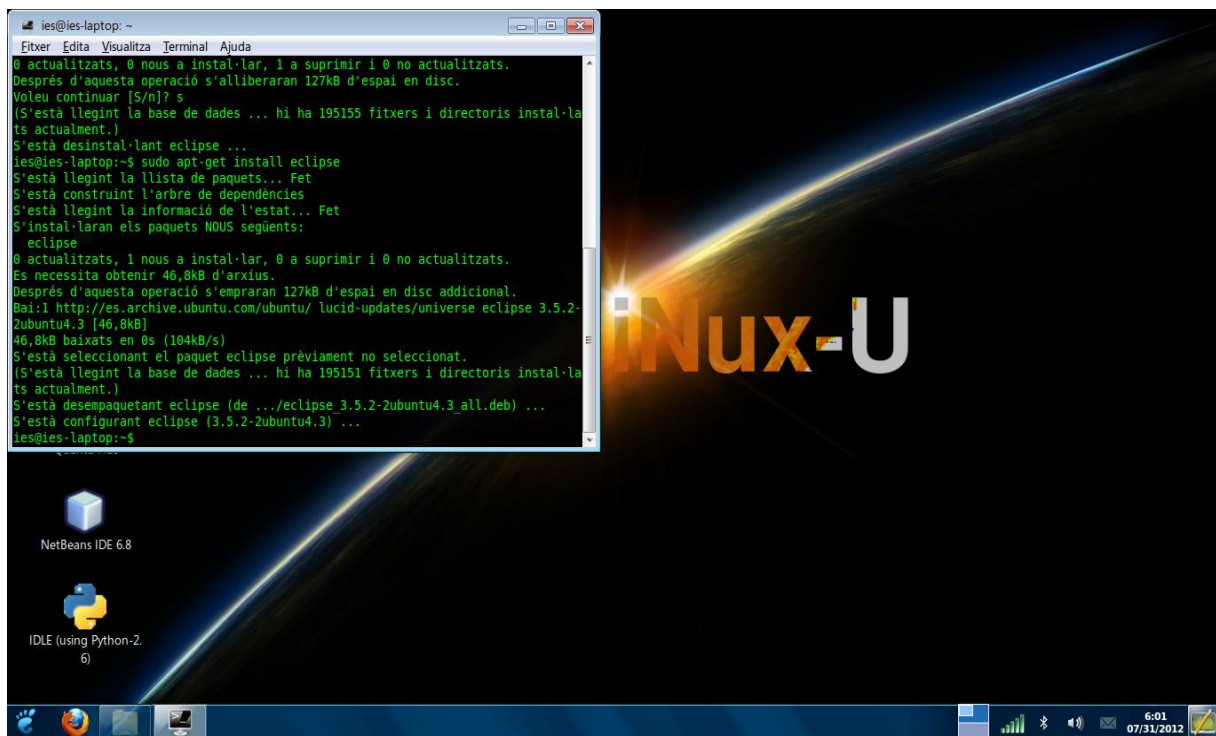
- `apt-cache search <paquet>`: Amb aquest comandament podrem buscar paquets en els nostres repositoris.
- `apt-get install <paquet>`: Amb aquest comandament podrem instal·lar els paquets del nostres repositoris.
- `apt-get remove <paquet>`: Amb aquest comandament podrem eliminar els paquets instal·lats en el nostre sistema.
- `apt-get remove - purge`: Amb aquest comandament podrem eliminar els paquets instal·lats al nostre sistema i, a més, esborrar la seva configuració.
- `apt-cache show <paquet>`: Per obtenir informació sobre els paquets `.deb`.
- `apt-get update`: Amb aquest ordre actualitzarem el nostre sistema.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- apt-get upgrade: Aquest comandament ens serveix per actualitzar els paquets de la distribució actual, o bé per actualitzar a una nova distribució.
- apt-get dist-upgrade: Actualitza la distribució a l'última versió.

Exemple comanda per instal·lar Eclipse:

- sudo apt-get install eclipse



Il·lustració 5.4 Instal·lació Eclipse utilitzant apt-get en iNux-U

A part de la llista de programes instal·lats, també s'han eliminat programes que no eren necessaris, com aplicacions p2p per compartir arxius, clients de missatgeria instantània, o jocs, entre molts d'altres, que no són necessaris.

En l'annex llista de paquets, es mostren tots els paquets que incorpora iNux-U.

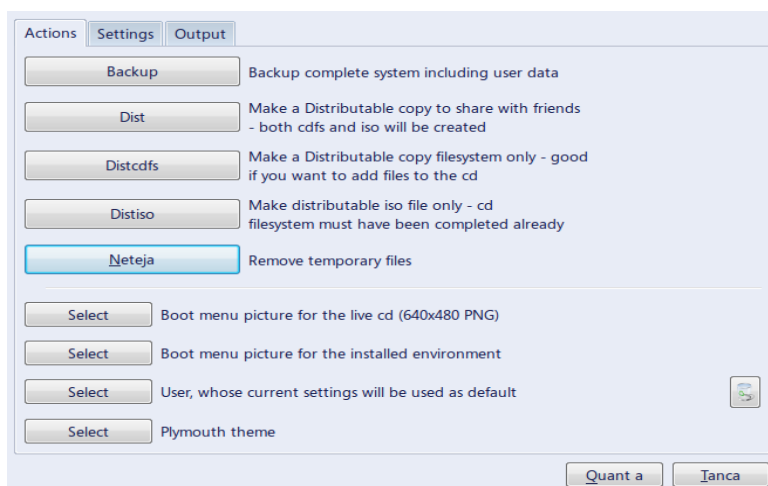
En la finalització d'aquesta fase, el sistema operatiu ja es plenament funcional, i la distribució ja està llista per ser utilitzada.

5.2.4 Fase 4: Finalització i distribució iNux-U

En aquesta fase, el sistema operatiu ja es plenament funcional, i el que s'ha fet es crear un live DVD, o live distro, que ens permetrà instal·lar la distribució iNux-U a altres ordinadors i, a més, en permetrà executar el sistema operatiu a partir del DVD en comptes d'utilitzar el disc dur.

Per crear la live distro, s'ha utilitzat l'aplicació Remastersys, que es una aplicació lliure que ens permet crear un live CD/DVD personalitzat de la família de distribucions Debian, en la que s'inclou Ubuntu i per tant compatible amb iNux-U.

Ubuntu 10.04 LTS no te inclòs en els repositoris d'aquest l'aplicació, per això s'ha afegit el als repositoris el de remastersys , un cop afegit s'ha actualitzat la llista de paquets i s'ha instal·lat remastersys.



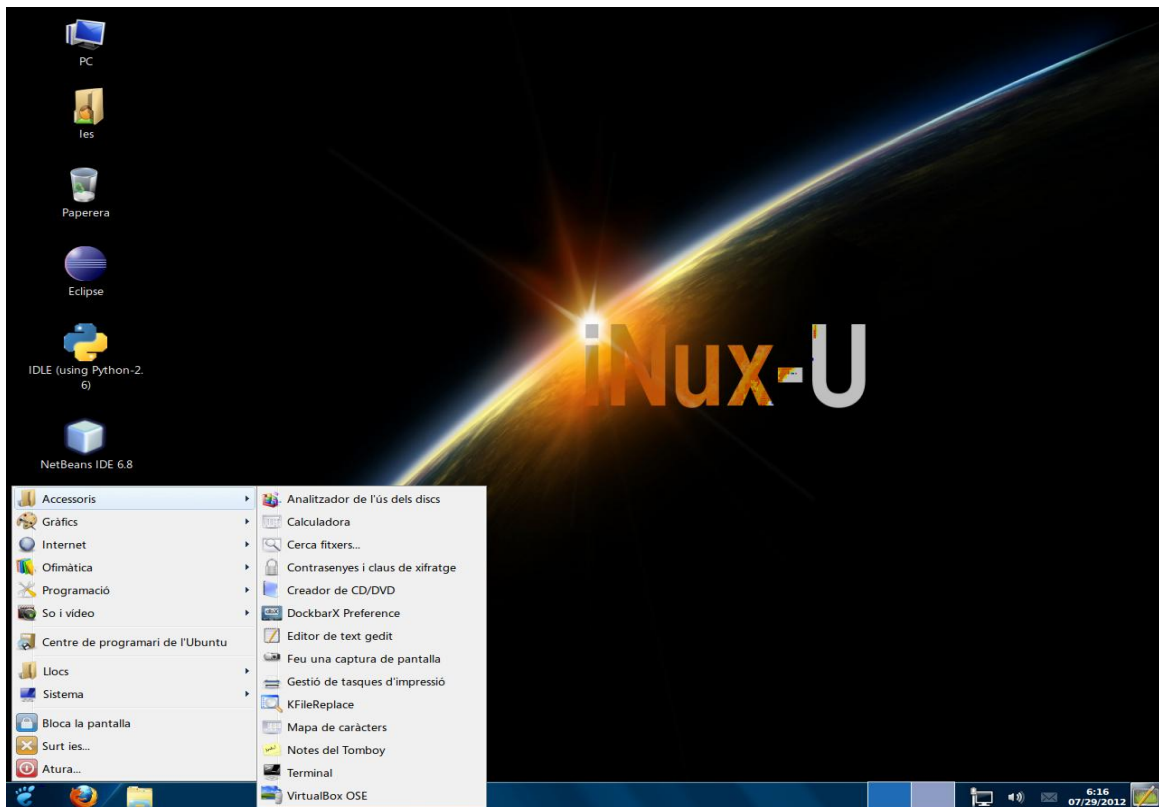
Il·lustració 5.5 Finestra principal Remastersys

Per crear la live distro, s'ha utilitzat l'opció backup, que genera un arxiu amb extensió “.iso” que s'utilitza per gravar en CD/DVD. L'opció backup fa una còpia exacte del sistema operatiu, amb les aplicacions i modificacions realitzades, i per tant es la millor opció per generar la live ditsto de iNux-U i així permetre instal·lar el sistema operatiu en altres ordinadors.

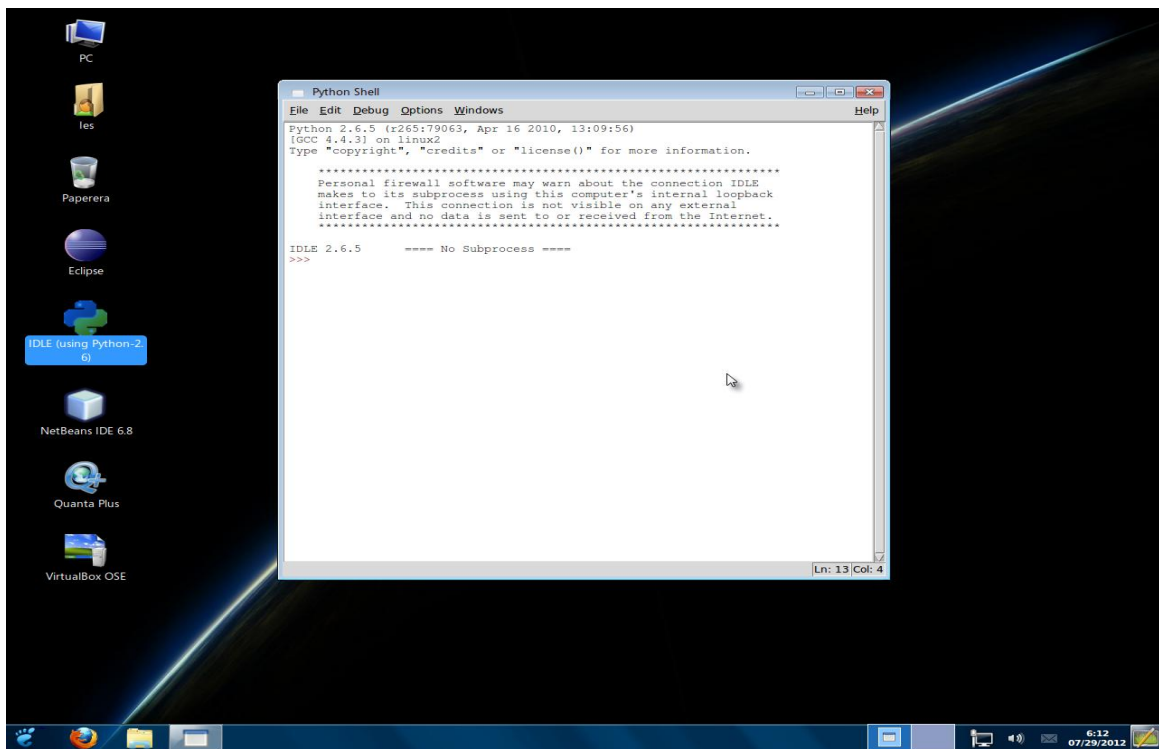
L'arxiu generat que conté la live distro de iNux-U te una mida de 1.3GB, que ha sigut gravada mitjançant l'aplicació Brasero, programa de gravació de CD/DVD, i una gravadora de DVD.

La live distro es proporcionarà amb la documentació. Per poder-la executar cal que el nostre sistema tingui un lector de DVD, ja sigui per executar el sistema utilitza'n el DVD com a disc dur, o instal·lar la distribució iNux-U a l'ordinador.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U



Il·lustració 5.6 Escritori iNux-U amb el menú principal desplegat



Il·lustració 5.6 Interfície gràfica IDLE python en iNux-U

6. Proves

Aquesta part, es l' ultima del desenvolupament, en que es realitzen diferents tipus de proves o test, amb la finalitat de detectar errors en el funcionament del sistema operatiu, per arreglar-les i així tenir un sistema amb millor qualitat.

Les proves realitzades per un sistema operatiu comporten una complexitat major que la majoria de software o aplicacions, ja que hi ha molts factors que poden fer que el sistema operatiu no superi les diferents proves. Les proves que s'han realitzat en aquest projecte, s'han realitzat tenint en compte l'ús que els possibles usuaris en faran.

6.1 Proves d'unitat

En aquestes proves, s'intenta determinar el correcte funcionament del sistema operatiu, i les diferents aplicacions que seran utilitzades pels usuaris, per així establir el correcte funcionament d'aquestes amb el sistema operatiu.

Principals proves realitzades:

- Sistema d'arrencada, tancament, hibernació, canvi d'usuari i bloqueig del sistema operatiu funcioni correctament.
- Identificació d'usuari i contrasenya funcionin correctament.
- Que la nova interfície gràfica s'iniciï correctament amb el sistema operatiu.
- Realització d'un programa en eclipse en JAVA, per determinar el correcte funcionament d'aquest.
- Realització d'un programa en netbeans en JAVA i javascript, per determinar el correcte funcionament d'aquest.
- Virtualització d'un sistema operatiu utilitzant virtual box OSE.
- Realització una pagina web amb HTML i CSS amb Quanta+.
- Creació d'un programa en python fent servir IDLE python 2.6.
- Utilitzar l'editor de text, presentacions, formules etc. del paquet Open Office 3.2.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- Comprovació de que tots els llançadors d'aplicacions del menú funcionin correctament.
- Comprovació que el sistema operatiu reconeix el hardware del ordinador i diferents dispositius externs, com memòries USB.
- Funcionament correcte en la creació de diferents usuaris, amb diferents permisos.
- Comprovació del correcte funcionament de les connexions a Internet, ja sigui mitjançant cable LAN o Wi-Fi .
- Correcte funcionament del navegador firefox.

6.2 Proves d'accessibilitat

Les proves d'accessibilitat han consistit en veure si la navegació per l' interfície gràfica es intuïtiva, tenint en compte que els usuaris tenen coneixements basics en els entorns d'escriptoris de Windows, i que del sistema operatiu iNux-U, no tenen coneixements o estudis previs. L'objectiu d'aquesta prova, es veure quins aspectes es poden millorar per fer una interfície gràfica el més accessible e intuïtiva possible.

Durant les proves, s'han modificat l'aspecte de les finestres, les posicions dels botons, els colors d'interfície, etc. Tenint com a referència el disseny de Windows 7, per aconseguir la sensació de familiaritat als usuaris, aconseguir que la migració de sistema operatiu sigui el menys traumàtica possible i que el sistema operatiu tingui un aspecte el més homogeni possible.

El resultat de les proves es pot veure en el live DVD, on l'aspecte general de iNux-U en la versió 2.2 es pràcticament igual a l'aspecte que te Windows 7, però incorpora algunes millores, com el selector d'escriptori, que ens permet tenir quatre escriptoris oberts o un gestor de correus integrat a la barra de tasques.

6.3 Proves de compatibilitat

El sistema operatiu o distribució iNux-U ha de ser compatible amb tot tipus de hardware, i el live DVD ha de poder ser reconegut en el major numero d'ordinadors possibles, per permetre l'instal·lació de la distribució.

Gracies a que iNux-U parteix d'Ubuntu, la compatibilitat pot semblar garantida, però com que s'han efectuat canvis en el sistema operatiu, hem de tenir la seguretat que la nostre distribució es plenament compatible amb molts ordinadors amb diferents característiques, i que el live DVD es reconegut.

Per aconseguir la seguretat en aquest punt, s'han efectuat instal·lacions del sistema operatiu o distribució iNux-U a tres ordinadors.

Ordinador 1: Genèric

- Processador: Intel Core2Quad Q6600
- Placa Base: Abit IX38 QuadGT
- Memòria RAM: 4096MB DDR2 400Mhz
- Disc Dur: Western Digital WD150AHFD 120GB 10.000rpm
- Targeta gràfica: MSI N570GTX
- Gravadora/Lector de CD/DVD

Ordinador 2: DELL Studio XPS 1640

- Processador: Intel Core 2 Duo P8600
- Placa Base: DELL Studio XPS 1640
- Memòria RAM: 4096MB DDR3 533Mhz
- Disc Dur: Segate 500GB 7200rpm
- Targeta gràfica: ATI Radeon HD 3670
- Gravadora/Lector de CD/DVD

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Ordinador 3: Genèric

- Processador: AMD Athlon 64 3200+
- Placa Base: ASUS P4C800 Deluxe
- Memòria RAM: 2048MB DDR2 333Mhz
- Disc Dur: Segate 250GB 7200rpm
- Targeta gràfica: XFX Nvidia 8800 GTS
- Gravadora de CD/DVD

Les instal·lacions en aquests ordinadors s'han efectuat correctament, després de l'instal·lació s'han fet proves d'accessibilitat i d'unitat per eliminar possibles errors.

6.4 Proves de Seguretat

Les proves de seguretat es basen en comprovar l' integritat de les dades, que aquestes no siguin manipulades si no es te permís, i assegurar que son accessibles en tot moment.

Les proves realitzades han consistit en crear diferents usuaris amb diferents permisos, i veure que les diferents configuracions de permisos funcionen correctament, limitant l'ús d'aplicacions i privilegis, com instal·lació de nou software. També s'ha comprovat que l'accés al sistema mitjançant usuari i contrasenya es segur.

Cal destacar que el sistema operatiu iNux-U, com que forma part de la família de sistemes operatius Linux, es molt segur a atacs externs, ja que la gran majoria d'atacs estan dissenyats per la família de sistema operatius Windows, ja que tenen una quota de marcat molt més gran. Així que la necessitat de tenir un antivirus no es fa necessari, però per oferir una major seguretat, s'ha instal·lat ClamAV, que es un antivirus per la plataforma UNIX, compatible amb iNux-U, i s'ha comprovat el correcte funcionament.

7. Conclusions

7.1 Planificació del projecte

La planificació inicial del projecte, projectava 323 hores per la realització d'aquest, 319 hores més 4 hores pel tancament del projecte i defensa d'aquest, que no es contemplen en la següent taula:

Nº	Descripció	Previsió	Durada	Diferencia
1	Inici del projecte	2h	2h	0h
2	Planificació	37h	35h	-2h
7	Estudi	60h	50h	-10h
13	Anàlisi	24h	36h	+12h
19	Disseny	21h	24h	+3h
24	Desenvolupament	120h	100h	-20h
29	Test i proves	15h	24h	+9h
32	Implementació	10h	30h	+20h
35	Generació de documents (memòria projecte)	30h	60h	+30h
	Total	319h	361h	+42h

Com podem observar, el projecte ha durat 42 hores més de les previstes. Les causes principals del augment, es degut principalment per les fases de test i proves d'implementació, la generació de documents i l'anàlisi, per contra, la fase d'estudi i desenvolupament no han durat tan com el que s'havia previst.

La desviació temporal, i les exigències del curs acadèmic, han provocat un retràs en la finalització del projecte, prevista pel Juny, i que finalment s'ha produït al Agost.

7.2 Objectius assolits i no assolits

Els objectius principals del projecte s'han assolit, i han donat com a resultat la distribució iNux-U basada en Ubuntu, de la família de GNU/Linux. Els objectius assolits son aquests:

1. Veure els avantatges del Software lliure i gratuït i el privatiu.
2. Oferir una alternativa gratuïta i lliure al software privatiu.
3. Fer un estudi de les diferents opcions que ens ofereix el mercat privatiu i lliure.
4. Oferir un sistema amb un cost econòmic el més reduït possible.
5. Crear una distribució Linux a les necessitats que pot tenir un institut.
6. Mantenir les mateixes funcionalitats que ens pot oferir un S.O. privat en un de lliure
7. Reduir el procés de instal·lació del S.O. i les aplicacions.

Per el compliment dels objectius 1 i 3 s'ha fet un estudi del software lliure i privatiu (capítol 3 de la memòria), en que s'ha repassat la historia, els models de negoci, les diferents llicències de software lliure i els avantatges que ofereixen les dues alternatives.

L'assoliment de la resta dels objectius s'ha complert amb el desenvolupament del sistema operatiu iNux-U, que es una distribució gratuïta i lliure, adaptada al institut IES Sabadell, ja que l'anàlisi s'ha fet tenint en compte les necessitats dels diferents usuaris del institut, redueix el procés d'instal·lació gracies a que les aplicacions principals ja estan integrades en la distribució, i per tant en la mateixa instal·lació del sistema operatiu s'instal·len, i per últim, el cost econòmic en la realització del projecte es zero, gracies a que el software utilitzat es lliure i gratuït, i no ha calgut cap hardware específic per desenvolupament d'aquest, ja que qualsevol ordinador serveix.

7.3 Ampliacions

El projecte amb el desenvolupament de iNux-U pot tenir moltes ampliacions possibles. En aquest punt en destacarem alguns dels possibles i les més probables de dur a terme si el projecte es volgués seguir desenvolupant:

- Crear servidors de repositoris propis de la distribució iNux-U, en comptes de fer servir els d'Ubuntu o d'altres públics, per així tenir controlades les actualitzacions.
- Actualitzar l'entorn d'escriptori GNOME a la versió 3, ja que incorpora novetats i ens pot ajudar a fer el sistema operatiu més intuïtiu, i per tant fer que l'adaptació als usuaris sigui més ràpida.
- Actualitzar les aplicacions i paquets de iNux-U a les últimes que han sorgit, ja que iNux-U es basa en la versió 10.04 LTS d'Ubuntu, que data del abril del 2010, i en l'abril del 2012 ha sortit la versió 12.04 LTS d'Ubuntu.
- Establir un pla de negoci, ja que com s'ha vist en el capítol 3, estudi del software lliure i propietari, el software lliure i gratuït no implica obtenir beneficis, ja que els serveis que es poden oferir, com la formació, manteniment, actualització, són fórmules per fer que el software aportï beneficis.
- Adaptar iNux-U en altres centres escolars i instituts, o fer el salt a altres sectors de l'administració pública, o el sector empresarial, ja que la gratuïtat d'aquest producte i la possibilitat de complir el mateix rol en moltes ocasions que les alternatives privades, pot fer de iNux-U una opció a tenir en compte.

7.4 Valoració del projecte

Cal destacar que s'han assolit tant els objectius inicials del projecte, com els requisits funcionals que s'havien plantejat, i com a conseqüència, tenim el sistema operatiu iNux-U llest per ser instal·lat al institut IES Sabadell, que permet fer el mateix que el sistema operatiu privat Windows, i a sobre es gratuït i lliure.

El fet de que el projecte s'hagi fet amb software lliure, ens ha permès accedir a moltes aplicacions, que d'altra manera, hagués suposat un cost econòmic que hagués fet que el projecte no s'hagués pogut dur a terme, o seria impossible de realitzar si s'hagués de desenvolupar de zero, pel temps i nivell de coneixements que es necessitarien.

Gracies a l'estudi i anàlisi, i el fet de realitzar proves en diferents plataformes d'ordinadors després del desenvolupament de iNux-U, ha permès tenir clar les opcions que hi havia, fer la millor tria d'aquests, fer millores i modificacions d'errors e incompatibilitats, que ha permès que la qualitat final del sistema operatiu sigui alta.

7.5 Valoració Personal

Com usuari de software lliure, penso que el projecte es molt atractiu per a mi. Considero que s'ha de fomentar l'ús del software lliure, i com he pogut observar, es viable l'ús d'aquest en el cas de ser utilitzat en un institut (IES Sabadell), ja que la distribució desenvolupada iNux-U es un clar exemple d'èxit, en que tenim un software lliure i gratuït, que ens permet fer el mateix que el sistema privat que s'utilitza actualment, i no suposa cap cost econòmic per a l'adquisició d'aquest.

Un dels aspectes més interessants per mi, ha sigut poder crear una distribució GNU/Linux, ja que es un repte que tenia, i que gracies a aquest projecte he pogut dur a terme, això m'ha permès conèixer més sobre els sistemes operatius, el projecte GNU/Linux, l'ús de scripts i comandes, que considero que en el futur em podran fer servei, ja que la majoria de servidors utilitzen una distribució GNU/Linux i cada dia va augmentant l'ús domèstic i professional d'aquest sistema operatiu.

Un altre dels aspectes en que he pogut profunditzar, ha sigut gracies a l'estudi del software lliure i privat, ja que m'ha permès veure diferents opcions de negoci, els

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

avantatges de cada tipus de software i veure les diferències entre les llicències de software.

També he après a trobar la informació necessària per a realitzar cada punt del projecte, i utilitzar eines per la planificació del projecte, estudi i realització del projecte, que seran útils en el futur, ja que són les mateixes que s'utilitzen en les empreses per a la realització de projectes de software.

En resum, el projecte per a mi ha sigut molt engrescador e interessant, que complementa i profunditza perfectament el que he estudiat durant la carrera i encara que he dedicat més hores de les esperades, en cap moment s'ha m'ha fet pesat.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

8. Bibliografia

Introducció al software lliure (Última data d'accés 22/07/2012)::

<http://curso-sobre.berlios.de/introsobre/2.0.1/sobre.html/book1.html>

Informació sobre el software o programari (Última data d'accés 23/07/2012)::

<http://ca.wikipedia.org/wiki/Programari>

<http://es.wikipedia.org/wiki/SoftwareS>

Informació sobre el software lliure(Última data d'accés 25/07/2012)::

http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre

GNU/Linux (Última data d'accés 25/07/2012)::

<http://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>

GNU (Última data d'accés 05/08/2012):

<http://www.gnu.org/home.ca.html>

<http://www.gnu.org/>

Free Software Foundation (Última data d'accés 03/08/2012)::

http://es.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation

http://ca.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation

Llicència BSD (Última data d'accés 14/07/2012):

http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_BSD

http://ca.wikipedia.org/wiki/Llic%3%A8ncia_BSD

Mozilla Public License (Última data d'accés 15/07/2012):

<http://www.mozilla.org/MPL/>

Copyleft (Última data d'accés 15/07/2012):

<http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Copyleft>

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

Normativa de projectes d'enginyeria tècnica(Última data d'accés 28/08/2012)::

http://www.uab.cat/Document/541/595/Normativa_PFCNovembre2010.pdf

Distribucions Linux (Última data d'accés 20/07/2012):

http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Distribuciones_Linux

Microsoft Project (Última data d'accés 25/02/2012):

<http://www.microsoft.com/project/>

9. Glossari

- Bash script: Arxiu de text que conté una successió de comandes.
- C/C++: Llenguatges de programació.
- Client: socis, alumnes, clients, ciutadans que realitzen alguna activitat organitzada per l'entitat.
- Debian: Sistema Operatiu GNU basat en software lliure.
- Diagrama de Gantt: Cronograma del projecte.
- Distribució Linux : Distribució de software basada en el nucli o kernel de Linux, que incorpora determinats paquets, per satisfer les necessitats d'un grup específic d'usuaris.
- FSF (Free Software Foundation): Organització creada per Richard Stallman amb el propòsit de difondre el software lliure,
- GNU: Projecte iniciat per Richard Stallman amb l'objectiu de crear un sistema operatiu completament lliure.
- Hacker: Persona amb grans coneixement informàtics, com la seguretat informàtica, programació, sistemes operatius entre altres.
- Hardware: Maquinari que compren totes les part tangibles d'un sistema informàtic.
- HTML/CSS: Llenguatge de programació utilitzat en les pàgines web.
- Java: Llenguatge de programació orientat a objectes.
- JavaScript: Llenguatge de programació utilitzat en les pàgines web.
- Kernel: Nucli del sistema operatiu.
- Linux: Nucli lliure de sistema operatiu basat en Unix.
- live distro: Distribucions de GNU/Linux
- live DVD/CD: Sistema operatiu emmagatzemat en un DVD o CD que pot ser executat sense la necessitat de tenir que fer una instal·lació al disc dur.
- Microsoft Project: Programa de Microsoft utilitzat per la gestió de projectes.
- Milestone: Punt de control.

Software lliure aplicat a un Institut – iNux-U

- OSI (Open Source Initiative): Organització dedicada a la divulgació i promoció del codi obert i software lliure.
- Python: Llenguatge de programació.
- Plugins: Plugin o complement, que aporta una funció nova i generalment específica a una aplicació.
- S.O.: Sistema Operatiu.
- Script: Programa simple, que utilitza comandes del sistema operatiu encadenades, per automatitzar processos, com combinar components, interactuar amb el sistema operatiu o amb l'usuari.
- Software (SW): Programari, equipament lògic o suport lògic d'un sistema informàtic.
- Software lliure: Software que permet l'ús, copia, estudi, modificació i redistribució lliure.
- Software propietari: Software que té limitacions en l'ús, modificació o redistribució.
- Suit de programació: Conjunt d'aplicacions i eines destinades a la programació
- Suit ofimàtica: Conjunt d'aplicacions i eines destinades a l'edició de text, presentacions, fulles de càlcul, etc.
- SW: Software o Programari.
- TCP/IP: Conjunt de protocols de xarxa basats en Internet, que permet la transmissió de dades entre ordinadors o computadores.
- Ubuntu: Sistema Operatiu GNU basat en software lliure (Debian).
- Usuari: Persones físiques.
- Widgets: Petita aplicació o programa, que té com a objectiu facilitar l'accés a les funcions més utilitzades d'un sistema informàtic.

Ivan Fernández Negro
Setembre de 2012

