

DISTRIBUCIONS DE GNU/LINUX PER A LA GENT GRAN AMB TEST D'USABILITAT

SEMESTRE 2 2017-2018



Universitat Oberta
de Catalunya

Alumne: Enric Àlvarez Babio

Consultor: Joaquin Lopez Sanchez-Montañes

Resum del treball.

Fa uns quants anys que estic observant com la gent que es comença a fer gran, encara que ja és usuària de la informàtica, tenen uns equips antics amb sistemes operatius que ja no donen suport ni actualitzacions amb els conseqüents problemes de compatibilitat amb navegadors, processadors de textos, fulls de càlcul, etc.

La idea del treball es recollir les necessitats d'aquests usuaris d'un perfil determinat i a partir d'aquestes fer un manual del sistema operatiu GNU/Linux més adient per a poder tenir un altre cop les actualitzacions i les aplicacions en el format correcte. A més a més, com els equips són antics amb el sistema operatiu GNU/Linux es poden tornar a fer servir aquells equips que amb el sistema actual que utilitzen, normalment Windows Xp, no funcionaven de manera òptima.

Com va dir Albert Einstein "No entens realment una cosa fins que siguis capaç d'explicar-la a la teva àvia", trobo que aquest treball ajudarà a poder explicar un sistema operatiu molt útil per a gent que estigui acostumada a fer servir un altre i que pugui tenir dificultats a aprendre el nou, a part, m'ajudarà a poder entendre millor un sistema operatiu que no conec molt profundament però que he après a gaudir d'ell.

La primera part consistirà en analitzar els perfils dels usuaris a les que estarà destinat el manual. Així com fer una breu comparativa dels sistemes GNU/Linux més adients per als destinataris i un cop escollit fer un anàlisi d'usabilitat amb les persones, per veure les dificultats inicials i elaborar el manual a partir d'aquí.

La segona part consistirà en fer el manual que podran fer servir per a comprendre i utilitzar aquest sistema operatiu.

Finalment, es tornarà a fer el test d'usabilitat però amb el manual a l'abast, per a poder comparar els resultats obtinguts i l'eficiència del manual.

Abstract.

A few years ago I'm observing how people who start to do old, although they are already computer users, have old computers with operating systems that no longer support or update with the consequent compatibility problems with browsers, processors of texts, spreadsheets, etc.

The idea of the work is to collect the needs of these users with a specific profile and from these make a manual of the GNU/Linux operating system more appropriate to be able to have the updates and applications again in the correct format. Additionally, as computers are old with the GNU/Linux operating system, they can be reused using those computers that used with the current system, usually Windows Xp, did not work optimally.

As Albert Einstein said, "I do not really understand one thing until you can explain it to your grandmother," I find that this work will help explain a very useful operating system for people who are used to using Another, and that may have difficulty learning the new one, apart from, will help me to better understand an operating system that I do not know very deeply but I have learned to enjoy it.

The first part will consist of analyzing the profiles of the users to which the manual will be assigned. As well as to make a brief comparison of the most suitable GNU/Linux systems for the recipients and how to make an analysis of usability with the people, to see the initial difficulties and to make the manual from here.

The second part will be to make the manual that you can use to understand and use this operating system.

Finally, the usability test will be repeated, but with the handbook available, in order to compare the results obtained and the efficiency of the manual.



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Taula de continguts

1. Introducció.....	3
1.1. Context i justificació del treball.....	3
1.2. Objectius del treball.....	4
1.3. Enfocament i mètode seguit.....	4
1.4. Planificació del treball.....	5
1.5. Descripció dels altres capítols.....	7
2. Perfils d'usuaris.....	8
3. Anàlisi de requisist.....	9
3.1. Model del test de requisits i tipus d'usuari:.....	9
3.2. Dades recollides.....	11
3.3. Conclusions de l'anàlisi de requisits.....	14
4. Selecció del sistema operatiu.....	14
4.1. Arguments per a la selecció.....	15
4.1.1. Arquitectura de 32 o 64 bits.....	15
4.1.2. Entorn d'escriptori.....	16
4.2. Sistemes operatius.....	24
4.2.1. Zorin OS 12 core.....	25
4.2.2. Linux Mint 17.1.....	29
4.2.3. Ubuntu 16.04.....	32
4.2.4. Lubuntu 17.10.....	36
4.2.5. Manjaro Linux 17.....	39
4.3. Conclusió i selecció del sistema	42
5. Test d'usabilitat.....	43
5.1. Model del test d'usabilitat:.....	46
5.1.1. Presentació.....	46
5.1.2. Model del test d'usabilitat:.....	47
5.2. Dades recollides del test.....	49
5.3. Anàlisi i conclusions del test d'usabilitat.....	50
6. Anàlisi del segon test d'usabilitat i conclusions.....	52
6.1. Dades recollides del segon test.....	53
6.2. Anàlisi i conclusions del segon test.....	54
6.3. Conclusions finals del Treball.....	55
7. Bibliografia.....	57

Índex d'il·lustracions

1. Il·lustració. Divisió de les tasques.....	6
2. Il·lustració. Diagrama de Gantt.....	7
3. Il·lustració. Enquesta usuaris.....	11
6. Il·lustració. Gràfica edats.....	12
4. Il·lustració. Sistema operatiu utilitzat.....	12
5. Il·lustració: Gràfica dedicació en hores.....	12
7. Il·lustració: Utilització de GNU/Linux	12

8. Il·lustració. Velocitat ordinador.....	12
9. Il·lustració. Antiguitat ordinadors	12
10. Il·lustració. Programes i dispositius coneguts.....	13
11. Il·lustració. Dispositius externs utilitzats.....	13
12. Il·lustració. Escriptori Gnome.....	17
13. Il·lustració. Escriptori Gnome-shell.....	18
14. Il·lustració. Escriptori Unity.....	19
15. Il·lustració. Escriptori Cinnamon.....	20
16. Il·lustració. Escriptori Mate.....	21
17. Il·lustració. Escriptori XCFE.....	22
18. Il·lustració. Escriptori LXDE.....	23
19. Il·lustració. Màquines virtuals.....	25
20. Il·lustració. Logotip Zorin.....	25
21. Il·lustració. Instal·lació Zorin.....	26
22. Il·lustració: Menú Zorin.....	27
23. Il·lustració. Gestor de programari Zorin.....	28
24. Il·lustració. Rendiment Zorin.....	29
25. Il·lustració. Logotip Linux Mint.....	29
26. Il·lustració. Instal·lació Linux Mint.....	30
27. Il·lustració. Menú Linux Mint.....	30
28. Il·lustració: Rendiment Linux Mint.....	31
29. Il·lustració. Gestor de programari Linux Mint	32
30. Il·lustració. Logotip Ubuntu.....	32
31. Il·lustració. Instal·lació Ubuntu.....	33
32. Il·lustració. Rendiment Ubuntu.....	35
33. Il·lustració: Gestor de programari Ubuntu.....	35
34. Il·lustració. Logotip Lubuntu.....	36
35. Il·lustració. Instal·lació Lubuntu.....	36
36. Il·lustració. Menú Lubuntu.....	37
37. Il·lustració. Gestor de programari Lubuntu.....	38
38. Il·lustració. Rendiment Lubuntu.....	38
39. Il·lustració. Logotip Manjaro.....	39
40. Il·lustració. Instal·lació Manjaro.....	39
41. Il·lustració. Gestor de programari Manjaro.....	40
42. Il·lustració: Menú Manjaro.....	41
43. Il·lustració. Rendiment Manjaro.....	43
44. Il·lustració. Menú Classic.....	45
45. Il·lustració. Suport tècnic.....	49
46. Il·lustració. Manual.....	49
47. Il·lustració. Utilitzar el sistema.....	50
48. Il·lustració. És difícil el sistema?.....	50
49. Il·lustració. Utilitzar el sistema 2on test.....	53
50. Il·lustració. Canviar el sistema.....	53
51. Il·lustració. Utilitat manual.....	54

1. Introducció

1.1. Context i justificació del treball

Avui en dia la gent que arriba a la vellesa ja ha estat en contacte amb el món de les tecnologies. Tot i això, la dificultat per a la utilització o aprenentatge de les noves tecnologies és força evident. A més a més, no es una cosa en la que es vol invertir molt de temps ni diners.

La primera aparició de Windows XP va ser al 25 d'octubre del 2001 i va ser un dels sistemes operatius més utilitzats durant aquesta època. A més a més, a l'agost del 2012 encara tenia una quota de mercat del 46,33%, essent un dels sistemes més exitosos de Microsoft. En abril del 2013 era el segon sistema operatiu més utilitzat per darrera del Windows7 amb un 38,31%, això vol dir que 4 de cada 10 ordinadors utilitzava XP fa només cinc anys.

També, hi ha la aparició de Windows Vista però amb una escassa acceptació per part dels usuaris. Aquest va aparèixer el 30 de gener del 2007 i va obtenir la seva millor quota de mercat a l'octubre del 2009 amb el 18,83%, no obstant això, el sistema més utilitzat en aquesta època seguir sent XP amb un 70,48%.

El Juliol del 2015 es van deixar d'enviar actualitzacions i el sistema va passar a ser insegur per a qualsevol persona que l'utilitzes. No obstant això, es van publicar dues actualitzacions, una al maig del 2014 per a Internet Explorer i un altre al maig del 2017 per abordar una vulnerabilitat per atacs ransomware WannaCry.

Per tant, la majoria de persones segueixen treballant o utilitzant sistemes operatius antics i poc segurs amb màquines amb poques prestacions per a les necessitats que ells demanen. Per tot això, el

treball pretén ajudar a aquest col·lectiu a poder fer servir encara els seus ordinadors amb els sistemes operatius GNU/Linux que no exigeixen tantes prestacions com un Windows o un OSX i tindran el sistema actualitzat.

També, gràcies al sistema GNU/Linux no es necessitarà la instal·lació d'un antivirus, això facilita el funcionament i el rendiment del sistema i fa que sigui més fàcil de mantenir per a persones que no tinguin facilitat per a la informàtica.

S'ha demostrat que el sistema operatiu GNU/Linux a evolucionat de tal manera que és molt intuïtiu i la corba d'aprenentatge és molt reduïda, per tot això, és ideal per aquest tipus de persones.

El treball recollirà les necessitats de les persones i el manual estarà basat en aquestes per a facilitar les tasques que vulguin fer servir. A més a més, la guia ajudarà a la configuració general del sistema operatiu i consells per el seu manteniment o dificultats que es puguin trobar.

1.2. Objectius del treball

Els objectius són els següents:

- Anàlisi d'usuaris
- Enquestes als usuaris per a recollir els requisits
- Comparativa i selecció del sistema operatiu
- Test d'usabilitat del sistema escollit
- Realització del manual
- Test d'usabilitat amb el manual
- Comprovació i anàlisi dels resultats

1.3. Enfocament i mètode seguit

En primer lloc, s'ha de fer un estudi del usuari a qui anirà destinat el manual o guia del sistema operatiu, que inclou edat, utilització de l'ordinador, coneixements previs, etc. Aquest estudi es farà mitjançant una enquesta als usuaris per a saber tots els requisits que necessiten per a poder fer servir el sistema.

En segon lloc, s'escull el sistema operatiu més adient per aquest perfil d'usuari fent una comparativa exhaustiva de les distribucions que poden ser més útils per aquestes persones, la comparativa es farà a nivell de facilitat d'ús com a factor principal i com a rendiment en segon terme.

Tot seguit, es fa un test d'usabilitat amb el sistema operatiu escollit a casa dels usuaris per a comprovar les seves reaccions, dificultats, inquietuds, interessos, etc. i si poden assolir els objectius que s'han recollit a les enquestes.

Amb totes les enquestes i tests es comença la realització del manual, primer amb les ordres bàsiques per a saber moure's per l'entorn i després es profunditza amb les necessitats dels usuaris per a poder fer servir els programes, aplicacions, etc.

Després, es repeteix el test d'usabilitat però aquesta vegada amb el manual davant per a veure si compleix amb les expectatives i ajuda realment pot cobrir totes les necessitats.

Finalment, es comproven els resultats i es presenten com a part de l'estudi del manual.

1.4. Planificació del treball

La realització del treball compren una sèrie de lliuraments parcials amb data límit. Tot seguit, es presenta el diagrama de Gantt amb les dates dels lliuraments de les PAC i de les tasques dintre de cada lliurament.

Les dates més importants per als lliuraments de les PAC són:

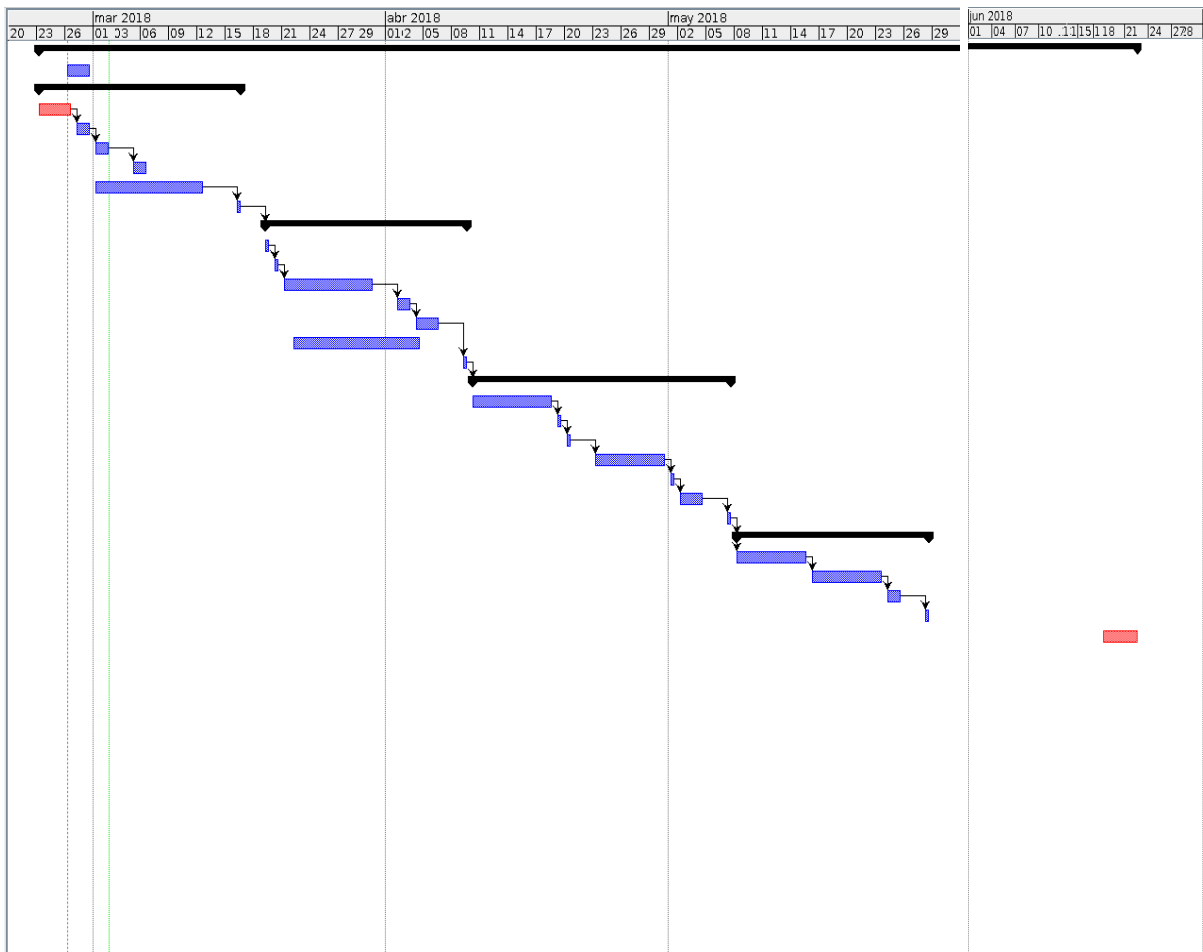
Nom	Data límit
Esborrany del pla de treball	05/03/18
PAC1-Descripció i planificació del treball	19/03/18
PAC2- 30% de la memòria	09/04/18
PAC3- 70% de la memòria	07/05/18
PAC4- Lliurament de la memòria	28/05/18
Vídeo presentació	22/06/18

1. Taula: Pla de treball

A continuació es mostra el diagrama de Gantt amb la planificació completa del treball. La planificació és compte en dies laborals de 8 hores.

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1	<input type="checkbox"/> Treball Final de Grau	86 days	23/02/18 8:00	22/06/18 17:00
2	Esborrany pla de treball	3 days	26/02/18 8:00	28/02/18 17:00
3	<input type="checkbox"/> PAC1	16 days	23/02/18 8:00	16/03/18 17:00
4	Justificació del treball	2 days	23/02/18 8:00	26/02/18 17:00
5	Objectius del treball	2 days	27/02/18 8:00	28/02/18 17:00
6	Enfocament i mètode seguit	2 days	1/03/18 8:00	2/03/18 17:00
7	Planificació del treball	8 days	5/03/18 8:00	14/03/18 17:00
8	Descripció dels capítols	2 days	1/03/18 8:00	2/03/18 17:00
9	Entrega pac1	1 day	16/03/18 8:00	16/03/18 17:00
10	<input type="checkbox"/> PAC2	16 days	19/03/18 8:00	9/04/18 17:00
11	Perfil d'usuaris	1 day	19/03/18 8:00	19/03/18 17:00
12	Construcció del test	1 day	20/03/18 8:00	20/03/18 17:00
13	Realització de les enquestes	8 days	21/03/18 8:00	30/03/18 17:00
14	Recollida de dades	2 days	2/04/18 8:00	3/04/18 17:00
15	Conclusió de les dades	3 days	4/04/18 8:00	6/04/18 17:00
16	Primera part comparativa Linux	10 days	22/03/18 8:00	4/04/18 17:00
17	Entrega PAC2	1 day	9/04/18 8:00	9/04/18 17:00
18	<input type="checkbox"/> PAC3	20 days	10/04/18 8:00	7/05/18 17:00
19	Segona part comparativa Linux	7 days	10/04/18 8:00	18/04/18 17:00
20	Conclusió i selecció sistema operatiu	1 day	19/04/18 8:00	19/04/18 17:00
21	Construcció del test d'usabilitat	1 day	20/04/18 8:00	20/04/18 17:00
22	Realització dels tests	6 days	23/04/18 8:00	30/04/18 17:00
23	Anàlisi i conclusions dels tests	1 day	1/05/18 8:00	1/05/18 17:00
24	Primera part del manual	3 days	2/05/18 8:00	4/05/18 17:00
25	Entrega PAC3	1 day	7/05/18 8:00	7/05/18 17:00
26	<input type="checkbox"/> PAC4	15 days	8/05/18 8:00	28/05/18 17:00
27	Finalització del manual	6 days	8/05/18 8:00	15/05/18 17:00
28	Test s'usabilitat amb manual	6 days	16/05/18 8:00	23/05/18 17:00
29	Anàlisi i conclusions	2 days	24/05/18 8:00	25/05/18 17:00
30	Entrega final de la memòria	1 day	28/05/18 8:00	28/05/18 17:00
31	Video presentació	5 days	16/06/18 8:00	22/06/18 17:00

1. Il·lustració. Divisió de les tasques



2. Il·lustració. Diagrama de Gantt

1.5. Descripció dels altres capítols

Capítol 2. Es defineix el perfil d'usuaris que tindrà l'estudi amb les característiques més comunes.

Capítol 3. Es mostra l'enquesta dels usuaris i els resultats obtinguts. També la conclusió i anàlisi de les enquestes.

Capítol 4. Es fa la comparativa de les distribucions GNU/Linux més adients per els perfils d'usuaris que s'han vist al capítol 2. A més a més, s'expliquen els arguments necessaris per a escollir una *distro* o una altra.

Capítol 5. Es mostra el test d'usabilitat del sistema sense cap referència ni ajuda a l'usuari i els resultats obtinguts amb l'anàlisi i conclusions.

Annex. El manual de GNU/Linux per a la gent gran que ha de servir d'ajuda els usuaris per a fer servir el sistema operatiu.

Capítol 6. El resultat final del test d'usabilitat amb l'ajuda del manual i amb les conclusions i anàlisi final.

2. Perfils d'usuaris

- Acostumen a ser persones a partir dels 65 anys.
- La major part són persones que fan servir l'ordinador pel seu entreteniment i puntualment per algun treball o escrit.
- Mostren interès per les TIC.
- Amb poc coneixement dels sistemes actuals, eines multimèdia i amb dificultats per a adaptar-se als sistemes nous.

Els usuaris per a fer l'estudi han de tenir uns certs coneixements d'informàtica bàsics. Per tant, no cal que sàpiguen instal·lar un sistema operatiu ni configurar-lo però, sí saber utilitzar el sistema operatiu que tenen en el seu ordinador.

Els usuaris que no han utilitzat mai un ordinador no entrarien dintre d'aquest perfil d'usuaris i quedarien descartats. Així mateix, usuaris que tenen molts coneixements informàtics tampoc es poden considerar per a l'estudi.

3. Anàlisi de requisist

Es fa l'enquesta per a recollir els requisits o necessitats que necessiten els usuaris per a l'elaboració del manual. Per la realització de l'enquesta es fa servir l'eina Surveymonkey.

3.1. Model del test de requisits i tipus d'usuari:

The image shows a survey form with a dark blue header and a light green background. The header contains the text 'Anàlisi de requisits' and 'Enquesta ús de l'ordinador'. The form consists of four questions, each in a white box with a shadow:

1. Quina edat té?
2. Quantes hores fa servir l'ordinador a la setmana?
3. Ha fet servir alguna vegada el sistema operatiu Linux?
 Sí
 No
4. Quin sistema operatiu utilitza?

5. La velocitat de l'ordinador és correcta?

- Sí
 No

6. Quants anys té el vostre ordinador?

7. Quines característiques té l'ordinador (memòria RAM, memòria disc dur, Processador)?

8. Dels dispositius, programes següents quins ha utilitzat i coneix?

- Teclat
 Ratolí
 Pantalla tàctil
 Editor de textos
 Full de càlcul
 correu electrònic
 Jocs d'ordinador
 Edició de fotografies
 Reproductor de pel·lícules
 Navegadors d'internet
 Altres aplicacions

9. Quin tipus de maquinari utilitza

- Impressora
- Disc dur extern
- Pendrive
- Altres

ENVIAR

Desarrollado por
SurveyMonkey
Ve lo fácil que es crear una encuesta.

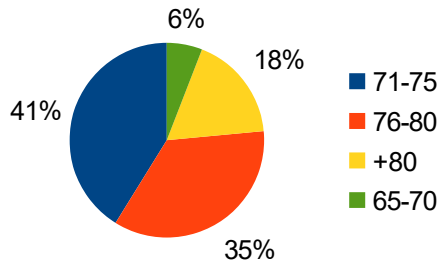
3. Il·lustració. Enquesta usuaris

3.2. Dades recollides

A continuació, es mostren les dades recollides en l'enquesta amb una mostra representativa de 17 usuaris del perfil demanat en l'apartat 2. Aquest número d'usuaris és suficient per a poder realitzar el treball posterior del test d'usabilitat. El número està comprés per ser un test d'usabilitat quantitatiu i poder trobar les necessitats dels usuaris de manera representativa.

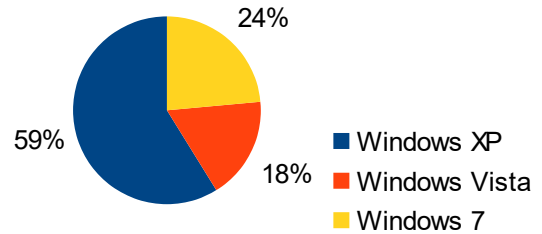
Les edats i els sistemes operatius han estat agrupades (edats en quatre categories i sistemes en tres) per a facilitar l'estudi.

Edats

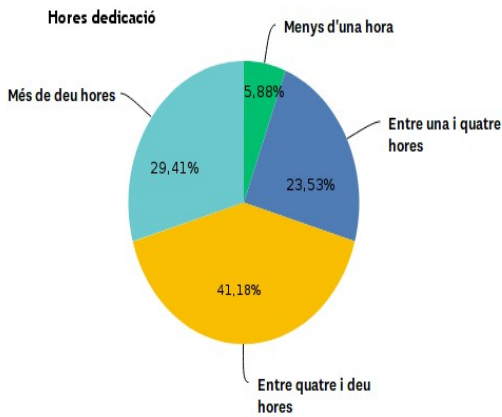


4. Il·lustració. Gràfica edats

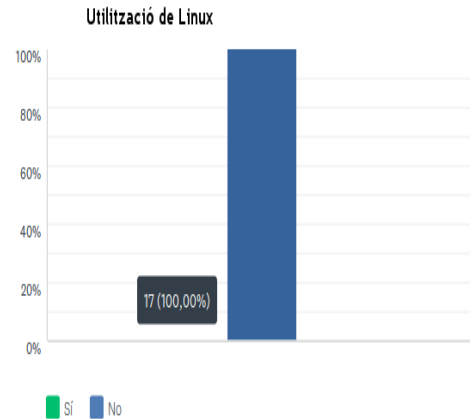
Sistema operatiu utilitzat



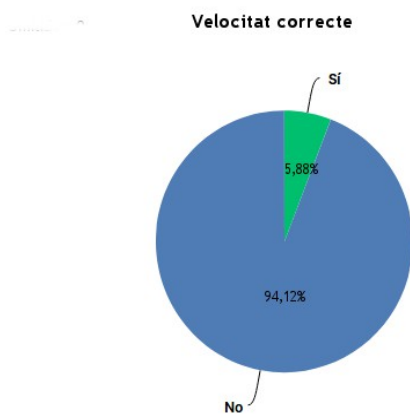
5. Il·lustració. Sistema operatiu utilitzat



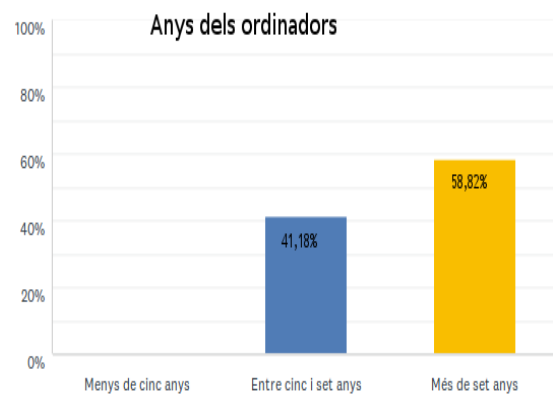
6. Il·lustració: Gràfica dedicació en hores



7. Il·lustració: Utilització de GNU/Linux

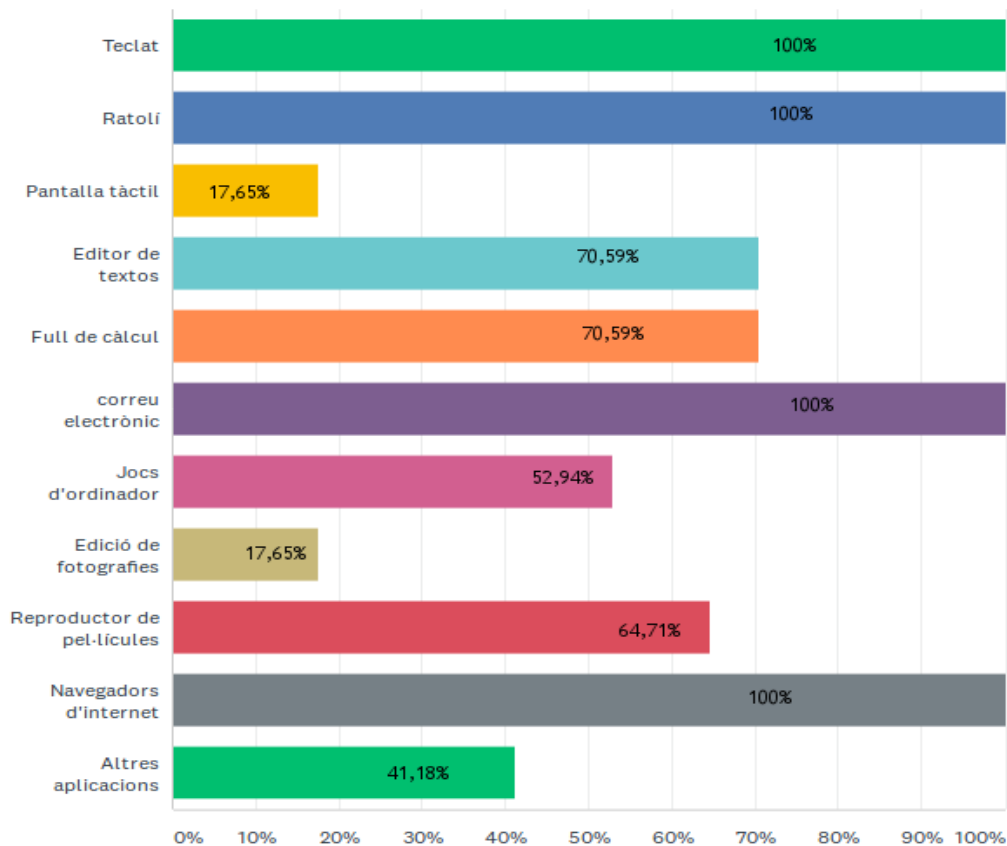


8. Il·lustració. Velocitat ordinador

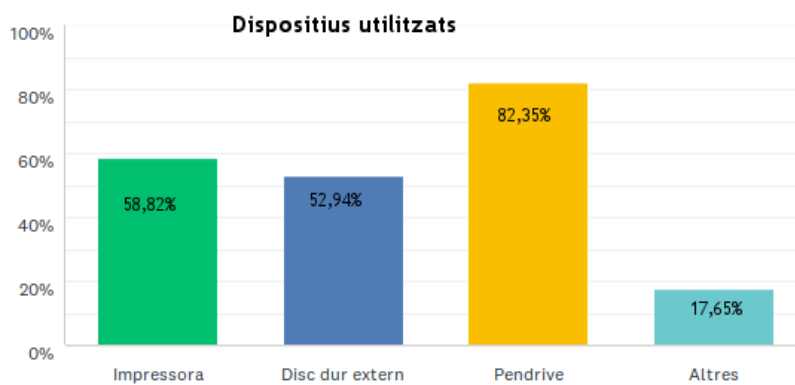


9. Il·lustració. Antiguitat ordinadors

Programes i dispositius coneguts



10. Il·lustració. Programes i dispositius coneguts



11. Il·lustració. Dispositius externs utilitzats

3.3. Conclusions de l'anàlisi de requisits.

Amb les dades recollides de les enquestes es pot trobar les necessitats per a la construcció del test d'usabilitat i que tothom tingui tot cobert amb el manual que es vol elaborar i la necessitat d'instal·lar un altre sistema operatiu.

Es pot observar segons les enquestes un 76% de les persones enquestades estan entre 65 i 75 anys. Un 59% utilitzen Windows XP sense suport actualitzat, un 18% Vista i un 24% Windows 7 però amb molta lentitud. A més a més un 58,82% tenen ordinadors de més de set anys.

També, es pot observar que ningú ha utilitzat mai un sistema operatiu GNU/Linux i que desconeixen totalment el seu funcionament.

Finalment, els programes que més utilitzen són processadors de textos, fulls de càlcul, jocs senzills, visualitzar pel·lícules o escoltar música, navegar per internet, consultar correu electrònic i l'organització de fitxers. Tanmateix, una ampla majoria fan servir dispositius de memòria USB, discs durs externs i impressores.

Gràcies a aquestes enquestes es pot construir el test d'usabilitat per a provar el sistema en concret per a comprovar si es poden assolir els objectius marcats i poden fer les mateixes tasques que amb el sistema operatiu que han utilitzat fins ara.

4. Selecció del sistema operatiu

En aquesta fase es fa una selecció del sistema operatiu més adient per al perfil d'usuaris recollits en els punts anteriors.

Els aspectes a tenir en compte per a l'elecció són el rendiment i la facilitat d'ús, essent aquesta última la part més important de les dues. S'ha d'escollir un sistema que tingui un equilibri entre un bon rendiment, però una corba d'aprenentatge molt ràpida, ja que si no es pot cometre l'error de desmotivar a l'usuari a canviar al nou sistema operatiu.

4.1. Arguments per a la selecció.

En les distribucions GNU/Linux o de qualsevol sistema operatiu s'han de tenir en compte diverses consideracions per a escollir entre un sistema o un altre.

Tot seguit, s'analitzen els paràmetres més importants per a les persones escollides en el punt 2.

4.1.1. Arquitectura de 32 o 64 bits

Una de les primeres característiques que s'han de tenir en compte és l'arquitectura suportada pel sistema operatiu.

L'arquitectura de 32 o 64 bits fan referència a la CPU, al sistema operatiu, al programari i els *drivers*. Tots han de tenir la mateixa arquitectura per a que el seu funcionament sigui correcte.

Els noms fan referència a la manera en que s'emmagatzemen les dades, com el seu nom indica l'arquitectura de 32 guarda les dades en paquets de 32 bits i la de 64 en paquets de 64 bits. Per tot això, l'arquitectura de 64 bits com treballa amb peces més grans pot realitzar més tasques en menys temps i així tenir un rendiment superior.

La diferència principal entre les dues és que la de 32 bits no pot

aprofitar tanta memòria RAM com la de 64 bits. Així doncs, el sistema de 32 bits només pot aprofitar un màxim de 4 GB, en canvi, la de 64 bits pot gestionar fins a 16 Exabytes.

Tot això, afecta sobretot a la utilització de multiprocessos, si es fan servir entre 3 i 4 aplicacions alhora l'arquitectura de 32 bits no donarà problemes i funcionarà correctament, però, si s'obren més ja començarà a funcionar pitjor al necessitar més memòria RAM i serà més recomanable tenir el sistema de 64 bits.

A més a més, l'arquitectura de 64 bits és compatible amb la de 32 però no a l'inrevés. Per tant, els 64 bits s'ha anat implantant i avui en dia la majoria d'ordinadors ja tenen aquest sistema.

No obstant això, en ordinadors de més de 10 anys, fàcilment, es trobaran màquines amb sistemes operatius i CPUs de 32 bits.

En conclusió, és important que els sistemes operatius tinguin la possibilitat d'admetre les dues arquitectures per a poder utilitzar-se en ordinadors una mica més antics.

4.1.2. Entorn d'escriptori

A banda de la distribució GNU/Linux que es pot fer servir, en una mateixa *distro* es poden utilitzar diferents entorns d'escriptori. Aquest escriptori pot fer variar molt significativament la manera d'interactuar amb el sistema o pot afectar el rendiment.

Per tant, una mateixa distribució pot oferir diverses opcions per a escollir si es vol un entorn visualment més agradable però, amb pitjor rendiment o un entorn més auster però amb un rendiment superior.

D'una banda, hi han escriptoris que consumeixen més recursos com memòria RAM o CPU per al seu funcionament. D'altra banda, n'hi han que són molt lleugers i fan que l'ordinador vagi molt ràpid per molt antic que sigui.

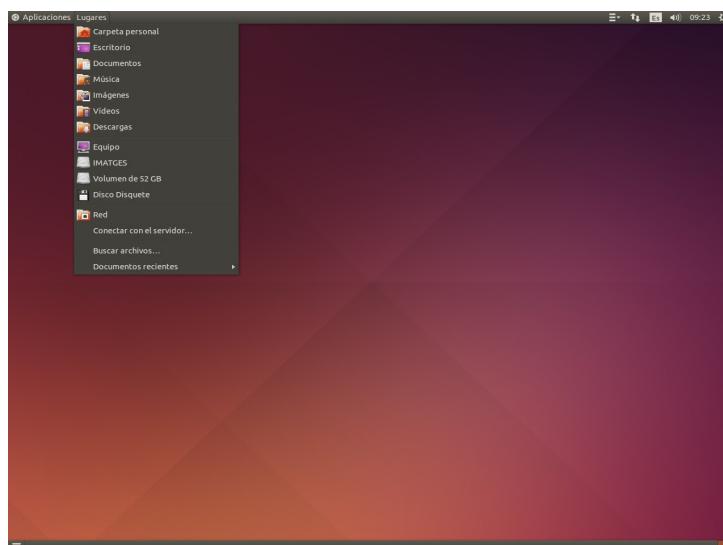
Lògicament, si es té una màquina potent el rendiment no serà un problema i es pot escollir l'escriptori amb més utilitats. No obstant això, en l'estudi que s'està realitzant, els ordinadors no tenen una gran capacitat i s'ha d'escollir el sistema que pugui adaptar-se millor. És a dir, ha d'haver un equilibri entre rendiment i funcionalitat.

D'una banda, hi han entorns d'escriptori que utilitzen una aparença i funcionalitat molt semblant a Windows com pot ser Mate, XCFE, Cinnamon i LXDE.

D'altra banda, hi ha un altre grup que tenen una eina similar al sistema macOS que pot estar en el lateral o a la part inferior. Dins d'aquests escriptoris hi han Unity, Budgie, Gnome o Pantehon.

Els entorns d'escriptori més coneguts són:

Gnome



12. Il·lustració. Escriptori Gnome

GNU Network Object Model Environment va ser un entorn creat per Miguel de Icaza i Federico Mena a l'any 1997 i el que buscava principalment era la simplicitat i facilitat d'ús.

Més endavant Gnome va haver d'evolucionar i van incloure Gnome Shell amb un disseny nou. Per això, van patir diverses problemàtiques, sobretot, amb actualitzacions que provocaven que les extensions deixessin de funcionar.



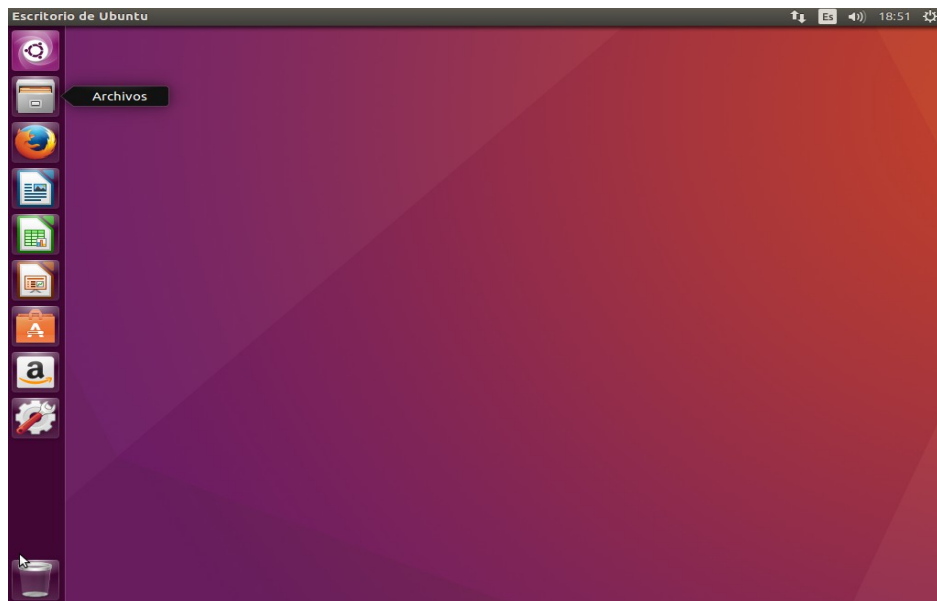
13. Il·lustració. Escriptori Gnome-shell.

Moltes de les distribucions de GNU/Linux van adoptar aquest escriptori com predeterminat com Debian, Fedora, Linux Mint, Trisquel, etc. Però, amb la sortida de la versió 3 moltes de les *distros* van crear la seva interfície per a seguir amb l'aparença de la versió antiga o van migrar cap a altres entorns.

No obstant això, Ubuntu que havia creat el seu propi entorn va anunciar que tornaria a utilitzar l'escriptori Gnome en la versió 3.

Com a gestor d'arxius, Gnome utilitza Nautilus, un gestor molt provat i amb una usabilitat i intuïció molt acurada.

Unity



14. Il·lustració. Escriptori Unity

Aquest és una interfície gràfica creada per a Ubuntu i té com a base l'escriptori Gnome. Per tant, utilitza la majoria d'aplicacions d'aquest escriptori.

Des de que Canonical va crear aquest entorn, ha tingut defensors i detractors per el funcionament del sistema, ja que fa que el rendiment es vegi una mica afectat, que és una de les principals avantatges de GNU/Linux.

Tot i això, té un funcionament senzill i molt intuïtiu que fa que sigui un bon entorn per a gent que s'introdueix en el món de GNU/Linux.

Es podria dir que el funcionament d'aquest entorn és una barreja entre Windows i MacOS que el converteix en un escriptori molt versàtil i estèticament correcte i agradable.

Unity, com està basat en Gnome, utilitza el mateix gestor d'arxius Nautilus. Així doncs, té la mateixa manera de funcionar i aparença.

Cinnamon



15. Il·lustració. Escriptori Cinnamon

És una interfície creada per Linux Mint a partir de Gnome i inicialment va ser desenvolupada per a oferir un entorn més tradicional. Així doncs, els desenvolupadors de Mint, després del llançament de Gnome 3, van veure que no complia amb els seus objectius i van crear MATE per a poder utilitzar l'escriptori tradicional de Gnome 2.

Malauradament, el projecte no va tenir l'efecte esperat i van decidir crear Cinnamon a partir de Gnome 3 i desenvolupar la seva interfície per a les següents versions de Mint.

Cinnamon va ser rebut amb molt acceptació per ser un entorn altament configurable (mol més que Gnome), i es poder-se adaptar a les funcionalitats que es necessitin.

En les últimes versions, s'ha pogut veure com hi han encara més opcions de configuració i, sobretot, més suport per a maquinari. Com a gestor d'arxius fa servir Nemo que és una derivació de Nautilus utilitzat per Gnome.

No obstant, es un escriptori que consumeix molts recursos, és una bona opció per a ordinadors amb bones prestacions, però és una mica pesat per a ordinadors poc potents.

Mate



16. Il·lustració. Escriptori Mate

De la mateixa manera que Cinnamon és una derivació de Gnome 3, Mate és una escissió de Gnome 2. Així, aquest va néixer, com s'ha comentat abans, amb l'aparició de Gnome3 i la falta d'adaptació d'alguns usuaris.

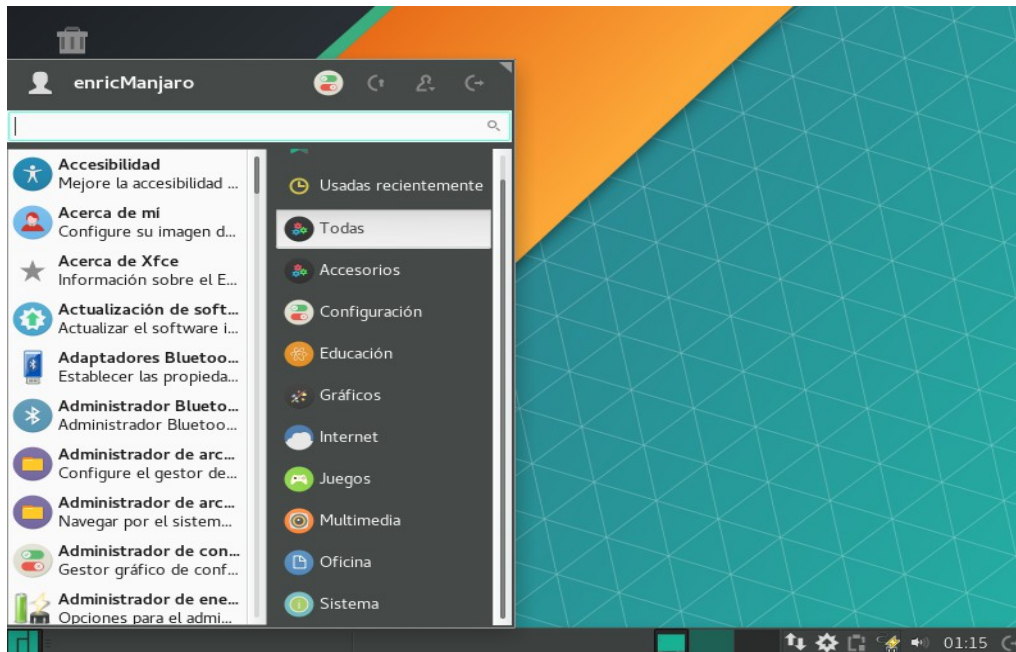
Visualment són molt semblants Cinnamon i Mate, però, l'escriptori Mate no és tan pesat i no té tantes funcionalitats com Cinnamon.

És un entorn escrit en Python, C i C++ abm un consum només de 512 Mb de RAM i un processador Pentium III de 750 Mhz. Així doncs,

s'aconsegueix un sistema molt eficient amb els recursos i es pot utilitzar perfectament en màquines molt antigues.

Els desenvolupadors van canviar els paquets que oferia Gnome i del gestor d'arxius Nautilus van crear Caja, del processador de textos Gedit van fer Pluma, del visor de documents Evince van fer Atril, etc. Tot i utilitzar Gnome 2, Mate utilitza noves tecnologies per a modernitzar el sistema.

XCFE



17. Il·lustració. Escriptori XCFE

Aquest entorn és un dels més antics i lleugers que existeixen i ho fan servir distribucions per la seva capacitat d'alliberar els recursos de les aplicacions, essent aquest molt més àgil que Mate.

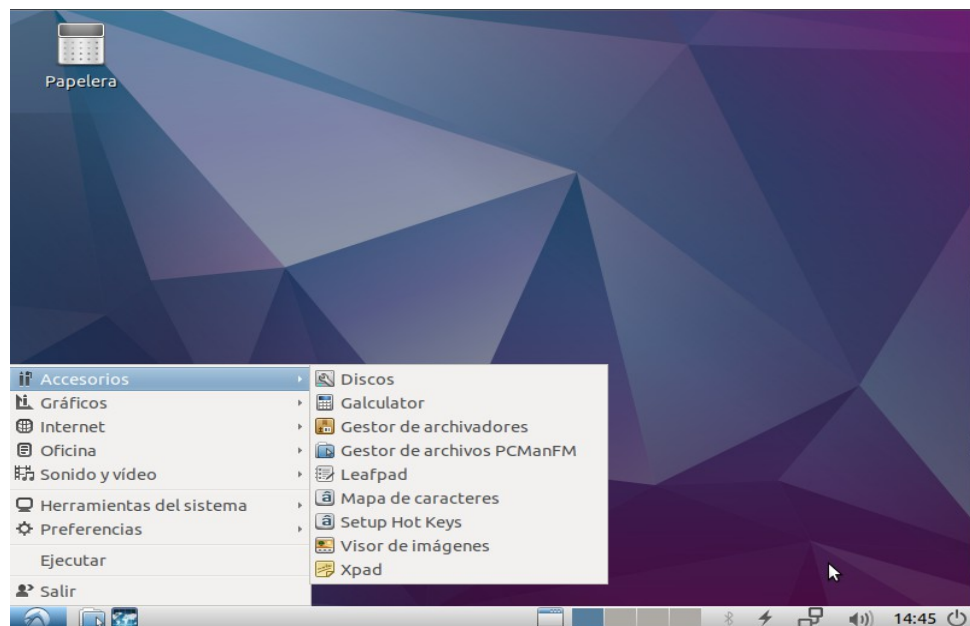
Els requisits mínims que necessita és una memòria RAM de només 256 Mb i un processador de 500 MHz. Aquest escriptori utilitza la modularitat i reutilització i és una sèrie d'aplicacions separades que en conjunt formen l'entorn desitjat.

És un escritori simple i intuïtiu molt similar a Windows XP amb totes les funcionalitats mínimes que es poden exigir. Així doncs, és un entorn familiar per a la majoria d'usuaris i pot servir per a usuaris novells com experimentats.

Utilitzar el gestor d'arxius Nautilus que és força complet per els pocs recursos que utilitzar l'entorn. Aquest és capaç de fer tasques sorprenents que a vegades gestors més potents no poden fer.

Aquest tipus d'escritori l'utilitzen distribucions per defecte com Manjaro, KateOS, Wolvix GNU/Linux, etc.

LXDE



18. Il·lustració. Escritori LXDE

De la mateixa manera que l'entorn anterior, LXDE (Lightweight X11 Desktop Environment) és un dels escritoris més ràpids i lleugers que s'han dissenyat.

Gràcies a la baixa utilització de recursos, LXDE és ideal per a ordinadors que ja no poden funcionar amb els sistemes d'avui en dia.

Per tant, el que busca aquest entorn és ser útil amb un mínim d'utilització de recursos del sistema.

S'ha de tenir en compte, que pot funcionar bé amb un processador Pentium II i una memòria RAM de 192 MB. Tanmateix, hi ha programari que pot exigir més memòria que la que necessita al principi i es recomana que tingui una mica més de capacitat per un bon funcionament.

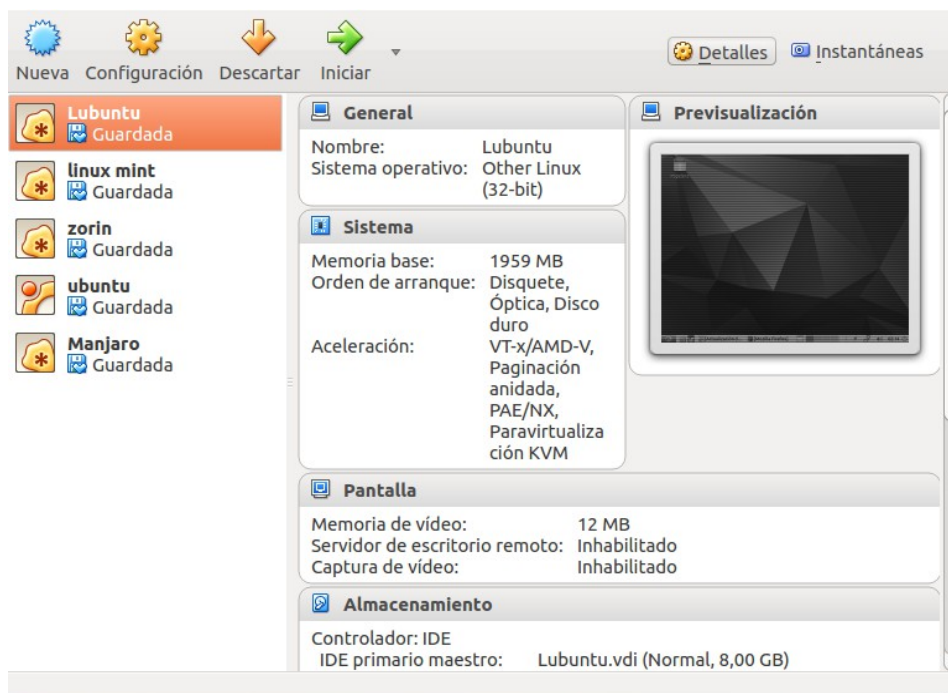
Les distribucions que escollen aquest sistema com a entorn principal o permeten la instal·lació són Ubuntu, Debian, Mandriva, etc.

4.2. Sistemes operatius

En aquest apartat es presenten unes distribucions de GNU/Linux que poden ser interessants per a l'estudi que s'està realitzant.

S'han escollit cinc distribucions amb una combinació d'escriptoris diferents que poden encaixar per als usuaris. Altrament, no s'ha analitzat una mateixa *distro* amb els seus diferents escriptoris, ja que la versatilitat de GNU/Linux és molt ampla i faria que la comparativa fos molt extensa. Tot i que com s'ha comentat abans, una mateixa distribució pot ser més o menys àgil segons l'escriptori que porta instal·lat.

La instal·lació de les distribucions per a provar els sistemes es fa amb un ordinador portàtil amb el programari VirtualBox per a simular un ordinador amb aproximadament 2 GB de RAM, i amb només un nucli de processador, es comprovarà el rendiment del sistema amb les eines que tingui cada sistema operatiu i la facilitat per a moure's pel sistema.



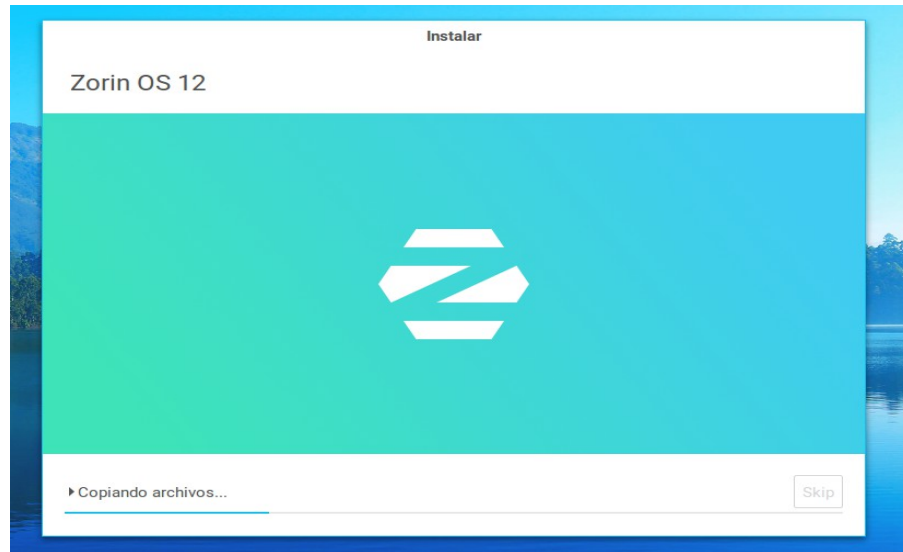
19. Il·lustració. Màquines virtuals

4.2.1. Zorin OS 12 core



20. Il·lustració. Logotip Zorin

Tot seguit, es fa la instal·lació del sistema operatiu Zorin i es pot comprovar que el procés és molt automàtic i fàcil d'implementar.



21. Il·lustració. Instal·lació Zorin

D'altra banda, ha costat quasi bé dues hores en acabar de fer tot el procés. Tot això fa pensar que aquest sistema és poc lleuger, però, amb molta funcionalitat.

Aquest sistema operatiu està basat en el Kernel GNU/Linux versió 4.4 i basat en Ubuntu 16.04LTS, per tant, té assegurada l'assistència fins abril del 2021. Amb un escritori basat en Gnome Shell. També, s'ofereixen preinstal·lades aplicacions com LibreOffice, navegador Web Chrome i Google Drive.

A més a més, la instal·lació d'aplicacions de Windows és igual de fàcil que en l'altre sistema operatiu ja que porta instal·lat WINE per a compatibilitat amb Windows. També, visualment s'ha buscat que sigui molt semblant a Windows per a no intimidar a possibles usuaris que no tinguin clar passar-se a GNU/Linux.

Així doncs, s'aconsegueix un entorn similar a Windows però amb l'estabilitat i seguretat de GNU/Linux, es presenta en edició de 32 bits i 64 bits i també amb la versió *Ultimate* amb suport *premium* per a tenir assistència tècnica.

També, existeix una alternativa més lleugera encara que és Zorin os 12 Lite i els requeriments encara són per equips amb característiques més petites.

Els requeriments mínims pel bon funcionament del sistema són:

Zorin os 12

CPU 1 Ghz Single Core

RAM 1 GB

Disc dur 10GB (core) o 20 GB (Ultimate)

Resolució de pantalla 800 x 600

Zorin os 12 Lite

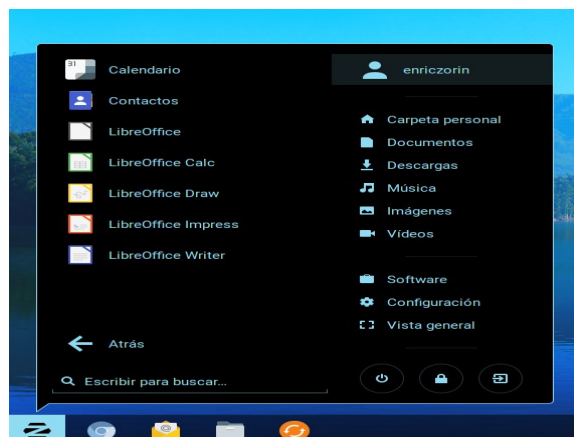
CPU 700 MHz Single Core

RAM 512 MB

Disc dur 8GB

Resolució de pantalla 600 x 480

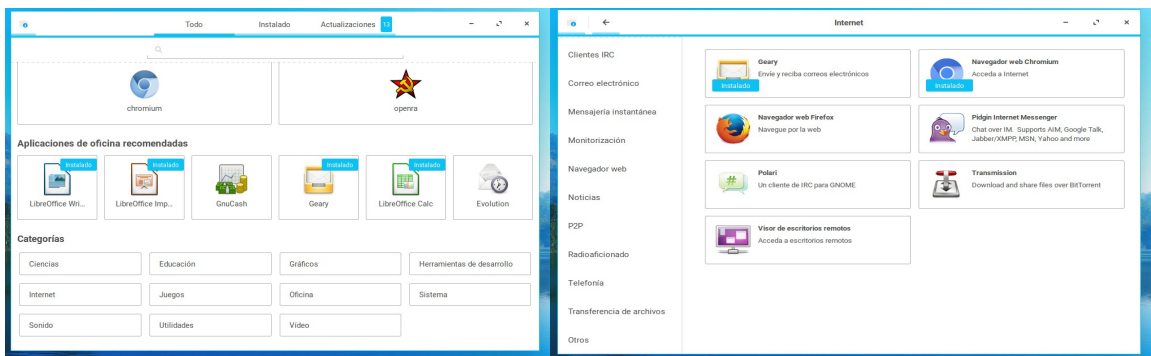
Un cop instal·lat el sistema es veu que visualment és una distribució que ha cuidat molt la part estètica. Té una bona capacitat de configuració per a fer canvis d'estil i aparença per a poder adaptar-se als gustos de l'usuari.



22. Il·lustració: Menú Zorin

Els menús són fàcils d'utilitzar i molt complets separats per categories. Tot i estar basat en Ubuntu poca cosa tenen a veure un amb l'altre, semblen sistemes totalment diferents.

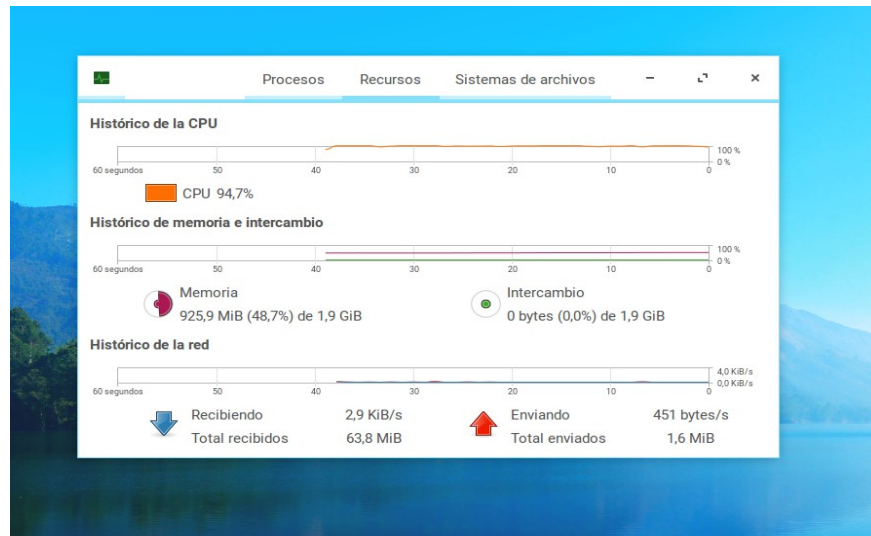
També, disposa d'un gestor de programari molt ben organitzat i complet, separat per categories i molt fàcil per a trobar les aplicacions que es vulguin instal·lar. A més, informa de les que ja estan instal·lades dins del sistema.



23. Il·lustració. Gestor de programari Zorin

Atès que Zorin té aquesta alta funcionalitat i estètica, té un consum una mica alt de recursos i és lent només per a obrir les finestres del gestor d'arxius, si es volen obrir dues aplicacions a la mateixa hora el rendiment baixa de manera significativa.

Només si s'obre el gestor d'arxius es pot comprovar com la CPU puja al 94,7% i la memòria RAM a 925,9 MB. Així doncs, és un sistema útil per a ordinadors que tenen unes bones prestacions per a aprofitar tot el potencial que ofereix.



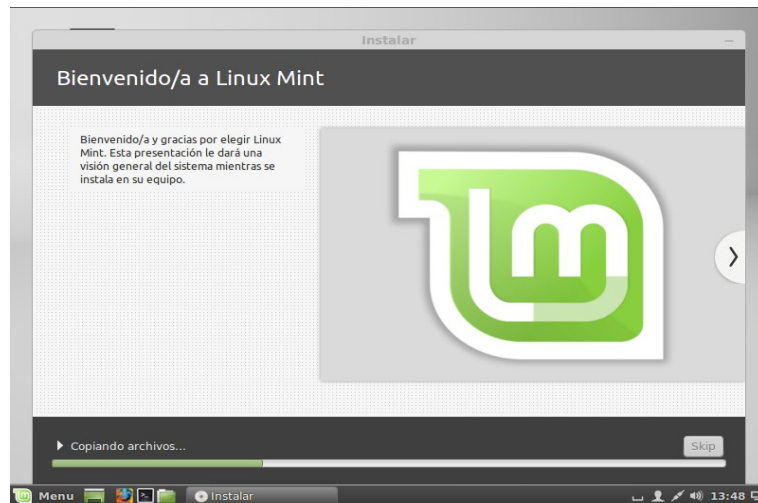
24. Il·lustració. Rendiment Zorin

4.2.2. Linux Mint 17.1



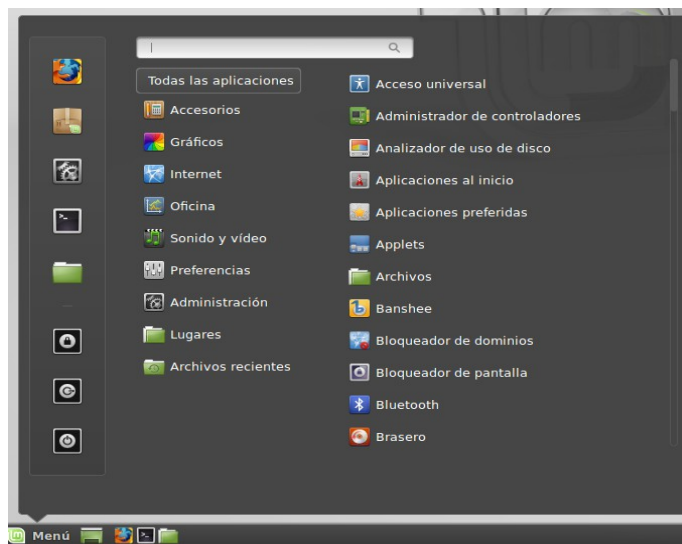
25. Il·lustració. Logotip Linux Mint

Tot seguit, es fa la instal·lació del sistema a la màquina virtual. En aquest cas no ha trigat tant com en el cas de la distribució vista a l'apartat anterior. Linux Mint és un sistema operatiu basat també en Ubuntu 16.04LTS (tot i que gràficament no tenen res a veure) i kernel 4.8, per tant, hi ha continuïtat en les actualitzacions fins el 2021.



26. Il·lustració. Instal·lació Linux Mint

El menú de Mint és molt intuïtiu i personalitzable, a més a més, té una certa aparença amb Windows XP o Windows 7 amb un menú d'inici que es poden veure totes les aplicacions instal·lades.



27. Il·lustració. Menú Linux Mint

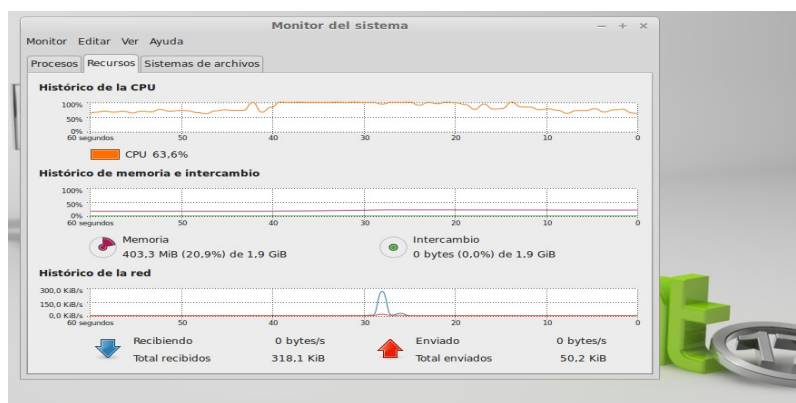
Els programari que porta de sèrie és una de les avantatges d'aquest sistema, porta preinstal·lat programes com VLC per a la visualització de vídeos, el navegador Firefox i l'editor d'imatges Gimp.

Linux Mint ofereix una de les avantatges principals que es busca en un sistema operatiu, la seva fiabilitat, es pot dir que és una de les *distros* més fiables i robustes de les que hi ha avui en dia.

Els requeriments mínims pel bon funcionament del sistema són:

CPU Duo Core 2,5 Ghz
RAM 2 Gb per a 32 bits i 4 Gb per a 64 bits
Disc dur 15 GB (recomanable 20 GB)
Resolució de pantalla 1024 x 768

A continuació, es mostra el rendiment del sistema només obrint el gestor d'arxius amb uns resultats més satisfactoris que a la distribució anterior amb un 63,6% de rendiment i un 30% d'ús de la memòria RAM.



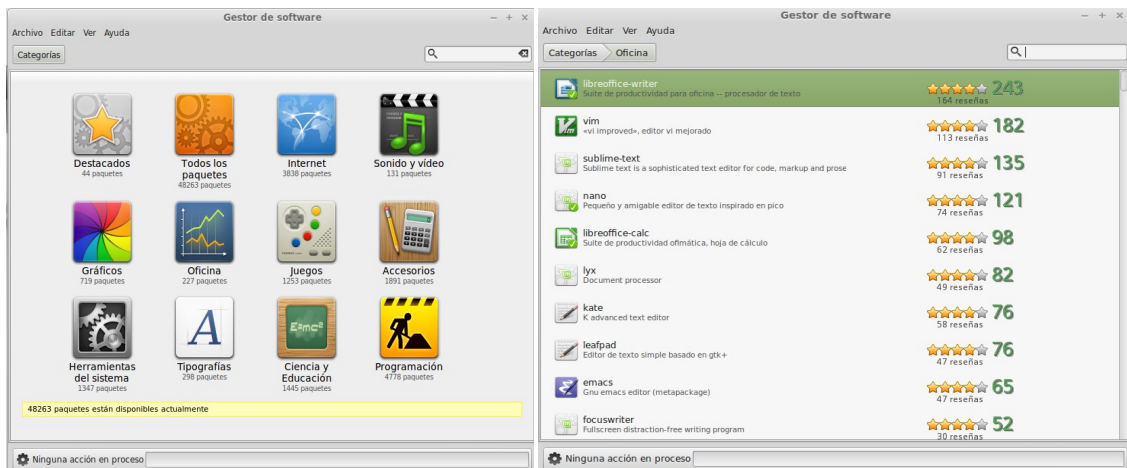
28. Il·lustració: Rendiment Linux Mint

El sistema es mostra a una velocitat normal, tot i que si s'obren més aplicacions es comença a fer més lent. Sobretot, si s'obre el navegador Firefox l'ús de la CPU puja al 100%.

Aquesta distribució GNU/Linux triga poc a arrencar i molt menys en tancar-se, que és un dels problemes més habituals dels sistemes operatius de Microsoft.

També, té un gestor de programari molt avançat i amb una usabilitat molt acurada per a poder instal·lar aplicacions sense gaires complicacions, separat per categories i amb un cercador molt eficient.

De la mateixa manera que la distribució anterior marca les aplicacions que ja es tenen instal·lades dins del sistema, en aquesta cas, amb un *check* de color verd.



29. Il·lustració. Gestor de programari Linux Mint

4.2.3. Ubuntu 16.04



30. Il·lustració. Logotip Ubuntu

El procés d'instal·lació d'Ubuntu triga aproximadament el mateix que Linux Mint. S'ha de tenir en compte que totes aquestes distribucions anteriors estan basades en Ubuntu i els passos a seguir per a implementar-los són els mateixos.



31. Il·lustració. Instal·lació Ubuntu

Ubuntu és una desviació del codi base Debian i l'objectiu era fer una sistema més fàcil d'utilitzar per als usuaris finals. A més a més utilitza com a base l'entorn Unity que tot i ser molt criticat pel consum dels recursos del sistema, dona molta facilitat d'ús i de trobar les coses a usuaris que no coneixen l'entorn GNU/Linux. Es pot dir que és un sistema ideal per a la gent sense experiència en aquest tipus d'entorn.

Ubuntu tot i ser programari lliure pertany a l'empresa britànica Canonical que es finança mitjançant serveis vinculats al sistema operatiu. Així doncs, Canonical cada dos anys treu una versió LTS que assegura el seu manteniment per cinc anys.

Moltes *distros* estan basades en aquest sistema com a base i els desenvolupadors donen suport a aquestes variacions d'Ubuntu amb diferents entorns per a alliberar recursos o per facilitar el funcionament als usuaris.

L'escriptori Unity tenia un gestor de finestres Mutter que fa que consumeixi els recursos de l'ordinador i dona molts problemes als ordinadors amb pocs recursos. No obstant això, ara el gestor de finestres és Compiz que millora notablement la velocitat.

Windows XP té la barra d'accés directe a la part inferior, en canvi, Unity la té a la part esquerra . També, té el *dashboard*, un cercador que facilita molt la tasca per a cercar les aplicacions o arxius que necessita l'usuari. La cerca *online* està desactivada per defecte a partir d'Ubuntu 16 essent l'usuari qui decideix si la vol activar o no i així es resol una de les polèmiques d'aquest sistema operatiu.

Una de les avantatges del sistema es que si per algun motiu no agrada l'escriptori Unity sempre es pot fer servir un altre escriptori que sigui més de la forma de treballar de l'usuari.

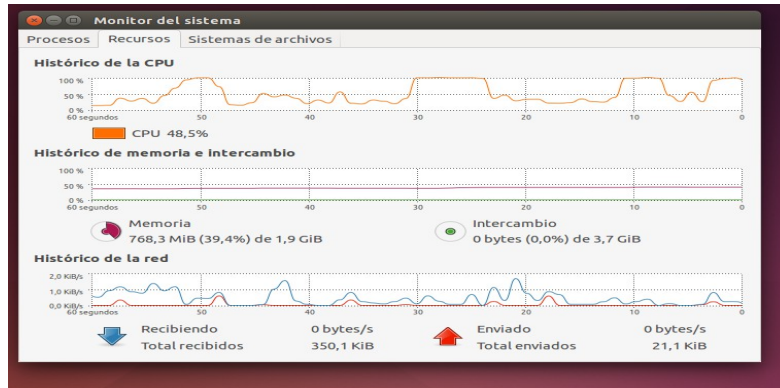
Així mateix, disposa d'un centre de *Software* per a la cerca i instal·lació de les aplicacions que es vulguin fer servir o necessitar, una clara avantatge per a facilitar la cerca de programari.

Els requeriments mínims pel bon funcionament del sistema són:

CPU	2Ghz
RAM	2 GB
Disc dur	15 GB
Resolució de pantalla	1024 x 768

El rendiment del sistema operatiu és molt similar a Linux Mint, essent Ubuntu una mica més pesat. D'una banda, els resultats són acceptables i es pot treballar força bé amb el sistema. D'altra banda, en obrir varies aplicacions es té el mateix problema que en la resta de

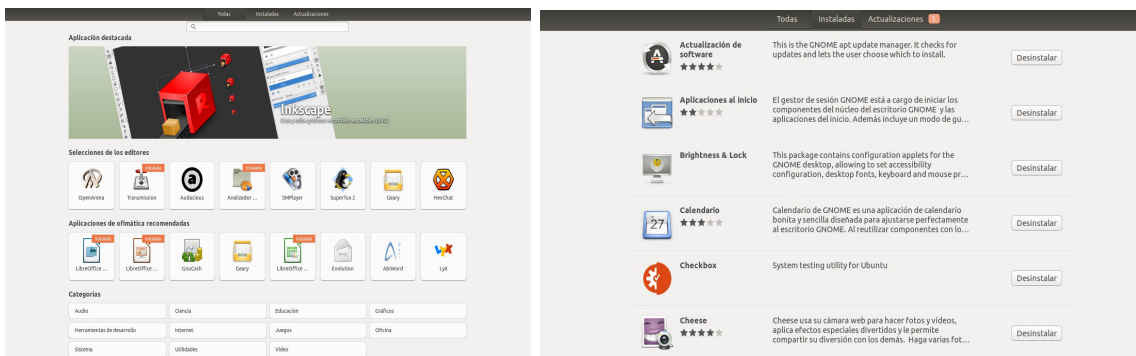
sistemes vist fins ara.



32. Il·lustració. Rendiment Ubuntu

A la imatge es pot apreciar com fluctua l'ús de la CPU cada vegada que s'obra una aplicació, arribant al 100% en alguna ocasió. La memòria RAM no es veu afectada i funciona perfectament amb 2GB.

El gestor de programari d'Ubuntu és un dels més complets i amb més repositoris de totes les distribucions. També, separat en categories i amb tres pestanyes per veure totes les aplicacions, les instal·lades i les actualitzacions de programari.



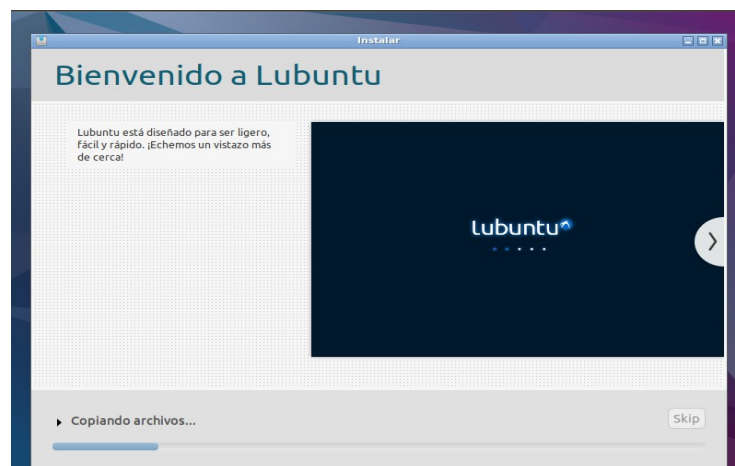
33. Il·lustració: Gestor de programari Ubuntu

4.2.4. Lubuntu 17.10



34. Il·lustració. Logotip Lubuntu

En aquest cas el procés d'instal·lació a trigat una mica menys que les distribucions anteriors, no ha arribat a l'hora tota la instal·lació.

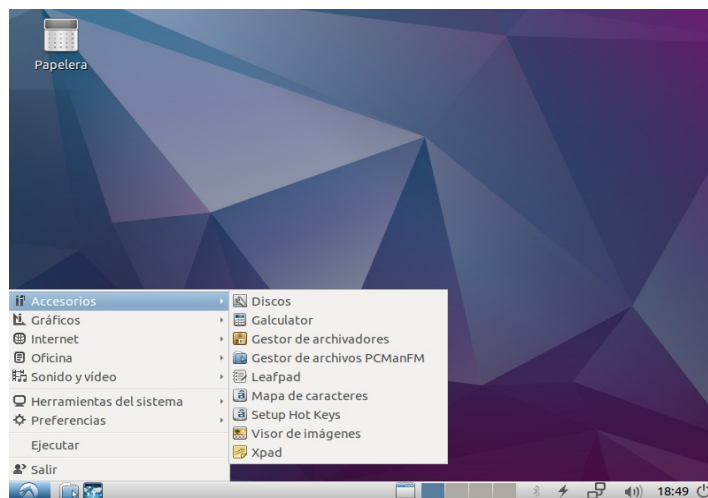


35. Il·lustració. Instal·lació Lubuntu

Lubuntu és una de les *distros* més lleugeres de les desenvolupades amb base Ubuntu, és ideal per a ordinadors amb molt pocs recursos, pot ser instal·lat en un sistema Pentium II amb només 128 MB de RAM, amb un disc dur de 3GB i amb qualsevol targeta gràfica.

Tot i això, en les últimes versions ja exigeixen unes característiques una mica superiors. Els ordinadors han de suportar el kernel PAE i ja no és compatible amb l'arquitectura PowerPC i no ser més antics de deu anys.

L'escriptori que fa servir és LXDE que aconseguix un entorn ràpid i lleuger amb una baixa utilització de recursos i energia. Així doncs, aquest sistema es mostra molt estable i funcional. Tot i que l'aspecte estètic pot ser una mica auster i no porta tantes aplicacions preinstal·lades com les altres *distros*.



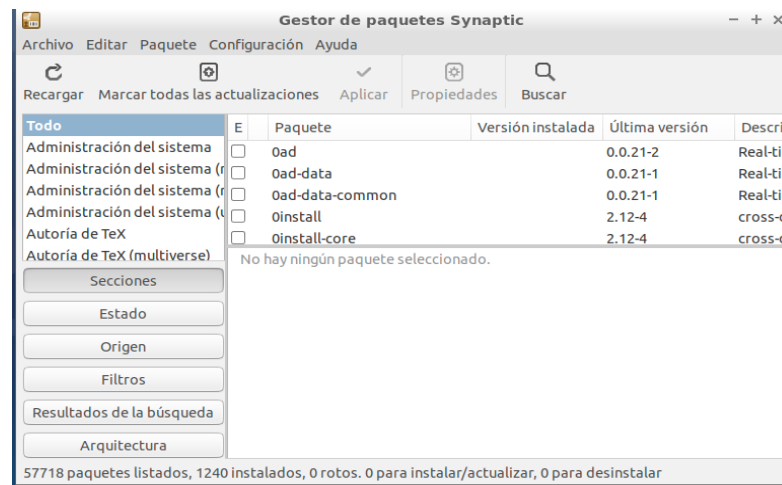
36. Il·lustració. Menú Lubuntu

Com a processador de textos fa servir Abiword, Evince com a lector de PDF, Firefox com a navegador i Mplayer com a reproductor de vídeo. A més a més, té un gestor de *Software* per a la descarrega d'aplicacions.

Els requeriments mínims pel bon funcionament del sistema són:

CPU	Pentium 4 or Pentium M or AMD K8
RAM	512 MB- 1 GB

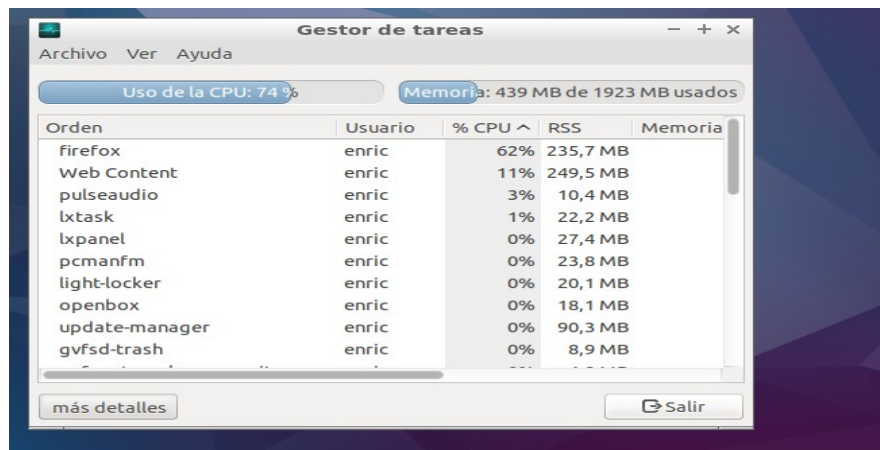
El gestor de programari que utilitza és el Synaptic. Això, dificulta una mica la instal·lació d'aplicacions per a usuaris novells en aquests sistemes operatius. Tot i que, el gestor està molt avançat i ajuda a fer les instal·lacions.



37. Il·lustració. Gestor de programari Ubuntu

A la imatge següent es pot observar que sense utilitzar cap aplicació l'ús de la CPU és només d'1% i 157 MB de RAM. Tot això, dona una idea de la lleugeresa del sistema.

Tot i que, s'obrin diverses aplicacions l'ús de la CPU només puja a un 74% i 439 MB de RAM, inclús si s'obre el navegador que és una de les aplicacions que més recursos consumeix.



38. Il·lustració. Rendiment Ubuntu

4.2.5. Manjaro Linux 17



39. Il·lustració. Logotip Manjaro

En aquesta distribució, el procés d'instal·lació és una mica diferent a les *distros* anteriors. Com ja s'ha comentat anteriorment els sistemes operatius anteriors estan basats en Ubuntu amb base Debian. En canvi, Manjaro està basat en Arch.

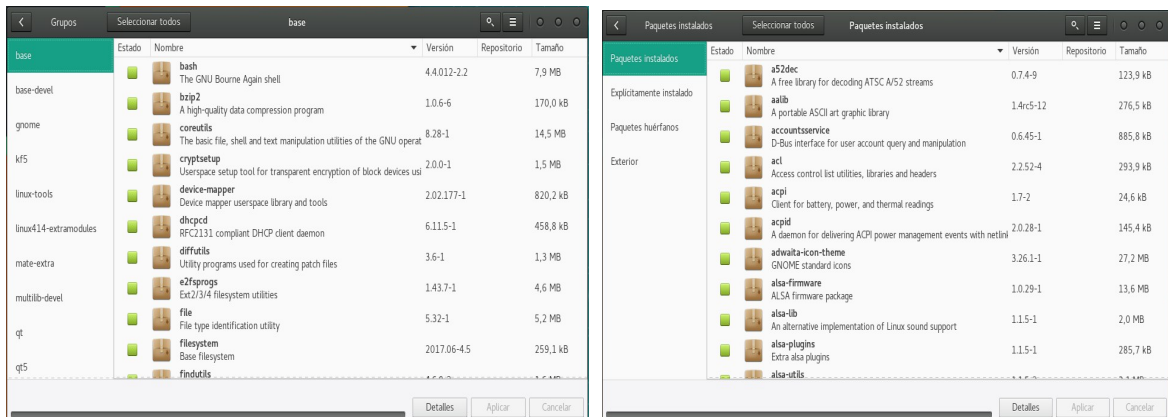
Com molts sistemes operatius GNU/Linux té l'opció d'utilitzar diferents escriptoris com KDE, GNOME o XFCE. S'ha escollit la distribució XCFE per a provar un escriptori lleuger dintre d'aquest sistema operatiu.



40. Il·lustració. Instal·lació Manjaro

La interfície de Manjaro és un dels punts forts d'aquest sistema, és molt atractiva i estètica. No obstant això, pot semblar molt carregat d'elements gràfics per a algunes persones.

Manjaro gestiona el programari mitjançant el gestor de paquets Pac-Man, s'han de buscar els repositoris per a trobar el programa, en cas de no trobar-ho s'ha de fer servir la terminal. També, es poden veure els paquets instal·lats dins del sistema operatiu.



41. Il·lustració. Gestor de programari Manjaro

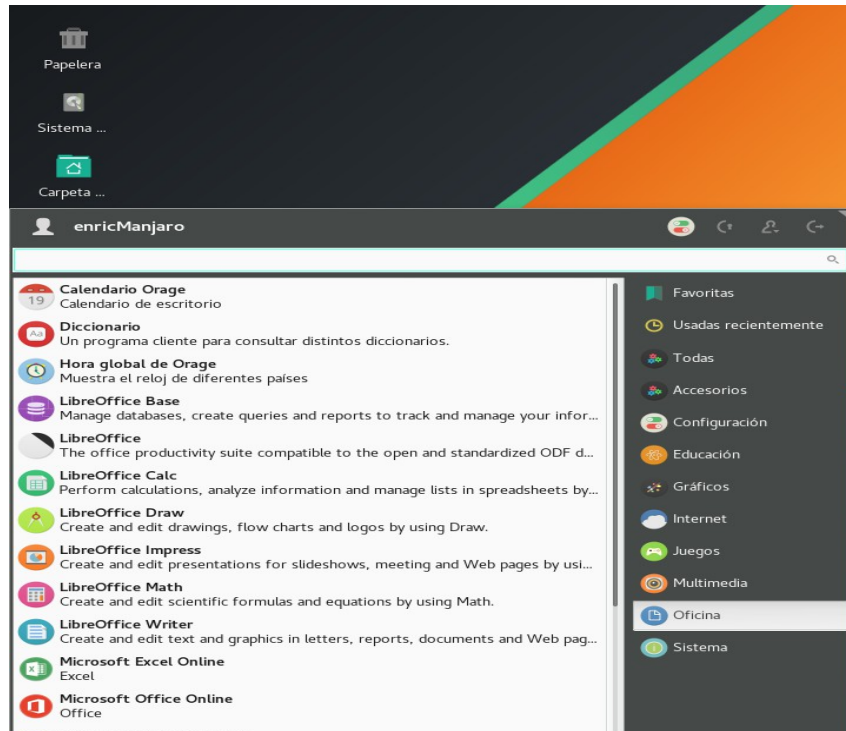
A més a més, consta de tres fonts de programari:

Stable: és aquell que conté els paquets estables i sense errors.

Unstable: contenen els paquets més recents amb uns dies només de retard.

Testing: conté els paquets unstable cada setmana.

Els programes principals que porta instal·lats són el Firefox com a navegador, el LibreOffice com a ofimàtica i Gimp com a editor gràfic. Així com, el menú Manjaro separa per categories les aplicacions instal·lades i una barra de cerca per a trobar els programes fàcilment.



42. Il·lustració: Menú Manjaro

Els requeriments mínims pel bon funcionament del sistema són:

CPU 1Ghz

Disc dur 30 GB

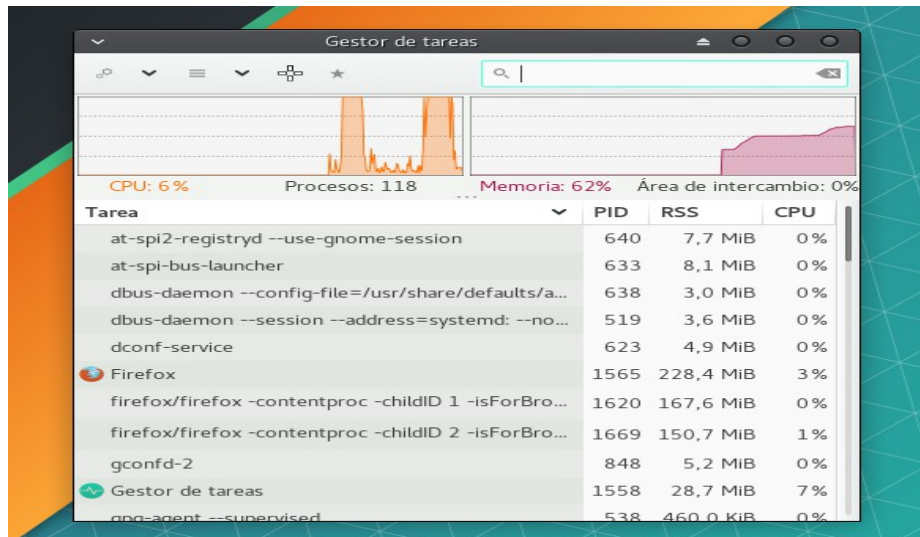
RAM 1 GB

Resolució de pantalla Alta definició

Manjaro amb l'escriptori XCFE sorprèn per la seva rapidesa i també per la quantitat d'opcions que té, és un sistema molt atractiu i funcional que utilitza molt pocs recursos, amb un rendiment òptim.

En la il·lustració següent es pot veure el rendiment d'un 6% de la CPU amb les fluctuacions d'ús quan s'obren aplicacions. Al contrari que altres distribucions sí té un consum més gran de la RAM amb un 62%.

No obstant això, el resultat obtingut fa pensar en un sistema molt lleuger i recomanable amb les opcions que aporta l'escriptori.



43. Il·lustració. Rendiment Manjaro

4.3. Conclusió i selecció del sistema

Un cop vist els diferents sistemes es procedeix a escollir un per a la realització del test d'usabilitat i posteriorment el manual.

En l'anàlisi dels sistemes GNU/Linux s'ha tingut en compte només sistemes destinats a l'usuari inexpert, no es prenen en consideració els sistemes que serveixen com a servidors o alguns més complexes a l'hora d'instal·lar-los o configurar-los. Així doncs, no es tenen en compte sistemes com Debian, Fedora o OpenSuse, tot i que són uns sistemes molt bons, estables i recomanables.

Com es pot veure en les característiques de les diferents distribucions de GNU/Linux totes tenen les seves avantatges i inconvenients sense destacar una millor que un altre en cap aspecte rellevant.

Es pot pensar que el millor seria agafar una *distro* el més semblant possible a Windows ja que així l'usuari no tindria problemes greus en l'adaptació del nou sistema, però no s'ha d'oblidar que un dels objectius del treball és l'aprenentatge d'un sistema nou i aprendre a gaudir de les noves opcions que dona.

Per això, la primera opció de Zorin es descarta per aquest motiu. A més a més, Zorin és molt semblant a Windows 10, per tant l'usuari tampoc estaria gaire familiaritzat i la corba d'aprenentatge no és tan bona com en la resta de sistemes. A banda que és una de les distribucions que pitjor s'ha comportat en quan a rendiment. No obstant, és un sistema operatiu a tenir en compte amb ordinadors més potents.

Lubuntu és una de les distribucions que potser més enquadria amb els problemes de màquines antigues, tot i això no s'està parlant de màquines tan antigues per a necessitar un sistema tan lleuger. Lubuntu tot i ser un gran sistema operatiu, és un sistema una mica auster i el gestor de programari no és tan complet com en altres sistemes.

Manjaro, es pot pensar que és l'opció en que el ràtio funcionalitat/rendiment és el més adequat, però el fet de que el gestor de programari sigui per paquets amb el gestor PAC-MAN (un gestor semblant a synaptic), és una dificultat afegida de cara a usuaris que volen aprendre a utilitzar un sistema nou, però no amb un nivell tan alt de possibles problemes a l'hora d'instal·lar qualsevol programa. A més a més, el fet que és més important per a no escollir aquesta opció és que Manjaro ha deixat de donar suport a l'arquitectura de 32 bits, i això dificulta la possibilitat de fer-ho servir en segons quins ordinadors.

Finalment, queda Linux Mint i Ubuntu, tots dos serien una bona opció de cara a l'estudi. A més a més, són uns dels sistemes més utilitzats dins de

la comunitat de GNU/Linux a nivell d'usuari, qualsevol dels dos sistemes serien molt útils per a les persones a les que va dedicat el treball.

Escollir un o l'altre depèn una mica de subjectivitat, ja que tots dos tenen un consum de recursos més o menys semblant, tenen uns serveis similars, gestors de programari, actualitzacions, tots dos estan basats en Debian, etc. No obstant això, Linux mint segueix essent similar a Windows i com s'ha comentat una mica abans la idea és introduir a les persones en un sistema diferent però fàcil d'utilitzar.

Tot i que sembla que Linux mint consumeix una mica menys de recursos que Ubuntu (per culpa de l'escriptori Gnome i Unity), el *dashboard* és una bona eina per a trobar les aplicacions o fitxers fàcilment i pot ajudar a gent que no tingui molta idea de fer servir el sistema.

En conclusió, s'escull el sistema operatiu Ubuntu per la seva facilitat d'ús, per ser un sistema molt amigable amb l'usuari novell, fàcil d'instal·lar i amb un rendiment acceptable. A més a més, la seva botiga d'aplicacions gratuïtes és molt extensa i per sobre de tot no necessita la instal·lació de quasi cap *driver* i això facilita molt les tasques d'instal·lació del sistema o de qualsevol dispositiu que es vulgui connectar a l'ordinador.

5. Test d'usabilitat.

Amb les dades recollides anteriorment a l'usuari se li demana unes tasques senzilles dels sistema operatiu que són:

- Trobar els fitxers que necessita.
- Obrir el navegador web i buscar una pàgina d'internet.
- Visualitzar una pel·lícula.
- Posar una cançó.

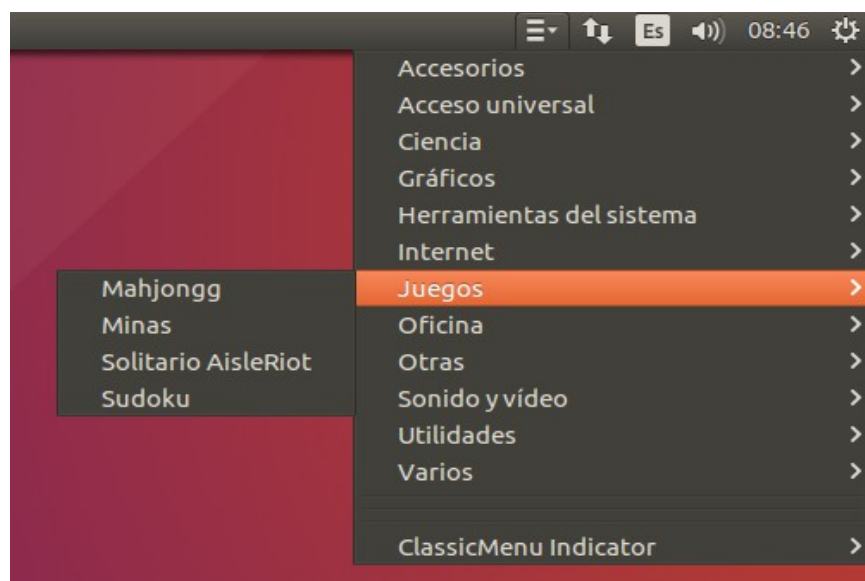
- Obrir un processador de textos.
- Obrir un full de càlcul.
- Jugar a un joc proporcionat pel sistema.
- Apagar i reiniciar el sistema operatiu.
- Posar un *pendrive*, buscar un arxiu i expulsar el *pendrive*.

S'utilitza un ordinador portàtil per a les proves amb el sistema Ubuntu 16.04 LTS amb el *dashboard*, però amb el menú clàssic de gnome instal·lat per a facilitar la tasca i tenir els dos sistemes per a poder cercar les aplicacions que es vulguin fer servir.

Per introduir el menú clàssic s'ha d'obrir la terminal i fer servir l'ordre:

```
sudo add-apt-repository ppa:diesch/testing  
sudo apt-get update  
sudo apt-get install classicmenu-indicator
```

I només s'ha d'executar l'ordre `ClassicmenuIndicator` per gaudir del menú clàssic de gnome però amb l'Unity en funcionament.



44. Il·lustració. Menú Classic

A més a més, s'elimina la icona d'Amazon per a no tenir elements no necessaris que puguin confondre a l'usuari.

5.1. Model del test d'usabilitat:

Nota per l'entrevistador

- Lliurar les instruccions de manera simple i repetitiva a tots els usuaris.
- Mantenir una actitud passiva davant l'usuari, evitant gestos que puguin fer sentir malament a la persona.
- Fer totes les anotacions que calguin.
- No s'ha d'ajudar a l'usuari a utilitzar el sistema, ho ha de fer ell sol.
- La prova la realitzar només una persona i com a molt un assistent.

5.1.1. Presentació

Bon dia Sr <nom de l'usuari> , sóc l'Enric Àlvarez encarregat de la realització i estudi de la usabilitat de la Web.

En primer lloc, gràcies per participar en aquest test d'usabilitat que ens ajudarà a trobar les mancances del sistema per a l'elaboració del manual.

En segon lloc, dir que aquesta entrevista és totalment anònima i de

caire estadístic, les seves dades no seran emmagatzemades en cap sistema que podria identificar-lo.

Seguidament, si es dones el cas que no pot realitzar una tasca no s'ha de preocupar, precisament aquesta és la funció d'aquest estudi, trobar les falles d'usabilitat per a crear un manual per a resoldre els problemes, si no pot realitzar una acció no es culpa de l'usuari.

Finalment, li recordo que no podem intervenir ni ajudar en la realització de les tasques, Si tingués algun dubte al final de cada bloc li contestarem tot el que necessiti.

5.1.2. Model del test d'usabilitat:

Entrevistat:	Data:
Entrevistador:	Web:

Identitat del sistema

- Aquest apartat es realitzar amb el sistema funcionant i sense tocar-lo, només observant la pantalla, icones, etc.

1. Ha trobat ràpidament a on s'ha de dirigir per actuar amb el sistema?
2. Creu que és fàcil interactuar amb el sistema?

Contingut del sistema

En aquests moments deixem a l'usuari que utilitzi el sistema operatiu, realitzant les tasques que cregui convenientes, obrir internet, trobar jocs, fer servir un full de càlcul, fer servir un processador de textos, etc.

1. L'escriptori li sembla adequat? Troba a faltar alguna cosa?
2. Troba adequada la distribució dels continguts?
3. De l'1 al 10 on 1 és molt difícil i 10 molt fàcil. Troba fàcilment les aplicacions que necessita?
4. Pot trobar els fitxers que necessita?
5. Les icones faciliten les tasques?
6. El sistema el manté informat del que està passant?
7. Els missatges d'error li ajuden?
8. És fàcil recordar l'ús de comandaments?
9. Creu que el sistema té en compte als usuaris sense experiència?

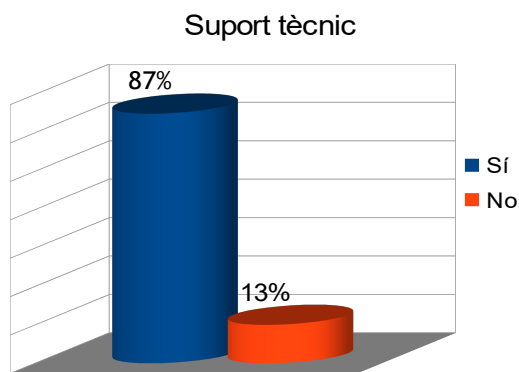
Feedback

1. Podria donar una puntuació del 1 al 10 del sistema operatiu?
2. Que és el que més li ha agradat? I el que menys?

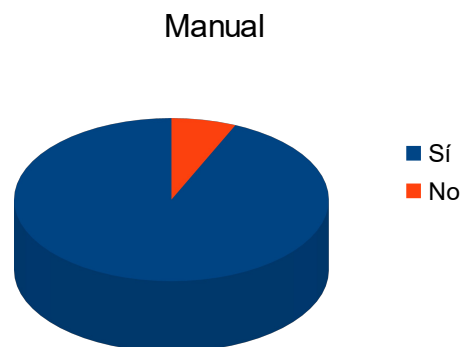
3. Tornaria ha utilitzar aquest sistema operatiu ?
4. Recomanaria a algú aquest programa?
5. De l'1 al 10 on 1 és molt fàcil i 10 molt difícil, troba el sistema molt complex?
6. Troba el sistema operatiu més ràpid?
7. Creu que necessitaria suport tècnic per a utilitzar el sistema?
8. Ha trobat molta diferència amb el sistema que ha utilitzat fins ara?
9. Li ajudaria un manual o guia per a l'ús del sistema?

5.2. Dades recollides del test.

A continuació es mostren les gràfiques de les dades més significatives de la part del feedback per l'anàlisi del test fet als 17 usuaris que han realitzat l'enquesta. Aquests test és quantitatiu i el número d'usuaris no pot passar de 20 degut a la dedicació que comporta el desplaçament i el temps dedicat a realitzar-ho.

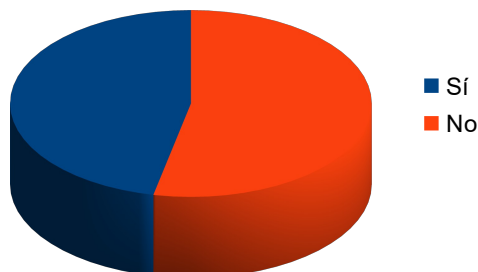


Fila 1
45. Il·lustració. Suport tècnic



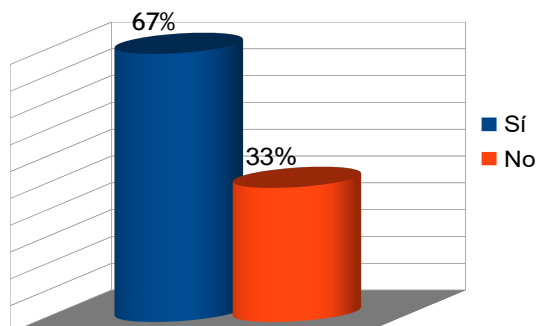
46. Il·lustració. Manual

Tornaria a utilitzar el sistema?



47. Il·lustració. Utilitzar el sistema

Dificultat sistema



Fila 1
 48. Il·lustració. És difícil el sistema?

5.3. Anàlisi i conclusions del test d'usabilitat.

Es pot veure amb els test realitzats als usuaris la gran quantitat de dificultats que han tingut per adaptar-se al sistema. Tot i que, el 100% coincideixen en que sembla que el sistema és més ràpid, la majoria dels enquestats no han pogut assolir els objectius o ho han aconseguit amb molta dificultat.

Els usuaris troben el sistema operatiu més aviat difícil d'utilitzar amb un puntuació mitjana de 7 de dificultat i un 67% troben el sistema difícil d'utilitzar. A més a més, un 87% coincideixen en que necessitarien algun tipus d'assistència tècnica i un 93% d'un manual o guia ràpida per a poder utilitzar el sistema operatiu de manera eficient.

Tanmateix, el sistema operatiu treu una puntuació mitjana de 7,5 tot i la dificultat trobada sembla que el sistema agrada als usuaris. Però, un 53% dels usuaris que han fet el test responen que no tornarien a utilitzar ni recomanarien el sistema degut a la dificultat que s'han trobat per a fer-ho servir. No obstant això, aquest és un dels objectius del treball i que estiguin contents amb GNU/Linux i el vulguin substituir per a poder tenir els seus ordinadors actualitzats i amb la major seguretat possible.

Després del test d'usabilitat fet els punts on han trobat més dificultats les persones són:

- Desconeixement de la barra d'eines superior. No es fixen en la part superior ni per què serveix cada icona, només al cap d'una estona descobreixen el so o es confonen amb la senyal de WIFI.
- Les icones del llançador. Moltes vegades han trobat dificultat per a saber per a què servien o no les identificaven amb el que ells volien, exceptuant el Writer de Libreoffice, el navegador Firefox i el sistema d'arxius.
- El *dashboard*. Molt pocs dels que han realitzat el test han sabut la seva funció o com utilitzar-lo.
- El sistema d'arxius. La majoria sap trobar els arxius amb el sistema Nautilus, però mostra dificultats per a tornar enrere i moure's amb facilitat.
- Obrir aplicacions. També, s'han trobat dificultats per a obrir o trobar les aplicacions que necessiten, ja que el sistema utilitza diferent programari al que han utilitzat fins ara.
- Finestres. Una de les majors dificultats ha estat el fet de minimitzar o tancar les finestres, ja que el sistema operatiu fa que el tancament i menú de les finestres estigui a la part superior similar al sistema macOS.
- *Pendrive*. No s'han observat problemes a l'hora de trobar el dispositiu ni per trobar els arxius que es volien cercar. Malauradament, molts dels usuaris no han trobat la manera de fer l'expulsió de manera correcte.

- Tancar l'ordinador. Hi ha hagut dificultats per a tancar o reiniciar el sistema operatiu. Aquest problema va lligat al primer, al estar a la barra superior i que a Windows s'apaga a la barra inferior.

Gràcies a tot l'estudi fet fins el moment, es procedeix a elaborar el manual dels sistema operatiu Ubuntu 16.04.

6. Anàlisi del segon test d'usabilitat i conclusions.

Després de la elaboració del manual es fa el segon test d'usabilitat amb els usuaris i es comprova si els hi ha resultat útil el manual i els ha servit per a entendre millor el sistema operatiu.

També, s'afegeixen més tasques que en el test anterior per a veure si els usuaris aconseguen més objectius i es senten més còmodes amb el sistema. Així doncs les tasques que s'afegeixen són:

- Canviar la mida de les icones del llançador.
- Canviar la configuració del comportament de les finestres.
- Utilitzar alguna de les dreceres de teclat.
- Instal·lació d'un programa senzill mitjançant el Centre de Software.

A part d'aquestes noves tasques es modifiquen algunes de les preguntes del test d'usabilitat per a adaptar-se a la utilització del manual. Així com, s'imprimeix el manual per a que els usuaris el puguin fer servir duran la realització de la prova.

Com tots els usuaris han fet el test d'usabilitat ja en la primera part del treball ja no es pregunten les parts de contingut i identitat del sistema. Així doncs, es centra tot en la realització de les tasques i les preguntes de *feedback*.

També, s'eliminen les preguntes de la 6 a la 8 de l'apartat *feedback* i s'afegeixen les següents preguntes:

Puntua de l'1 al 10. Ha trobat útil i entenedor l'ús del manual ?

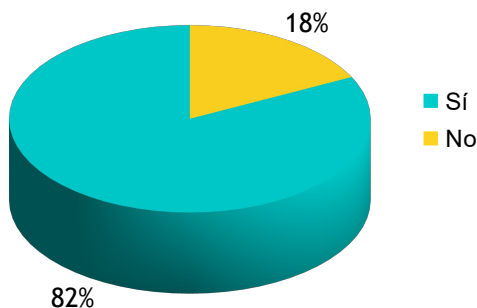
Troba a faltar alguna cosa al manual?

Canviaria el seu sistema operatiu pel sistema provat?

6.1. Dades recollides del segon test

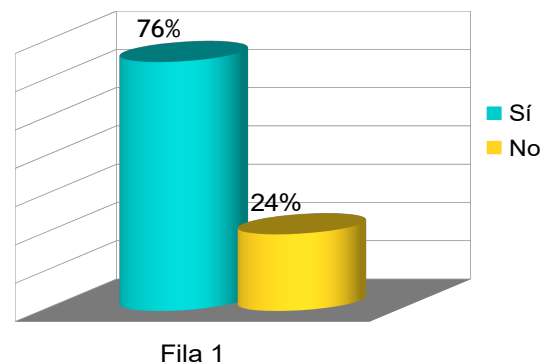
A continuació es mostren les gràfiques de les dades més significatives de per l'anàlisi del segon test realitzat al mateix número de persones que havien realitzat el primer test i l'enquesta.

Tornaria a utilitzar el sistema?

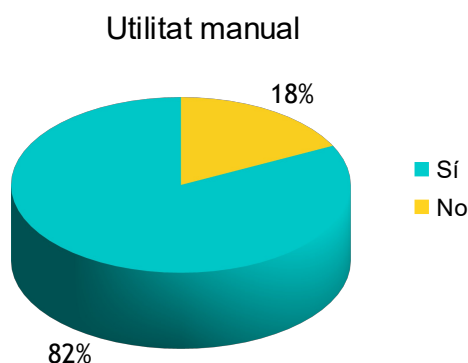


49. Il·lustració. Utilitzar el sistema 2on test

Canviar el sistema



50. Il·lustració. Canviar el sistema



51. Il·lustració. Utilitat manual

6.2. Anàlisi i conclusions del segon test.

Un cop vist els resultats s'arriben a les següents conclusions:

- La majoria dels usuaris que han fet la prova no han tingut problema per a seguir els passos amb el manual per a fer les noves tasques. No obstant això, han trobat més dificultats a l'hora d'instal·lar un programa.
- A més a més, s'han resolt els problemes que han patit les persones en el primer test d'usabilitat i una gran majoria han assolit els objectius que se'ls hi havia demanat.
- Tot i tenir el manual i que un 82% dels usuaris l'han trobat útil, aquests encara troben dificultats per a utilitzar el taulell i utilitzen més el menú clàssic. Així mateix, es pot veure que o el sistema no és gaire intuïtiu o el manual ha d'anar encara un pas endavant per explicar millor el *dashboard*.
- Alguns usuaris coincideixen en que tot i sentir-se a gust amb el sistema operatiu, els hi ajudaria que el manual tingués algunes opcions de configuració senzilles, com la instal·lació de les impressores o la configuració de la xarxa en cas de problemes.

- El 76% dels usuaris pensen canviar el seu sistema operatiu cap a GNU/Linux i substituir el sistema operatiu que tenien fins ara.
- El 82% recomanaria i tornaria a utilitzar el sistema operatiu.

Així doncs, s'ha passat d'un 47% d'usuaris que tornarien a utilitzar el sistema a un 82% que sí el voldrien fer servir un altra vegada. Per tant, s'ha assolit l'objectiu del treball que era donar a conèixer el sistema operatiu GNU/Linux a gent que no ho ha provat mai i que normalment són una mica reticents a qualsevol canvi. A més a més, un número d'usuaris que han fet la prova han demanat el canvi cap a aquest sistema que, al final, els hi ha agradat més que el que estaven utilitzant fins ara.

6.3. Conclusions finals del Treball.

Ha estat un treball molt interessant, sobretot, el fet de poder ajudar a persones que tenen els seus ordinadors funcionant malament i donar un altre vegada utilitat a aquestes màquines.

D'una banda, ha estat molt enriquidor conèixer les necessitats d'aquest col·lectiu, que moltes vegades està una mica oblidat per totes les tecnologies i no coneixen més opcions que les que han vist fins el moment.

D'altra banda, m'ha permès aprofundir en les distribucions GNU/Linux per a conèixer les seves funcions, rendiment, etc. Així com, la quantitat d'opcions que ofereix GNU/Linux en qüestió de configuració, escriptoris, distribucions i aparença. I com existeix tot un món a part dels típics sistemes operatius com Windows o MacOS.

Sota el meu punt de vista, aquest treball ha servit tant a gent que pot fer servir altres opcions, com a mi particularment per a entendre les

necessitats d'aquests usuaris.

El manual de la distribució Ubuntu realitzat ha estat molt genèric, ja que fer un manual més exhaustiu d'instal·lació i configuració seria molt extens i no tindria cabuda en aquest treball.

Per tot això, m'he decidit a seguir realitzant un manual més complert per a que els usuaris puguin ser més independents i puguin resoldre alguns conflictes a que es puguin trobar amb aquest sistema operatiu.

7. Bibliografia.

Wikipedia. Windows XP [Data consulta - 24/02/2018]

https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_XP

Wikipedia. Windows Vista [Data consulta - 24/02/2018]

https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Vista

Ventics. Ranking sistemas operatius [Data consulta - 24/02/2018]

<http://www.ventics.com/ranking-sistemas-operativos-abril-2013/#comment-375>

Surveymonkey. Construcció enquestes [Data consulta -20/03/2018]

<https://es.surveymonkey.com/>

Como Panificar un test d'usabilidad. [Data consulta- 20/04/2018]

<http://www.torresburriel.com/weblog/2016/04/29/como-planificar-un-test-de-usabilidad/>

Xataka. Diferencia cpu 32 o 64 bits [Data consulta - 24/03/2018]

<https://www.xataka.com/basics/que-significa-que-mi-cpu-sea-de-32-o-64-bits-y-cual-es-la-diferencia>

Linux.com - Best linux desktop environments [Data consulta - 25/03/2018]

<https://www.linux.com/news/best-linux-desktop-environments-2016>

Genbeta.com - Siete escritorios ligeros para linux [Data consulta - 25/03/2018]

<https://www.genbeta.com/a-fondo/siete-escritorios-ligeros-para-linux-que-deberias-probar-ahora-mismo>

Obasoft.es - LXDE [Data consulta - 25/03/2018]

http://www.obasoft.es/CF/SIINF/SIINF_03_Contenidos/lxde.html

Ecured.cu - Requerimientos de sistema LXDE [Data consulta - 25/03/2018]

https://www.ecured.cu/LXDE#Requerimientos_de_Sistema

Wikipedia. LXDE [Data consulta - 25/03/2018]

<https://es.wikipedia.org/wiki/LXDE>

Mycomputer. Zorin os 12 [Data consulta - 28/03/2018]

<https://www.muycomputer.com/2016/11/21/zorin-os-12-gratis/>

tuwindowsmundo.com - Zorin os 12 [Data consulta - 28/03/2018]

<https://www.tuwindowsmundo.com/zorin-os-12/>

Zorinos.com - System requirements [Data consulta - 28/03/2018]

<https://zorinos.com/help/system-requirements/>

Computerhoy.com- Linux mint serena analisis [Data consulta- 10/04/2018]

<https://computerhoy.com/noticias/software/linux-mint-181-serena-analisis-opinion-62082>

Wikipedia.Lubuntu [Data consulta-11/04/2018]

https://es.wikipedia.org/wiki/Lubuntu#cite_note-15

Lubuntu.net. Lubuntu 17.10 Artful Aardvark released [Data consulta-
12/04/2018]

<https://lubuntu.net/lubuntu-1710-artful-aardvark-released/>

Computerhoy.com- Manjaro linux 17 análisis [Data consulta-16/04/2018]

<https://computerhoy.com/noticias/software/manjaro-linux-17-analisis-opinion-61492>

Aditec. Ubuntu vs Linux mint ¿cual es el mejor? [Data consulta 17/04/2018]

<https://aditec.com/ubuntu-vs-linux-mint-cual-es-el-mejor/>

Geeks and linux atelier. Instala menú clásico de gnome [Data consulta 21/04/2018]

<https://glatelier.org/2014/04/15/instala-el-menu-clasico-de-gnome-en-unity/>