



**Universitat Oberta
de Catalunya**

www.uoc.edu

WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

**Memòria
18/01/2024**

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis



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

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals</i>
Nom de l'autor:	<i>David Alba Ocampos</i>
Nom del consultor/a:	<i>Javier Martí Pintanel</i>
Nom del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2024</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Sistemes de Gestió del Coneixement</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Gestió del Coneixement, Gestió Documental, Wiki.</i>
Resum del Treball:	
<p>Un departament de tecnologia i informació genera una gran quantitat de documentació tècnica i d'altres àmbits relacionats, com poden ser contractacions, pressupostos, etc. Tot aquest coneixement en forma de documents ha de ser estructurat de manera que la interacció amb la informació sigui senzilla i eficient, proporcionant cerques eficaces i classificacions coherents, evitant la duplicitat i la desactualització dels continguts. En el dia a dia d'un departament TIC, aconseguir aquestes qualitats sense un gestor del coneixement es fa complicat.</p> <p>Aquest treball cerca analitzar l'estructura i els documents de l'organització, per tal de valorar quins són els requisits necessaris que ha de complir un sistema wiki col·laboratiu, que haurà de ser seleccionat, instal·lat, parametrizat i analitzat, amb l'objectiu d'ajustar-se a les necessitats de l'entitat.</p> <p>La fita final és aconseguir un prototip funcional, basat en programari lliure, que sigui capaç de satisfer les necessitats ja comentades, demostrant que el seu ús millora el rendiment i l'eficàcia en la gestió de la informació departamental, proporcionant coherència estructural i cerques eficients, i tot aplicat al coneixement del qual disposa el departament.</p> <p>En conclusió, l'ús d'una plataforma wiki ha de proveir l'organització de la capacitat de col·laboració dins el departament, així com facilitar la compartició dels aprenentatges de l'experiència per mitjà d'un gestor del coneixement correctament parametrizat i posant el focus en donar resposta a les carències inicials.</p>	

FINAL WORK SHEET

Job title:	<i>WikiTIC - Document and Knowledge Management for ICT Departments of local entities</i>
Name of the author:	<i>David Alba Ocampos</i>
Name of the consultant:	<i>Javier Martí Pintanel</i>
Name of the PRA:	<i>Atanasi Daradoumis</i>
Delivery date (yyyy/mm):	<i>2024/01</i>
Degree or program:	<i>Computer engineering degree</i>
Final Work Area:	<i>Knowledge Management Systems</i>
Working language:	<i>Catalan</i>
Keywords	<i>Knowledge Management, Document Management, Wiki.</i>
Abstract:	
<p>A technology and information department generates a large amount of technical documentation such as contracts, budgets, to mention a few. All this knowledge in the form of documents must be structured in such a way that the interaction with the information is simple and efficient, providing effective searches and consistent classifications, avoiding duplication and outdated content. In the day-to-day life of an ICT department, achieving such an efficient workflow without a knowledge manager becomes complicated.</p> <p>This work seeks to analyze the organization's structure and documents, in order to assess what are the necessary requirements that a collaborative wiki system must meet, which must be selected, installed, customised and analyzed, with the objective of adjusting to the needs of the entity.</p> <p>The final goal is to achieve a functional prototype, based on free software, that is able to satisfy the needs already discussed, proving that its use improves performance and effectiveness in the management of departmental information, providing structural coherence and efficient searches , and everything applied to the knowledge available to the department.</p> <p>In conclusion, the use of a wiki platform must provide the organization with the ability to collaborate within the department, as well as facilitate the sharing of the learning experience through a correctly customised knowledge manager and focusing on responding to initial deficiencies.</p>	

Dedicatòria

Aquesta dedicatòria va dirigida a les persones que m'han donat un cop de mà de manera desinteressada i sacrificant part del seu temps i paciència en acompanyar-me en aquest llarg viatge.

Especialment dedicat a la meva família, sobretot a la meva dona i filles que per a desgràcia seva em tenen com a marit i pare. Elles es mereixen aquest treball i mil més com aquest.

Tot aquest treball és per vosaltres, ja que una petita part d'ell és vostra. I ara sí que podeu dir això de "va, que ja et queda poc per acabar".

Agraïments

Essent de ciències com soc, cal ser concret i concís, per aquest motiu, nomeno a la meva família, concretament a la meva dona que es mereix un premi per la seva paciència amb els meus neguits i nervis, que tantes vegades em posaven de mal humor. Concisament, diré que per compensar a les meves filles no hi ha prou llaminadures i xocolata al món que ajudi a refer el mal de tantes tardes sense parc i jocs per culpa dels estudis del “Papa”.

Tinc en un lloc especial a la meva tutora durant molts anys a la UOC que sempre ha respost a les meves horribles preguntes de manera correcta i amb un somriure, la Carme Martín Escofet.

Cal que anomeni al tutor que he tingut en aquest treball. Creieu-me si us dic que en tots els anys que porto estudiant en línia amb la UOC, i són molts, hi ha hagut molt pocs tutors que m’hagin deixat un gran record. El senyor Javier Martí Pintanel m’ha demostrat que li encanta la seva feina, amb rigor, paciència i dedicació. Des del principi ha sigut un guia per mi i m’ha ajudat i animat quan tocava.

Moltes altres figures se sumen a la llista, com els meus pares, la meva germana, els meus sogres, els meus companys de feina, els amics, companys de classe, professors, tutors i molts que segur que no recordo i es mereixen ser recordats.

A tots us agraeixo haver-me acompanyat en aquest camí que va arribant a la meta final i que està cridat a tancar una de les etapes més dures i, a la vegada, boniques de la meva vida. No diré res més que gràcies.

Índex

1. Introducció	1
1.1. Context i justificació del treball.....	1
1.2. Objectius del treball.....	2
1.3. Enfocament i mètode	2
1.4. Impacte en sostenibilitat, aspectes ètic-socials i de diversitat.....	3
1.5. Planificació del treball	4
1.5.1. Relació de fites.....	4
1.5.2. Grups de tasques o EDT	5
1.5.3. Temporalització i esforç.....	9
1.5.4. Valoració econòmica	11
1.5.5. Anàlisi de riscos.....	13
1.6. Breu sumari dels productes obtinguts	16
1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria	16
2. Anàlisi del domini	17
2.1. Estudi del domini.....	17
2.2. Catalogació de documents.....	20
2.3. Etiquetes	23
2.4. Categorització dels documents	24
2.5. Enquestes	26
2.5.1. Anàlisi dels resultats de les enquestes	28
2.5.2. Conclusió	30
3. Anàlisi funcional	31
3.1. Definició de requisits.....	31
3.1.1. Requisits funcionals.....	31
3.1.2. Requisits no funcionals.....	32
3.2. Model de dades.....	33

3.3. Definició de rols del sistema	34
3.4. Anàlisi dels casos d'ús	35
4. Disseny del sistema	40
4.1. Anàlisi de plataformes	40
4.1.1. Selecció preliminar	40
4.1.2. Avaluació de les plataformes preseleccionades	41
4.1.3. Prova de les plataformes preseleccionades.....	50
4.2. Estudi de la plataforma seleccionada.....	54
4.3. Disseny de l'arquitectura	59
4.4. Disseny funcional	62
4.5. Disseny de la interfície	66
4.6. Selecció de documentació de prova	70
5. Construcció del prototip.....	73
5.1. Desplegament de la infraestructura	73
5.2. Instal·lació del sistema	73
5.3. Parametrització del sistema	73
5.4. Passos per a la càrrega de la documentació de prova	73
6. Control de qualitat.....	75
1. Càrrega de la documentació de prova	75
2. Disseny de les proves	75
3. Execució de les proves	76
4. Anàlisi de les proves	76
5. Presentació a stakeholders.....	77
6. Compliment de requeriments	78
7. Valoració del projecte, evolucions futures o correccions.....	78
7. Conclusions.....	79

8. Línies de treball futur o projectes derivats	81
9. Glossari	82
10. Bibliografia.....	84
11. Annexos	87
Annex I. Planificació final	87
Annex II. Formulari i resultats de l'enquesta.	100
Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades.....	109
Annex IV. Construcció del prototip.....	117
Annex V. Control de qualitat	161
Annex VI. Guia d'instal·lació del prototip.....	201
Annex VII. Guia del pla d'implantació.....	216
Annex VIII. Informe inici d'execució	221
Annex IX. Informe de seguiment I	225
Annex X. Informe de seguiment II	229

Llista de figures

Figura 1. Planificació - Relació de fites.....	5
Figura 2. Planificació - Gestió del projecte	6
Figura 3. Planificació - Anàlisi del domini	7
Figura 4. Planificació - Anàlisi funcional	7
Figura 5. Planificació - Disseny del sistema	8
Figura 6. Planificació - Construcció del prototip.....	9
Figura 7. Planificació - Control de qualitat	9
Figura 8. Planificació - Valoració econòmica.....	11
Figura 9. Planificació - Resum del cost de cada rol.....	11
Figura 10. Planificació - Resum del cost per grup de tasques	12
Figura 11. Planificació - Cost total del projecte.....	13
Figura 12. Planificació - Anàlisi de riscos	14
Figura 13. Planificació - Matriu probabilitat / impacte	14
Figura 14. Planificació - Accions mitigadores	15
Figura 15. Anàlisi del domini - Categorització de documents	25
Figura 16. Anàlisi del domini - Enquesta	28
Figura 17. Anàlisi funcional - Requisits funcionals.....	32
Figura 18. Anàlisi funcional - Requisits no funcionals.....	33
Figura 19. Anàlisi funcional - Casos d'ús.....	36
Figura 20. Anàlisi funcional - Agrupació de casos d'ús.....	37
Figura 21. Disseny del sistema - Criteris de cerca per Wikimatrix	41
Figura 22. Disseny del sistema - Característiques generals (Wikimatrix)	42
Figura 23. Disseny del sistema - Requisits del sistema (Wikimatrix)	43
Figura 24. Disseny del sistema - Emmagatzematge (Wikimatrix)	43
Figura 25. Disseny del sistema - Seguretat i spam (Wikimatrix).....	44
Figura 26. Disseny del sistema - Desenvolupament i suport (Wikimatrix).....	45
Figura 27. Disseny del sistema - Característiques comunes (Wikimatrix).....	45
Figura 28. Disseny del sistema - Característiques especials (Wikimatrix)	46
Figura 29. Disseny del sistema - Enllaços (Wikimatrix)	47

Figura 30. Disseny del sistema - Característiques de sintaxi (Wikimatrix)	47
Figura 31. Disseny del sistema - Usabilitat (Wikimatrix)	48
Figura 32. Disseny del sistema - Estadístiques (Wikimatrix)	48
Figura 33. Disseny del sistema - Sortida del resultat (Wikimatrix)	49
Figura 34. Disseny del sistema - Medis i arxius (Wikimatrix)	49
Figura 35. Disseny del sistema - Característiques afegides (Wikimatrix).....	50
Figura 36. Disseny del sistema - Resum de l'avaluació (Wikimatrix)	53
Figura 37. Disseny del sistema - Disseny de l'arquitectura del sistema	61
Figura 38. Disseny del sistema - Àmbits tècnics	64
Figura 39. Disseny del sistema - Categorització dels documents	64
Figura 40. Disseny del sistema - Etiquetes.....	65
Figura 41. Disseny del sistema - Logo i icona de WikiTIC	66
Figura 42. Disseny del sistema - Colors mode clar (predeterminat)	67
Figura 43. Disseny del sistema - Colors mode fosc.....	68
Figura 44. Disseny del sistema - Àmbits tècnics i icona	70
Figura 45. Disseny del sistema - Relació d'àmbits tècnics i els documents	71
Figura 46. Disseny del sistema - Relació de la categorització i els documents.....	72
Figura 47. Annexos - Annex I. Planificació final - Fites.....	88
Figura 48. Annexos - Annex I. Planificació final - Gestió del projecte	89
Figura 49. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi del domini	90
Figura 50. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi funcional	90
Figura 51. Annexos - Annex I. Planificació final - Disseny del sistema	91
Figura 52. Annexos - Annex I. Planificació final - Construcció del prototip.....	92
Figura 53. Annexos - Annex I. Planificació final - Control de qualitat.....	93
Figura 54. Annexos - Annex I. Planificació final - Valoració econòmica.....	95
Figura 55. Annexos - Annex I. Planificació final - Resum del cost de cada rol.....	95
Figura 56. Annexos - Annex I. Planificació final - Cost total del projecte	96
Figura 57. Annexos - Annex I. Planificació final - Partida econòmica per a contingències	96
Figura 58. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi de riscos	98
Figura 59. Annexos - Annex I. Planificació final - Matriu probabilitat i impacte	98

Figura 60. Annexos - Annex I. Planificació final - Accions mitigadores	99
Figura 61. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Proves dels requisits funcionals i no funcionals	165
Figura 62. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Compliment de requeriments...	196
Figura 63. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Resum de l'estat del projecte segons EDT	226
Figura 64. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Resum del temps invertit en el projecte	226
Figura 65. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Replanificació del temps	228
Figura 66. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Matriu probabilitat impacte	228
Figura 67. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Estat de l'EDT, data fi efectiva i hores previstes i efectives.....	230
Figura 68. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Replanificació del temps .	232
Figura 69. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Matriu probabilitat impacte	232

Llista d'il·lustracions

Il·lustració 1. Planificació - Diagrama de Gantt	11
Il·lustració 2. Anàlisi del domini - Esquema del catàleg	26
Il·lustració 3. Anàlisi funcional - Model de dades	34
Il·lustració 4. Anàlisi funcional - Esquema casos d'ús	38
Il·lustració 5. Disseny del sistema - Nivells.....	54
Il·lustració 6. Disseny del sistema - Cercador.....	55
Il·lustració 7. Disseny del sistema - Cercador 2.....	55
Il·lustració 8. Disseny del sistema - Permisos per recurs.....	56
Il·lustració 9. Disseny del sistema - Etiquetes per recurs.....	56
Il·lustració 10. Disseny del sistema - Etiquetes existents.....	56
Il·lustració 11. Disseny del sistema - Edició recurs.....	57
Il·lustració 12. Disseny del sistema - Edició pàgina	58
Il·lustració 13. Disseny del sistema - Configuració	58
Il·lustració 14. Disseny del sistema - Diagrama infraestructura	62
Il·lustració 15. Disseny del sistema - Estructura Bookstack.....	63
Il·lustració 16. Disseny del sistema - Exemple Estructura Bookstack	63
Il·lustració 17. Annexos - Annex I. Planificació final - Diagrama Gantt.....	94
Il·lustració 18. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Formulari enquesta	100
Il·lustració 19. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Secció experiència	101
Il·lustració 20. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Secció quantitat i qualitat.....	102
Il·lustració 21. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Secció quantitat i qualitat.....	103
Il·lustració 22. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Secció millora del sistema	104
Il·lustració 23. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Resultats	105
Il·lustració 24. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Resultats	106

II-lustració 25. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Resultats	107
II-lustració 26. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta Resultats	108
II-lustració 27. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques generals	109
II-lustració 28. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Requisits del sistema	109
II-lustració 29. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Emmagatzematge de dades	110
II-lustració 30. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Seguretat i anti spam	110
II-lustració 31. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Desenvolupament i suport	110
II-lustració 32. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques comunes	111
II-lustració 33. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques especials.....	111
II-lustració 34. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Enllaços	112
II-lustració 35. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques de sintaxi.....	112
II-lustració 36. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Usabilitat.....	113
II-lustració 37. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Estadístiques	113
II-lustració 38. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Sortida del resultat.....	113
II-lustració 39. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Medis i arxius.....	114
II-lustració 40. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques afegides	114
II-lustració 41. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Exemples de sintaxi	115
II-lustració 42. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Exemples de sintaxi	116

II-lustració 43. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	118
II-lustració 44. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	119
II-lustració 45. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	119
II-lustració 46. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	120
II-lustració 47. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	120
II-lustració 48. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	121
II-lustració 49. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	121
II-lustració 50. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	122
II-lustració 51. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	122
II-lustració 52. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	123
II-lustració 53. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	123
II-lustració 54. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	124
II-lustració 55. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	125
II-lustració 56. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	125
II-lustració 57. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	126
II-lustració 58. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	127
II-lustració 59. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	127
II-lustració 60. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	127

II-lustració 61. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	128
II-lustració 62. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	128
II-lustració 63. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	128
II-lustració 64. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	129
II-lustració 65. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	129
II-lustració 66. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	130
II-lustració 67. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	130
II-lustració 68. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	131
II-lustració 69. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	131
II-lustració 70. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	131
II-lustració 71. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	132
II-lustració 72. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	133
II-lustració 73. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	133
II-lustració 74. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	134
II-lustració 75. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura.....	134
II-lustració 76. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	136
II-lustració 77. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	135
II-lustració 78. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	136

II-lustració 79. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	137
II-lustració 80. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	137
II-lustració 81. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	138
II-lustració 82. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema	139
II-lustració 83. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	140
II-lustració 84. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	141
II-lustració 85. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	141
II-lustració 86. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	142
II-lustració 87. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	143
II-lustració 88. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	144
II-lustració 89. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	145
II-lustració 90. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	146
II-lustració 91. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	147
II-lustració 92. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	147
II-lustració 93. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	148
II-lustració 94. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	149
II-lustració 95. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	150
II-lustració 96. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	151

II-lustració 97. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	152
II-lustració 98. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	152
II-lustració 99. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	153
II-lustració 100. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	154
II-lustració 101. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	154
II-lustració 102. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	155
II-lustració 103. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	155
II-lustració 104. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema	156
II-lustració 105. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova	157
II-lustració 106. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova	158
II-lustració 107. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova	158
II-lustració 108. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova	159
II-lustració 109. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova	160
II-lustració 110. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova	162
II-lustració 111. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova	163
II-lustració 112. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova	163
II-lustració 113. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova	164
II-lustració 114. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves...	169
II-lustració 115. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves...	169

II-lustració 147. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves...	189
II-lustració 148. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves...	189
II-lustració 149. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	203
II-lustració 150. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	203
II-lustració 151. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	204
II-lustració 152. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	205
II-lustració 153. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	205
II-lustració 154. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	206
II-lustració 155. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	206
II-lustració 156. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor	207
II-lustració 157. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	208
II-lustració 158. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	209
II-lustració 159. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	210
II-lustració 160. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	211
II-lustració 161. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	211
II-lustració 162. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA	212
II-lustració 163. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC.....	213
II-lustració 164. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC.....	213
II-lustració 165. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC.....	214

II-lustració 166. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Realització d'una prova . 214

II-lustració 167. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Realització d'una prova . 215

1. Introducció

En la introducció d'aquest treball han de quedar reflectits el context que el determina i que ha de justificar-lo. Es parlarà dels objectius i abast del projecte, així com dels mètodes i enfocaments duts a terme per aconseguir el producte resultant i que ha d'assolir els objectius preestablerts. A més, incorpora la planificació inicial del treball, comenta els productes obtinguts i, finalitza l'apartat, descrivint breument els altres capítols que formen aquest treball final de grau.

1.1. Context i justificació del treball

En un departament de serveis informàtics es pot arribar a generar una gran quantitat d'informació relacionada amb els coneixements derivats de les experiències del dia a dia del personal de l'esmentat departament.

És habitual que existeixi una estructura de servidors de fitxers del domini de l'entitat que segueixi una classificació generalista i no massa específica. Aquesta estructura es troba allotjada en servidors de domini de l'entitat corresponent, per tant, els accessos serien per xarxa. La classificació estàndard podria ser, el nom de l'empresa a l'arrel i al següent subnivell el nom del programa, sense cap més nivell i aquí dins hi hauria tots els manuals que facin referència a aquest programa. El nom del document seria l'última pista per trobar la informació que s'està buscant, assumint una gran rellevància si es vol que sigui trobat amb facilitat.

Si ens trobem amb un sistema de coneixement com el descrit anteriorment, queda clar que la dificultat la trobem en voler cercar un document concret entre tots els generats durant anys de feina. Faríem servir el cercador que ve per defecte al sistema operatiu per realitzar les cerques o navegar per l'estructura de carpetes, sabent alguna dada relacionada rellevant, i situar-nos directament a la carpeta on suposa que hi és la informació, repassant visualment els documents o fent servir el cercador dins de la carpeta.

Com es pot pensar, les solucions anteriors generen confusió, pèrdua de temps, ineficàcia i ineficiència. Ja que si no encertem el criteri de cerca o no som capaços de localitzar el document visualment pel seu nom la nostra recerca haurà estat fallida.

Amb aquest context queda justificada la proposta de fer servir alguna eina informàtica que ajudi en la gestió del coneixement i faciliti el treball diari del departament, permetent cerques encertades i àgils. A més, de millorar la classificació i indexació de la informació, facilitant el seu accés i el procés d'addició de més coneixement al sistema.

Amb tots aquests arguments, s'arriba a la conclusió del fet que la millor opció seria una wiki departamental que fes possible totes les característiques abans descrites, permetent una cerca eficaç, un emmagatzematge gestionat i un nou mètode de classificació del coneixement que faciliti la recerca de la informació. A més, ha de

millorar el manteniment de la informació continguda actualment, reciclant el que encara sigui útil i descartant els documents que ja no són útils o estan obsolets.

Si cal, els documents podran ser reanomenats, etiquetats o qualsevol altra mesura necessària per al correcte funcionament de la wiki.

1.2. Objectius del treball

Primerament, i abans d'afrontar l'objectiu principal, cal assolir un objectiu previ, la catalogació de la informació del departament de Serveis Informàtics. Serà necessari classificar els documents d'acord amb les categories i propietats pel correcte funcionament d'un SGC¹. El resultat derivat d'aquest objectiu serà l'esquema del catàleg de documentació dels coneixements del departament TIC de l'entitat.

Un cop finalitzat el catàleg, cal assolir l'objectiu principal que és la millora de l'eficiència i eficàcia del departament de Serveis Informàtics del cas plantejat per mitjà d'un sistema informàtic completament alineat i en consonància amb la solució proposada.

El resultat derivat d'haver assolit l'objectiu anterior, serà el prototip funcional, el qual està destinat a donar servei al departament, tot demostrant un augment del rendiment en l'àmbit de la gestió documental del coneixement TIC. Així, disposant de l'esquema del catàleg de la documentació com a base, la plataforma escollida haurà de sustentar-se de les propietats i característiques d'aquest per realitzar les cerques eficaçment, tot amb un disseny i entorn simples destinats a facilitar el seu ús i augmentar l'eficiència del personal del departament.

En conseqüència, cal definir l'abast d'aquest projecte que es troba limitat a l'estructura de carpetes departamentals del departament de Serveis Informàtics. Tota aquesta informació està ubicada en un servidor establert per facilitar aquest servei als tècnics del departament. Qualsevol altra documentació o carpeta queda exclosa de l'abast del projecte.

En cap cas la informació actual serà modificada, eliminada o reubicada. No es farà cap canvi al servidor actual on està ubicada dita informació. Queda permesa la duplicació de la informació del departament de Serveis Informàtics per ser utilitzada en un altre servidor diferent, assegurant el servei en cas que el projecte no arribi a ser viable.

¹ SGC: Sistema Gestor del Coneixement
David Alba Ocampos

1.3. Enfocament i mètode

Es realitzarà la creació d'un catàleg del coneixement documental generat a partir dels documents del departament TIC i que hauran de ser tractats amb un mètode d'extracció d'informació i correctament anonimitzats i gestionats per mantenir la seva privadesa i confidencialitat.

Per altra banda, es durà a terme una enquesta als potencials usuaris de la wiki de gestió documental, per determinar característiques o propietats essencials, punts forts del disseny de la wiki o idees alternatives. L'estudi posterior d'aquestes dades augmentarà les possibilitats de l'assoliment de l'objectiu final i amb la conformitat de l'usuari final.

Se seleccionarà una eina de gestió de continguts, concretament una wiki d'entre les ofertes del mercat actual. La idea és parametritzar un entorn wiki preestablert amb les nostres necessitats i ajustar-ho a les demandes dels usuaris.

El treball es desenvoluparà en forma de projecte i seguint la metodologia PMBOK². Aquesta referència metodològica enfocarà el desenvolupament del projecte com una tasca temporal amb l'objectiu de generar un producte, servei o resultat únic.

1.4. Impacte en sostenibilitat, aspectes ètic-socials i de diversitat

En el marc de la sostenibilitat podem afirmar que el projecte d'una plataforma wiki per realitzar cerques més eficients tindrà impacte en un estalvi de l'energia requerida en comparació amb la que és consumida actualment. Certament, podria tenir el seu lloc a l'apartat "Ciutats i comunitats sostenibles" on podria quedar catalogada la wiki.

El projecte durà a terme el desenvolupament d'un prototip que perquè aporti sostenibilitat hauria d'implantar-se a escala productiva, decisió que haurà de ser impulsada pels propietaris de l'entitat.

El projecte ha de complir certs paràmetres ètics, els quals ens fan afrontar l'objectiu de què la plataforma de gestió del coneixement i documentació no ha de tenir un impacte negatiu en l'àmbit ètic-social. Per aquest motiu no es farà ús de sistemes informàtics amb propietat intel·lectual i la normativa serà respectada. Un altre aspecte que cal complir és el de respectar la privacitat, catalogat en el marc normatiu/legislatiu i que depèn, en última instància, de la informació a la qual es dediqui la plataforma, en aquest projecte en concret, a la documentació d'un departament TIC que no ha de tenir afectació en cap dels apartats que formen part del sentit esmentat.

² De l'anglès *Project Management Body Of Knowledge*, que és el mètode estudiat a l'assignatura Gestió de Projectes a la UOC.

Per l'altra banda, en el sentit de la diversitat i drets humans cal fomentar que el treball incorpori i que es desenvolupi amb perspectiva de gènere i fent servir un ús flexible del llenguatge inclusiu, a condició que no sigui forçada la seva incorporació. En altres àmbits no hi ha afectació visible, tot dependria de quin ús se li donés a l'eina derivada d'aquest projecte, sent els responsables últims els usuaris que la facin servir, i en cap cas, la wiki en si mateixa.

1.5. Planificació del treball³

L'objectiu d'aquest document és la realització de la planificació que inclou les tasques a realitzar, qui les ha de dur a terme, quan s'han de fer i quins seran els recursos destinats per la correcta execució de les tasques.

El document també incorpora la valoració del projecte des del punt de vista econòmic i mostra una estimació realista dels recursos econòmics que seran necessaris per dur a terme el TFG amb èxit. A més, reflecteix l'esforç en hores i els diferents imports relacionats.

Per finalitzar, també s'afegeix l'anàlisi de riscos que conté una llista, amb una breu explicació, de tots els riscos que poden aparèixer i afectar el projecte i tot analitzant l'impacte que poden suposar, amb quina probabilitat es podrien produir i quines mesures preventives es poden dur a terme per evitar o mitigar aquests riscos i/o quines mesures correctives es podrien aplicar per pal·liar els efectes.

1.5.1. Relació de fites

Les dates més rellevants del projecte comencen per les dates dels lliuraments dels informes d'inici i seguiment, que coincideixen amb l'entrega de cada PAC, i que marquen la correcta consecució de tot el projecte.

Data	Descripció de la fita
22/10/2023	<ul style="list-style-type: none"> Proposta i desenvolupament del projecte
27/10/2023	<ul style="list-style-type: none"> Catalogació de la documentació
07/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> Anàlisi dels casos d'ús

³ La planificació ha patit canvis rellevants en el decurs del projecte tal com s'explica i justifica als informes de seguiment annexos. A més, s'afegeix, com a annex I, la planificació final, aplicant les modificacions comentades.

12/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Selecció de la plataforma
19/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Primer informe de Seguiment
06/12/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura en funcionament
22/12/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Prototip funcional operatiu
07/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Segon informe de seguiment
18/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Memòria, presentació, producte i autoavaluació
31/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Defensa del TFG

Figura 1. Planificació - Relació de fites.

1.5.2. Grups de tasques o EDT

Les fites del projecte han estat desglossades en grups de tasques o EDT⁴ donant lloc a una sèrie d'activitats dividides en els següents grups:

- Gestió del projecte.
- Anàlisi del domini.
- Anàlisi funcional.
- Disseny del sistema.
- Construcció del prototip
- Control de qualitat

Les diferents tasques seran realitzades pels rols de Director de Projecte (DP), Analista Programador (AP), Arquitecte de Sistemes (AS), Tècnic de Sistemes (TS) o Dissenyador d'Interfícies (DI).

Gestió del projecte

En aquesta fase es realitza un estudi per determinar les necessitats a cobrir i la viabilitat del projecte. També es determinarà la cronologia de les activitats a dur a terme per assolir el projecte.

⁴ EDT: Estructura de Desglòs del Treball
David Alba Ocampos

Gestió del projecte			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Proposta de projecte	Es descriu el plantejament del projecte, la motivació i coneixements previs i mitjans i facilitats disponibles per a la realització del projecte.	6 h	DP
Desglossament de tasques	Planificació temporal de les tasques a realitzar, denominant-les, descrivint-les, estimant l'esforç i anotant el rol d'execució	6 h	DP
Dependències de tasques	Preveure les tasques encadenades entre elles, és a dir, les tasques que per ser afrontades cal haver assolit una tasca anterior	6 h	DP
Valoració econòmica	Valorar l'esforç en hores dedicat al projecte. Una estimació la més rigorosa i propera a la realitat possible.	6 h	DP
Anàlisi de riscos	Possibles riscos, probabilitat, prevenció i mesures preventives i correctives que poden afectar el projecte.	6 h	DP
Informe d'Inici d'Execució	Document que descriu la situació inicial en la qual es troba el projecte. Continguts semblants als de la reunió interna d'inici	3 h	DP
1r informe de Seguiment	Document que descriu la situació en la qual es troba el projecte en un determinat moment de la planificació i que ha de mostrar a les parts interessades el progrés assolit.	3 h	DP
2n informe de Seguiment	Document que descriu la situació en la qual es troba el projecte en un determinat moment de la planificació i que ha de mostrar a les parts interessades el progrés assolit.	3 h	DP
Guia d'implantació	Document tècnic i explicatiu de la implantació del producte en productiu des de zero i fins a estar en funcionament en un sistema productiu.	3 h	TS
Manual d'ús del prototip	Creació d'un manual de funcionament bàsic del prototip o lliurable destinat a facilitar la comprensió dels controls al personal tècnic.	3 h	TS
Esforç total		45 hores	

Figura 2. Planificació - Gestió del projecte

Anàlisi del domini

Fase en la qual s'identifiquen les parts interessades al projecte i es realitza la catalogació i modelització de la documentació existent.

Anàlisi del domini			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Estudi del domini	Identificar els <i>stakeholders</i> ⁵ i les seves necessitats i requisits. Estudiar la documentació dirigida al projecte	6 h	AP
Catalogació de documents	Catalogació dels documents implicats al projecte, duent a terme una anàlisi acurada per tenir una base per parametritzar amb èxit el projecte.	9 h	TS
Enquestes	Crear el formulari d'enquesta amb les preguntes adients, realitzar les enquestes als <i>stakeholders</i> i analitzar els resultats, per tal d'ajudar en el disseny	6 h	DP
Esforç total		21 hores	

Figura 3. Planificació - Anàlisi del domini

Anàlisi funcional

En aquesta part, amb el suport de la informació obtinguda de les enquestes als stakeholders i amb la catalogació documental de la fase anterior, ara podem establir els requisits i analitzar els casos d'ús que ha de tenir la plataforma a desenvolupar.

Anàlisi funcional			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Definició de requisits	Necessitats imprescindibles que ha de facilitar el producte als clients. Extreptes de tota la informació recollida anteriorment a les parts interessades en el projecte.	9 h	AP
Model de dades	Creació del model de dades de la informació que ha de ser utilitzada al projecte per facilitar la comprensió del sistema a utilitzar.	6 h	AP
Definició de rols del sistema	Definir els rols que han d'interactuar amb el sistema i els seus permisos, de manera que s'assegura el correcte funcionament d'aquest.	3 h	AP

⁵ Stakeholders: de l'anglès, parts interessades en el projecte.

Anàlisi dels casos d'ús	Estudi del comportament que ha de tenir el prototip resultant, és a dir, donar resposta a què ha de fer.	9 h	AP
Esforç total		27 hores	

Figura 4. Planificació - Anàlisi funcional

Disseny del sistema

En aquest apartat del projecte s'estudiarà i avaluarà el mercat i les diferents plataformes que ofereix, sent una seleccionada com a candidata al desenvolupament del projecte. Per altra banda, es durà a terme el disseny del prototip i la documentació de prova serà preparada per la seva utilització al projecte.

Disseny del sistema			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Anàlisi de plataformes	Analitzar i avaluar les plataformes del mercat actual, posant el focus en què permetin una configuració satisfactòria amb els requisits establerts. El resultat serà la selecció d'una plataforma pel projecte.	12 h	AS
Estudi de la plataforma seleccionada	Estudi final sobre la plataforma seleccionada per determinar el pla de disseny amb garanties i la certesa de l'assoliment del projecte.	6 h	AS
Disseny de l'arquitectura	Dissenyar la part de l'arquitectura de l'entorn en el qual s'implantarà la plataforma seleccionada, triant les especificacions tècniques necessàries per al correcte funcionament.	6 h	AS
Disseny funcional	Estudi de l'anàlisi funcional determinada anteriorment en un disseny a base de mapes i pantalles que reflecteixin les funcionalitats requerides.	9 h	AP
Disseny de la interfície	Dissenyar la part visual de la plataforma amb la qual interactuarà l'usuari de manera recurrent. Cal implementar un disseny senzill, intuïtiu i atractiu.	6 h	DI
Disseny de proves	Definició i preparació de la documentació amb la qual serà posat a prova el prototip posteriorment de manera constant per anar satisfent els requisits.	6 h	TS
Esforç total		45 hores	

Figura 5. Planificació - Disseny del sistema

Construcció del prototip

Part del projecte on es durà a terme la construcció del prototip, però prèviament cal preparar l'entorn en el qual serà realitzada la part de configuració i controls de qualitat. La fase finalitza amb una demostració de funcionament del prototip i els últims retocs al lliurable.

Construcció del prototip			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Desplegament de la infraestructura	Preparació de l'entorn en el qual es desenvoluparà el sistema seleccionat. Es tracta del sistema operatiu que ha d'allotjar el sistema triat.	21 h	AS
Instal·lació del sistema	Instal·lació i posada en marxa del sistema amb què serà creat el prototip. Assegurar-se del funcionament de totes les funcions que ens seran necessàries per assolir el projecte.	21 h	TS
Parametrització del sistema	Configuració del sistema per ajustar-se a les necessitats i requisits predefinitos al projecte per part de les parts interessades.	48 h	AP
Càrrega de la documentació de prova	Incorporar la documentació de prova seleccionada anteriorment al sistema per tal de poder dur a terme les comprovacions necessàries en cada fase de la parametrització.	9 h	TS
Esforç total		99 hores	

Figura 6. Planificació - Construcció del prototip

Control de qualitat

Últim grup de tasques que tracta de la realització de proves de funcionament. S'ha de treballar com una tasca iterativa durant tota la parametrització del sistema, ja que cada acció programada necessita ser comprovada. A més, a la conclusió del projecte és necessària una valoració final del projecte, així com saber si s'han complert els requisits preestablerts.

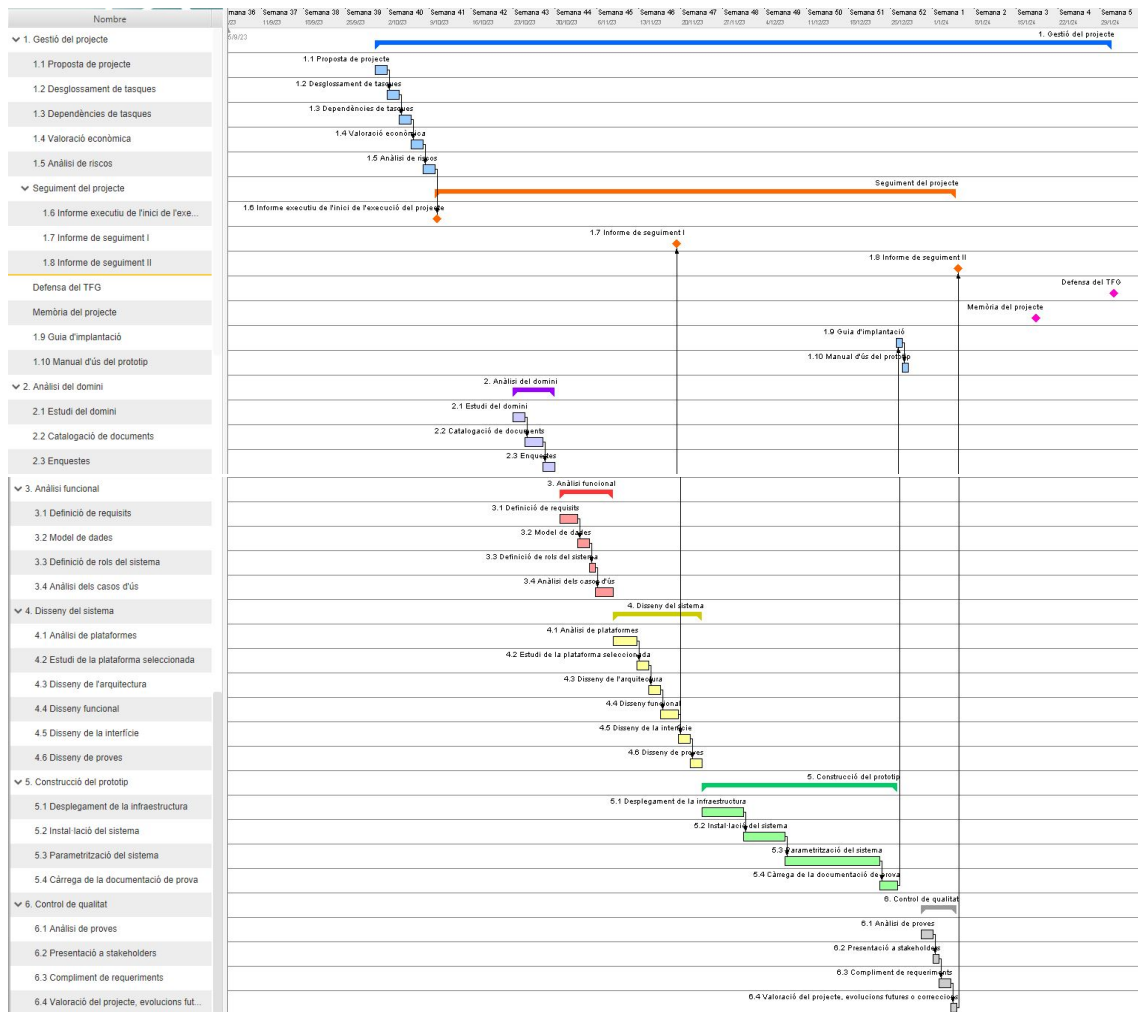
Control de qualitat			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Anàlisi de les proves	Analitzar les proves realitzades al prototip funcional per tal d'extreure conclusions del seu funcionament.	6 h	AP
Presentació a <i>stakeholders</i>	Presentar el prototip als <i>stakeholders</i> com a mesura de control de qualitat. Pot derivar en	3 h	DP

	demandes de modificacions que quedarien reflectides en la part de valoració del projecte, evolució i correccions.		
Compliment de requeriments	Anàlisi del prototip enfrontat als requisits i amb l'opinió de les parts interessades que ens ha de portar a determinar si hem assolit els objectius del projecte.	6 h	AP
Valoració del projecte, evolucions futures o correccions	Valoració final del projecte per valorar si hi ha evolucions o correccions que es puguin abordar en projectes futurs.	3 h	DP
Esforç total		18 hores	

Figura 7. Planificació - Control de qualitat

1.5.3. Temporalització i esforç

En aquest apartat es presenta l'esforç relacionat directament amb el temps aplicat a cada una de les tasques del projecte que va ser planificada en un punt anterior. Hi ha reflectida tota la planimetria del projecte i les fites rellevant d'aquest. La manera de fer aquesta representació és per mitjà d'un diagrama de Gantt que es mostra a continuació.



II-lustració 1. Planificació - Diagrama de Gantt - Font: elaboració pròpia (Gantt Project)

1.5.4. Valoració econòmica

Per realitzar la valoració econòmica del projecte s'estima utilitzar els salaris bruts anuals que apareixen en un conveni TIC publicat al BOE del sector privat. A aquests salaris cal afegir-hi els costos de contractació per part de l'entitat contractant i que segons la llei es tracta d'entre el 35 % i el 40 % del salari brut. Seleccionem un valor intermedi, el 37,5 %. El resultat obtingut ha de ser dividit per les 1800 hores que estipula l'últim conveni TIC nacional i obtindrem el cost per hora de cada rol.

Valoració econòmica			
Rol	Salari Brut	Cost anual	Cost hora
Arquitecte de sistemes	28.025,00 €	38.534,00 €	21,41 €
Director de projecte	28.025,00 €	38.534,00 €	21,41 €
Analista de programari	17.936,00 €	24.662,00 €	13,70 €
Tècnic de sistemes	17.936,00 €	24.662,00 €	13,70 €
Dissenyador d'interfícies	26.000,00 €	35.750,00 €	19,86 €

Figura 8. Planificació - Valoració econòmica

A continuació es mostren els costos desglossats pels rols que hi intervenen al projecte, i sumant aquests imports arribem al preu del cost del projecte.

Resum del cost de cada rol			
Rol	Cost hora	Hores treballades	Cost total per rol
Director de projecte	21,41 €	51 h	1091,91 €
Arquitecte de sistemes	21,41 €	45 h	963,45 €
Analista programador	13,70 €	102 h	1.397,40 €
Tècnic de sistemes	13,70 €	51 h	698,70 €
Dissenyador d'interfícies	19,86 €	6 h	119,16 €
Cost total del projecte per rol			4.270,62 €

Figura 9. Planificació - Resum del cost de cada rol

Un cop calculats els costos de cada rol, ara es mostra una taula amb el resum de costos per grup de tasques executades diferenciant el rol que l'ha dut a terme en cada apartat.

Resum del cost per grup de tasques o EDT				
Grup de tasques	Rols participants	Hores	Cost	Cost EDT
Gestió del projecte (45 h)	DP	39 h	834,99 €	917,19 €
	TS	6 h	82,20 €	
Anàlisi de domini (21 h)	AP	6 h	82,20 €	333,96 €
	TS	9 h	123,30 €	
	DP	6 h	128,46 €	
Anàlisi funcional (27 h)	AP	27 h	369,90 €	369,90 €
Disseny del sistema (45 h)	AS	24 h	513,84 €	838,50 €
	AP	9 h	123,30 €	
	DI	6 h	119,16 €	
	TS	6 h	82,20 €	
Construcció del prototip (99 h)	AS	21 h	449,61 €	1.518,21 €
	TS	30 h	411,00 €	
	AP	48 h	657,60 €	
Control de qualitat (18 h)	AP	12 h	164,40 €	292,86 €
	DP	6 h	128,46 €	
Cost total del projecte per EDT				4.270,62 €

Figura 10. Planificació - Resum del cost per grup de tasques

Per finalitzar, la valoració econòmica cal crear una partida econòmica per a contingències, d'aquesta manera, en previsió de què el projecte es vegi afectat per algun risc o que necessiti aplicar alguna mesura correctora, es podrà disposar de l'import d'aquesta partida.

David Alba Ocampos

Per trobar l'import de la partida de contingències es fa servir el cost hora de 21,41 € i es multiplica per un total de 20 hores, que són l'import per hora més alt i el marge d'hores previstes que es podrien arribar a fer servir en aquesta partida. Els costos resultants són els següents:

Cost total del projecte		
Cost del projecte	Partida econòmica per a contingències	Cost total del projecte
4.270,62 €	428,20 €	4.698,82 €

Figura 11. Planificació - Cost total del projecte

Si aquesta partida no fos utilitzada durant el transcurs del projecte, aquest import podrà ser destinat a millores del mateix projecte o a finalitzar-lo amb superàvit.

1.5.5. Anàlisi de riscos

Existeixen una sèrie de riscos que podrien afectar el projecte de manera significativa, creant una fallada capaç d'influir en el correcte flux de treball per assolir els objectius establerts.

Els riscos més generalitzats que poden influir en el projecte es poden diferenciar en:

- Errors de planificació, capaços de fer demorar la cronologia de tasques i endarrerir els resultats i l'avenç del projecte.
- Dificultats tècniques, com a errors en l'arquitectura, en el disseny i/o en el sistema.
- Problemes amb la tipologia de la documentació.
- Abast inabastable en el projecte, fent referència a no poder complir amb els requisits establerts.
- Pèrdua de dades, a causa d'alguna fallada externa al projecte.
- Error en la selecció de la plataforma a fer servir.

A continuació es detallen els riscos, tot fent servir una taula per la seva classificació. Per establir l'impacte al projecte o la probabilitat del fet que el risc es manifesti, es fa servir l'escala de valors baix/a, mig/mitja i alt/alta respectivament. A més, els riscos passen a ser codificats amb la nomenclatura R i el número de risc que li pertoca segons l'entrada al quadre.

Anàlisi de riscos				
Codi	Risc	Descripció	Impacte	Probabilitat
R1	Error de planificació	Un dels motius que pot dur el projecte a un error de planificació és la falta d'experiència en gestió de projectes i les seves tasques i pot provocar errors temporals i/o de dependència	Alt	Mitja
R2	Dificultats tècniques	L'aparició de problemes tècnics a les diferents àrees que hi intervenen en aquest àmbit poden crear retards en la realització i seguiment de la planificació. Poden ser dificultats en l'arquitectura, en el disseny i/o en el sistema.	Mig	Alta
R3	Problemes en la catalogació	La gran diversitat de documents, amb característiques discordants pot dificultar la seva catalogació, sent complicat trobar la fórmula correcta. Una gran quantitat de documents també pot generar un risc i, en conseqüència, endarreriment.	Mig	Mitja
R4	Falta de requisits complets	Existència de requisits que no es poden assolir deixant el projecte incomplet. Els motius poden ser perquè la gran quantitat de requisits demandats pels clients no es poden gestionar a temps o impossibilitat tècnica per executar-los.	Mig	Alta
R5	Pèrdua crítica de dades	Patir una pèrdua de les dades del projecte per motius aliens al nostre control que pot provocar una greu incidència en l'elaboració del resultat esperat.	Alt	Baixa
R6	Selecció errònia de plataforma	A causa de la falta d'oferta que compleixi amb els nostres requisits, la plataforma seleccionada no podrà escometre l'assoliment de tots els requisits.	Alt	Baixa

Figura 12. Planificació - Anàlisi de riscos

A continuació es presenta la matriu de probabilitat i impacte vinculada als riscos llistats anteriorment, tot mostrant quins seran els més crítics o els menyspreables:

Matriu probabilitat / impacte

		Probabilitat		
		Baixa	Mitja	Alta
Impacte	Alt	R5 i R6	R1	
	Mig		R3	R2 i R4
	Baix			

Figura 13. Planificació - Matriu probabilitat / impacte

Com a mesures mitgadores o pal·liatives enfocades a minimitzar l'impacte dels riscos anteriors s'estableix una sèrie d'accions destinades a la prevenció o correcció. Cal tenir present la matriu de probabilitat-impacte, ja que els riscos amb una alta probabilitat que apareguin i amb un impacte considerable, és recomanable, preparar mesures correctives i mitgadores per a cada un d'ells. En concret pels riscos R1, R2 i R4.

En la següent taula es mostraren dites accions, començant pel codi, format per les sigles del tipus d'acció, AC per les accions correctives i AP per les preventives; també tenim el nom de les accions, al costat la seva descripció, després el tipus d'acció i al final el codi del risc al qual afectaria dels que han estat descrits en la taula anterior.

Accions mitgadores				
Codi	Acció	Descripció	Tipus	Risc
AC1	Augment de l'esforç dedicat	Realitzar un augment de les hores dedicades a certes tasques crítiques de les quals hi ha altres dependents. El preu del projecte patirà un augment	Correctiva	R1, R3
AC2	Eliminació de requisits	Reduir l'abast del projecte fent disminuir les funcionalitats operatives que es van establir anteriorment com a parts a desenvolupar al projecte.	Correctiva	R1, R2 i R6
AC3	Restaurar còpia	En el cas que s'hagi produït una pèrdua crítica de dades, a condició que tinguem un pla de còpies de seguretat, es podrà restaurar la gran part de la informació.	Correctiva	R5
AC4	Proposta de pla derivat	Si ens trobem amb requisits no viables o de difícil execució es podria posposar la realització d'aquestes a un projecte	Correctiva	R4

		derivat.		
AP1	Planificació amb marge de temps	En realitzar la planificació cal reservar una sèrie d'hores sense planificar i en cas de necessitat es podrien utilitzar en la realització de tasques endarrerides.	Preventiva	R1, R2 i R3
AP2	Redefinir els requisits	Pactar amb els clients la realització dels requisits imprescindibles i la resta seran afrontats en el cas que hi hagi recursos suficients.	Preventiva	R4
AP3	Pla de còpies	Executar un pla de còpies de seguretat de la informació més important del projecte de manera que en cas de pèrdua de dades es puguin recuperar de manera senzilla	Preventiva	R5

Figura 14. Planificació - Accions mitigadores

1.6. Breu sumari dels productes obtinguts

A continuació es presenta un breu resum dels productes elaborats i obtinguts en aquest projecte:

- La present memòria del projecte que ha de mostrar tot el treball fet durant aquest treball de fi de grau.
- Prototip funcional d'un entorn wiki parametrizat per satisfer tots els requisits plantejats al projecte
- Guia d'instal·lació del prototip, on s'explica pas a pas com realitzar la instal·lació de tot el necessari per fer funcionar el prototip funcional.
- Guia del pla d'implantació del prototip, on es comenten les condicions mínimes per poder implantar el prototip en un entorn productiu.
- Presentació audiovisual del projecte que sintetitza tot el TFG, destinat a definir breument el projecte davant del tribunal.

1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

En aquest punt es durà a terme una breu descripció de tots els grups de tasques treballats en aquest projecte i que tenen un espai a la memòria en forma de capítol.

- **Gestió del projecte:** estudi que determina les necessitats a cobrir i la viabilitat del projecte, a més de confeccionar la planificació i incorporar informes de seguiment o la creació de guies relacionades amb el prototip a crear.
- **Anàlisi del domini:** es realitza la identificació de les parts interessades, així com la catalogació i modelització de la documentació.
- **Anàlisi funcional:** s'estableixen els requisits, s'analitzen els casos d'ús aplicats a la plataforma, es crea el model de dades i s'identifiquen els rols del sistema.
- **Disseny del sistema:** se seleccionen les candidates i la plataforma definitiva, a més de realitzar el disseny de totes les parts necessàries.
- **Construcció del prototip:** es realitzen totes les accions requerides per a construir un prototip funcional i operatiu.
- **Control de qualitat:** grup de tasques on es dissenyen, realitzen i s'avaluen les proves, que ajuden a determinar si s'han satisfet els requisits.

2. Anàlisi del domini

En aquesta part del projecte cal analitzar el domini, identificant als *stakeholders*⁶ implicats en l'estudi del domini, realitzant la catalogació de la documentació a incorporar al SGC⁷, preparant les etiquetes que seran aplicades a la documentació en el projecte, creant el catàleg de la documentació identificada i, per finalitzar la creació d'una enquesta destinada a les parts interessades.

2.1. Estudi del domini

L'estudi comença per identificar les parts interessades en el projecte a desenvolupar que, segons el que ha sigut plantejat al projecte, han de ser els membres del departament de sistemes informàtics de l'entitat. L'abast del projecte està restringit a la informació d'aquest departament i, com a conseqüència lògica, si el personal TIC⁸ fa servir aquesta documentació en la seva feina diària, és objectiu pensar que han de ser les persones més interessades en el fet que s'assoleixin els objectius previstos. Aquest departament consta de 4 membres contractats i que tenen els càrrecs següents dins del departament:

- Un/a responsable del departament.
- Dos tècnics/ques informàtics.
- Un/a tècnic auxiliar informàtic.

Aquest personal treballa en una sèrie d'àmbits tècnics ben diferenciats que generen una sèrie de documentació tècnica i variada. Aquests diferents espais de treball són parts interessades i es poden resumir de la següent manera:

- **Infraestructura de xarxes de dades/informàtiques:** Manteniment de les connexions entre els ordinadors dels treballadors i els seus respectius servidors, fent servir la tipologia LAN⁹. També han de mantenir la comunicació entre les mateixes seus de l'entitat per mitjà de xarxes WIMAX¹⁰ o cablejat de fibra òptica. I, finalment, la infraestructura wifi amb les seves diferents VLAN¹¹ i característiques particulars.

Els documents que genera són esquemes de funcionament, manuals del fabricant i de configuració dels paràmetres de xarxa necessaris per establir comunicacions amb la resta del seu entorn.

⁶ Stakeholders: de l'anglès, parts interessades en el projecte.

⁷ SGC: Sistema Gestor del Coneixement

⁸ TIC: Tecnologia de la Informació i la Comunicació

⁹ LAN: en anglès Local Area Network, xarxa d'àrea local en català.

¹⁰ WIMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Acces en anglès, en català interoperativitat mundial per a accés per microones

¹¹ VLAN: en anglès Virtual Local Area Network, en català xarxa virtual d'àrea local.

- **Emmagatzematge:** l'entitat disposa de dispositius que permeten l'emmagatzemament d'una gran quantitat de dades. Són cabines de discos o NAS¹² i tenen la funció de guardar les còpies de seguretat dels diferents servidors. Com a novetat, ja existeix emmagatzemament al núvol.

Així tenim que existeixen uns esquemes i manuals que fan referència a la informació que contenen i al mateix funcionament dels diferents dispositius.

- **Infraestructura de servidors:** tot i que encara existeixen servidors estàndards, avui dia la majoria d'entitats fan servir la virtualització de màquines com a una eina que permet implantar diversos servidors funcionant a la vegada a sobre del mateix servidor físic. Aquests servidors físics serien els *hosts*¹³ que incorporen als servidors virtuals.

Hi ha manuals de funcionament, guies de configuració, protocols d'actuació d'aturada/arrancada i altra documentació destinada a poder interactuar amb aquests servidors.

- **Còpies de seguretat:** realització de tasques planificades de còpia de seguretat dels diferents servidors, d'algunes unitats especials o unitats concretes. Són tasques recurrents que es van realitzant utilitzant diferents suports com cintes, un NAS, el núvol o altres de diferents. De manera periòdica també es duen a terme proves de restauració per comprovar que el sistema funciona i que no hi ha fallades.

Tenim manuals de configuració de les tasques de còpia, de com realitzar les restauracions, de configuració dels sistemes de notificació que fa servir el programa que realitza les còpies, etc.

- **Seguretat:** a l'entitat existeixen diferents controls de seguretat, físics com els tallafocs o lògics com els antivirus i programes de seguretat. Cal mantenir-los a tots actualitzats i actius per tal de protegir l'entorn que defensen. Els tallafocs amb actualitzacions del seu programari intern i els programes de seguretat amb actualitzacions regulars i tot millorant la detecció d'atacs, de virus i altres amenaces. Per aplicar les mesures de seguretat, l'entitat aplica la legislació vigent i les recomanacions de les diferents plataformes oficials en ciberseguretat.

Tenim manuals de configuració, protocols d'actuació en cas de trobar-nos amb una vulnerabilitat, guies d'utilització i anotacions de polítiques i directives aplicades.

- **Programari:** hi ha diferents servidors destinats a oferir uns programes determinats i amb funcionalitats molt particulars, destinats a la feina diària de l'entitat. Per exemple, el servidor de comptabilitat amb un programa concret per desenvolupar les tasques econòmiques o els servidors destinats al seguiment

¹² NAS: en anglès **Network Attached Storage**, en català emmagatzematge connectat a la xarxa.

¹³ Hosts: de l'anglès amfitrió, es refereix al servidor que engloba les màquines virtuals.

d'expedients amb una sèrie d'aplicacions que permeten la correcta gestió i seguiment dels diferents expedients que cursa l'entitat. Evidentment, cal un manteniment d'aquests programes que es duen a terme per part de proveïdors externs moltes vegades.

Per tots aquests programes hi ha una sèrie de guies i manuals que de facilitar l'actualització i el seu manteniment.

- **Missatgeria i comunicacions:** moltes entitats fan servir plataformes de correu electrònic al núvol i gestionades per un proveïdor extern, motiu pel qual el manteniment el dur a terme un tercer. En canvi, en l'àmbit de comunicacions han aparegut les videotrucades, les reunions i sessions telemàtiques. No hi ha un programari establert per a la gestió de les comunicacions de manera unitària.

La documentació relacionada amb aquestes àrees serien manuals de funcionament i guies de com executar les tasques correctament.

- **Bases de dades:** existeixen una sèrie de servidors especialitzats dedicats a la gestió i manteniment de les dades de l'entitat. Es tracta d'un sistema d'alta disponibilitat i de gran rendiment.

La documentació relacionada a aquest àmbit serien manuals de manteniment de les bases de dades, protocols d'actuació sobre els servidors, manuals de control d'incidències al voltant dels servidors i guies d'instal·lació dels programes necessaris perquè funcionin les bases de dades interactuant amb altres programes de l'entitat.

- **Operació:** és un servei crític que funciona les 24 hores del dia, tots els dies de la setmana i que vigila el bon funcionament de tot l'entorn en el qual opera el departament de Serveis Informàtics. Funciona transversalment sobre tots els sistemes i és capaç d'alertar de problemes i fallades entorn de l'entitat.

Aporta manuals d'exploració necessaris per a la correcta posada en marxa dels diferents sistemes i plataformes.

- **Atenció a l'usuari:** gestió, manteniment i instal·lació dels llocs de treball dels usuaris, siguin ordinadors o perifèrics. Detecta problemes i errors que si no pot solucionar són escalats a una de les seccions anteriorment descrites. També forma part de les seves tasques dur a terme les actualitzacions i posada a punt en l'àmbit de seguretat i funcionalitat.

Existeixen manuals d'inici que s'entreguen als nous usuaris de l'entitat, manuals d'instal·lació i esquemes de funcionament dels diferents programes del domini de l'entitat.

2.2. Catalogació de documents

La catalogació dels diferents tipus de documents que existeixen al departament TIC de l'entitat han de donar lloc a un catàleg dels documents departamentals. Obtenir aquest estudi hi hauria de permetre enfocar amb una visió més detallada el tipus d'informació per a la qual es realitza el projecte.

Els tipus de documents que podem trobar es troben classificats en les següents categories:

- **Dossier d'implantació**

Document oficial que es genera en posar en producció un dispositiu, aplicació o servei i que incorpora tota la informació necessària per dur a terme el desplegament i manteniment del dispositiu, aplicació o servei. Aquest document detalla els usuaris, les necessitats de disponibilitat, els responsables funcionals i tècnics, els processos d'instal·lació i carrega, fitxers de configuració, registres i, si els conté, fitxers de suport. També hi formen part del document els protocols d'encesa i aturada, processos crítics que puguin afectar, possibles errors i la seva correcció. Algunes de les seves parts poden ser utilitzades com a esquemes o manuals d'exploració.

Un exemple d'aquest tipus de document podria ser la documentació aportada pel proveïdor que va configurar l'entorn virtual de l'entitat, que inclou la configuració i posada en marxa dels servidors i màquines virtuals incloses en aquests.

- **Manuais**

Es tracta d'un document que recopila els aspectes bàsics que cal conèixer per poder desenvolupar una activitat concreta. Hi ha de diferents tipus:

- **Manuais d'usuari**

Documents destinats als usuaris d'una aplicació o servei concrets i tenen la funció de guiar. Generalment, són creats quan es detecta una demanda dels usuaris.

Un exemple de document pot ser el manual per fer servir el mòdul de notificació del programa de seguiment d'expedients de l'entitat.

- **Manuais d'instal·lació**

Aquest tipus de documentació aporta els passos a seguir per dur a terme la instal·lació de certes aplicacions que no es poden automatitzar i que cal desplegar als equips dels usuaris. La majoria de vegades aquestes aplicacions requereixen configuració per aconseguir comunicar-se amb el servidor que els hi correspon.

Un exemple de manual d'instal·lació a l'entitat seria el del programa de comptabilitat que cal que sigui implantat a cada màquina que el requereixi.

- **Manuais d'exploració**

Documents que contenen la informació corresponent per a poder operar un sistema o aplicació concreta. Es tracta d'una sèrie d'instruccions o comandes necessàries per aturar serveis o posar-los en marxa, gestionar el cicle de vida, etc. També poden incorporar instruccions per examinar fitxers de traces per buscar errors, procediments per avaluar el rendiment i altres operacions.

Un exemple seria el manual que es fa servir per a la comprovació diària dels servidors de bases de dades Oracle on, per mitjà d'instruccions Linux, es comprova que no hi hagi incidències, l'estat dels discs durs, logs¹⁴ de les exportacions per les còpies de seguretat, etc.

- **Manuais del fabricant**

Documentació externa que és subministrada pels proveïdors de maquinari o programari i on s'explica el funcionament d'un dispositiu concret o programa. Serveixen per extraure informació rellevant per poder solucionar algunes incidències o conèixer millor algunes configuracions o funcionalitats.

Un exemple d'aquest tipus de manual podria ser la documentació relacionada amb dispositius d'impressió i que són d'utilitat per solucionar algunes incidències relacionades amb les llums que mostra l'aparell i que depenent de les pampallugues o colors signifiquen problemes diferents.

- **Plans**

Un pla és una llista d'elements als quals cal prestar atenció per poder dur a terme una certa operació.

- **Plans d'acció**

Es tracta d'un document amb certa informació dirigida a poder executar una certa tasca o dur a terme la resolució d'algun problema. Alguns plans d'acció tenen objectius diferents com pot ser el del manteniment.

Un exemple podria ser l'execució de l'actualització de les llicències dels sistemes operatius dels servidors de les màquines virtuals perquè passin d'una versió a una de superior. En referència a VMWare.

- **Plans de contingències**

En el moment en el qual es pateix una catàstrofe cal posar en marxa els plans de contingències que contenen la informació necessària per reduir o solucionar els danys que es puguin haver patit.

Un exemple de pla de contingència que és revisat de manera semestral per part de l'entitat és el procés d'aturada i posada en marxa del nucli

¹⁴ Logs: paraula que s'utilitza en el llenguatge informàtic i que vol dir registre o historial.

informàtic de l'entitat o CPD¹⁵. La prova es realitza provocant un tall de corrent i fent que el SAI¹⁶ encarregat de mantenir funcionant l'entorn doni l'ordre d'aturada. Posteriorment, la posada en marxa, seguint el pla de contingència, es fa manualment.

- **Plans de còpia de seguretat i restauració**

Un pla de còpies de seguretat són unes tasques destinades a realitzar una còpia de la informació més sensible i prioritària que pot necessitar l'entitat en cas de catàstrofe o problema semblant. Aquestes tasques es realitzen de forma diària o periòdica i existeixen diferents tipus destinats a diferents suports i destinacions, tot per garantir que en cas de problema greu hi haurà les dades en alguna d'elles.

Per altra banda, el pla de restauració són les accions a seguir per tal de recuperar, de les còpies de seguretat, la informació perduda o corrompuda per la catàstrofe o problema que ha patit l'entitat.

Un exemple no catastròfic és la recuperació d'un fitxer puntual que ha sigut eliminat per error i que no es pot recuperar llevat que sigui per mitjà de les còpies de seguretat i el pla de restauració.

- **Notes tècniques**

Són documents que contenen informació variada, poden ser instruccions de línies de comanda per realitzar alguna acció concreta, el codi d'un script que automatitza algun procés, etc. Tenen un caire informal, però contenen informació molt concreta per donar solució a problemes concrets. Generalment, el seu origen són fonts externes, com fòrums d'internet o articles d'altres usuaris.

Un exemple és una instrucció de línia de comanda que, executada en el servidor idoni, serveix per extraure un llistat dels usuaris que fa més d'un nombre de dies concret que no inicien sessió al domini de l'entitat, donant pistes d'usuaris que podrien estar deshabilitats i així evitar un possible inici de sessió fraudulent.

- **Documentació d'incidències**

Aquest tipus de documents van enfocats a documentar la informació que va ser necessària per solucionar alguna incidència de difícil solució. L'objectiu de realitzar aquesta acció és el de no perdre temps i solucionar el problema ràpidament. La informació que pot contenir aquesta documentació pot ser el codi d'una actualització problemàtica i com instal·lar-la, la versió correcta per fer funcionar un programa lligat amb un de secundari, etc. A vegades utilitza notes tècniques o plans de contingències com a suport per solucionar els problemes.

¹⁵ CPD: són les sigles d'un Centre de Processament de Dades. Vulgarment seria la sala de servidors.

¹⁶ SAI: aquestes sigles volen dir Sistema d'Alimentació Ininterromput, és a dir, una bateria amb certa autonomia.

Un exemple d'aquesta documentació podria ser la utilització d'una certa versió del programa Java concreta amb l'aplicació de gestió del seguiment d'expedients, si la versió de Java no era la correcta el programa no era capaç d'interactuar amb la documentació dels registres, decrets, propostes, etc.

- **Esquemes**

Document gràfic que aporta un enfocament visual d'un conjunt de dispositius de comunicacions, d'una classificació de dispositius de xarxa, d'un dispositiu de xarxa i de manera detallada el cablejat que incorpora i a on connecta, etc.

L'exemple més visual és el de la fotografia de les seus de l'entitat amb el dibuix de les seves connexions WIMAX i fibra òptica, tot mostrant de manera gràfica com estan interconnectats els diferents edificis municipals del poble i aportant les dades bàsiques de connexió que hi ha a cada enllaç.

- **Contractes**

Documents que plasmen la relació contractual entre un proveïdor extern o intern i l'entitat contractant. Aquests contractes tenen com a objectiu determinar els paràmetres de les garanties i de les cobertures dels serveis prestats, així com definir els acords de nivell de servei o ANS¹⁷.

Un exemple d'aquest tipus de contracte poden ser els documents signats per part de la companyia de telefonia i l'entitat pública que ha encarregat el projecte.

El departament de Serveis Informàtics de l'entitat no emmagatzema els documents contractuals amb la documentació tècnica, però és interessant oferir la possibilitat. Per tant, es deixa preparada la plataforma per a una possible incorporació posterior.

2.3. Etiquetes

Ara que han sigut categoritzats tots els tipus de documentació existents que guarden relació amb el projecte, es pot realitzar una classificació en forma de metadada destinada a afegir informació útil i a ajudar a la simplificació de tot el contingut, facilitant la seva agrupació segons la informació continguda per mitjà d'una sèrie d'etiquetes destinades a ser aplicades als documents.

- **Data de creació:** data en la qual el document s'ha creat
- **Autor:** l'autoria del document pot ser del departament TIC o de la marca a la qual pertany el programa o dispositiu. Per exemple, DELL o el nom d'un tècnic/a del departament.
- **Data última actualització:** data de l'última vegada que es va modificar el document.

¹⁷ ANS: són les sigles d'Acord de Nivell de Servei que és un contracte que descriu el nivell de servei que el client espera del seu proveïdor. En anglès, SLA i són unes sigles esteses i que volen dir *Service Level Agreement*.

- **Autor última actualització:** autor que va realitzar l'última modificació al document.
- **Format:** indica de quin tipus de document es tracta, per exemple: pdf, doc, vídeo, esquema, formulari, etc.
- **Àmbit tècnic:** determina a quina família, dintre de tota la documentació, pertany el document. Aquests àmbits són anomenats a l'apartat 1. Per exemple, bases de dades, operació, programari, seguretat, etc.
- **Ús departamental:** descripció dels tipus de documents que coincideix amb els tipus de documents descrits al punt anterior. Per exemple: manual d'usuari, notes tècniques, etc.
- **Estat:** defineix el document amb un estat en el qual es troba, per exemple, baixa. Els estats podrien ser:
 - **Actiu:** el document està operatiu i es pot fer servir.
 - **En revisió:** el document és revisat per determinar si és funcional i útil.
 - **En modificació:** el document està en fase de modificació i encara no està operatiu.
 - **Baixa:** el document ja no es troba en l'estat actiu perquè ja no és d'utilitat

Amb aquestes etiquetes qualsevol document quedaria classificat d'una manera simple i senzilla, facilitant possibles tasques de cerca posteriors.

2.4. Categorització dels documents

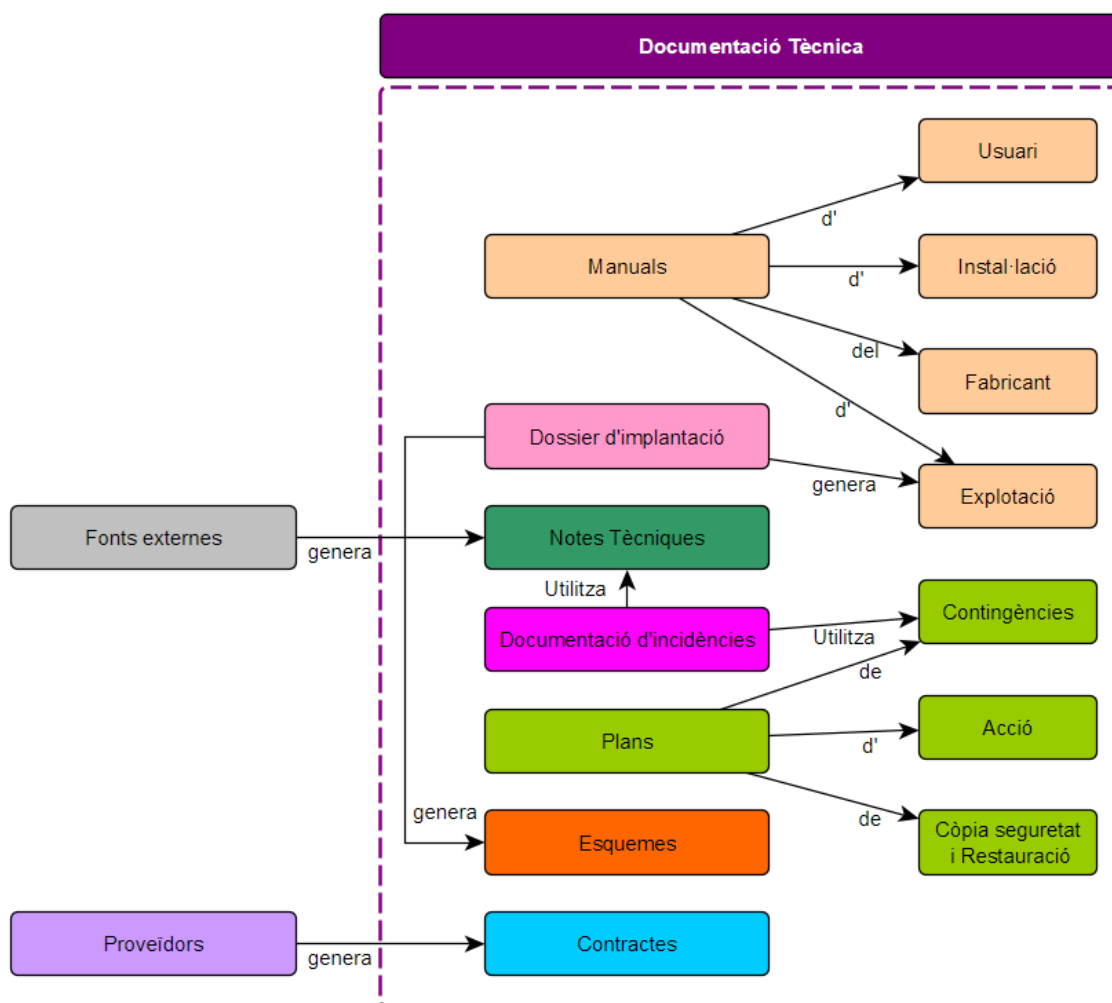
Un cop finalitzat l'estudi i classificació de la tipologia dels documents assignats al projecte que ens ha portat a realitzar la catalogació dels documents, es pot realitzar una categorització de la documentació d'una manera efectiva i quedant reflectida en una taula. La codificació dels documents es realitza informant categories i subcategories, cadascuna identificada per 3 caràcters representatius de la seva categoria i diferenciades com a principals i secundària respectivament. Els camps "Cat" i "Sub" es refereixen a categoria i subcategoria.

Categorització dels documents			
Cat.	Sub.	Nom	Descripció
DIM		Dossier d'implantació	Document oficial relacionat amb nous dispositius, aplicacions o serveis amb informació rellevant per la implantació i el manteniment
MAN		Manuais	Fan referència a una sèrie de documents amb l'objectiu de fer de guia en un àmbit concret.
	MAN-USU	Manual d'usuari	Documents destinats a guiar per una aplicació o servei als usuaris
	MAN-INST	Manual d'instal·lació	Document que recull els passos a seguir per instal·lar determinades aplicacions

	MAN-EXP	Manual d'exploració	Documents amb la informació d'operació d'un sistema o aplicació determinats
	MAN-FAB	Manual del fabricant	Documentació que proporciona el proveïdor d'un dispositiu, aplicació o servei
PLA		Plans	Documents que incorporen idees de com cal portar a terme una sèrie d'accions de diferents tipologies.
	PLA-ACC	Plans d'acció	Document destinat a la realització d'alguna tasca especial o la resolució concreta d'alguna incidència
	PLA-CON	Plans de contingències	Documentació creada amb l'objectiu de mitigar o solucionar danys o problemes ocasionats per catàstrofes
	PLA-CSR	Plans de còpia de seguretat i restauració	Documents que recullen l'explicació de les tasques de còpia i restauració d'una entitat i que han d'assegurar el seu correcte funcionament
NOT		Notes tècniques	Informació variada i diferent de qualsevol altre document. El seu origen és extern a l'entitat, per exemple d'Internet
DIN		Documentació d'incidències	Documents que documenten com s'ha dut a terme la resolució d'una determinada incidència
ESQ		Esquemes	Document gràfic i enfocat en un punt de vista visual per explicar interrelacions de diversos dispositius d'indole diferent
CON		Contractes	Acord entre proveïdors i entitat contractant que determina la cobertura del servei i les garanties. Es tracta d'un ANS o SLA.

Figura 15. Anàlisi del domini - Categorització de documents

A la taula anterior no es poden apreciar les relacions que existeixen entre els documents que formen la categorització, i que s'expliquen a la catalogació de documents. Per aquest motiu, cal dur a terme l'elaboració d'un esquema que mostra les relacions internes del catàleg:



Il·lustració 2. Anàlisi del domini - Esquema del catàleg - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

Amb aquest esquema es pot apreciar a simple vista que els “Dossiers d’implantació” generen diversos documents en ser extretes parts d’ell mateix per conformar-los. Aquests documents són els “Manuals d’exploació” i els “Esquemes”. També queda constància en el gràfic del fet que la “Documentació d’incidències” fa servir altres documents com a suport del seu contingut i que són les “Notes tècniques” i els “Plans de contingències”.

2.5. Enquestes¹⁸

Havent estat identificades prèviament les parts interessades en el projecte, es pren la decisió de realitzar enquestes al personal que forma el departament de Serveis Informàtics de l’entitat i recopilar les seves experiències i opinions sobre el sistema que fan servir actualment i sobre el sistema a desenvolupar en el projecte. Aquesta informació ha de permetre la realització d’un disseny més acurat i en consens amb el

¹⁸ L’enquesta completa i els seus resultats poden ser consultats a l’annex II.

personal de l'entitat. El fet és que com més informació es pugui recollir i estudiar, menys probabilitats de cometre errors de disseny s'han de presentar en el transcurs del desenvolupament del prototip funcional.

Per realitzar les enquestes es decideix fer servir l'eina subministrada amb el programari de Google anomenada Google Forms. Aquest programa permet la creació dels formularis, la compartició amb els usuaris que siguin necessaris i la recopilació de la informació subministrada de manera automàtica i en un únic document que posteriorment ha de servir per realitzar l'estudi de les dades contingudes, derivant en informació útil pel projecte.

El formulari d'enquesta a crear constarà de 12 preguntes que representen tres àmbits dels quals interessa obtenir informació. Els àmbits que ha de mostrar l'enquesta són:

- **Experiència d'ús del sistema actual:** intenta recopilar informació sobre si es fa servir i quins usos es fan del sistema actual.
- **Quantitat i qualitat del sistema actual:** preguntes destinades a aportar dades quantitatives i qualitatives per saber quant es fa servir i l'efectivitat del sistema actual.
- **Com millorar el sistema actual:** les respostes obtingudes en aquest àmbit han d'aportar una visió dels punts a millorar, donant perspectiva a les expectatives de les parts interessades.

Es presenten a continuació les preguntes que formen part de l'enquesta dividida pels seus àmbits:

Experiència d'ús del sistema actual	
1	Realitzes cerques al sistema actual per buscar informació?
2	Alguna vegada no has trobat la informació que buscaves?
3	Generalment, quin tipus de document busques?
Quantitat i qualitat del sistema actual	
4	Quantes cerques fas al dia?
5	Trobes que és senzill trobar el document que busques?
6	Si trobes el que busques, el document és d'utilitat?
7	Consideres que els documents poden estar millor organitzats?
8	Hi ha documents desactualitzats?

9	Si trobes un document desactualitzat, el modifiques?
10	Quants documents nous crees a la setmana?
Com millorar el sistema actual	
11	Hi ha alguna part de la gestió de la informació que voldries millorar?
12	Creus que hi ha algun sistema millor per gestionar la informació? Quin?

Figura 16. Anàlisi del domini - Enquesta

2.5.1. Anàlisi dels resultats de les enquestes

A continuació es presenta una anàlisi dels resultats sobre les respostes dels usuaris a l'anterior enquesta. Val la pena remarcar que l'enquesta ha sigut realitzada a tot el personal que fa ús de la documentació del departament de Serveis Informàtics de l'entitat. Concretament, 4 persones són les que componen l'equip de treball, a més de ser identificades com a parts interessades en el projecte. Com que es tracta d'una informació enfocada en un sistema específic que fa servir només aquest departament, no tenia sentit enquestar a més personal de l'entitat, ja que les seves opinions no podien ajudar a establir uns criteris que es poguessin fer servir en el desenvolupament del projecte.

A continuació es comenten les respostes i s'analitza el seu resultat posant més èmfasi i detall a les respostes que ofereixin informació útil per arribar a millors conclusions i donar més suport al projecte:

Apartat d'experiència d'ús del sistema actual.

1. Realitzes cerques al sistema actual per buscar informació?

Tots els usuaris responen afirmativament, el que deixa veure que el sistema de gestió actual es fa servir per a tots els membres del departament.

2. Alguna vegada no has trobat la informació que buscaves?

El 100% dels usuaris declara que alguna vegada no ha trobat el document que estava cercant. Aquest fet és una confirmació del fet que el sistema actual té marge de millora.

3. Generalment, quin tipus de document busques?

Les opinions estan dividides al 50% en aquesta pregunta, donant lloc a dues respostes que són "Manuals d'instal·lació" i "Notes tècniques". Aquests serien els documents més consultats del sistema de gestió de la informació actual.

Apartat de quantitat i qualitat del sistema.

4. Quantes cerques fas al dia?

La majoria dels enquestats fa entre 5 i 10 cerques al dia, només una persona en fa entre 1 i 5. La resposta majoritària demostra que el sistema actual es fa servir amb assiduitat i de manera diària. Si el sistema no és prou eficaç podria fer perdre recursos al departament, com per exemple, temps.

5. Trobes que és senzill trobar el document que busques?

Igual que a la resposta anterior, el 75% dels enquestats confirma que no sempre el sistema facilita la trobada de la informació necessària. Un 25% dels usuaris declara que li sembla fàcil trobar els documents que cerca. En conseqüència, la majoria denota que hi ha cerques on hi ha problemes per trobar el material a cercar.

6. Si trobes el que busques, el document és d'utilitat?

3 de 4 usuaris comenta que no sempre els documents són d'utilitat, donant lloc al fet que un cop trobat el document que s'estava buscant, resulta que el contingut no és útil. Per altra banda, un quart dels enquestats respon que tots els documents trobats són útils.

7. Consideres que els documents poden estar millor organitzats?

De manera unànime els enquestats pensen que una millor organització documental és possible, donant rellevància al projecte en curs.

8. Hi ha documents desactualitzats?

El 100% dels usuaris s'ha topat amb documents desactualitzats o, de manera equivalent, han trobat informació inexacta perdent recursos en l'acció executada.

9. Si trobes un document desactualitzat, el modifiques?

Tot el personal que ha realitzat l'enquesta contesta que no sempre es modifiquen els documents desactualitzats. Per tant, al repositori documental pot haver-hi informació que no està actualitzada i que no és fiable.

10. Quants documents nous crees a la setmana?

La pregunta vol donar resposta a si els usuaris generen documentació de manera rutinària i, les respostes deixen veure que el 75% en crea entre 1 i 5 documents i l'altre 25% no en genera cap. Clarament, el ritme de creació és inferior al de consulta.

Apartat sobre com millorar el sistema actual.

11. Hi ha alguna part de la gestió de la informació que voldries millorar?

Les respostes a aquesta pregunta són de resposta lliure i els usuaris donen la seva opinió. Coincideixen en el fet que hi ha parts a millorar en el sistema actual. Per altra banda, el 50% creu que el nom dels documents té molta rellevància en les cerques. També alguns usuaris coincideixen que caldria millorar

l'organització de tota l'estructura i només un usuari comenta el tema que cal millorar l'estat dels documents desactualitzats.

12. Creus que hi ha algun sistema millor per gestionar la informació? Quin?

Diferents respostes que van des d'un índex web amb un cercador per paraules clau, un sistema gestor documental com una plataforma wiki i la resta són respostes genèriques que no aporten solucions concretes.

2.5.2. Conclusió

Les conclusions que es poden extraure d'agrupar totes les respostes i intentar donar una resposta global seria que els usuaris del departament tenen clar que el sistema actual és una eina útil, però millorable. Es fa un ús diari i constant per part dels usuaris del sistema, un sistema que té una probabilitat de fallar la cerca o d'encertar-la, però que tot i haver encertat pot no contenir la informació que es volia o el document pot no estar actualitzat.

En resum, tots els membres del departament TIC de l'entitat veuen clar que caldria fer millores al sistema actual i expressen la necessitat de millorar l'organització, agilitzar les cerques, gestionar els documents desactualitzats. La implantació d'un nou sistema de gestió del coneixement sembla la resposta adient a les seves necessitats.

3. Anàlisi funcional

Un cop finalitzada la part d'anàlisi del domini, el següent pas és l'anàlisi funcional. Per aconseguir que aquest sigui realitzat caldrà utilitzar tota la informació recopilada sobre el domini, incloent-hi les enquestes i la seva anàlisi, així com la catalogació de documents obtinguda a la fase anterior. L'objectiu d'aquest apartat és aconseguir una definició de requisits i una anàlisi de casos d'usos, entre altres tasques, que permetin el desenvolupament d'un disseny posterior el més acurat i ajustat a les necessitats de les parts interessades en el projecte tant com sigui possible.

3.1. Definició de requisits

Aquest apartat tracta de donar resposta a les necessitats obligatòries que ha de satisfer la plataforma a dissenyar i desenvolupar, i tot utilitzant com a base la informació recopilada a la fase d'estudi del domini, posant el focus a les enquestes dels usuaris.

Estudiant els requisits podem veure que hi ha de dos tipus, funcionals i no funcionals. Per definir-los serà necessari crear una taula on, per a cada registre, s'assignarà un codi i una breu definició del requisit corresponent.

3.1.1. Requisits funcionals

Funcions bàsiques que ha de ser capaç de realitzar el sistema, donant resposta a les peticions i necessitats de les parts interessades en el projecte.

Requisits funcionals		
Codi	Nom	Definició
RFU01	Autenticació dels usuaris	Per accedir al sistema serà necessària la identificació dels usuaris, als quals se'ls aplicarà els seus permisos corresponents en funció del rol que tinguin assignat.
RFU02	Estructura documental	Organització dels documents d'una manera estructurada i eficient millorant l'estructura anterior que no cal mantenir.
RFU03	Cerques d'informació	Permetre realitzar cerques al contingut dels documents. També poder cercar per data, autor i diferents etiquetes per agilitzar la cerca per metadades o per continguts.
RFU04	Creació documental	Facilitar la creació de nous documents fent servir plantilles destinades per aquesta funció, donant lloc a documents homogenis i ben estructurats.

RFU05	Modificació documental	El sistema ha de permetre la modificació dels documents i la visualització dels resultats aplicats preliminarment.
RFU06	Gestió d'estats dels documents	Ha de ser possible aplicar diferents estats als documents, concretament, actiu, en revisió, en modificació i baixa, i tot fent servir una etiqueta. Els documents en estat de baixa, encara podran ser cercats en cas de necessitat, no estan eliminats.
RFU07	Eliminació documental	Si el document no serà utilitzat en el futur s'ha de poder eliminar del sistema de manera que no quedi rastre, ni afecti negativament en les cerques.
RFU08	Etiquetatge	El sistema ha de disposar d'etiquetes automàtiques i manuals, creades per l'usuari, per facilitar la gestió documental i les cerques de la informació continguda.
RFU09	Impressió	Els documents han de poder-se imprimir, fet que facilita que es pugui disposar de la informació en format físic o en pdf.
RFU10	Formats dels continguts dels documents	El sistema ha de permetre la inserció d'imatges, text, vídeo, etc.
RFU11	Comentaris	Ha de disposar de l'opció d'incorporar un comentari al document que s'estigui treballant.

Figura 17. Anàlisi funcional - Requisits funcionals

3.1.2. Requisits no funcionals

Atributs que cal que tingui el sistema triat per a poder complir amb els requisits demandats al projecte i que s'escapen de les funcionalitats.

Requisits no funcionals		
Codi	Nom	Definició
RNF01	Entorn web	El sistema hauria de funcionar en un entorn web, sent accessible des dels principals navegadors existents. D'aquesta manera no cal la instal·lació de programes addicionals pel funcionament del programa de gestió documental.

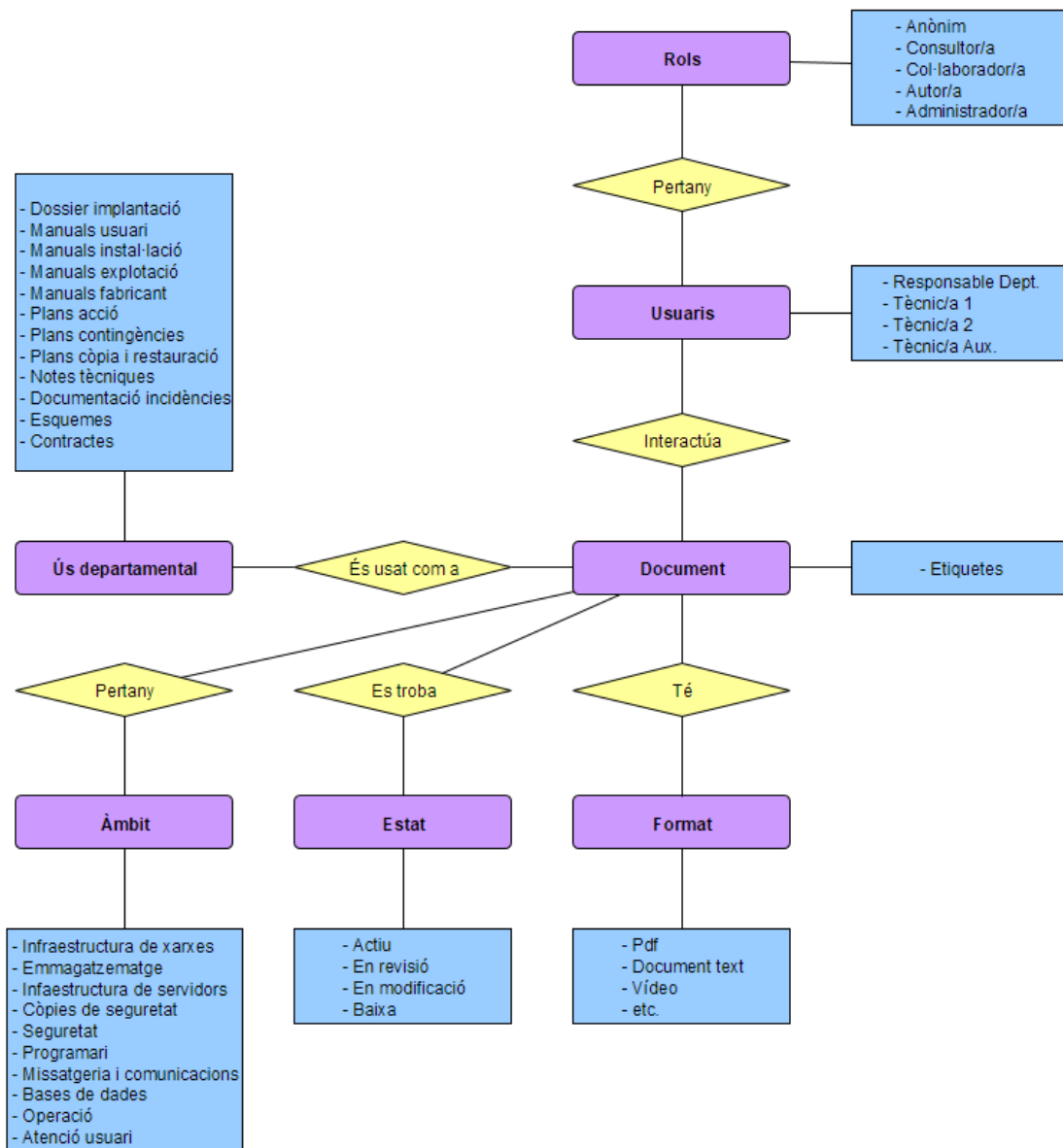
RNF02	Seguretat	Els usuaris han d'autenticar-se per poder fer servir la plataforma. Amb els permisos atorgats als rols seria suficient, però seria convenient valorar la possibilitat d'autenticació per mitjà de LDAP ¹⁹ contra el domini de l'entitat en el moment de la selecció de la plataforma a fer servir, encara que la implementació està fora de l'abast del projecte.
RNF03	Codi obert	Es prioritza la utilització de codi obert i gratuït. Existeixen diferents solucions al mercat que poden proporcionar els requisits que es busquen en aquest projecte i que no incrementaran els costos.
RNF04	Còpies de seguretat i restauració	Cal preveure i dissenyar un sistema del qual es puguin realitzar còpies de seguretat i restauracions amb facilitat.

Figura 18. Anàlisi funcional - Requisits no funcionals

3.2. Model de dades

Per l'elaboració d'aquest model de dades s'han fet servir les classes principals del projecte que serien Rols, Usuaris i Document. La resta de classes que mostra el model es podrien classificar com a secundàries i estan destinades a complementar a la classe Document. Per altra banda, s'especifica quin tipus de relació han de compartir les classes entre elles i es llisten com atributs els valors que han de contenir les classes.

¹⁹ LDAP: sigles que en anglès volen dir *Lightweight Directory Access Protocol*, és un dels principals protocols d'autenticació que es va desenvolupar per als serveis de directori. Històricament, s'ha utilitzat com a base de dades d'informació (directorí X.500), organitzada jeràrquicament i que es fa servir en els entorns informàtics per configurar permisos i rols d'usuari.
David Alba Ocampos



Il·lustració 3. Anàlisi funcional - Model de dades - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

Val la pena comentar que aquest model de dades no ha estat enfocat des d'un de vista relacional i s'ha optat per desenvolupar un esquema més intuïtiu que tècnic, donant valor a una visió més general del sistema a construir i menys específica.

3.3. Definició de rols del sistema

Per poder treballar amb els documents per mitjà del nou sistema, no és necessari que tots els actors facin servir els mateixos drets i permisos, per tant, es poden preparar tres rols amb uns permisos diferents per a cadascú i que han de permetre diferents interaccions amb el programa i la informació, afavorint el control i la seguretat de l'entorn de treball.

- **Anònim:** persona que encara no ha realitzat l'acció d'autenticar-se per accedir al sistema.
- **Consultor/a:** aquest rol només ha de tenir permesa la lectura i consulta de la informació i no ha de poder realitzar cap alteració de la documentació. Per tant, no podrà modificar, ni crear documentació. Els seus permisos inclouen poder realitzar impressions que poden ser en diversos formats.
- **Col·laborador/a:** la seva aportació a la documentació és la d'afegir informació o actualitzar les parts necessàries. Aquest rol tindrà assignats els permisos de modificació de documents i els de lectura, però no podrà crear documents. També disposa de permisos per realitzar comentaris als documents.
- **Autor/a:** és la persona que ha generat el document. Els documents es poden crear de manera completa o parcialment, fusionant parts importants d'altra documentació. Els seus permisos inclouen els de modificació de documents i, evidentment, els de lectura, a més dels ja explicats. A més, s'encarrega de l'etiquetatge dels documents propis i de la seva eliminació en cas de ser necessari.
- **Administrador/a:** en aquest rol s'administren els usuaris, és a dir, es fan les altes i les baixes de les persones que fan servir la plataforma, a més, s'estructura el contingut documental. Per finalitzar, l'administrador/a és el responsable d'una part de la seguretat, concretament de les còpies de seguretat i de les restauracions des d'aquestes còpies. Aquest rol es podria catalogar com a superusuari, ja que pot realitzar totes les accions permeses a la resta de rols.

3.4. Anàlisi dels casos d'ús

Primerament, es crea una taula on han de quedar enumerats els casos d'ús identificats, juntament amb el seu codi, la seva denominació, una breu descripció i el requisit funcional o no que es compleix amb cada cas d'ús.

Casos d'ús			
Codi	Nom	Descripció	Requisit
CU01	Autenticació	Acció que realitza l'usuari o usuària per validar les seves credencials contra la base de dades de la plataforma. Si l'usuari o usuària s'autentica correctament entrarà al sistema i deixarà de ser anònim/a.	RFU01
CU02	Cercar	Permet buscar informació a la plataforma, utilitzant els mecanismes habilitats per aquesta funció concreta.	RFU03
CU03	Impressió	Queda permesa l'extracció d'informació en els diferents formats dels quals disposi l'opció d'impressió de la plataforma.	RFU09
CU04	Edició	Acció que permet la modificació del contingut dels documents incorporats al sistema, així com la inserció d'esquemes com a elements informatius de la plataforma.	RFU05
CU05	Comentar	Permet afegir comentaris a la documentació consultada, com a mesura de comunicació entre usuaris.	RFU11
CU06	Creació	Queda permesa la creació des de zero de documents a la plataforma. El fet de crear, incorpora la capacitat de col·locar la informació a la seva ubicació, per tant, permet l'organització.	RFU04
CU07	Etiquetatge	Acció que facilita la creació i edició de les etiquetes que han d'incorporar els documents per a millorar l'eficàcia de les cerques.	RFU06 i RFU08
CU08	Eliminació	Permet la supressió de documentació, facilitant la seva eliminació total del sistema.	RFU07
CU09	Administrar usuaris	Queda permès donar d'alta o baixa als usuaris del sistema, a més de l'assignació dels rols als quals han de pertànyer.	RNF02
CU10	Estructurar continguts	Acció de creació de l'estructura de la plataforma perquè sigui emplenada amb la informació desitjada.	RFU02

CU11	Seguretat	Inclou diferents mesures de seguretat. Creació de còpies de seguretat i restauracions de dades des d'aquestes mateixes còpies.	RNF04
------	-----------	--	-------

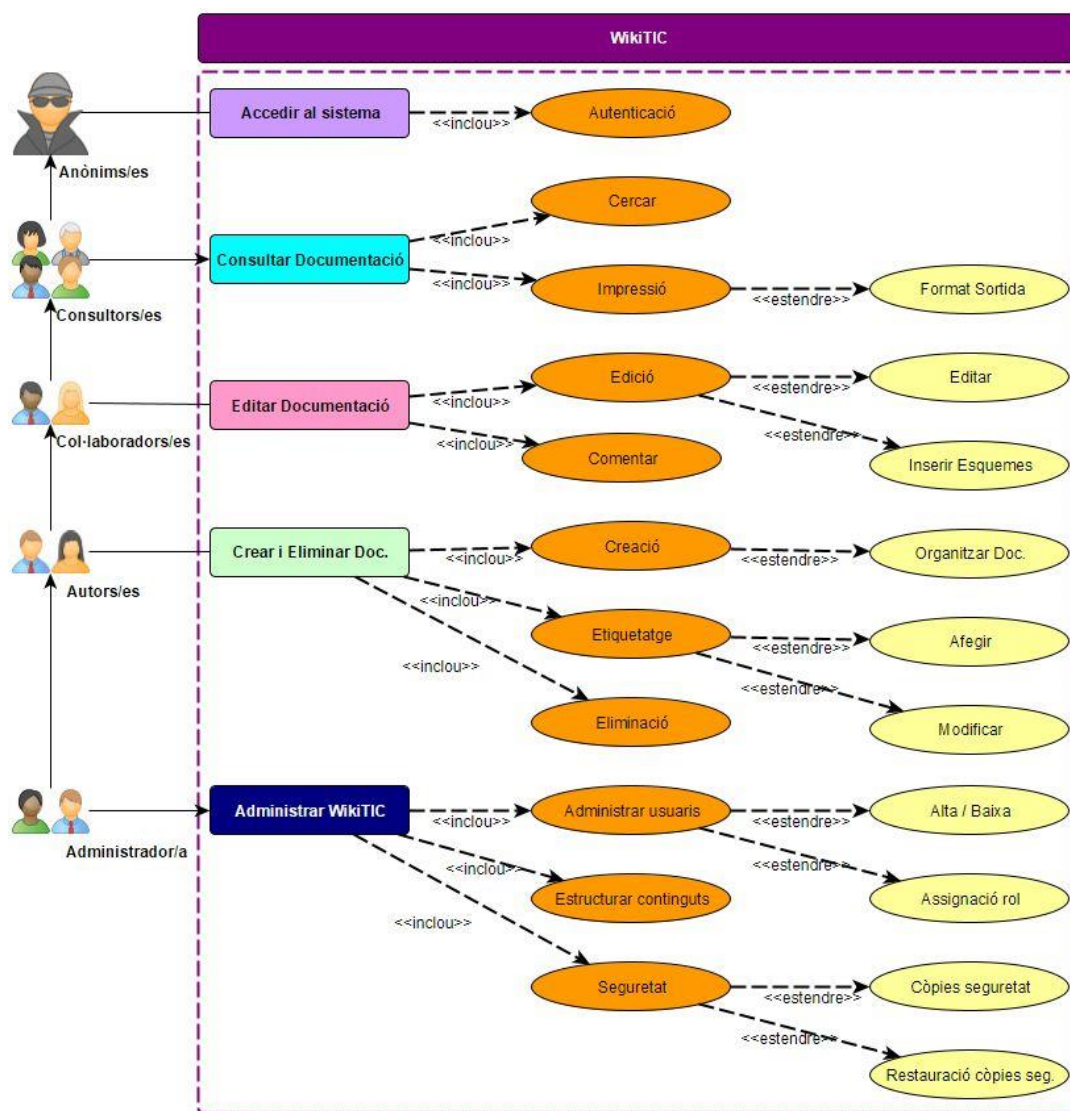
Figura 19. Anàlisi funcional - Casos d'ús

Es crea una agrupació de casos d'ús perquè facilita la seva comprensió i simplifica el fet de treballar amb diferents casos d'ús. A més, es relaciona directament amb el rol dependent d'aquestes accions. Les agrupacions creades són les següents:

Agrupació de casos d'ús		
Nom Agrupació	Casos d'ús que incorpora	Rol
Accedir al sistema	CU01	Anònim/es
Consultar documentació	CU01, CU02 i CU03	Consultors/es
Editar documentació	CU01, CU02, CU03, CU04 i CU05	Col·laboradors/es
Crear i eliminar documentació	CU01, CU02, CU03, CU04, CU05, CU06, CU07 i CU08	Autors/es
Administrar WikiTIC	CU01, CU02, CU03, CU04, CU05, CU06, CU07, CU08, CU09, CU10 i CU11	Administrador/a

Figura 20. Anàlisi funcional - Agrupació de casos d'ús

A continuació es mostra l'esquema resultant de l'anàlisi dels casos d'ús previstos, interpretant les taules anteriors. Aquests casos d'ús han d'afectar el nou sistema i han de servir per clarificar la interacció del mateix amb els diferents rols definits anteriorment.



II-lustració 4. Anàlisi funcional - Esquema casos d'ús - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

Com es pot apreciar a l'esquema, els rols han sigut dissenyats de manera que el primer és el rol amb menys permisos, el següent hereta els permisos del primer, i així successivament fins a arribar a l'últim que pot efectuar qualsevol operació inclosa a la plataforma. Per tant, les accions permeses van en augment segons el rol, sent "anònims" el rol que menys permisos atorgats té i "administrador/a" el que més, ja que té totes les accions de la plataforma permeses.

En resum, tenim que el rol "anònim" només disposa de l'acció d'autenticar-se, en canvi, els "consultors/es", a més poden realitzar cerques i impressions. Els "col·laboradors/es" són el rol d'edició de documents i de comentar-los. Per altra banda, El rol d'"autor/a" inclou les operacions de creació, etiquetatge i eliminació de documents, a més de tots els permisos sobre les accions ja descrites als altres rols. Per finalitzar, tenim el rol de l'"administrador/a" que pot denominar-se com a superusuari perquè ho pot realitzar tot.

Si ens hi fixem, podem veure que tots els requisits funcionals descrits en el punt 1 tenen la seva acció inclosa a l'esquema i relacionada amb el rol que té els permisos per fer-la servir.

Algunes de les accions s'estenen més enllà i donen lloc a altres solucions derivades de les accions principals. Així tenim que "impressió" s'estén i permet canviar el format de sortida del resultat de la cerca, que l'"edició" permet "editar" i "inserir esquemes", que l'acció de "creació" s'estén deixant que el document creat sigui organitzat a la seva ubicació pertinent, també "etiquetatge" ha de tenir disponibles les accions d'"afegir" i "modificar" aquestes etiquetes i, per finalitzar, tenim les accions esteses de l'"administrador/a" com "administrar usuaris" que inclou fer "altes i baixes" i "assignar un rol" a aquests i, com a última tenim "seguretat" que s'estén en "còpies de seguretat" i "restauració de còpies de seguretat".

4. Disseny del sistema

En aquesta part del projecte es posa el focus en el disseny del sistema, començant per analitzar les plataformes que existeixen al mercat i la selecció de la plataforma que més s'ajusti a les nostres necessitats. A més, cal dur a terme el disseny de diferents apartats com són l'arquitectura, la part funcional, la interfície i les proves. Un cop enllestida aquesta fase el projecte ha d'estar en condicions d'iniciar la construcció del prototip, per aquest motiu la importància del disseny del sistema pel projecte.

4.1. Anàlisi de plataformes

Al mercat actual existeixen una gran quantitat de plataformes wiki, més de 80, fet que dificulta la recerca de la solució ideal. Per tal de facilitar la recerca, es fa servir una plana web que fa les funcions de comparador de wikis. Aquest portal s'anomena [Wikimatrix](#) i realitza una preselecció de plataformes, tot indicant un mínim de criteris de cerca. Amb aquesta primera tria feta es podrà procedir a la selecció de la wiki definitiva comparant les seves característiques amb els requisits que demanda el projecte.

4.1.1. Selecció preliminar²⁰

Per realitzar aquesta preselecció es fan servir diferents criteris que van alineats amb els requisits necessaris per assolir la construcció d'un prototip funcional viable. A continuació es presenta una taula on es poden veure clarament els requisits demanats que ha de complir la plataforma wiki, i a la vegada els requisits necessaris per a les parts interessades en el projecte.

Criteris de cerca a Wikimatrix		
Criteri	Requisit complet	Descripció
Permeti LDAP	RFU01, RNF02	Opció de validar els usuaris amb el domini de l'entitat. Fora d'abast del projecte, però l'entitat vol preveure un possible ús en el futur.
Gratuït i codi obert	RNF03	En aquest projecte es busca no dependre de llicenciaments que demandin un cost econòmic.
Permisos de pàgina	RFU01, RNF02	Bloqueig de les pàgines per permetre només accés o editar.

²⁰ L'annex II disposa de tota la informació que proporciona el sistema comparador de wikis Wikimatrix, on a més de totes les característiques es mostren exemples de la codificació de cada plataforma.

Permeti ACL	RFU01, RNF02	Bloqueig de les pàgines per permetre només accés o editar.
Base de dades MySQL	RNF04	En treballar amb una base de dades es podran realitzar còpies de seguretat i restauracions segons planificació
WYSIWYG Editing per modificar els documents	RFU04, RFU05	Editor de text que ha de permetre la creació i modificació de documents a la plataforma seleccionada
Sistema operatiu Linux	RNF03	En aquest projecte es busca no dependre de llicenciaments que demandin un cost econòmic i Linux és un sistema operatiu fiable i gratuït.

Figura 21. Disseny del sistema - Criteris de cerca per Wikimatrix

Després de configurar el filtre amb els requisits marcats pels criteris del projecte, la plataforma de comparació de sistemes wiki selecciona només 3 que compleixen amb els paràmetres que hem fet servir. Les tres plataformes wiki preseleccionades són:

- PmWiki
- Tiki Wiki CMS Groupware
- Bookstack

4.1.2. Avaluació de les plataformes preseleccionades

A continuació, es presentarà en un seguit de taules les comparatives entre les propietats més rellevants que mostra Wikimatrix sobre les plataformes preseleccionades. La intenció és avaluar les plataformes d'una manera simple i aclaridora que ha de permetre prendre una decisió final i escollir la plataforma més adient per dur a terme el projecte que ens ocupa.

L'avaluació es dividirà en els diferents apartats que el comparador de wikis cataloga com els més importants a tenir en compte.

Característiques generals

Taula que mostra les característiques generals que han sigut considerades les més rellevants d'entre les que mostra Wikimatrix.

Característiques generals			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Versió	2.3.27	25.1, 24.3 LTS, 21.8 LTS	v21.12.1

Data de llançament de la versió	22/10/2023	28/02/2023	05/01/2022
Última actualització	23/10/2023	24/03/2023	08/01/2022
Autor	Petko Yotov	Tiki Software Community Association	Dan Brown
URL	pmwiki.org	tiki.or	bookstacka pp.com
Gratuït i codi obert	Si	Si	Si
Llicència	GPL2+	LGPL	MIT
Llenguatge de programació	PHP	PHP	PHP
Emmagatzematge de les dades	Fitxers	Base de dades	Base de dades

Figura 22. Disseny del sistema - Característiques generals (Wikimatrix)

Segons la informació recollida a la taula queda clar que són tres productes que es van evolucionant amb noves versions i que són actualitzats periòdicament, tot i que Bookstack fa gairebé un any que no pateix cap actualització, no és temps suficient per a donar per no continuat el programa. Totes tres plataformes són gratuïtes i fan servir el llenguatge PHP.

Per altra banda, en l'apartat de l'emmagatzematge de les dades sí que hi ha una característica que pot marcar la selecció de la plataforma PmWiki, i és que s'emmagatzema en fitxers. Als filtres que van ser realitzats a Wikimatrix es va buscar l'ús de MySQL i aquesta plataforma complia, però ara sembla que hi ha alguna part que es guarda en fitxers.

Requisits del sistema

La següent taula mostra els requisits necessaris que ha de complir el sistema perquè pugui fer servir les plataformes preseleccionades.

Requisits del sistema			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Sistema operatiu	Linux, UNIX, Windows, MacOS X, etc.	Linux, FreeBSD, Windows, MacOS X, etc.	Linux, Windows i variants d'UNIX
Accés a l'arrel	No	No	No

Servidor Web	Apache, IIS, qualsevol que suporti PHP.	Funciona en <i>standard shared hosting</i> ²¹	Apache, Nginx o altres amb suport PHP
Altres requisits	Cap	Cap	Accés a la línia d'ordres, PHP7.3+

Figura 23. Disseny del sistema - Requisits del sistema (Wikimatrix)

Totes tres solucions funcionen amb Linux que és el sistema operatiu triat per construir el projecte, ja que és un sistema estable i gratuït, a més de requisit del projecte. Per altra banda, PmWiki i Bookstack fan servir un servidor Apache o alguna plataforma que suporti PHP, però Tiki Wiki no, de fet fa servir un servidor compartit com a *host*, és a dir, un servidor per a diversos clients a la vegada. Aquest fet pot arribar a ser una complicació, degut a la pèrdua de control del servidor web per ser gestionat pel proveïdor.

Emmagatzematge

Comparativa dels sistemes d'emmagatzematge que fan servir les plataformes wiki preseleccionades.

Emmagatzematge			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Fitxer de text	Si	No	No
MySQL	Existeix un <i>plugin</i> ²²	Si	Si
PostgreSQL	No	No	No
Oracle	No	No	No

Figura 24. Disseny del sistema - Emmagatzematge (Wikimatrix)

En l'apartat de característiques generals es mostra que PmWiki treballa amb fitxers de text i en aquesta taula queda confirmat, però també clarifica que pot treballar amb MySQL, prèvia instal·lació d'un *plugin*. Per tant, totes tres wikis preseleccionades poden treballar amb MySQL, encara que de forma nativa només Tiki Wiki i Bookstack.

²¹ Standard shared hosting: solució d'allotjament simple, ja que el teu lloc web es troba al mateix servidor que altres llocs web.

²² Plugin: és un component de codi amb el qual es poden afegir funcions a un programa o eina.

Seguretat i anti correu brossa

En aquesta taula es mostra la seguretat que poden tenir les wikis, així com les mesures anti-spam²³ que incorporaren.

Seguretat i anti spam			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Permisos de pàgina	Si	Si	Si
ACL	Si	Si	Si
Motors d'autenticació	Interns: per pàgina, grup, usuari, usuari grup Externs: LDAP, Directori Actiu <i>Plugins:</i> Mailman, etc.	SAML, Connexió OpenID, Directori Actiu, LDAP, CAS, IMAP, InterTiki, Shibboleth, Vpopmail i autenticació d'HTTP bàsica	SAML2, LDAP, OIDC, Directori Actiu, Google, GitHub, GitLab, AzureAD, Slack and more
Bloqueig d'IP	Opcional	Si	No
Encriptació de correu	Opcional	Si	Si
Llista negra	Opcional	Opcional	No
Captcha ²⁴	Existeix un <i>plugin</i>	Si	No

Figura 25. Disseny del sistema - Seguretat i spam (Wikimatrix)

Aquesta taula deixa clar que de les tres plataformes la que incorpora més seguretat de base és Tiki Wiki. PmWiki dona l'opció de poder millorar la seguretat del sistema en diversos apartats, però, en canvi, Bookstack directament no incorpora diverses mesures que la resta si les té o les pot afegir opcionalment. Certament, no és un requisit que sigui necessari fer servir tanta seguretat per ser seleccionada com a wiki del projecte, però és punt interessant a tenir present.

Desenvolupament i suport

En el quadre es mostra els camps més importants relacionats amb el desenvolupament i el suport per a cada plataforma.

²³ Spam: missatges no desitjats i/o no sol·licitats, és a dir, correu brossa

²⁴ Captcha: Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart, és a dir, un tipus de mesura de seguretat conegut com a autenticació pregunta - resposta.

Desenvolupament i suport			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Consultores	7	33	0
Hosts preconfigurats	Si	Si	No
Repositori del codi	pmwiki.org/wiki/PmWiki/Subversion	gitlab.com/tikiwiki/tiki	github.com/BookStackApp/BookStack
Fòrum de suport	pmwiki.org/wiki/PmWiki/MailingLists	tiki.org/forums	
Estrelles a GitHub ²⁵	0	0	10374

Figura 26. Disseny del sistema - Desenvolupament i suport (Wikimatrix)

Observant el quadre sembla que PmWiki i Tiki Wiki tenen més maneres de trobar suport si es presenta un problema, però que hi hagi molts desenvolupadors GitHub que donin suport a Bookstack, pot ser una manera de demostrar que es tracta d'una plataforma senzilla.

Característiques comunes

A continuació s'anomenen algunes característiques comunes que tenen totes tres plataformes amb suficient rellevància per a aparèixer a la taula.

Característiques comunes			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Previsualització	Si	Si	Si
Resum de canvis	Si	Si	Si
Històric de canvis a les pàgines	Si	Si	Si
Nombre de revisions de pàgina	Il·limitades	Il·limitades	Limitades
Diferències entre revisions	Entre totes	Entre totes	Entre totes

²⁵ GitHub: és un servei basat en el núvol que allotja un sistema de control de les versions anomenat Git. Aquest permet als desenvolupadors col·laborar i realitzar canvis en projectes compartits, mantenint un seguiment detallat del seu progrés.

Mapa del lloc	Si	Si	No
Sistema de <i>plugin</i>	Si	Si	No

Figura 27. Disseny del sistema - Característiques comunes (Wikimatrix)

Totes tres wikis estan igualades, però Bookstack queda per darrere en alguns paràmetres. Les altres dues candidates estan iguals en tot en aquest apartat.

Característiques especials

A la taula següent s’anomenen algunes característiques més concretes i menys comuns.

Característiques especials			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Suporta <i>Unicode</i> ²⁶	Si	Si	Si
Idiomes de la interfície	38 (inclou espanyol)	35	29
Múltiples categories a les pàgines	Si	Si	Opcional
Comentaris a les pàgines	Pàgines de discussió	Fil de comentaris	En línia o pla
Anomenar les pàgines amb diferents noms	Si	Si	Si
Solució per evitar l'accés concurrent	Resolució de conflicte	Detecció de conflicte	Detecció de conflicte
Edició concurrent del mateix document	Si	Si	No
Funció de cerques	Text complet	Text complet	Text complet
Única instal·lació del programa per moltes instàncies de wiki completament independents	Si	Si	No

²⁶ Unicode: sistema de codificació de caràcters utilitzat pels equips informàtics per emmagatzemar i intercanviar dades en format text.

Afegir metadades per afavorir les cerques	Si	Si	No
---	----	----	----

Figura 28. Disseny del sistema - Característiques especials (Wikimatrix)

PmWiki i Tiki Wiki són més completes i tenen més funcions especials disponibles, algunes d’elles molt interessants i que ens ajudarien a complir amb els requisits del projecte. En canvi, Bookstack té algunes carències importants com afegir metadades a les pàgines per afavorir les cerques.

Enllaços

Algunes característiques que tenen les plataformes preseleccionades relacionades amb els enllaços es mostren a continuació.

Enllaços			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Qualsevol caràcter	Si	Si	Si
Enllaçar amb imatges	Si	Si	Si
Reencaminar pàgines	Si	Si	No

Figura 29. Disseny del sistema - Enllaços (Wikimatrix)

Només es mostren algunes característiques que poden ser útils en el nostre projecte, però val la pena comentar que en altres característiques no mostrades, Bookstack no permetia moltes d’elles. En canvi, a les altres dues plataformes si estaven permeses.

Característiques de sintaxi

La sintaxi de cada plataforma és diferent i tenen certes característiques diferents. El comparador mostra moltes, aquí mostrarem les considerades més importants.

Característiques de sintaxi			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Etiquetes HTML	<i>Plugin</i>	Opcional	Opcional
Taules	Simple + complexes	Simple + complexes	Simple

Notes a peu de pàgina	<i>Plugin</i>	Si	No
Etiquetes FAQ	Si	Si	No
Inclou contingut (altra pàgina)	Si	Si	Si

Figura 30. Disseny del sistema - Característiques de sintaxi (Wikimatrix)

Només es mostren algunes característiques que poden ser útils en el nostre projecte, però val la pena comentar que PMWiki permet pràcticament totes les opcions de sintaxi avaluades pel comparador, o bé sent opcionals o amb *plugin*. Tiki Wiki incorpora la majoria i Bookstack de 17 característiques només incorpora 3 i 2 opcionals.

Usabilitat

Existeixen algunes característiques destinades a facilitar l'ús de la plataforma i fer que treballar-hi sigui més senzill. A la taula es troben les més rellevants.

Usabilitat			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Plantilles	Si	Si	Si
Barra d'eines	Opcional	Si	Si
Editor Wysiwyg	<i>Plugin</i>	Si	Si

Figura 31. Disseny del sistema - Usabilitat (Wikimatrix)

En aquest apartat es comenten dos punts importants per la selecció de la plataforma i són el que es puguin crear plantilles i el de poder fer servir l'editor Wysiwyg. Totes les plataformes incorporen totes dues característiques, però en el cas de PmWiki cal la instal·lació d'un *plugin* per a poder fer servir Wysiwyg, les altres dues ho incorporen directament. Per altra banda, cal comentar que Bookstack no té disponible cap altra característica més de les que hem mostrat a la taula.

Estadístiques

Part de les plataformes on subministren dades que poden ser rellevants per la millora de l'eficiència del sistema. No és considerada una característica crítica, però és interessant. A continuació es mostren les més importants.

Estadístiques			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Canvis recents	Si	Si	Si
Pàgines buscades	Opcional	Si	No
Pàgines més i menys populars	No	Si	Si

Figura 32. Disseny del sistema - Estadístiques (Wikimatrix)

El resum de les estadístiques és que totes les plataformes tenen un llistat dels canvis recents, en canvi, Bookstack no incorpora la llista de pàgines buscades i PmWiki tampoc incorpora la característica de pàgines més i menys populars. No es tracta d'una característica determinant.

Sortida del resultat

Fa referència a les maneres que disposen les wikis preseleccionades d'extreure del sistema la informació cercada. Alguns requisits que ha de complir la plataforma són permetre la impressió en paper i pdf. A continuació es llisten aquestes i altres característiques.

Sortida del resultat			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Compatible amb impressores	Vista d'impressió	Vista d'impressió	Imprimeix CSS
Exportar en HTML	<i>Plugin</i>	Si	Si
Exportar en XML	<i>Plugin</i>	Si	No
Exportar en PDF	<i>Plugin</i>	Opcional	Si

Figura 33. Disseny del sistema - Sortida del resultat (Wikimatrix)

Totes les plataformes, a grans trets, compleixen amb les característiques seleccionades de la part de "sortida del resultat". Cal remarcar, que sí que són compatibles amb impressores, el document que es vulgui imprimir podrà ser-ho en pdf. Aquest requisit el compleixen totes tres plataformes. Les altres característiques són secundàries en aquest cas, però poden ajudar a decidir quina plataforma escollir.

Medis i arxius

Conjunt de característiques interessants, però no crítiques per a la selecció final de la plataforma. Es mostren les considerades més rellevants.

Medis i arxius			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Fitxers adjunts	Opcional	Si	Si
Incrustar vídeo	<i>Plugin</i>	Si	Si
Cerca per medi o arxiu	Per nom	Per contingut	Per nom

Figura 34. Disseny del sistema - Medis i arxius (Wikimatrix)

Les plataformes incorporen, encara que sigui de manera opcional o *plugin*, totes les característiques triades per mostrar. A més, permeten la cerca d'arxius adjunts o altres medis incorporats per nom o contingut.

Característiques afegides

Aquestes característiques fan referència a algunes opcions extra que poden incorporar les plataformes per aportar solucions d'àmbit diferent. Es llisten les més importants.

Característiques afegides			
Criteri	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Galeria d'imatges	<i>Plugin</i>	Si	No
Presentacions	<i>Plugin</i>	Si	No
Fòrums	<i>Plugin</i>	Si	No

Figura 35. Disseny del sistema - Característiques afegides (Wikimatrix)

PmWiki, per mitjà de *plugin* permet incorporar totes les característiques, Tiki Wiki les incorpora totes de sèrie i Bookstack no disposa de cap d'elles. No es tracta de característiques rellevants per a la selecció de la plataforma, però són un afegit que pot ajudar a la decisió final.

4.1.3. Prova de les plataformes preseleccionades

Procedim a realitzar un testatge de les plataformes i així estar en situació de valorar més profundament el funcionament de cada wiki. Aquesta és una prova crítica que ha de retornar sensacions diferents, però de molt valor per a la presa de la decisió final sobre quina plataforma és l'adient per ser escollida.

Les adreces amb les quals es fan les proves són les següents:

- **PmWiki:** no disposa de wiki de prova, però si d'una part o on es poden provar diferents apartats de l'edició <https://www.pmwiki.org/wiki/PmWikiEs/PmWikiEs> i podem veure exemples a <https://www.pmwiki.org/wiki/PmWiki/SuccessStories>
- **Tiki Wiki CMS Gr.:** <https://demo.tiki.org/>
- **Bookstack:** <https://demo.bookstackapp.com/login>

Pmwiki

Es tracta d'una plataforma molt simple que disposa d'un entorn de l'estil Wikipedia, on l'editor que porta per defecte no és el que demanen els requisits (Wysiwyg), tot i que es pot instal·lar de manera opcional.

El seu editor té diverses funcionalitats estàndards, però fa servir un codi propi per a configurar les pàgines, per tant, no disposa d'una interfície gràfica gaire potent, el que deixa veure a l'usuari una plataforma poc intuïtiva.

La sensació que desprèn aquesta plataforma és la d'incorporar moltes funcionalitats que la doten de moltes característiques que la fan molt potent i a la vegada poc àgil per treballar. A més, requereix un gran temps de preparació i configuració per instal·lar les parts opcionals o els *plugins*.

Per finalitzar el comentari sobre la prova cal remarcar que els resultats d'exemple que veiem donen com a resultat wikis molt simples i robustes, però no gaire atractives.

Tiki Wiki CMS Gr

Es tracta d'una plataforma amb una presentació potent, on es nota que han treballat en la part d'atraure al públic interessat a realitzar una wiki. Se segueixen els passos per a crear la nostra sessió de prova al portal per mitjà d'un assistent incorporat. Cal triar el tipus de plantilla de perfil que volem fer servir d'entre diverses opcions com blog, wiki, intranet, etc. Un cop fet això ens crea una wiki de prova amb un parell de pàgines.

L'editor de les pàgines es pot alternar entre Wysiwyg o el codi propi del programa. Incorpora l'opció de previsualitzar els canvis realitzats abans de guardar. Permet la personalització de la barra d'eines i treballa amb les pàgines carregades en pestanyes, fent que l'acció d'intercanviar de pàgina sigui molt ràpida i àgil.

L'estil del portal i l'editor és prou intuïtiu i assequible, sembla una plataforma que permet el treball ràpid amb les pàgines i que incorpora moltes funcionalitats abans d'haver d'entrar al codi del programa.

Bookstack

Aquesta wiki està completament orientada a l'organització i creació de pàgines. La seva versió de demostració és molt potent i mostra que Bookstack és realment fàcil de fer servir perquè no és necessari cap assistent per començar a fer-la servir. La manera de funcionar del portal és molt senzilla de comprendre. Prestatgeries amb contenidors, on hi ha llibres i dins dels llibres les pàgines, que en ser clicades es poden consultar. Igual de fàcil que potent.

L'editor Wysiwig permet accedir al codi que hi ha darrere de l'entorn gràfic. El disseny és atractiu i simple. Com que no ofereix altres funcionalitats relacionades amb les pàgines, la interfície es veu més neta i funcional que en altres plataformes. La part de configuració és igual de senzilla, permetent la creació fàcil d'usuaris i rols, canvis de colors base, etc.

En resum, li falta moltes característiques que les altres candidates incorporen, però la part de gestió de pàgines és molt eficient, pràctica i senzilla. El seu disseny és molt atractiu i amè.

4.1.4. Resum de l'avaluació de les plataformes preseleccionades

A continuació es mostra en una taula un resum de cada apartat avaluat, on es quantifica el nivell de superació per a cada plataforma sota el nostre criteri personal. Es fa servir una paleta de colors on verd seria excel·lent, taronja bo i vermell suficient. Poden haver-hi comentaris a les cel·les per clarificar la decisió.

La intenció és simplificar la presa de la decisió sobre la plataforma a seleccionar. Cal comentar que hi ha certes característiques o funcionalitats crítiques que poden decantar la decisió final

Resum de l'avaluació			
Grup de característiques	PmWiki	Tiki Wiki CMS Gr.	Bookstack
Característiques generals	Emmagatzematge en fitxers		Més d'un any de l'última actualització
Requisits de sistema		Servidor local o compartit	
Emmagatzematge	En fitxers, però existeix <i>plugin</i> per fer servir MySQL		
Seguretat i anti <i>spam</i>	Compleix amb el mínim exigít		Compleix amb el mínim exigít

Desenvolupament i suport			Bona valoració a GitHub
Característiques comunes	Aporta més del mínim exigít	Aporta més del mínim exigít	Compleix amb el mínim exigít
Característiques especials			Algunes carències
Enllaços			No incorpora moltes característiques
Característiques de sintaxi			No incorpora moltes característiques
Usabilitat	<i>Plugin</i> per l'editor Wysiwyg		Compleix amb el mínim exigít
Estadístiques	Compleix amb el mínim exigít		Compleix amb el mínim exigít
Sortida del resultat	Cal instal·lar <i>plugins</i>		Compleix amb el mínim exigít
Medis i arxius	Opcional o cal instal·lar <i>plugins</i>	Cerca per contingut	
Característiques afegides	Cal instal·lar <i>plugins</i>		No incorpora moltes característiques
Sensació de la demo ²⁷	Sembla complexa de fer servir i poc atractiva	Bona presentació, però hi ha moltes funcionalitats	Enfocada a organitzar i crear pàgines. Senzilla i atractiva

Figura 36. Disseny del sistema - Resum de l'avaluació (Wikimatrix)

4.1.5. Elecció de la plataforma

Després d'haver estudiat totes les característiques de les tres plataformes preseleccionades, de fer proves amb les versions de demostració de les wikis i d'haver resumit tota la informació en una taula per facilitar la decisió d'escollir una, arribem a la conclusió que la plataforma més adient per dur a terme el projecte i construir el prototip és **Bookstack**.

²⁷ Demo: prototips, versions incompletes o d'avaluació d'un programa informàtic, destinats a mostrar una idea del funcionament i les funcionalitats que incorpora dit programa.
David Alba Ocampos

Mirant la taula és fàcil veure que Bookstack no és la wiki que ofereix més característiques, però té a favor seu una interfície dedicada exclusivament a la creació de pàgines i que aprofita aquest fet amb un disseny molt potent, atractiu i senzill que fa que la seva valoració quedi per sobre de les altres dues opcions. Molt fàcil treballar amb la plataforma i interactuar amb els seus comandaments. Clarament, si ens ajustem simplement a l'objectiu que vol assolir el projecte, aquesta wiki compleix.

Per una banda, tenim a PmWiki, que és una plataforma funcional i que compleix amb la majoria de requisits demandats pel projecte, però que en la seva anàlisi denota que caldrà molta feina de configuració a la plataforma perquè arribi a ajustar-se a les demandes, és a dir, la instal·lació de *plugins* i apartats opcionals. Com per exemple, una demanda del projecte és fer servir base de dades, cosa que aquesta wiki no fa per defecte, cal la instal·lació d'un *plugin* per poder treballar amb MySQL, ja que aquesta plataforma treballa amb fitxers i no bases de dades. A més, de totes les plataformes avaluades, aquesta és la que permet dissenys menys atractius per l'usuari.

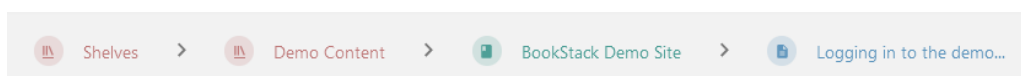
Per finalitzar, cal comentar que Tiki Wiki va estar col·locada al capdavant de les valoracions fins a provar les demos de les plataformes on ha perdut envers Bookstack. És una plataforma amb moltes possibilitats i que permet a un usuari que vulgui crear tot un món de funcionalitats al voltant de la seva wiki, realitzar pràcticament qualsevol opció que se li ocorri. Disposa d'un disseny eficient i que disposa de moltes opcions a fer servir. No hi ha pràcticament cap punt negatiu, però seleccionar-la podria complicar l'arquitectura, el disseny, etc. en comparació amb l'opció triada que és molt més simple.

4.2. Estudi de la plataforma seleccionada

Un cop realitzada la selecció de la plataforma que s'ha decidit fer servir, cal aprofundir en les seves característiques, però aquesta vegada amb més detall que en la preselecció i mostrant captures del programa per ajudar en el seu estudi.

Per a la realització d'aquest estudi previ al disseny tornarem a fer servir la versió de prova que ofereix la plataforma (<https://demo.bookstackapp.com/login>), realitzant captures de pantalla que han de recolzar les explicacions de l'estudi i facilitar la seva comprensió.

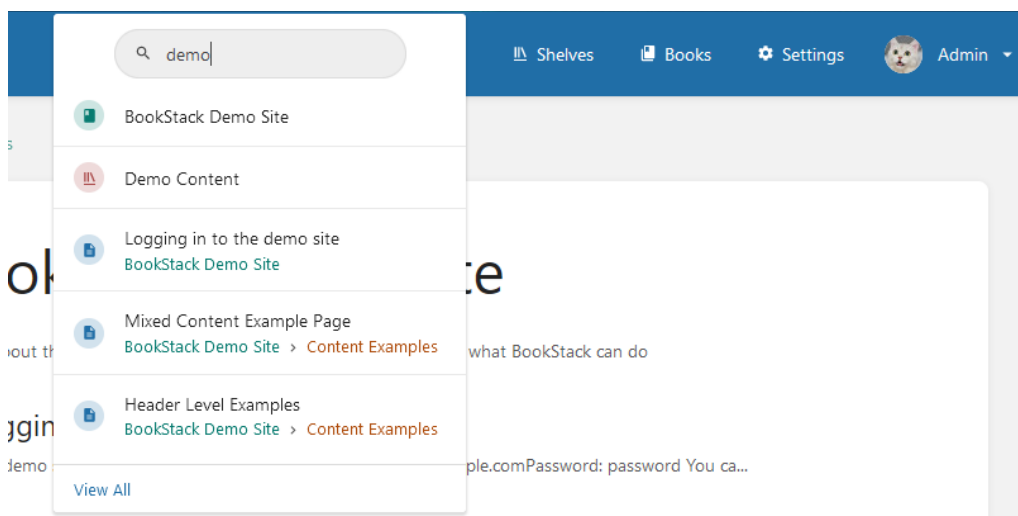
Comencem per explicar que Bookstack funciona amb un sistema de prestatgeries que han de contenir els elements amb els quals es troba relacionada, aquests elements són anomenats llibres i contenen les pàgines relacionades amb ells i, a l'últim nivell estan les pàgines on trobem la informació que volíem cercar. Val a dir que es poden crear capítols als llibres per afegir un nivell de categorització extra, destinat a facilitar les cerques quan hi ha molta informació. A continuació es pot veure un exemple dels nivells comentats.



Il·lustració 5. Disseny del sistema - Nivells - Font: Bookstack

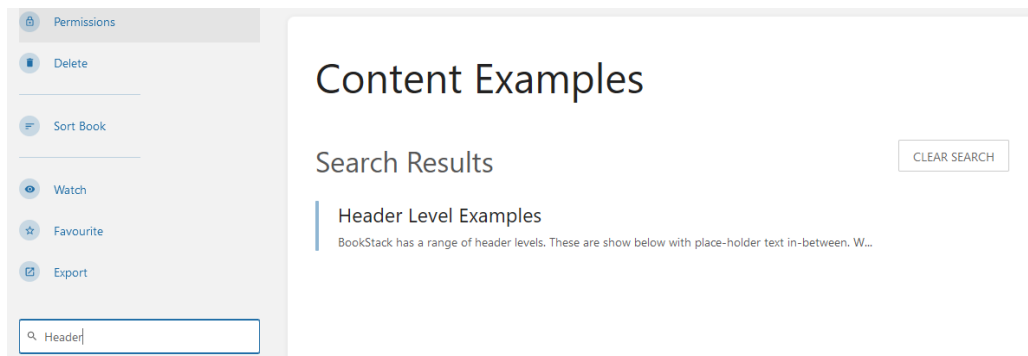
Aquesta senzilla estructura facilita la navegació per l'entorn i agilitza la mobilitat per la wiki, ja que només cal anar clicant a cada element que es vulgui seleccionar i anar entrant al nivell inferior fins a trobar la pàgina. En resum, s'escull el prestatge que ens interessa, un cop dins, seleccionem el llibre al qual volem accedir i, dins d'aquest, apareixeran totes les pàgines relacionades, en les que també es pot clicar per entrar al seu contingut.

Per altra banda, les cerques es poden realitzar des de diferents ubicacions. A la barra superior hi ha un quadre de cerca que previsualitza en un quadre desplegable els resultats i l'usuari clica en el que s'ajusti a la seva cerca.



Il·lustració 6. Disseny del sistema - Cercador - Font: Bookstack

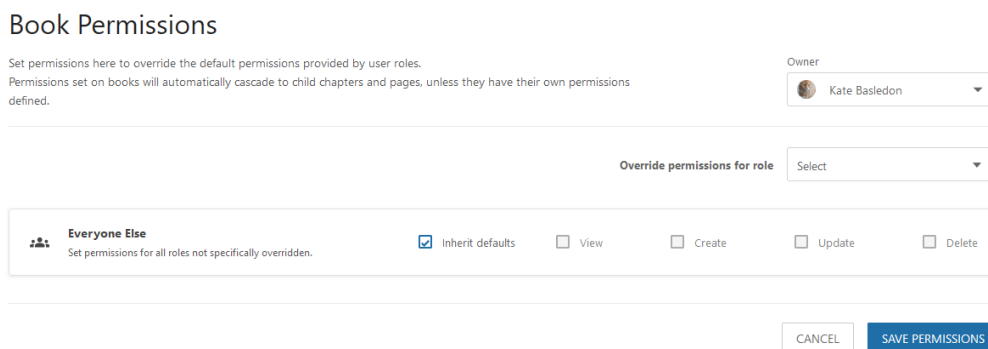
També hi ha un botó a la part lateral que permet fer cerques, però només el trobarem en els apartats de llibres i pàgines, per tant, si estem a l'apartat de llibres, dins d'una prestatgeria concreta, podrem cercar llibres en aquest apartat. Succeeix de la mateixa manera amb les pàgines.



Il·lustració 7. Disseny del sistema - Cercador 2 - Font: Bookstack

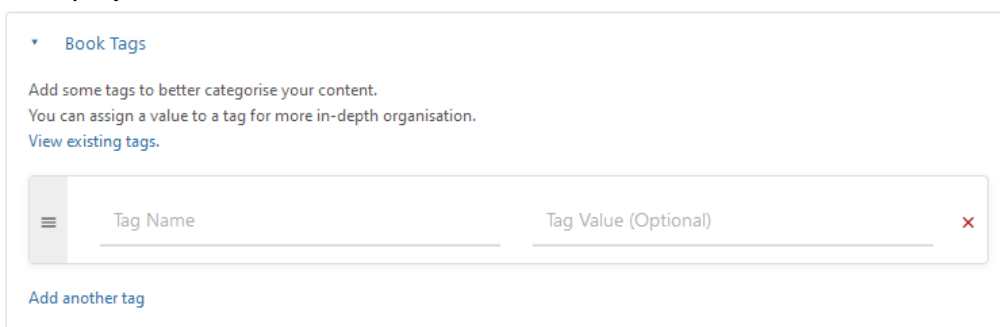
Tots els apartats incorporen una sèrie d'opcions bàsiques comunes a tots ells, com pot ser l'acció d'afegir, editar, donar permisos o eliminar. Val a dir, que segons l'element hi ha més o menys accions, però aquestes són les bàsiques. A més, segons l'espai de pantalla del que disposi l'usuari la barra d'accions s'ubica a l'esquerra o a la dreta i a sota l'arbre de navegació. En canvi, quan la barra d'accions està a la dreta perquè la pantalla és prou gran, a l'esquerra hi ha l'arbre de navegació als elements existents.

Els permisos són aplicables a qualsevol element de l'entorn, prestatgeria, llibre o pàgina. Permetent canviar el propietari, donar permisos de lectura, creació, edició o eliminació, i tot es pot vincular amb rols per facilitar l'assignació dels usuaris. Adjunta una captura d'exemple.



II·lustració 8. Disseny del sistema - Permisos per recurs - Font: Bookstack

De la mateixa manera que amb els permisos, les etiquetes també són una propietat de cada element de la wiki i es troben a dins de l'acció d'edició. No només es poden crear etiquetes, sinó que també es poden posar valors a aquestes. Això ha de permetre, per exemple, crear l'etiqueta "Estat" a la que li podrem assignar els valors "Baixa", "Actiu", "En revisió" o "En modificació", que són els valors d'una de les etiquetes a crear al projecte.

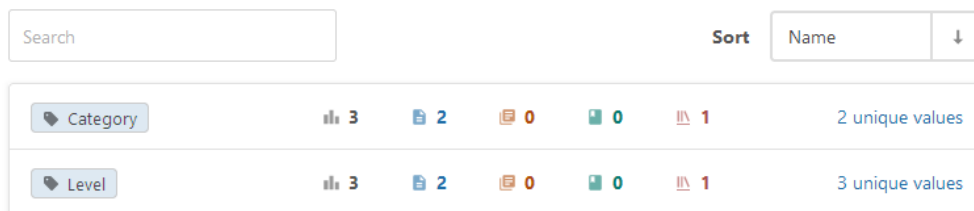


II·lustració 9. Disseny del sistema - Etiquetes per recurs - Font: Bookstack

En clicar a l'opció "View existing tags.", que vol dir veure les etiquetes existents, anirem a on estan definides les etiquetes i podrem crear-ne de noves, editar o eliminar.

Tags

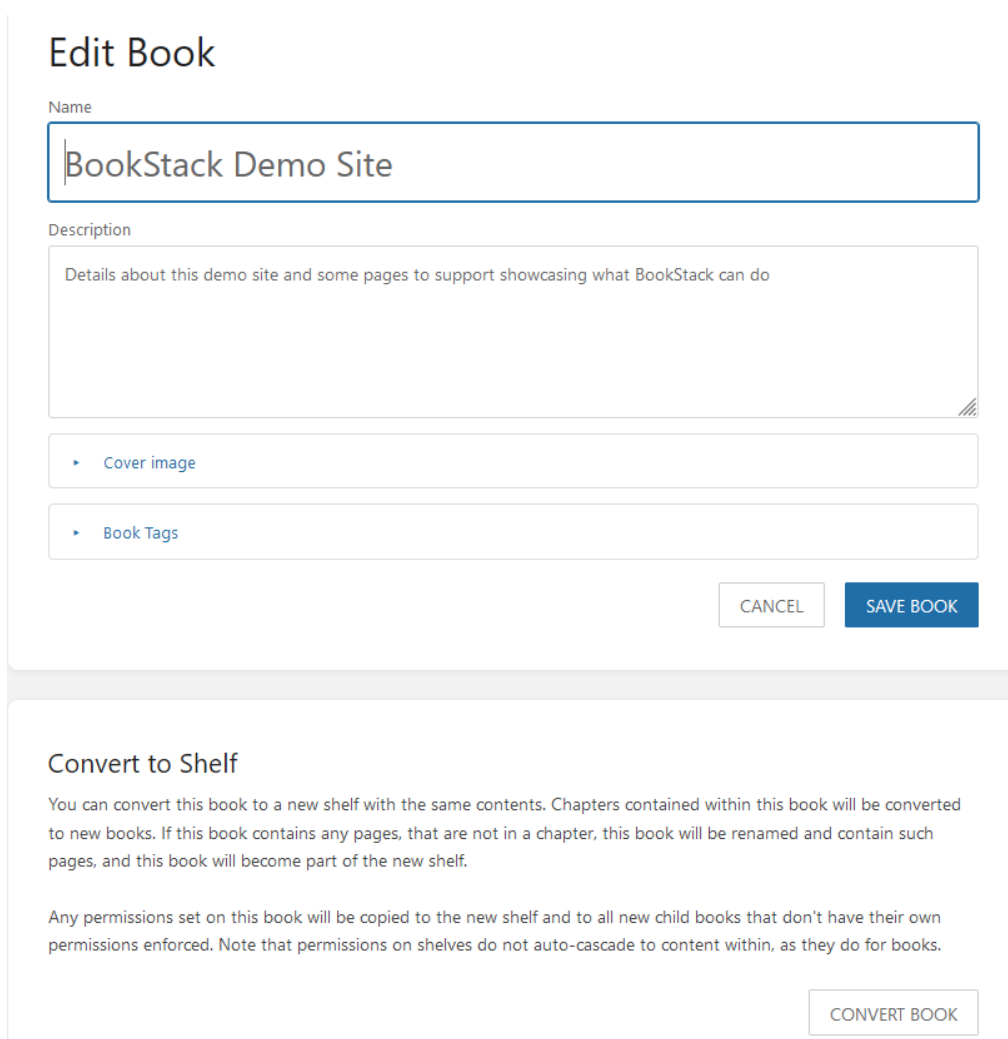
Tags can be applied to content within the system to apply a flexible form of categorization. Tags can have both a key and value, with the value being optional. Once applied, content can then be queried using the tag name and value.



Search	Sort	Name	↓			
Category	3	2	0	0	1	2 unique values
Level	3	2	0	0	1	3 unique values

II-lustració 10. Disseny del sistema - Etiquetes existents - Font: Bookstack

Ara cal parlar de les característiques d'afegir i editar i de com funcionen. Prestatgeries, llibres o capítols es poden afegir o editar, permetent afegir o editar el nom, la descripció, col·locar etiquetes i/o imatges de portada.



Edit Book

Name

BookStack Demo Site

Description

Details about this demo site and some pages to support showcasing what BookStack can do

Cover image

Book Tags

CANCEL SAVE BOOK

Convert to Shelf

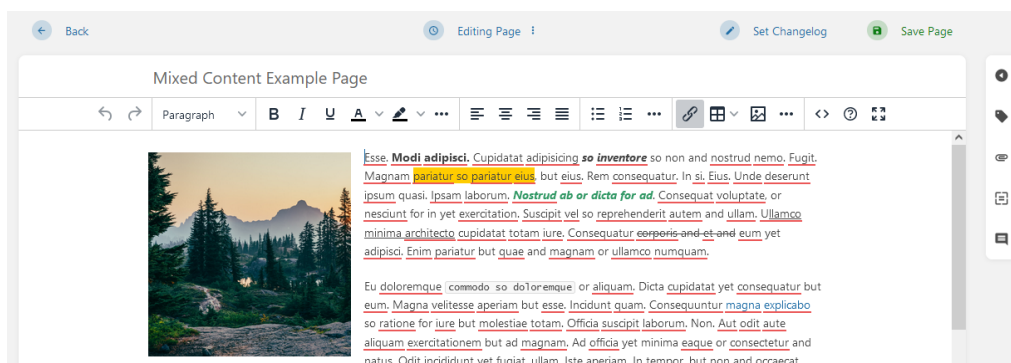
You can convert this book to a new shelf with the same contents. Chapters contained within this book will be converted to new books. If this book contains any pages, that are not in a chapter, this book will be renamed and contain such pages, and this book will become part of the new shelf.

Any permissions set on this book will be copied to the new shelf and to all new child books that don't have their own permissions enforced. Note that permissions on shelves do not auto-cascade to content within, as they do for books.

CONVERT BOOK

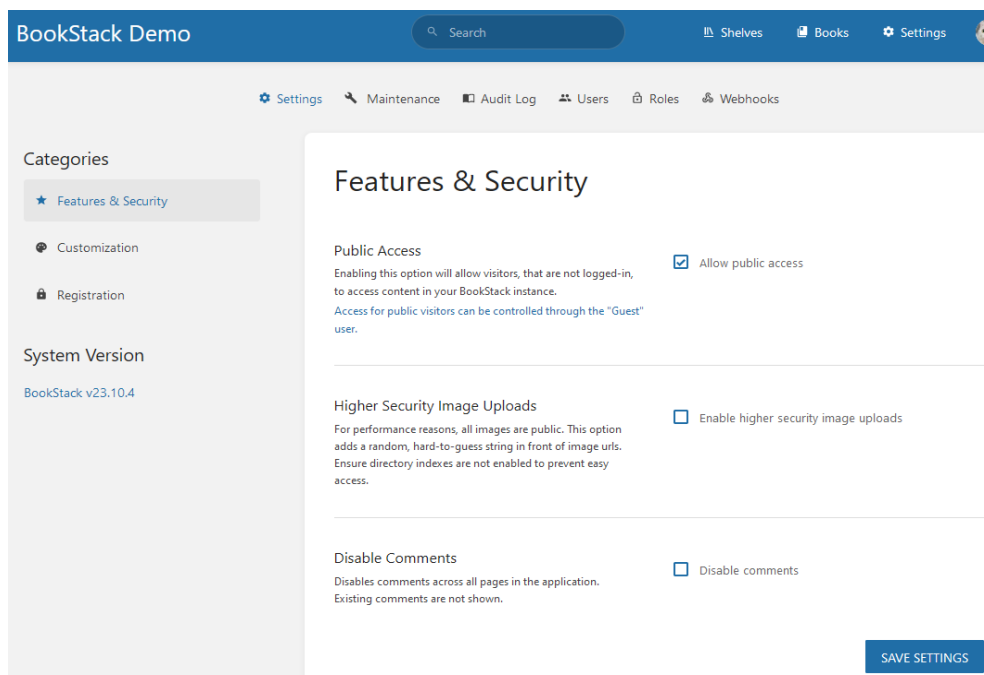
II-lustració 11. Disseny del sistema - Edició recurs - Font: Bookstack

Però la part on realment l'addició i l'edició són importants i fan servir moltes més opcions és a les pàgines. En aquestes és on es fa servir l'editor de text Wysiwyg i on es poden utilitzar totes les seves accions i característiques per crear o modificar les pàgines fins a adaptar-les a les nostres necessitats. Tenim disponibles totes les opcions que permet el llenguatge HTML i, a més, a la part dreta apareixen altres opcions que es poden seleccionar per complimentar la pàgina, com per exemple, es poden posar comentaris que després seran visibles en seleccionar la pàgina. Es mostra un exemple a continuació.



II·Il·lustració 12. Disseny del sistema - Edició pàgina - Font: Bookstack

Per finalitzar l'estudi de la plataforma seleccionada és necessari accedir i mostrar les opcions que hi ha dins de l'apartat configuració i que és on es poden canviar opcions predefinides, colors, assignar rols, gestionar usuaris, personalitzar l'entorn, etc. Tot està mostrat en uns menús senzills i simples. S'adjunta captura d'exemple on es poden veure presentades totes les opcions disponibles a la wiki.



II·Il·lustració 13. Disseny del sistema - Configuració - Font: Bookstack

Són molt importants els apartats d'usuaris i rols que van relacionats amb els permisos que han d'estar disponibles per a tota la plataforma de manera predeterminada, tot i que també es poden posar permisos individuals a cada pàgina.

4.3. Disseny de l'arquitectura

Per realitzar la implantació del prototip del projecte creat amb Bookstack cal disposar d'una arquitectura que permeti aquesta instal·lació, aportant un bon rendiment i facilitant la seva posterior distribució. Per tant, la implantació es durà a terme en una màquina virtual on s'instal·larà un sistema operatiu nou. En aquest nou sistema es desplegarà la infraestructura necessària per a l'execució de la wiki i les aplicacions necessàries per al seu funcionament.

Cal remarcar que aquesta elecció d'arquitectura és causada per la necessitat de creació del prototip i la necessitat del fet que sigui distribuïble per poder realitzar la posterior presentació del projecte. En l'entorn productiu es podrien prendre altres decisions al respecte com per exemple fer servir diversos servidors per a l'execució de la plataforma, separant les bases de dades del servidor de l'aplicatiu o altres combinacions d'arquitectura diferents que queden fora de l'abast d'aquest projecte.

A la web del proveïdor de la plataforma existeix un apartat dedicat a les instal·lacions del programa guiant als usuaris per aconseguir la completa funcionalitat de l'entorn wiki. Per tant, utilitzarem aquesta informació com a referència. Així podem anomenar els requisits necessaris perquè la nostra plataforma funcioni.

- **Requisits necessaris**

Bookstack necessita els següents requisits per a la instal·lació de la plataforma:

- **PHP:** necessita que la versió instal·lada de PHP sigui igual o superior a 8.0.2, també cal per a la seva instal·lació que es pugui executar PHP des de la línia d'ordres. Necessita combinar-se amb les extensions OpenSSL, PDO, MBstring, MySQL, etc. A més, podria fer servir LDAP.
- **MySQL o MariaDB:** com a base de dades necessita MySQL 5.7 o superior o de MariaDB 10.2 o superior per emmagatzemar les dades i el contingut de la plataforma. La recomanació és assignar tots els permisos a la base de dades i facilitar l'administració dels esquemes per part de la wiki.
- **Git Version Control:** s'encarrega de la gestió de les actualitzacions de la plataforma
- **Composer:** aplicació encarregada de la instal·lació i gestió de les dependències de la plataforma amb PHP. Requereix fer servir la versió 2.0 o superior per a funcionar a l'entorn.

- **Servidor web compatible amb PHP:** l'objectiu d'aquest servidor és la utilització de PHP i el servei de fitxers estàtics per treballar amb la plataforma.

Amb els requisits clars, es pot determinar com es realitzarà el disseny de l'arquitectura, on diferenciarem dues parts a les quals afecta i que seran tasques diferenciades en el projecte. Així tenim l'apartat de creació de la màquina virtual i instal·lació del sistema operatiu i la instal·lació de la plataforma wiki i els aplicatius necessaris perquè funcioni al sistema operatiu triat.

- **Màquina virtual**

La màquina virtual ha de ser creada i gestionada per un sistema hipervisor²⁸ de garanties, per aquest motiu se selecciona VMware Workstation Player 17.5. En aquest sistema es carregarà una imatge en format .ISO del sistema operatiu seleccionat i serà configurat amb els paràmetres necessaris per garantir un bon funcionament de tot l'entorn.

Per altra banda, la plataforma seleccionada permet ser instal·lada a diferents sistemes operatius, però es pren la decisió de no dependre de cap llicenciament de pagament i es busca una solució gratuïta. La millor opció és la utilització de sistemes operatius Linux, concretament una versió estable, Ubuntu Server 22.04.3 LTS.

Per fer servir aquesta versió amb fiabilitat, caldrà complir amb aquests requisits mínims en instal·lar a l'hipervisor aquest sistema operatiu:

- CPU de 2 Ghz dual-core o superior.
- Memòria del sistema de 4 GB.
- Espai lliure al disc dur de 25 GB o més.
- Accés a internet.
- Unitat de DVD o port USB habilitat per poder fer la instal·lació (no serà necessari en tractar-se d'una màquina virtual)

- **Instal·lació Bookstack**

El proveïdor de la plataforma wiki proporciona una sèrie de scripts²⁹ destinats a facilitar la instal·lació a diferents sistemes operatius, entre ells l'Ubuntu Server 22.04 seleccionat per a instal·lar a la màquina virtual de la nostra arquitectura.

Per a la correcta implantació de la plataforma fent ús del *script*, cal que la instància del sistema operatiu sigui nova, ja que sobreescriurà les configuracions web existents a la màquina amb les noves dades que necessita per Bookstack. Cal remarcar que aquest *script* no està destinat a la configuració del sistema de correu i a la seguretat del sistema. La utilització d'aquest *script* ha d'instal·lar al nostre servidor els següents programes:

²⁸ Hipervisor: programa que permet als usuaris la creació i execució de màquines virtuals.

²⁹ Script: arxiu de text que conté una seqüència de comandes.

- Bookstack
- Apache
- MySQL 8.0
- PHP 8.1

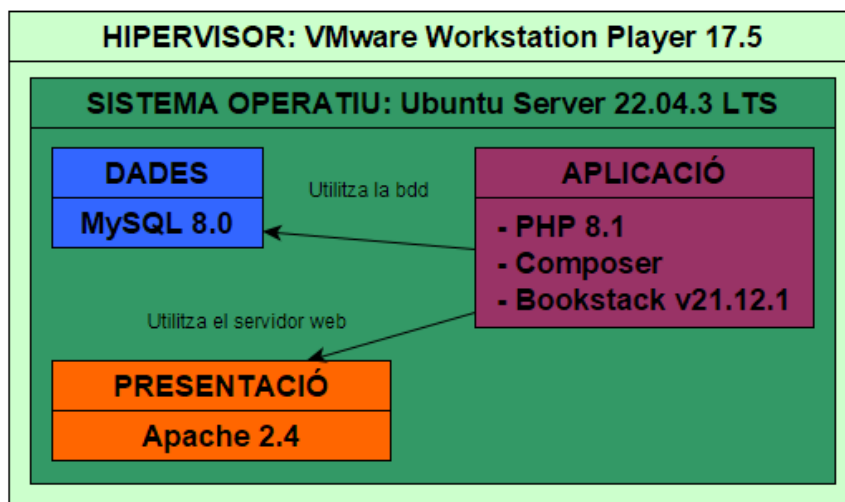
Realitzant aquesta configuració la plataforma ha de funcionar sense problemes i oferint totes les seves característiques.

Un cop enllestit el disseny de l'arquitectura del sistema podem realitzar una taula dividida per nivells i en cadascun d'aquests s'hi trobaran els programes o sistemes que els representen.

Disseny de l'arquitectura del sistema		
Nivell	Aplicació i/o sistema	Descripció
Presentació	Apache 2.4	Servidor web que ha de facilitar l'ús de navegadors amb la wiki.
Aplicació	PHP 8.1 Composer Bookstack v21.12.1	PHP és el llenguatge de codi obert per treballar en l'àmbit web i interconnectar amb les dades. Composer també s'instal·la aquí i serveix per gestionar les dependències. Bookstack és instal·lat en aquesta capa.
Dades	MySQL 8.0	Sistema de gestió de bases de dades del tipus relacional
Sistema operatiu	Ubuntu Server 22.04.3 LTS	Sistema operatiu amfitrió de tot l'aplicatiu.
Hipervisor d'escriptori	VMware Workstation Player 17.5	Programa on es crea i gestiona la màquina virtual Ubuntu del projecte.

Figura 37. Disseny del sistema - Disseny de l'arquitectura del sistema

Per ajudar a comprendre el disseny de l'arquitectura que cal dur a terme es presenta un diagrama on es visualitza com l'hipervisor gestionarà el sistema operatiu i com aquest incorporará els altres nivells, que al seu torn estan relacionats entre ells d'una manera inequívoca, ja que el nivell d'aplicació fa servir la informació del nivell de dades i utilitza el servidor que hi ha al nivell de presentació.



Il·lustració 14. Disseny del sistema - Diagrama infraestructura - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

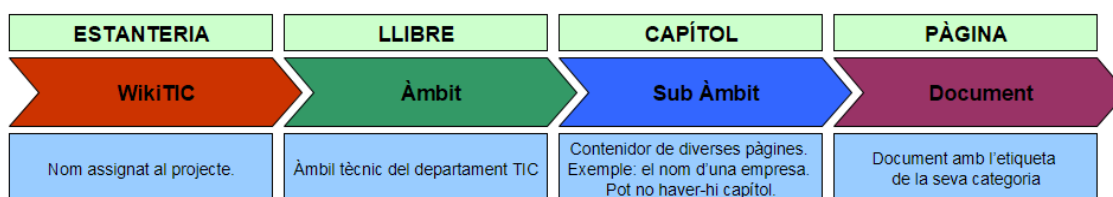
4.4. Disseny funcional

Per tal de poder realitzar un bon disseny funcional, hem de partir de dues premisses clares. La primera és la utilització com a guia el document Anàlisi del domini, on es va dur a terme un estudi del domini, una categorització de la documentació que afecta el projecte i un disseny d'etiquetes, que ara cal fer servir en aquest apartat.

La segona premissa, és que Bookstack és una plataforma que incorpora de base una configuració ja preestablerta, és a dir, no es tracta de realitzar una configuració des de zero perquè ja hi ha una configuració estàndard aplicada a la wiki. Per tant, la nostra feina serà configurar la plataforma i adaptar-la als nostres requisits i necessitats, satisfent les parts interessades en el projecte.

Per poder afrontar el disseny funcional amb garanties d'èxit i no cometre errors, utilitzem la versió de demostració del programa que existeix al seu portal i duem a terme diferents proves de funcionament, fent servir diferents paràmetres donats per l'anàlisi del domini i comprovant l'eficàcia i possibilitats en ser aplicats a la wiki. Després de totes aquestes proves de funcionament, s'aposta per un disseny funcional concret que és el que sembla més adient pel nostre projecte.

En l'apartat que tracta sobre l'estudi de la plataforma seleccionada es va mostrar el funcionament de Bookstack, fent servir estanteries, llibres, capítols i pàgines. Ara adaptem aquesta manera de funcionar al nostre projecte de la següent manera:



Il·lustració 15. Disseny del sistema - Estructura Bookstack - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

Amb un exemple es veu més clar:



Il·lustració 16. Disseny del sistema - Exemple Estructura Bookstack - Font: elaboració pròpia (yEd Graph Editor)

Per poder realitzar aquesta estructura cal tenir presents diferents classificacions que apareixen al ja mencionat document d'anàlisi del domini com poden ser el llistat dels àmbits tècnics i la categorització dels documents. D'aquesta manera els documents han de quedar classificats pel seu àmbit i a la vegada per la seva categoria. A més, es pot afegir un nivell més en forma de capítol que ha de permetre una millor estructuració i classificació de la informació, tot facilitant la cerca del coneixement del departament.

A continuació es mostra una llista dels àmbits tècnics que seran els nostres llibres a la prestatgeria. Se'ls hi afegeix un codi que serà afegit com a etiqueta a cada prestatge i que es forma amb la lletra "A" d'àmbit i unes sigles que identifiquin el camp inequívocament.

Àmbits tècnics	
Codi	Llibres
AXAR	Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques
AEMM	Emmagatzematge
ASRV	Infraestructura de servidors
ACSR	Còpies de seguretat
ASEG	Seguretat
APRO	Programari
AMCO	Missatgeria i comunicacions
ABDD	Bases de dades
AOPE	Operació

ACAU	Atenció a l'usuari
------	--------------------

Figura 38. Disseny del sistema - Àmbits tècnics

També és necessari mostrar les categories que faran d'etiquetes dels documents. En aquest cas es pot mostrar la taula on es van categoritzar els documents, però sense informació que aquí no és necessària. Aquestes categories ja tenen codi.

Categorització dels documents		
Cat.	Sub.	Nom
DIM		Dossier d'implantació
MAN		Manuais
	MAN-USU	Manual d'usuari
	MAN-INST	Manual d'instal·lació
	MAN-EXP	Manual d'explotació
	MAN-FAB	Manual del fabricant
PLA		Plans
	PLA-ACC	Plans d'acció
	PLA-CON	Plans de contingències
	PLA-CSR	Plans de còpia de seguretat i restauració
NOT		Notes tècniques
DIN		Documentació d'incidències
ESQ		Esquemes
CON		Contractes

Figura 39. Disseny del sistema - Categorització dels documents

Per fer funcionar aquestes etiquetes a la plataforma Bookstack és necessari crear l'etiqueta arrel i, com a valor, se li assigna la nomenclatura del tipus de document. Un exemple seria:

- Etiqueta: MAN
- Valor: MAN-USU

D'aquesta manera la informació queda perfectament categoritzada i s'adequa tot el treball previ fet al projecte. Així es podrà realitzar una cerca utilitzant el paràmetre MAN-USU i el document etiquetat ha d'aparèixer a la llista de resultats.

Un cop l'estructura de funcionament bàsica de la wiki està dissenyada, podem passar a parlar de la resta d'etiquetes que cal tenir en compte. Algunes venen donades directament per la plataforma i altres hauran de ser creades. Presentem en una taula les etiquetes, una petita descripció, els seus possibles valors i si estan incorporades automàticament a la wiki.

Etiquetes			
Nom	Descripció	Valors	A Bookstack
Data de creació	Quan es va crear		Per defecte
Autor	Qui el va crear		Per defecte
Data última actualització	Quan es va modificar per última vegada		Per defecte
Autor última actualització	Qui va realitzar l'última modificació		Per defecte
Format	Format de la informació de la pàgina	Doc, vídeo, esquema, etc.	No incorporat
Àmbit	No es convertirà en etiqueta, es farà servir com a camp dels llibres de la prestatgeria		No incorporat
Ús departamental	Etiqueta principal que engloba la categorització documental	DIM, MAN-USU, MAN-INST, etc.	No incorporat
Estat	Estat actual en el qual es troba el document	Actiu, en revisió, en modificació i baixa	No incorporat

Figura 40. Disseny del sistema - Etiquetes

Aplicant aquest disseny funcional, WikiTIC hauria d'estructurar eficientment la documentació i facilitar les cerques, creant una base de coneixement eficaç i funcional.

4.5. Disseny de la interfície

La plataforma seleccionada incorpora un apartat de personalització que podem fer servir per a crear la nostra interfície. Per a cada subapartat que hi ha seleccionem, segons el nostre criteri, la millor combinació d'elements, noms i colors per deixar la nostra empremta a la wiki. A continuació comentem els que tenen incidència directa al disseny de la interfície.

Nom de l'aplicació

El nom de l'aplicació es pot personalitzar. Es troba visible en tot moment i està situat a la part superior esquerra. En el nostre cas el nom que farem servir serà:

- WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement TIC

Logo i icona de l'aplicació

Es pot personalitzar un logo i una icona i adjuntar-lo, de manera que el logo apareixerà al costat del nom de l'aplicació i en altres finestres, i la icona es mostrarà a les finestres dels navegadors i als accessos directes a l'escriptori dels sistemes operatius.

Logo i icona de WikiTIC	
Tipus	Imatge
Logo	
Icona	

Figura 41. Disseny del sistema - Logo i icona de WikiTIC

Per crear el logo i la posterior icona es fa servir com a eina de disseny l'aplicació web Canva (www.canva.com), i tot de manera gratuïta. Es tracta d'una elaboració pròpia.

Color del tema de l'aplicació

Les opcions que ens ofereix Bookstack són un tema clar amb el fons blanc o, un tema fosc, amb el fons de color negre mate. Seran configurats tots dos modes i es farà servir com a predeterminat el mode clar.

Colors

El següent subapartat és el que permet canviar els colors de l'aplicatiu, com que hi ha diversos apartats a modificar es realitza una taula amb la descripció i el color aplicat al mode clar i el fosc.





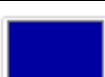





Colors mode clar (predeterminat)	
Element	Color
Primari	
Enllaç per defecte	
Prestatges	
Llibre	
Capítol	
Pàgina	
Esborrany de pàgina	

Figura 42. Disseny del sistema - Colors mode clar (predeterminat)

Colors mode fosc	
Element	Color
Primari	
Enllaç per defecte	
Prestatges	





Llibre	
Capítol	
Pàgina	
Esborrany de pàgina	

Figura 43. Disseny del sistema - Colors mode fosc

Plana d'inici


Una altra part personalitzable és amb quin element de la nostra wiki volem que es mostri a l'inici als usuaris. Se selecciona:

- Prestatge, on es veurà una icona que denoti coneixement. Serà l'únic prestatge de la plataforma.

Prestatge i àmbits tècnics i les seves icones

Un cop repassades les opcions més importants que caldria modificar per adaptar la plataforma al nostre projecte, encara ens faltaria una part personalitzable important com són les imatges que ha de dur el prestatge i cada llibre. Cada llibre es correspon amb un àmbit tècnic, tal com, s'explica en apartats anteriors. Tota aquesta informació es mostra a continuació en una taula.

El prestatge no necessita ser identificat amb cap codi perquè es tracta de l'únic element del seu tipus. Es fa servir el nom del departament TIC de l'entitat i una icona representativa perquè si en un futur es volgués crear un prestatge nou per un altre departament, tot quedaria alineat, organitzat i preparat per créixer.

Prestatge i la seva icona	
Prestatge	Icona
Serveis Informàtics	











Àmbits tècnics i Icona		
Codi	Llibre	Icona
AXAR	Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques	
AEMM	Emmagatzematge	
ASRV	Infraestructura de servidors	
ACSR	Còpies de seguretat	
ASEG	Seguretat	
APRO	Programari	
AMCO	Missatgeria i comunicacions	
ABDD	Bases de dades	
AOPE	Operació	
ACAU	Atenció a l'usuari	

Figura 44. Disseny del sistema - Àmbits tècnics i icona

Per trobar aquestes icones es fa servir el portal web Freepik (www.freepik.com), que permet la descàrrega i ús del seu contingut de manera gratuïta.

Logo prestatge

Per altra banda, el prestatge mateix es pot personalitzar amb una imatge o logo, de la mateixa manera que els llibres. En aquest cas, el més adient és que es mostri el mateix logo de WikiTIC i així mantenir una imatge integrada i corporativa.

4.6. Selecció de documentació de prova

Per tal de dur a terme les proves en el prototip a crear, cal que disposem d'una sèrie de documentació que caldrà carregar al sistema i que ens acompanyarà en el transcurs de diferents etapes com la construcció del prototip i el control de qualitat.

La selecció d'aquesta documentació és realitzada seguint la lògica i aprofitant els recursos que tenim al nostre abast. En aquest cas concret, es demana la col·laboració del departament de sistemes informàtics de l'entitat, per tal de dur a terme una selecció de diferents documents representatius de cada àmbit tècnic i categoria documental ja establerta.

El llistat de documents que es faran servir en tasques posteriors són els següents:

- *Stack Switchs* H3C
- Crear una nova unitat - HD
- SERVIDORS. Comandes útils per l'entorn de replicació i domini
- VMWare. No permet la consolidació
- CC. Configuració *Backup*
- USB. Desbloquejar
- Manual SAI CPD
- Instal·lació Sicalwin
- Plantilles a Zimbra
- Actualització bdd piscines
- Procediment encesa aturada Sistemes
- MAGDA. Canvi de grup
- Guia d'implantació del prototip WikiTIC
- Manual d'usuari WikiTIC

Cal comentar que els documents Guia d'implantació del prototip WikiTIC i Manual d'usuari WikiTIC que es faran servir com a documentació de prova, són els que cal crear a partir de la implantació del prototip, al grup de tasques de construcció.

Relació de documents seleccionats

Per mostrar la relació de documents i a la categoria que pertanyen es fan servir un parell de taules, una pels àmbits i una altra per a les categories, on es podrà veure el nom de l'àmbit o categoria i el document que tindrà associat. Evidentment, es pot

donar el cas del fet que hi hagi categories amb més d'un document o que alguns documents coincideixin a les dues taules. Per exemple, un document sobre còpies de seguretat pot ser el mateix que incorpori la categoria de plans de còpia de seguretat i restauració.

Relació d'àmbits tècnics i els documents	
Àmbit tècnic	Document
Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques	<ul style="list-style-type: none"> Stack Switchs H3C
Emmagatzematge	<ul style="list-style-type: none"> Crear una nova unitat - HD
Infraestructura de servidors	<ul style="list-style-type: none"> SERVIDORS. Comandes útils per l'entorn de replicació i domini VMWare. No permet la consolidació
Còpies de seguretat	<ul style="list-style-type: none"> CC. Configuració Backup
Seguretat	<ul style="list-style-type: none"> USB. Desbloquejar Manual SAI CPD
Programari	<ul style="list-style-type: none"> Instal·lació Sicalwin Guia d'implantació del prototip WikiTIC
Missatgeria i comunicacions	<ul style="list-style-type: none"> Plantilles a Zimbra
Bases de dades	<ul style="list-style-type: none"> Actualització bdd piscines
Operació	<ul style="list-style-type: none"> Procediment encesa aturada Sistemes
Atenció a l'usuari	<ul style="list-style-type: none"> MAGDA. Canvi de grup Manual d'usuari WikiTIC

Figura 45. Disseny del sistema - Relació d'àmbits tècnics i els documents

Relació de la categorització i els documents	
Categoria	Document
Dossier d'implantació	<ul style="list-style-type: none"> Guia d'implantació del prototip WikiTIC

Manual d'usuari	<ul style="list-style-type: none"> • MAGDA. Canvi de grup • Manual d'usuari WikiTIC
Manual d'instal·lació	<ul style="list-style-type: none"> • Instal·lació Sicalwin • Crear una nova unitat - HD
Manual d'explotació	<ul style="list-style-type: none"> • Actualització bdd piscines • Plantilles a Zimbra
Manual del fabricant	<ul style="list-style-type: none"> • Manual SAI CPD
Plans d'acció	<ul style="list-style-type: none"> • VMWare. No permet la consolidació
Plans de contingències	<ul style="list-style-type: none"> • Procediment encesa aturada Sistemes
Plans de còpia de seguretat i restauració	<ul style="list-style-type: none"> • CC. Configuració <i>Backup</i>
Notes tècniques	<ul style="list-style-type: none"> • SERVIDORS. Comandes útils per l'entorn de replicació i domini
Documentació d'incidències	<ul style="list-style-type: none"> • USB. Desbloquejar
Esquemes	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stack switchs</i> H3C
Contractes	<ul style="list-style-type: none"> • No hi ha. Es preveu la seva incorporació posteriorment.

Figura 46. Disseny del sistema - Relació de la categorització i els documents

5. Construcció del prototip

A continuació hi ha un resum de la construcció del prototip. En l'annex IV. Construcció del prototip, es troba el document complet on està explicat tot el procés de construcció des de zero i amb detall.

Aquest grup de tasques té com a objectiu el desenvolupament d'un prototip de la plataforma wiki, però prèviament cal desplegar la infraestructura que es farà servir, instal·lar la plataforma wiki, parametritzar-la i dur a terme la càrrega de la documentació de prova. És necessari tenir molt present el disseny realitzat prèviament.

5.1. Desplegament de la infraestructura

Es tracta de realitzar la preparació de l'entorn en el qual es desenvoluparà el sistema seleccionat. Es necessita un programa hipervisor que ha de permetre la creació de la màquina virtual. Superat aquest pas, es podrà procedir al desplegament de la màquina virtual amb el sistema operatiu triat. Els programes recomanats i que es fan servir en aquest desplegament són l'hipervisor VMware Workstation 17 Player i el sistema operatiu Ubuntu Server 22.04.3 LTS.

5.2. Instal·lació del sistema

Es tracta de realitzar la instal·lació de la nostra plataforma sobre la infraestructura creada al punt anterior. Bookstack, posa a disposició unes instruccions o *script* per facilitar la tasca i evitar problemes de configuració. Seguint aquestes poques comandes s'arriba a disposar d'una versió de la plataforma wiki operativa i funcional, però sense configurar.

5.3. Parametrització del sistema

Un cop finalitzada la instal·lació de la plataforma i que es comprova que aquesta funciona correctament, ja es pot començar amb la configuració i parametrització. L'objectiu és aconseguir ajustar-se als requisits dissenyats anteriorment, en grups de tasques anteriors. Aquesta parametrització es divideix en diferents apartats que són la interfície, els rols, usuaris i perfils, l'estructura de la plataforma i la categorització i etiquetatge.

5.4. Passos per a la càrrega de la documentació de prova

És necessari definir una guia per poder dur a terme la càrrega de la documentació recopilada del departament TIC. Aquesta documentació ha de permetre la realització de tota mena de proves, posant en el focus la superació de les proves dissenyades en grups de tasques anteriors. A més, prèviament és necessària l'anonimització i adequació de la documentació.

6. Control de qualitat

En aquest apartat es realitza un resum i es crea l'annex V. Control de qualitat. Aquest annex completa i amplia la informació que es mostra en aquest grup de tasques, aportant molta més informació i detall.

El control de la qualitat pretén realitzar una sèrie de tasques enfocades a sotmetre a diverses proves al prototip i, posteriorment, dur a terme una anàlisi d'aquestes. A més, cal avaluar el prototip i demostrar que els requisits funcionals i no funcionals que ha de complir el projecte han sigut assolits i, finalment, enllestir el control de qualitat amb una avaluació de tot el projecte.

1. Càrrega de la documentació de prova

En aquest punt cal realitzar la càrrega de la documentació seleccionada i de la manera explicada en tasques anteriors. Per acomplir aquesta tasca és necessari guiar-se amb la tasca "Passos per a la càrrega de la documentació de prova" que es troba al grup de tasques de construcció del prototip i que va fer servir la càrrega d'un document de prova a tall d'exemple.

La càrrega es realitza sense cap problema i en la documentació annexa es demostra amb captures de pantalla.

2. Disseny de les proves

En el disseny de les proves caldrà comprovar que es compleixen els requisits funcionals i els no funcionals i, per altra banda, que l'efectivitat de les cerques es correspon amb les expectatives inicials, demostrant que es tracta d'un bon gestor del coneixement. Per realitzar aquestes comprovacions es preparen diverses proves que seran breument comentades. Cal comentar que en l'annex adjunt, s'incorpora una taula on es relacionen les diferents proves amb els requisits que han de demostrar que estan assolits. Les proves són:

- **P01, seguretat dels usuaris i usuàries.** Cal comprovar algunes característiques que ha de complir el programa.
- **P02, gestió documental.** Amb la tasca de càrrega de documents la prova ja estaria realitzada, però de tota manera s'adjunten imatges que ho corroboren.
- **P03, avaluar diferents criteris de cerca.** Realització de diferents tipus de cerca fent servir diferents criteris, valors i opcions de la plataforma, concretament, cerques per títol, pàgina, codi, per etiquetes, per contingut, per dates i per autor.
- **P04, gestió de les etiquetes.** Demostrar com es creen, editen o eliminen.

- **P05, format de sortida.** Testatge de les opcions d'impressió de què disposa la plataforma.
- **P06, tipus de documents.** Mostrar les opcions d'addició de documents externs disposa la wiki, per exemple, si admet el format pdf.
- **P07, gestió de comentaris.** Ha de demostrar que els comentaris es poden gestionar fàcilment pels usuaris amb permís per fer-ho.
- **P08, servidor web.** Comprovació de quins navegadors són compatibles amb la plataforma.
- **P09, prova de codi obert.** Cal demostrar que Bookstack és un proveïdor de codi obert.
- **P10, gestió de les còpies de seguretat i les restauracions.** Com diu el títol, crear les còpies de la plataforma i provar de realitzar una restauració.

3. Execució de les proves

En aquesta tasca només es duen a terme les execucions de les proves i s'anoten o es mostren els resultats obtinguts per aquestes. Els resultats són anotats de manera individual per a cada prova realitzada.

A l'annex adjunt es pot comprovar com es van dur a terme aquestes proves i queda explicat tot el procés amb detall.

4. Anàlisi de les proves

En aquesta tasca es procedeix a analitzar els resultats obtinguts en realitzar les execucions al punt anterior. Val a dir que en aquest resum només es comentarà el resultat obtingut de manera breu. Per ampliar aquesta informació cal dirigir-se a l'annex V. A continuació es procedeix a dur a terme l'anàlisi punt per punt.

- **P01, seguretat dels usuaris i usuàries.** Es realitzen dos tipus de proves diferents, una de comprovació de la seguretat en l'autenticació dels usuaris per accedir al programa i, una altra, per demostrar que hi ha uns rols que diferencien els permisos depenent de qui estigui accedint al programa. Es pot confirmar que la plataforma WikiTIC disposa de certs nivells de seguretat.
- **P02, gestió documental.** Aquest punt té relació directa amb els rols i els permisos dels usuaris, ja que segons els permisos dels quals es disposa es poden realitzar diferents accions.

- **P03, avaluar diferents criteris de cerca.** Totes les proves de cerques dissenyades són superades amb èxit, el que demostra que la plataforma incorpora un cercador potent.
- **P04, gestió de les etiquetes.** Es tracta d'un punt que no podrà ser assolit completament. Primerament, cal comentar que no existeix un formulari designat per a realitzar la gestió de les etiquetes de manera centralitzada. I en segon terme, cada pàgina gestiona les seves pròpies etiquetes, que a la vegada són compartides i es troben disponibles a la resta de documents. Aquesta casuística implica que els permisos de les etiquetes no s'assignen de manera individual.
- **P05, format de sortida.** Es comprova que es poden realitzar exportacions en diferents formats de sortida com pdf i html. Funcionen correctament, generant els documents sense cap modificació respecte de l'original. Es troba a faltar una opció d'impressió directa.
- **P06, tipus de documents.** La plataforma permet inserir documents directament pujats al servidor i creant un enllaç intern o, es poden crear enllaços a continguts externs.
- **P07, gestió de comentaris.** Es comprova que la gestió de comentaris es realitza correctament, respectant els permisos assignats a cada usuari.
- **P08, servidor web.** La plataforma funciona sense problemes treballant amb els tres navegadors més utilitzats actualment, Chrome, Firefox i Edge.
- **P09, prova de codi obert.** Es reafirma la certesa de què després de tot el treball dut a terme amb la plataforma no ha sigut necessari cap llicenciament, a més, es comprova que no és necessari cap desemborsament econòmic per utilitzar la wiki.
- **P10, gestió de les còpies de seguretat i les restauracions.** Es du a terme una prova de còpia i restauració completa, generant una OVA i important-la posteriorment.

5. Presentació a *stakeholders*

El prototip es presenta a les parts interessades per mitjà d'una sessió en línia en la qual es mostra la plataforma parametrizada, amb les seves principals característiques. Es posa el focus en les funcions requerides per l'entitat i es demostra el seu bon funcionament.

Els stakeholders demostren satisfacció en utilitzar el prototip, a més, d'interès per les funcionalitats principals i l'eficàcia de les cerques. La percepció rebuda és positiva.

6. Compliment de requeriments

Es realitza la comparativa entre els resultats obtinguts i els requisits establerts en tasques anteriors i s'arriba a la conclusió del fet que la gran majoria són assolits completament i, només un parell, s'assoleixen de manera parcial.

Els que no s'assoleixen completament són el requisit de l'etiquetatge i el punt de les còpies de seguretat i les restauracions. En el cas de l'etiquetatge, la plataforma no permet separar els permisos de les etiquetes i es troben integrats amb els permisos dels recursos en si. Per altra banda, com s'ha comentat més amunt, les proves de còpia i restauració van ser realitzades en mode complet. Cal que el sistema permeti realitzar còpies i restauracions parcials.

7. Valoració del projecte, evolucions futures o correccions

La valoració és positiva, ja que només hi ha un parell de requisits que han estat assolits de manera parcial i que poden arribar a tenir solució en el futur.

Aquests requisits parcials es converteixen en evolutius identificats, juntament amb altres. Val a dir que en tractar-se de possible evolucions de la plataforma, ens trobem amb la necessitat del fet que aparegui una solució, ja sigui via actualització de la wiki per part del proveïdor, o bé perquè la comunitat aporti la millora aprofitant el codi obert de la plataforma.

A més de les evolucions, s'identifiquen tres projectes derivats. El primer proposa la implementació en productiu del prototip funcional creat en aquest projecte, el segon projecte tracta de l'ampliació de la plataforma a més departaments i el tercer, mostra que existeix la possibilitat de la càrrega massiva de dades en la plataforma.

7. Conclusions

Per afrontar aquest apartat, s'aniran comentant els diferents grups de tasques que han sigut realitzats en aquest projecte, oferint una explicació dels fets més rellevants, sense entrar en tecnicismes, i oferint un punt de vista humà de com es van afrontar els EDT del projecte.

El primer grup de tasques al que es va haver de fer front, la gestió del projecte, inclou la proposta de projecte, on es va plasmar la motivació per dur a terme aquest projecte, i la planificació, que ha patit algunes modificacions i correccions importants des del seu disseny inicial fins al final del projecte. Ha estat un veritable repte haver-se d'ajustar d'una manera acurada a un calendari estricte i anar assolint les fites que estaven previstes en les dates determinades.

El següent EDT és l'anàlisi del domini, on va ser especialment dur trobar un encaix per a la catalogació que era necessària dur a terme al nostre projecte, sense deixar res a mitges i creant les categories que es farien servir més endavant. També les enquestes a les parts interessades van suposar una sorpresa positiva, ja que es van poder realitzar telemàticament, recollint la informació i mostrant-la d'una manera atractiva i dinàmica, arribant a permetre la creació de gràfics i proporcionant tota mena d'estadístiques.

En l'anàlisi funcional ens vam trobar amb el model de dades i la definició de rols com a punts calents i complicats, però amb esforç i paciència vam aconseguir convertir una dificultat en una part important i diferenciadora del projecte.

Ara arribem al disseny, aquest grup de tasques inclou la tasca de preselecció de plataformes per poder desenvolupar el prototip. Tasca que va ser realitzada rigorosament i amb tot detall per intentar escollir correctament la plataforma. En el transcurs d'aquesta selecció, tot apuntava en una direcció, però les versions de demostració dels aplicatius van donar un tomb a la decisió final, donant lloc a una decisió diferent, però fomentada. Els altres apartats de disseny van ser menys complicats, però van requerir igualment un gran esforç de planificació i estudi, intentant preveure possibles problemes posteriors i adaptant-se a les necessitats del projecte.

La construcció del prototip és el següent grup de tasques que van haver de ser enfrontades, però en tractar-se d'un camp en el qual l'experiència laboral ens afavoria, els problemes que ens vam trobar van ser dimensionats i solucionats amb prestesa i de manera solvent. Així, es van acomplir els terminis i fites, tot i que va ser requerit un esforç extra per poder aconseguir-ho.

Per finalitzar, el control de qualitat. En aquest grup de tasques es posa a prova el prototip i es comprova que realment fa el que ha de fer. Per sort, tot el treball previ ha demostrat que la selecció va ser correcta i, tant la plataforma seleccionada, com el disseny efectuat a aquesta, han creat un prototip que compleix i assoleix els objectius prefixats amb anterioritat quasi completament.

Totes aquestes tasques han estat complementades per informes de seguiment, manuals d'instal·lació, guies d'implantació i manuals d'ús, destinats a facilitar la interacció de l'usuari final amb el prototip actual i comprendre el funcionament i configuració de la plataforma triada per facilitar possibles decisions futures.

Per concloure, val a dir que ha estat una experiència molt enriquidora. El camí ha sigut dur, però a la vegada divertit i motivador. S'ha tractat d'un repte més a superar, però amb un sabor diferent. L'esforç humà i el sacrifici per dur a terme les tasques, et deixa extenuat, però a la vegada satisfet perquè has avançat un passet més que t'apropa a l'objectiu final, que no és un altre que entregar un TFG el més perfecte possible.

Cal remarcar que, amb el pla docent a la mà i llegint les competències que avalua, hi ha hagut una millora notable en diverses d'elles, com per exemple la capacitat de comunicació escrita i ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic o professional, la capacitat per planificar i gestionar projectes TIC, anàlisi de problemes i aplicació de les habilitats i coneixements adquirits per resoldre'l, dissenyar i construir aplicacions informàtiques mitjançant tècniques de desenvolupament, integració i reutilització o la capacitat per proposar i avaluar diferents alternatives tecnològiques per resoldre un problema concret. Però cap d'aquestes competències és tan rellevant com la confiança guanyada que ha aportat una força de decisió i pèrdua de por, que han afavorit un gran creixement personal.

8. Línies de treball futur o projectes derivats

En el grup de tasques “Control de qualitat” s’identifiquen una sèrie d’evolutius i projectes derivats que han de marcar la línia de treball futur a seguir. La línia prioritària, des del nostre punt de vista, ha de ser la de l’execució del projecte derivat d’implantar el prototip creat en un entorn en producció, facilitant una base que permeti a l’entitat, decidir en un futur a mitjà termini des de la implantació, si creu convenient expandir l’univers WikiTIC a altres departaments, realitzant l’execució d’un altre projecte derivat.

Per altra banda, com a projecte derivat opcional, existeix l’alternativa de realitzar una càrrega massiva de la documentació, facilitant la incorporació del coneixement a la plataforma wiki. Aquest projecte es podria aplicar directament amb el projecte d’implantació de WikiTIC en productiu i després amb l’ampliació a altres departaments.

Per finalitzar, existeixen possibles evolucions del programa Bookstack, per a les quals és necessari esperar al fet que el proveïdor faciliti una actualització on es millorin alguns aspectes comentats a “Control de qualitat” o que la comunitat mateixa aporti solucions que aconseguixin el mateix efecte. En tractar-se d’una plataforma de codi obert, podrien donar-se les dues solucions.

9. Glossari

A continuació es mostren en aquest glossari totes les definicions que hi ha en aquesta memòria a peu de pàgina, segons ordre d'aparició durant el transcurs del treball.

- **2FA:** doble factor o autenticació multifactor (MFA) és una verificació addicional d'identitat del tipus escaneig d'empremta digital o introducció d'un codi enviat a un altre dispositiu, per exemple un telèfon mòbil.
- **ANS:** són les sigles d'Acord de Nivell de Servei que és un contracte que descriu el nivell de servei que el client espera del seu proveïdor. En anglès, SLA i són unes sigles esteses i que volen dir Service Level Agreement.
- **Captcha:** Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart, és a dir, un tipus de mesura de seguretat conegut com a autenticació pregunta - resposta.
- **CPD:** són les sigles d'un Centre de Processament de Dades. Vulgarment seria la sala de servidors.
- **Demo:** prototips, versions incompletes o d'avaluació d'un determina programa informàtic, destinats a mostrar una idea del funcionament i les funcionalitats que incorpora dit programa.
- **DHCP:** és un protocol client-servidor que proporciona automàticament un *host* de protocol d'Internet (IP) amb la seva adreça IP i altra informació de configuració de xarxa relacionada, com la màscara de subxarxa i la porta d'enllaç predeterminada de l'entorn de xarxa.
- **EDT:** Estructura de Desglòs del Treball.
- **Embed:** acció d'incrustar un codi dins d'un altre, amb la finalitat de mostrar un format que ha de ser visible des d'altres plataformes.
- **GitHub:** és un servei basat en el núvol que allotja un sistema de control de les versions anomenat Git. Aquest permet als desenvolupadors col·laborar i realitzar canvis en projectes compartits, mantenint un seguiment detallat del seu progrés.
- **Hipervisor:** programa que permet als usuaris la creació i execució de màquines virtuals.
- **Hosts:** de l'anglès amfitrió, es refereix al servidor que engloba les màquines virtuals.
- **IP:** les sigles IP volen dir protocol d'Internet. Es tracta d'un conjunt de regles que regulen el format de les dades enviades a través d'Internet o la xarxa local.

- **ISO:** representa una imatge o fitxer idèntic a l'emmagatzemada en un dispositiu òptic, és a dir, treballar amb un fitxer ISO és igual a treballar amb CD, DVD o Blue-ray.
- **LAN:** en anglès Local Area Network, xarxa d'àrea local en català.
- **LDAP:** sigles que en anglès volen dir Lightweight Directory Access Protocol, és un dels principals protocols d'autenticació que es va desenvolupar per als serveis de directori. Històricament, s'ha utilitzat com a base de dades d'informació (directori X.500), organitzada jeràrquicament i que es fa servir en els entorns informàtics per configurar permisos i rols d'usuari.
- **Logs:** paraula que s'utilitza en el llenguatge informàtic i que vol dir registre o historial.
- **NAS:** en anglès Network Attached Storage, en català emmagatzematge connectat a la xarxa.
- **Plugin:** és un component de codi amb el qual es poden afegir funcions a un programa o eina.
- **PMBOK:** De l'anglès Project Management Body Of Knowledge, que és el mètode estudiat a l'assignatura Gestió de Projectes a la UOC.
- **RAID:** combinació de discs físics en una sola unitat lògica per mitjà de l'ús de maquinari o programari especial. Existeixen diversos tipus de RAID.
- **SAI:** aquestes sigles volen dir Sistema d'Alimentació Ininterromput, és a dir, una bateria amb certa autonomia.
- **Script:** arxiu de text que conté una seqüència de comandes.
- **SGC:** Sistema Gestor del Coneixement.
- **Spam:** missatges no desitjats i/o no sol·licitats, és a dir, correu brossa.
- **SSH:** és un protocol de xarxa que té per objectiu facilitar la connexió amb màquines a les quals cal accedir fent servir comandes. Bàsicament, fa servir la xarxa d'Internet per a comunicar-se amb els servidors.
- **Stakeholders:** de l'anglès, parts interessades en el projecte.
- **Standard shared hosting:** solució d'allotjament simple, ja que el teu lloc web es troba al mateix servidor que altres llocs web.
- **TIC:** Tecnologia de la Informació i la Comunicació.
- **Unicode:** sistema de codificació de caràcters utilitzat pels equips informàtics per emmagatzemar i intercanviar dades en format text.
- **VLAN:** en anglès Virtual Local Area Network, en català xarxa virtual d'àrea local.

- **WIMAX:** Worldwide Interoperability for Microwave Acces en anglès, en català interoperativitat mundial per a accés per microones.

10. Bibliografia

A continuació es presenta el llistat de les fonts consultades, tant pàgines web, com altra documentació.

- **Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado** (04/04/2022). Govern d'Espanya. "Resolución de 17 de marzo de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registran y publican los Acuerdos de prórroga y revisión salarial para el año 2022 del Convenio colectivo de T-Systems ITC Iberia, SAU". [Article en línia] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-5438] [Utilitzat: Planificació]
- **Barcelona treball**. Ajuntament de Barcelona. "Técnico/a de sistemas". [Article en línia] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/es/fitxes/T/fitxa5929/tecnicoa-de-sistemas.do>] [Utilitzat: Planificació]
- **Blanco, Daniel** (07/06/2023). Server space. "Migrando un VMware Máquina virtual". [Web] [Data de consulta: desembre 2023] [URL: <https://serverspace.io/es/support/help/migrating-a-vmware-virtual-machine/>] [Utilitzat: Construcció del prototip]
- **Blog de ILERNA Online** (12/11/2019). ILERNA. "El modelo entidad-relación: el esquema de una base de datos". [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.ilterna.es/blog/informatica-comunicacion/modelo-entidad-relacion-base-de-datos/>] [Utilitzat: Anàlisi funcional]
- **BookStack Demo**. BookStack. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://demo.bookstackapp.com/login>] [Utilitzat: Disseny del sistema - Anàlisi de plataformes - Demo]
- **Canales Romero, Javier** (Gener de 2017). TFG de Repositori O2. UOC. "Wiki para Planes de Calidad en Servicios de Mantenimiento". [Pdf].
- **Castañeda, Jorge** (23/04/2022). JCastaneda Consultor Tecnológico. "Actualizar Ubuntu Server 20.04 LTS a 22.04 LTS Jammy Jellyfish". [Article en línia] [Data de consulta: desembre 2023] [URL: <https://jcastaneda.com/servidores/actualizar-ubuntu-server-20-04-lts-a-22-04-lts-jammy-jellyfish/>] [Utilitzat: Construcció del prototip]
- **Castellón, Irene** (26/04/2013). UB. "Extracción de información". [Article en línia] [Data de consulta: Octubre 2023] [URL: <http://www.ub.edu/diccionaringuistica/print/6795>] [Utilitzat: Proposta]
- **Cerca de plataformes wiki**. Wikimatrix.com. [Web] [Comparador] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.wikimatrix.org/compare/pmwiki+tiki-wiki-cms->

- [groupware+bookstack](#) [Utilitzat: Disseny del sistema - Comparació de plataformes utilitzada]
- **Comunitat Bookstack** (28/02/2018). BookstackApp / Bookstack. “Feature Request: Backup/Restore from settings page”. [Fil de fòrum] [Data de consulta: gener 2024] [URL: <https://github.com/BookStackApp/BookStack/issues/723>] [Utilitzat: Control de qualitat - Demanda de la comunitat]
 - **Comunitat Bookstack** (11/02/2020). BookstackApp / Bookstack. “Manage permissions for tagging (creating tags)”. [Fil de fòrum] [Data de consulta: gener 2024] [URL: <https://github.com/BookStackApp/BookStack/issues/1888>] [Utilitzat: Control de qualitat - Demanda de la comunitat]
 - **Coppola, Maria** (31/05/2023). Hubspot. “Qué es un hosting: características, tipos y ejemplos”. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://blog.hubspot.es/website/hosting>] [Utilitzat: Disseny del sistema - Anàlisi de plataformes]
 - **Coursera Staff** (29/11/2023). Coursera. “12 metodologías de gestión de proyectos: Tu guía”. [Article en línia] [Data de consulta: Octubre 2023] [URL: <https://www.coursera.org/mx/articles/project-management-methodologies-your-guide>] [Utilitzat: Proposta]
 - **Erwin**. Erwin by Quest. “¿Qué es un modelo de datos?”. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.erwin.com/mx-es/solutions/data-modeling/data-model.aspx>] [Utilitzat: Anàlisi funcional]
 - **Esquivel Gámez, Ismael** (01/2013). ResearchGate. “Modelo conceptual”. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Modelo-conceptual-de-la-base-de-datos_fig1_279533097] [Utilitzat: Anàlisi funcional]
 - **Gutiérrez Renedo, Carlos** (Gener de 2021). TFG de Repositori O2. UOC. “DOCUTIC: WIKI PARA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE UN DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS”. [Pdf].
 - **Laoyan, Sarah** (29/09/2022). Asana. “Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla”. [Article en línia] [Data de consulta: Octubre 2023] [URL: <https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>] [Utilitzat: Proposta]
 - **Omnes Education** (2024). Omnes Education. “Diseñador UX UI: ¿Cuál es su función y cuánto gana?”. [Article en línia] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://cei.es/disenador-ux-ui-que-hace-cuanto-gana/>] [Utilitzat: Planificació]
 - **PmWiki**. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.pmwiki.org/wiki/PmWiki/SuccessStories>] [Utilitzat: Disseny del sistema - Anàlisi de plataformes - Exemples]

- **Recursos UOC.** Es descarreguen recursos del portal Canvas de la UOC en format pdf i són consultats durant el transcurs del TFG. Cada fase disposava de recursos diferents.
- **Tiki Wiki CMS Groupware.** Tiki. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://demo.tiki.org/>] [Utilitzat: Disseny del sistema - Anàlisi de plataformes - Demo]
- **Tirado Francisco, Fco. Alejandro** (Gener de 2015). TFG de Repositori O2. UOC. “Wiki com a solució per a la gestió del coneixement organitzatiu”. [Pdf].
- **Tokio School** (05/04/2023). Tokio. “¿Qué es un analista programador y cuáles son sus funciones?”. [Article en línia] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.tokioschool.com/noticias/analista-programador-funciones/>] [Utilitzat: Planificació]
- **Unir revista** (03/05/2022). Unir la Universidad de Internet. “¿Qué es un arquitecto de sistemas? Funciones y requisitos”. [Web] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/arquitecto-sistemas/>] [Utilitzat: Planificació]
- **Unir revista** (27/10/2022). Unir la Universidad de Internet. “El diseñador de interfaces, el profesional que te ayuda a interactuar con la máquina”. [Article en línia] [Data de consulta: novembre 2023] [URL: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/disenador-interfaces/>] [Utilitzat: Planificació]
- **Wikipedia** (06/01/2024). Wikipedia. “Lorem ipsum”. [Article en línia] [Data de consulta: desembre 2023] [URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Lorem_ipsum] [Utilitzat: Construcció del prototip i Control de qualitat]

11. Annexos

En aquest apartat es presenten els annexos al treball que estan destinats a ampliar el contingut, mostrant informació més detallada d'algunes parts dels diferents grups de tasques.

Annex I. Planificació final

Introducció

L'objectiu d'aquest document és mostrar la planificació final, amb totes les modificacions que s'incorporen als diferents informes de seguiment. Inclou les tasques a realitzar actualitzades i amb les hores reals aplicades.

El document també incorpora la valoració econòmica del projecte inicial, però en tractar-se d'un pressupost prèviament acceptat, la part econòmica no es veurà afectada més enllà de les possibles variacions que requereixin la utilització de la partida de contingències. A més, reflecteix l'esforç en hores rectificat. La part econòmica queda resumida, aportant només la informació rellevant que hagi estat modificada. Actualitzar aquestes dades aplicant la nova planificació no té sentit, ja que no es durà a terme.

Per finalitzar, també s'afegeix l'anàlisi de riscos que conté una llista, amb una breu explicació, de tots els riscos que poden aparèixer i afectar el projecte i tot analitzant l'impacte que poden suposar, amb quina probabilitat es podrien produir i quines mesures preventives es poden dur a terme per evitar o mitigar aquests riscos i/o quines mesures correctives es podrien aplicar per pal·liar els efectes. La matriu de probabilitat i impacte serà actualitzada.

1. Relació de fites

Les dates més rellevants del projecte comencen per les dates dels lliuraments dels informes d'inici i seguiment, que coincideixen amb l'entrega de cada PAC, i que marquen la correcta consecució de tot el projecte.

Data	Descripció de la fita
22/10/2023	<ul style="list-style-type: none"> Proposta i desenvolupament del projecte
27/10/2023	<ul style="list-style-type: none"> Catalogació de la documentació
07/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> Anàlisi dels casos d'ús
12/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> Selecció de la plataforma
19/11/2023	<ul style="list-style-type: none"> Primer informe de Seguiment
06/12/2023	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura en funcionament
22/12/2023	<ul style="list-style-type: none"> Prototip funcional operatiu

07/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Segon informe de seguiment
18/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Memòria, presentació, producte i autoavaluació
31/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Defensa del TFG

Figura 47. Annexos - Annex I. Planificació final - Fites

2. Grups de tasques o EDT

Les fites del projecte han estat desglossades en grups de tasques o EDT³⁰ donant lloc a una sèrie d'activitats dividides en els següents grups:

- Gestió del projecte.
- Anàlisi del domini.
- Anàlisi funcional.
- Disseny del sistema.
- Construcció del prototip
- Control de qualitat

Les diferents tasques seran realitzades pels rols de Director de Projecte (DP), Analista Programador (AP), Arquitecte de Sistemes (AS), Tècnic de Sistemes (TS) o Dissenyador d'Interfícies (DI).

Gestió del projecte

En aquesta fase es realitza un estudi per determinar les necessitats a cobrir i la viabilitat del projecte. També es determinarà la cronologia de les activitats a dur a terme per assolir el projecte.

Gestió del projecte			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Proposta de projecte	Es descriu el plantejament del projecte, la motivació i coneixements previs i mitjans i facilitats disponibles per a la realització del projecte.	6 h	DP
Desglossament de tasques	Planificació temporal de les tasques a realitzar, denominant-les, descrivint-les, estimant l'esforç i anotant el rol d'execució	6 h	DP
Dependències de tasques	Preveure les tasques encadenades entre elles, és a dir, les tasques que per ser afrontades cal	6 h	DP

³⁰ EDT: Estructura de Desglòs del Treball

	haver assolit una tasca anterior		
Valoració econòmica	Valorar l'esforç en hores dedicat al projecte. Una estimació la més rigorosa i propera a la realitat possible.	6 h	DP
Anàlisi de riscos	Possibles riscos, probabilitat, prevenció i mesures preventives i correctives que poden afectar el projecte.	6 h	DP
Informe d'Inici d'Execució	Document que descriu la situació inicial en la qual es troba el projecte. Continguts semblants als de la reunió interna d'inici	3 h	DP
1r informe de Seguiment	Document que descriu la situació en la qual es troba el projecte en un determinat moment de la planificació i que ha de mostrar a les parts interessades el progrés assolit.	6 h	DP
2n informe de Seguiment	Document que descriu la situació en la qual es troba el projecte en un determinat moment de la planificació i que ha de mostrar a les parts interessades el progrés assolit.	6 h	DP
Guia pla d'implantació	Document tècnic i explicatiu de la implantació del producte en productiu des de zero i fins a estar en funcionament en un sistema productiu.	3 h	TS
Guia d'instal·lació del prototip	Document tècnic que té com a objectiu guiar a l'usuari en la implantació del prototip construït al projecte, fins que estigui funcionant en la infraestructura designada.	3 h	TS
Esforç total		51 hores	

Figura 48. Annexos - Annex I. Planificació final - Gestió del projecte

Anàlisi del domini

Fase en la qual s'identifiquen les parts interessades al projecte i es realitza la catalogació i modelització de la documentació existent.

Anàlisi del domini			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Estudi del domini	Identificar els <i>stakeholders</i> ³¹ i les seves necessitats i requisits. Estudiar la documentació dirigida al projecte	3 h	AP

³¹ Stakeholders: de l'anglès, parts interessades en el projecte.

Catálogo de documents	Catálogo dels documents implicats al projecte, duent a terme una anàlisi acurada per tenir una base per parametritzar amb èxit el projecte.	3 h	TS
Etiquetes	Es procedeix a la creació de les etiquetes que han de servir per a realitzar cerques més efectives i pràctiques a la plataforma seleccionada	1 h	TS
Categorització de documents	La catalogació de documents deriva en una categorització que ha de servir per a realitzar una acurada classificació documental.	2 h	TS
Enquestes	Crear el formulari d'enquesta amb les preguntes adients, realitzar les enquestes als <i>stakeholders</i> i analitzar els resultats, per tal d'ajudar en el disseny	6 h	DP
Esforz total		15 hores	

Figura 49. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi del domini

Anàlisi funcional

En aquesta part, amb el suport de la informació obtinguda de les enquestes als stakeholders i amb la catalogació documental de la fase anterior, ara podem establir els requisits i analitzar els casos d'ús que ha de tenir la plataforma a desenvolupar.

Anàlisi funcional			
Nom	Descripció	Esforz	Rol
Definició de requisits	Necessitats imprescindibles que ha de facilitar el producte als clients. Extreptes de tota la informació recollida anteriorment a les parts interessades en el projecte.	3 h	AP
Model de dades	Creació del model de dades de la informació que ha de ser utilitzada al projecte per facilitar la comprensió del sistema a utilitzar.	6 h	AP
Definició de rols del sistema	Definir els rols que han d'interactuar amb el sistema i els seus permisos, de manera que s'assegura el correcte funcionament d'aquest.	3 h	AP
Anàlisi dels casos d'ús	Estudi del comportament que ha de tenir el prototip resultant, és a dir, donar resposta a què ha de fer.	6 h	AP
Esforz total		18 hores	

Figura 50. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi funcional

Disseny del sistema

En aquest apartat del projecte s'estudiarà i avaluarà el mercat i les diferents plataformes que ofereix, sent una seleccionada com a candidata al desenvolupament del projecte. Per altra banda, es durà a terme el disseny del prototip i la documentació de prova serà preparada per la seva utilització al projecte.

Disseny del sistema			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Anàlisi de plataformes	Analitzar i avaluar les plataformes del mercat actual, posant el focus en què permetin una configuració satisfactòria amb els requisits establerts. El resultat serà la selecció d'una plataforma pel projecte.	21 h	AS
Estudi de la plataforma seleccionada	Estudi final sobre la plataforma seleccionada per determinar el pla de disseny amb garanties i la certesa de l'assoliment del projecte.	6 h	AS
Disseny de l'arquitectura	Dissenyar la part de l'arquitectura de l'entorn en el qual s'implantarà la plataforma seleccionada, triant les especificacions tècniques necessàries per al correcte funcionament.	6 h	AS
Disseny funcional	Estudi de l'anàlisi funcional determinada anteriorment en un disseny a base de mapes i pantalles que reflecteixin les funcionalitats requerides.	9 h	AP
Disseny de la interfície	Dissenyar la part visual de la plataforma amb la qual interactuarà l'usuari de manera recurrent. Cal implementar un disseny senzill, intuïtiu i atractiu.	6 h	DI
Disseny de la Selecció de la documentació de prova	Definició i preparació de la documentació amb la qual serà posat a prova el prototip posteriorment de manera constant per anar satisfent els requisits.	6 h	TS
Esforç total		54 hores	

Figura 51. Annexos - Annex I. Planificació final - Disseny del sistema

Construcció del prototip

Part del projecte on es durà a terme la construcció del prototip, però prèviament cal preparar l'entorn en el qual serà realitzada la part de configuració i controls de qualitat. La fase finalitza amb una demostració de funcionament del prototip i els últims retocs al lliurable.

Construcció del prototip			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Desplegament de la infraestructura	Preparació de l'entorn en el qual es desenvoluparà el sistema seleccionat. Es tracta del sistema operatiu que ha d'allotjar el sistema triat.	12 h	AS
Instal·lació del sistema	Instal·lació i posada en marxa del sistema amb què serà creat el prototip. Assegurar-se del funcionament de totes les funcions que ens seran necessàries per assolir el projecte.	18 h	TS
Parametrització del sistema	Configuració del sistema per ajustar-se a les necessitats i requisits predefinitos al projecte per part de les parts interessades.	36 h	AP
Passos per a la càrrega de la documentació de prova	Explicació dels passos a seguir per realitzar la incorporació de la documentació de prova seleccionada anteriorment al sistema.	6 h	TS
Esforç total		72 hores	

Figura 52. Annexos - Annex I. Planificació final - Construcció del prototip

Control de qualitat

Últim grup de tasques que tracta de la realització de proves de funcionament. S'ha de treballar com una tasca iterativa durant tota la parametrització del sistema, ja que cada acció programada necessita ser comprovada. A més, a la conclusió del projecte és necessària una valoració final del projecte, així com saber si s'han complert els requisits preestablerts.

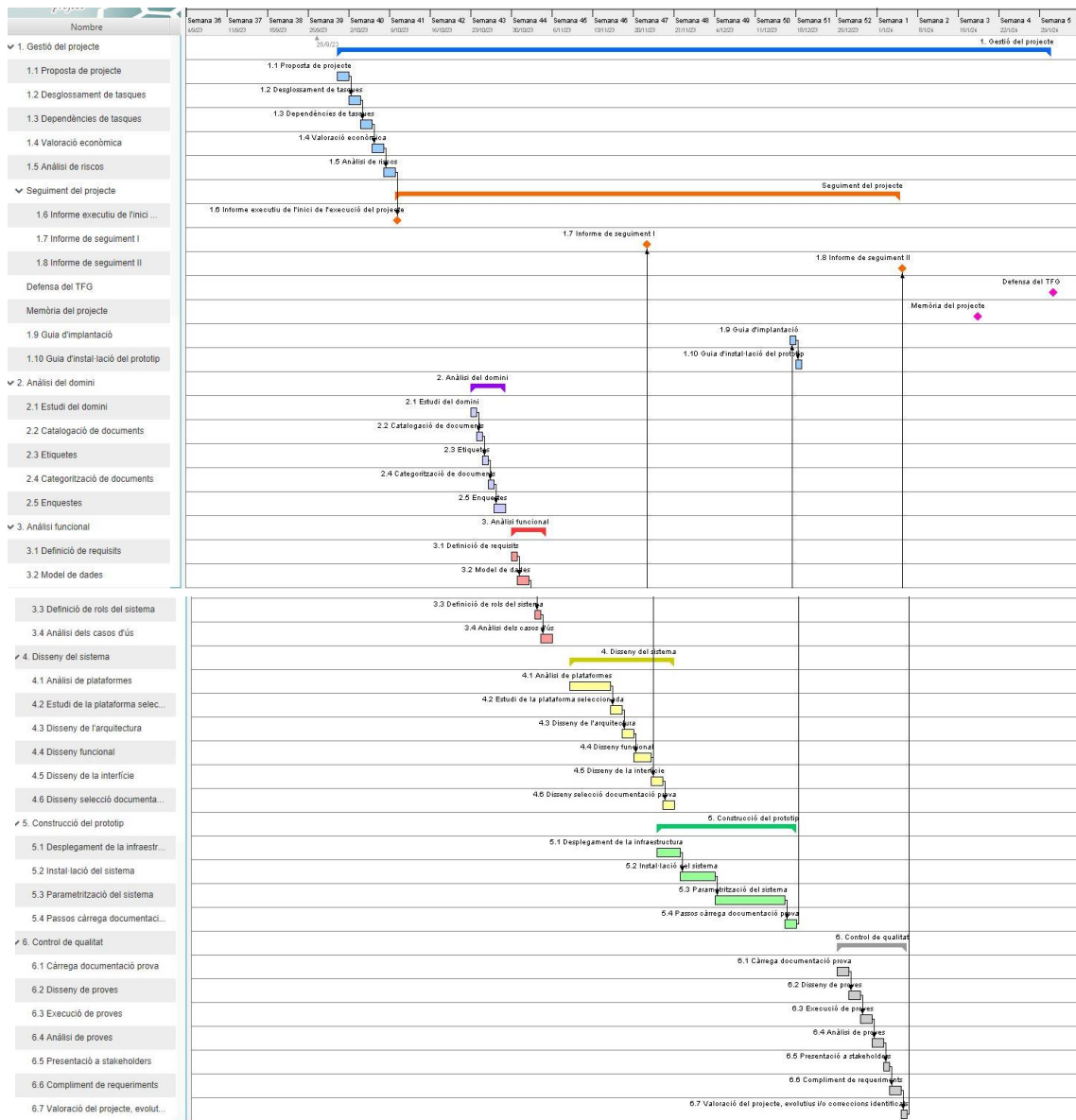
Control de qualitat			
Nom	Descripció	Esforç	Rol
Càrrega de la documentació de prova	Incorporar la documentació de prova seleccionada al sistema i seguint els passos descrits anteriorment per tal de poder dur a terme les comprovacions necessàries en cada fase de la parametrització.	6 h	TS
Disseny de proves	Es defineixen les proves que cal realitzar per ajustar-se requisits funcionals i casos d'ús demandats al projecte.	6 h	TS
Execució de proves	Realització d'una bateria de proves fent servir la documentació carregada al sistema i seguint el	6 h	TS

	disseny definit		
Anàlisi de les proves	Anàlitzar les proves realitzades al prototip funcional per tal d'extreure conclusions del seu funcionament.	6 h	AP
Presentació a <i>stakeholders</i>	Presentar el prototip als <i>stakeholders</i> com a mesura de control de qualitat. Pot derivar en demandes de modificacions que quedarien reflectides en la part de valoració del projecte, evolució i correccions.	3 h	DP
Compliment de requeriments	Anàlisi del prototip enfrontat als requisits i amb l'opinió de les parts interessades que ens ha de portar a determinar si hem assolit els objectius del projecte.	6 h	AP
Valoració del projecte, evolutius identificats o correctius identificats	Valoració final del projecte per valorar si hi ha evolucions o correccions que es puguin abordar en projectes futurs.	3 h	DP
Esforç total		36 hores	

Figura 53. Annexos - Annex I. Planificació final - Control de qualitat

3. Temporalització i esforç

En aquest apartat es presenta l'esforç relacionat directament amb el temps aplicat a cada una de les tasques del projecte. Hi ha reflectits tots els canvis aplicats en els informes de seguiment. Val a dir que es tracta d'una cronologia perfecta, sense contratemps, per tant, es tracta d'una estimació. La manera de fer aquesta representació és per mitjà d'un diagrama de Gantt que es mostra a continuació.



Il·lustració 17. Annexos - Annex I. Planificació final - Diagrama Gantt - Font: elaboració pròpia (Gantt Project)

4. Valoració econòmica

Per realitzar la valoració econòmica del projecte s'estima utilitzar els salaris bruts anuals que apareixen en un conveni TIC publicat al BOE del sector privat. A aquests salaris cal afegir-hi els costos de contractació per part de l'entitat contractant i que segons la llei es tracta d'entre el 35 % i el 40 % del salari brut. Seleccionem un valor intermedi, el 37,5 %. El resultat obtingut ha de ser dividit per les 1800 hores que estipula l'últim conveni TIC nacional i obtindrem el cost per hora de cada rol.

Valoració econòmica			
Rol	Salari Brut	Cost anual	Cost hora
Arquitecte de sistemes	28.025,00 €	38.534,00 €	21,41 €
Director de projecte	28.025,00 €	38.534,00 €	21,41 €
Analista de programari	17.936,00 €	24.662,00 €	13,70 €
Tècnic de sistemes	17.936,00 €	24.662,00 €	13,70 €
Dissenyador d'interfícies	26.000,00 €	35.750,00 €	19,86 €

Figura 54. Annexos - Annex I. Planificació final - Valoració econòmica

A continuació es mostren els costos desglossats pels rols que hi intervenen al projecte. S'afegeixen les hores efectives dels rols que han hagut d'incrementar el seu esforç per complir amb les seves tasques. El càlcul total per rol es realitza sumant les hores previstes i les afegides, multiplicant pel cost hora.

Resum del cost de cada rol					
Rol	Cost hora	Hores previstes	Hores afegides	Hores totals	Cost total per rol
Director de projecte	21,41 €	51 h	6 h	57 h	1.220,37 €
Arquitecte de sistemes	21,41 €	45 h	0 h	45 h	963,45 €
Analista programador	13,70 €	102 h	0 h	102 h	1.397,40 €
Tècnic de sistemes	13,70 €	51 h	9 h	60 h	822,00 €
Dissenyador d'interfícies	19,86 €	6 h	0 h	6 h	119,16 €

Figura 55. Annexos - Annex I. Planificació final - Resum del cost de cada rol

Per finalitzar, la valoració econòmica cal crear una partida econòmica per a contingències, d'aquesta manera, en previsió de què el projecte es vegi afectat per algun risc o que necessiti aplicar alguna mesura correctora, es podrà disposar de l'import d'aquesta partida.

Per trobar l'import de la partida de contingències es fa servir el cost hora de 21,41 € i es multiplica per un total de 20 hores, que són l'import per hora més alt i el marge d'hores previstes que es podrien arribar a fer servir en aquesta partida. Els costos resultants són els següents:

Cost total del projecte		
Cost del projecte	Partida econòmica per a contingències	Cost total del projecte
4.270,62 €	428,20 €	4.698,82 €

Figura 56. Annexos - Annex I. Planificació final - Cost total del projecte

La partida de contingències acaba patint una modificació i, part del saldo reservat per a contingències, ha de ser destinat a l'esforç extra que han de desenvolupar el director de projecte i el tècnic de sistemes. Amb els nous càlculs, la partida de contingències queda de la següent manera:

Partida econòmica per a contingències		
Saldo inicial	Import utilitzat per increment d'hores	Saldo romanent
428,20 €	251,76 €	176,44 €

Figura 57. Annexos - Annex I. Planificació final - Partida econòmica per a contingències

L'import romanent d'aquesta partida es podria arribar a utilitzar, destinant aquest saldo a millores del mateix projecte o a finalitzar-lo amb superàvit.

6. Anàlisi de riscos

Existeixen una sèrie de riscos que podrien afectar el projecte de manera significativa, creant una fallada capaç d'influir en el correcte flux de treball per assolir els objectius establerts.

Els riscos més generalitzats que poden influir en el projecte es poden diferenciar en:

- Errors de planificació, capaços de fer demorar la cronologia de tasques i endarrerir els resultats i l'avenç del projecte.

- Dificultats tècniques, com a errors en l'arquitectura, en el disseny i/o en el sistema.
- Problemes amb la tipologia de la documentació.
- Abast inabastable en el projecte, fent referència a no poder complir amb els requisits establerts.
- Pèrdua de dades, a causa d'alguna fallada externa al projecte.
- Error en la selecció de la plataforma a fer servir.

A continuació es detallen els riscos, tot fent servir una taula per la seva classificació. Per establir l'impacte al projecte o la probabilitat del fet que el risc es manifesti, es fa servir l'escala de valors baix/a, mig/mitja i alt/alta respectivament. A més, els riscos passen a ser codificats amb la nomenclatura R i el número de risc que li pertanyi segons l'entrada al quadre. Aquests valors han estat actualitzats amb les últimes modificacions reflectides en els informes de seguiment.

Anàlisi de riscos				
Codi	Risc	Descripció	Impacte	Probabilitat
R1	Error de planificació	Un dels motius que pot dur el projecte a un error de planificació és la falta d'experiència en gestió de projectes i les seves tasques i pot provocar errors temporals i/o de dependència	Alt	Alta
R2	Dificultats tècniques	L'aparició de problemes tècnics a les diferents àrees que hi intervenen en aquest àmbit poden crear retards en la realització i seguiment de la planificació. Poden ser dificultats en l'arquitectura, en el disseny i/o en el sistema.	Mig	Alta
R3	Problemes en la catalogació	La gran diversitat de documents, amb característiques discordants pot dificultar la seva catalogació, sent complicat trobar la fórmula correcta. Una gran quantitat de documents també pot generar un risc i, en conseqüència, endarreriment.	Mig	Alta
R4	Falta de requisits complets	Existència de requisits que no es poden assolir deixant el projecte incomplet. Els motius poden ser perquè la gran quantitat de requisits demandats pels clients no es poden gestionar a temps o impossibilitat tècnica per executar-los.	Alt	Alta
R5	Pèrdua crítica de dades	Patir una pèrdua de les dades del projecte per motius aliens al nostre control que pot provocar una greu incidència en l'elaboració del resultat esperat.	Alt	Baixa

R6	Selecció errònia de plataforma	A causa de la falta d'oferta que compleixi amb els nostres requisits, la plataforma seleccionada no podrà escometre l'assoliment de tots els requisits.	Alt	Mitja
----	--------------------------------	---	-----	-------

Figura 58. Annexos - Annex I. Planificació final - Anàlisi de riscos

A continuació es presenta la matriu de probabilitat i impacte vinculada als riscos llistats anteriorment, tot mostrant l'estat en finalitzar el projecte:

Matriu probabilitat / impacte

		Probabilitat		
		Baixa	Mitja	Alta
Impacte	Alt	R5	R6	R1 i R4
	Mig			R2 i R3
	Baix			

Figura 59. Annexos - Annex I. Planificació final - Matriu probabilitat i impacte

Com a mesures mitigadores o paliatives enfocades a minimitzar l'impacte dels riscos anteriors s'estableix una sèrie d'accions destinades a la prevenció o correcció. Cal tenir present la matriu de probabilitat-impacte, ja que els riscos amb una alta probabilitat que apareguin i amb un impacte considerable, és recomanable, preparar mesures correctives i mitigadores per a cada un d'ells. En concret pels riscos R1, R2 i R

En la següent taula es mostraren dites accions, començant pel codi, format per les sigles del tipus d'acció, AC per les accions correctives i AP per les preventives; també tenim el nom de les accions, al costat la seva descripció, després el tipus d'acció i al final el codi del risc al qual afectaria dels que han estat descrits en la taula anterior.

Accions mitigadores				
Codi	Acció	Descripció	Tipus	Risc
AC1	Augment de l'esforç dedicat	Realitzar un augment de les hores dedicades a certes tasques crítiques de les quals hi ha altres dependents. El preu del projecte patirà un augment	Correctiva	R1, R3
AC2	Eliminació de	Reduir l'abast del projecte fent disminuir les funcionalitats operatives que es van establir	Correctiva	R1, R2 i R6

	requisits	anteriorment com a parts a desenvolupar al projecte.		
AC3	Restaurar còpia	En el cas que s'hagi produït una pèrdua crítica de dades, a condició que tinguem un pla de còpies de seguretat, es podrà restaurar la gran part de la informació.	Correctiva	R5
AC4	Proposta de pla derivat	Si ens trobem amb requisits no viables o de difícil execució es podria posposar la realització d'aquestes a un projecte derivat.	Correctiva	R4
AP1	Planificació amb marge de temps	En realitzar la planificació cal reservar una sèrie d'hores sense planificar i en cas de necessitat es podrien utilitzar en la realització de tasques endarrerides.	Preventiva	R1, R2 i R3
AP2	Redefinir els requisits	Pactar amb els clients la realització dels requisits imprescindibles i la resta seran afrontats en el cas que hi hagi recursos suficients.	Preventiva	R4
AP3	Pla de còpies	Executar un pla de còpies de seguretat de la informació més important del projecte de manera que en cas de pèrdua de dades es puguin recuperar de manera senzilla	Preventiva	R5

Figura 60. Annexos - Annex I. Planificació final - Accions mitigadores

Els informes especifiquen els riscos patits i les accions mitigadores o correctives aplicades en cada moment.

Annex II. Formulari i resultats de l'enquesta.


A continuació es poden veure el disseny del formulari de l'enquesta i les preguntes, tal com ho van visionar els usuaris que van realitzar les enquestes i, en el següent apartat els resultats de les mateixes enquestes.


Formulari de l'enquesta

The image shows a screenshot of a Google Forms survey. The title is 'Enquesta'. The description states: 'Aquesta enquesta consta de 12 preguntes que representen tres àmbits dels quals interessa obtenir informació per ajudar en l'anàlisi funcional i al disseny del projecte d'un Sistema Gestor del Coneixement.' Below the description, the user's email 'dalbao@uoc.edu' is shown with a 'Cambiar de cuenta' link and a checkmark icon. There is also a 'No compartido' status with a lock icon. The main content area is titled 'El teu sistema gestor del coneixement' and contains two paragraphs of text. The first paragraph discusses the generation of information in an IT department. The second paragraph discusses the structure of servers and file names. At the bottom, there is a 'Sigüiente' button, a progress bar, 'Página 1 de 4', and a 'Borrar formulario' link.

Enquesta

Aquesta enquesta consta de 12 preguntes que representen tres àmbits dels quals interessa obtenir informació per ajudar en l'anàlisi funcional i al disseny del projecte d'un Sistema Gestor del Coneixement.

dalbao@uoc.edu [Cambiar de cuenta](#) 

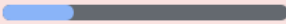
 No compartido

El teu sistema gestor del coneixement

En un departament de serveis informàtics es pot arribar a generar una gran quantitat d'informació relacionada amb els coneixements derivats de les experiències del dia a dia del personal de l'esmentat departament.

És habitual que existeixi una estructura de servidors de fitxers del domini de l'entitat que segueixi una classificació generalista i no massa específica. Aquesta estructura es troba allotjada en servidors de domini de l'entitat corresponent, per tant, els accessos serien per xarxa. La classificació estàndard podria ser, el nom de l'empresa a l'arrel i al següent subnivell el nom del programa, sense cap més nivell, com per exemple, "Aytos" a l'arrel i "Sicalwin" al subnivell i aquí dins hi hauria tots els manuals que facin referència a aquest programa.

El nom del document seria l'última pista per trobar la informació que s'està buscant, assumint una gran rellevància si es vol que sigui trobat amb facilitat.

[Sigüiente](#)  Página 1 de 4 [Borrar formulario](#)

Il·lustració 18. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta- Formulari enquesta - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

Secció d'experiència d'ús del sistema actual.

Enquesta

dalbao@uoc.edu [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

Experiència d'ús del sistema actual.

Recopilació d'informació sobre si es fa servir i quins usos es fan del sistema actual.

1. Realitzes cerques al sistema actual per buscar informació?

Sí

No (escull i fes següent. No cal respondre més preguntes en aquesta secció.)

2. Alguna vegada no has trobat la informació que busques?

Sí

No

3. Generalment, quin tipus de document busques?


Elige


[Atrás](#) [Siguiete](#) Página 2 de 4 [Borrar formulario](#)

Il·lustració 19. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Secció experiència - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

Secció de quantitat i qualitat del sistema actual.

Enquesta

dalbao@uoc.edu [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

Quantitat i qualitat del sistema actual

Preguntes destinades a aportar dades quantitatives i qualitatives per saber quant es fa servir i l'efectivitat del sistema actual.

4. Quantes cerques fas al dia?

- Cap
- 1 a 5 cerques diàries
- 5 a 10 cerques diàries
- més de 10 cerques diàries

5. Trobes que és senzill trobar el document que busques?

- Si
- A vegades
- No

Il·lustració 20. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Secció quantitat i qualitat - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

6. Si trobes el que busques, el document és d'utilitat?

Sempre

A vegades

Mai

7. Consideres que els documents poden estar millor organitzats?

Sí

No

8. Hi ha documents desactualitzats?

Sí

No

9. Si trobes un document desactualitzat, el modifiques?

Sempre

A vegades

Mai


10. Quants documents nous crees a la setmana?

Cap

1 a 5 documents setmanals

5 a 10 documents setmanals

Més de 10 documents setmanals

[Atràs](#) [Siguiete](#)  Página 3 de 4 [Borrar formulario](#)

Il·lustració 21. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Secció quantitat i qualitat - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

Secció sobre com millorar el sistema actual.

The image shows a Google Forms interface for a survey titled "Enquesta". At the top, the user's email "dalbao@uoc.edu" and a "Cambiar de cuenta" link are visible, along with a "No compartido" status. The survey content includes a red header "Com millorar el sistema actual" and an introductory paragraph: "Les respostes obtingudes en aquest àmbit han d'aportar una visió dels punts a millorar, donant perspectiva a les expectatives de les parts interessades." Two questions are shown: "11. Hi ha alguna part específica de la gestió de la informació que voldries millorar?" and "12. Creus que hi ha algun sistema millor per gestionar la informació? Quin?". Each question has a text input field labeled "Tu respuesta". At the bottom, there are "Atràs" and "Enviar" buttons, a progress bar, and the text "Página 4 de 4" and "Borrar formulario".

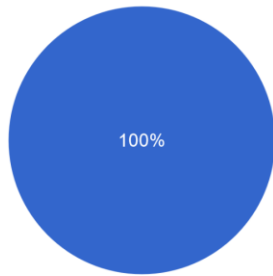
Il·lustració 22. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Secció millora del sistema - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

Resultats de les enquestes

A continuació es mostren uns gràfics amb el resum de les respostes donades pels usuaris.

1. Realitzes cerques al sistema actual per buscar informació?

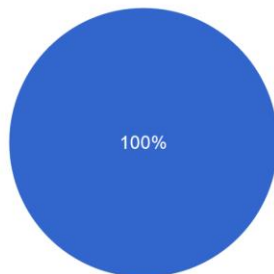
4 respuestas



- Si
- No (escull i fes següent. No cal respondre més preguntes en aquesta secció.)

2. Alguna vegada no has trobat la informació que buscaves?

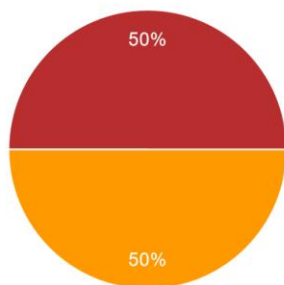
4 respuestas



- Si
- No

3. Generalment, quin tipus de document busques?

4 respuestas



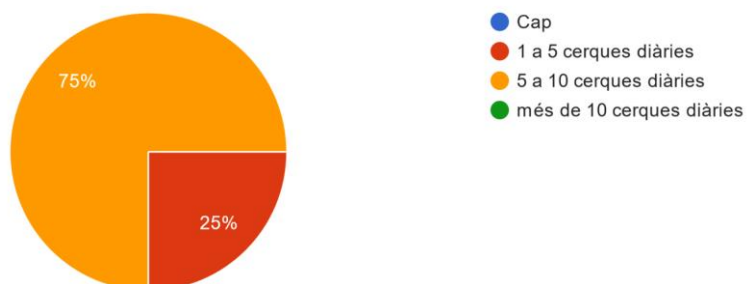
- Dossier d'implantació
- Manual d'usuari
- Manual d'instal·lació
- Manual d'explotació
- Manual del fabricant
- Plans d'acció
- Plans de contingències
- Plans de còpia de seguretat i restaur...

▲ 1/2 ▼

II·lustració 23. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Resultats -
 Font: elaboració pròpia (Google Forms)

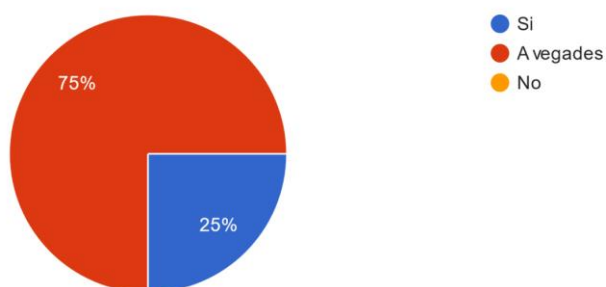
4. Quantes cerques fas al dia?

4 respuestas



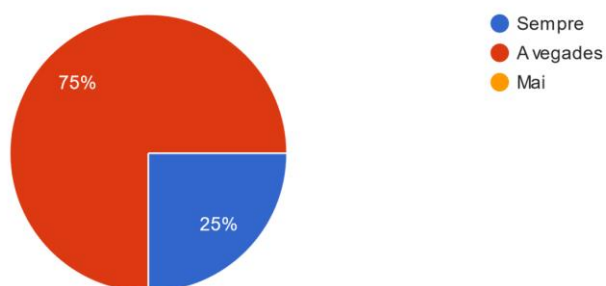
5. Trobes que és senzill trobar el document que busques?

4 respuestas



6. Si trobes el que busques, el document és d'utilitat?

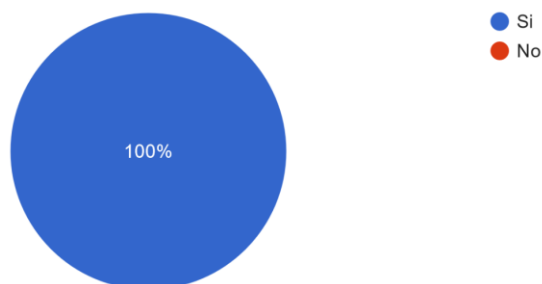
4 respuestas



II·lustració 24. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Resultats -
 Font: elaboració pròpia (Google Forms)

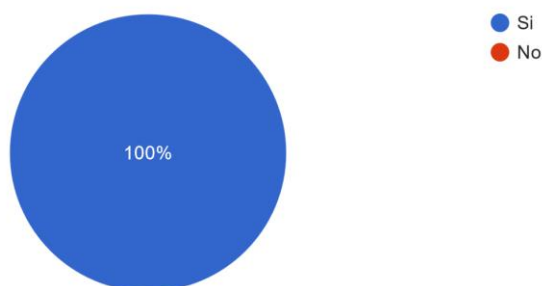
7. Consideres que els documents poden estar millor organitzats?

3 respuestas



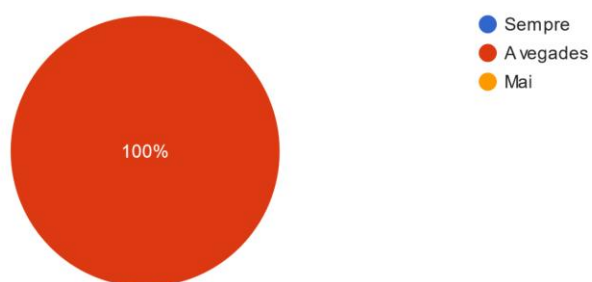
8. Hi ha documents desactualitzats?

4 respuestas



9. Si trobes un document desactualitzat, el modifiques?

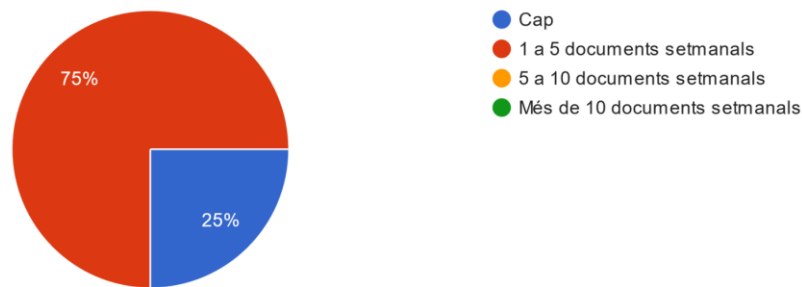
4 respuestas



II·lustració 25. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Resultats -
 Font: elaboració pròpia (Google Forms)

10. Quants documents nous crees a la setmana?

4 respuestas



11. Hi ha alguna part específica de la gestió de la informació que voldries millorar?

4 respuestas

El nom del document a vegades no dona senyal a la necessitat específica i cal puntualitzar-lo millor.

L'agilitat en la cerca

La manera d'endreçar i la gestió dels desactualitzats

L'organització de les carpetes podria ser més detallada, de manera que a cada nivell passis un filtre fins a trobar el document que busques a l'últim nivell. Els noms a vegades no es corresponen amb els paràmetres de cerca pels quals estem buscant el document, per tant es triga més a trobar el document.

12. Creus que hi ha algun sistema millor per gestionar la informació? Quin?

4 respuestas

És podria realitzar un índex web on només accedir, tingui un cercador on et vagi trobant les necessitats esmenades per paraules clau.

Segur, però no el conec

Qualsevol que permeti fer millor cerques

Un sistema gestor de documents podria ser una opció vàlida, si els documents són integrats al sistema es milloraria l'eficiència de les cerques. Per exemple, una plataforma wiki podria donar el servei.

II-lustració 26. Annexos - Annex II. Formularis i resultats de l'enquesta - Resultats - Font: elaboració pròpia (Google Forms)

Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades.

A continuació s'adjunten imatges del comparador Wikimatrix amb la selecció de les tres plataformes preseleccionades amb la seva anàlisi completa.

Característiques generals

GENERAL FEATURES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Version	2.3.27	25.1, 24.3 LTS, 21.8 LTS	v21.12.1
Last Release Date	2023-10-22 (1 month ago)	2023-02-28 (8 months ago)	2022-01-05 (1 year ago)
Last Update here	2023-10-23 (1 month ago)	2023-03-24 (8 months ago)	2022-01-08 (1 year ago)
Author	Petko Yotov (Original author: Patrick R. Michaud)	Tiki Software Community Association	Dan Brown
URL	pmwiki.org	tiki.org	bookstackapp.com
Free and Open Source	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
License	GPL2+	LGPL	MIT
Programming Language	PHP	PHP	PHP
Data Storage	Files	Database	Database
License Cost/ Fee	0	0	0
Development status	Mature	Mature	Mature
Intended Audience	All	Needing not just a robust wiki, but a full-featured CMS/Groupware with a bug tracker, discussion forums, blogs, etc.	Small to mid-size groups and businesses

II-lustració 27. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques generals- Font: Wikimatrix

Requisits del sistema

SYSTEM REQUIREMENTS	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Operating System	Linux, UNIX, Windows, MacOS X, probably others	Linux, FreeBSD, Windows, MacOS X and probably others	Linux, Windows and Unix variants
Root Access	⊗ No	⊗ No	⊗ No
Webserver	Apache, IIS, anything with PHP support. Can also be run w/o a webserver.	Works on standard shared hosting	Apache, Nginx or others with PHP support
Other Requirements	⊗ none	⊗ None	Command-line access, PHP7.3+

II-lustració 28. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Requisits del sistema- Font: Wikimatrix

Emmagatzematge de dades

DATA STORAGE	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Text Files	✔ Yes	✘ No	✘ No
MySQL	✔ Plugin	✔ Yes	✔ Yes
PostgreSQL	✘ No	✘ No	✘ No
Oracle	✘ No	✘ No	✘ No
SQLite	✔ Plugin	✘ No	✘ No
BerkeleyDB	✘ No	✘ No	✘ No
RCS	✔ Plugin	✘ No	✘ No
Other	Compressed, XML and/or ephemeral files (modules). Can provide custom data backends.	MariaDB	MariaDB

II-lustració 29. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Emmagatzematge de dades- Font: Wikimatrix

Seguretat i anti spam

SECURITY/ANTI-SPAM	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Page Permissions	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
ACL	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Authentication Backends	Internal: per page, per group, per user, per user group. External: .htpasswd, LDAP, Active Directory. Plugins: Mailman, forums w/MySQL, oAuth, custom possible.	SAML, OpenID Connect, Active Directory, LDAP, Shibboleth, CAS, IMAP, InterTiki, Vpopmail, Basic HTTP authentication	SAML2, LDAP, OIDC, ActiveDirectory, Google, GitHub, GitLab, AzureAD, Slack and more
Host Blocking	⊕ Optional	✔ Yes	✘ No
Mail Encryption	⊕ Optional	✔ Yes	✔ Yes
nofollow	✔ Yes	⊕ Optional	✘ No
Blacklist	⊕ Optional	⊕ Optional	✘ No
CAPTCHA	✔ Plugin	✔ Yes	✘ No
Delayed Indexing	⊕ Optional	✘ No	✘ No

II-lustració 30. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Seguretat i anti spam- Font: Wikimatrix

Desenvolupament i suport

DEVELOPMENT/SUPPORT	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
# of Consultants	7	33	0
Preconfigured Hosting	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Code Repository	pmwiki.org/wiki/PmWiki/Subversion	gitlab.com/tikiwiki/tiki	github.com/BookStackApp/BookStack
Issue Tracker	pmwiki.org/wiki/PITS	dev.tiki.org/tracker5	github.com/BookStackApp/BookStack/...
Mailing List	pmwiki.org/wiki/PmWiki/MailingLists	tiki.org/Mailing-Lists	updates.bookstackapp.com/signup/bo...
Support Forum	pmwiki.org/wiki/PmWiki/MailingLists	tiki.org/forums	
Chat Channel	irc//irc.freenode.net/pmwiki	gitter.im/tiki-org/community	discord.gg/ztkBqR2
Stars on GitHub	N/A	N/A	10374 ★

II-lustració 31. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Desenvolupament i suport- Font: Wikimatrix

Característiques comunes

COMMON FEATURES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Preview	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Minor Changes	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Change Summary	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Page History	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Page Revisions	Unlimited	Unlimited	Restricted by Number
Revision Diffs	Between all	Between all	Between all
Sitemap	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Plugin System	✔ Yes	✔ Yes	✘ No

II·lustració 32. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques comunes- Font: Wikimatrix

Característiques especials

SPECIAL FEATURES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Unicode Support	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Right-to-Left Support	⊕ Optional	✔ Yes	✔ Yes
Interface Languages	38 Arabic, Bulgarian, Breton, Catalan, Czech, Danish, German, Greek, English, Esperanto, Spanish, Persian, Finnish, French, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Lithuanian, Latvian, Lettish, Macedonian, Dutch, Norwegian, Polish, Portuguese, Brazilian Portuguese, Romanian, Russian, Slovak, Slovenian, Albanian, Swedish, Tamil, Turkish, Ukrainian, Vietnamese, Chinese, Chinese Traditional	35 Bulgarian, Catalan, Czech, Danish, German, Greek, English, Esperanto, Spanish, Basque, Persian, Finnish, French, Galician, Hebrew, Croatian, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Dutch, Norwegian, Polish, Portuguese, Brazilian Portuguese, Russian, Slovak, Slovenian, Serbian, Swedish, Swahili, Ukrainian, Chinese, Chinese Traditional	29 Arabic, Bulgarian, Catalan, Danish, German, English, Spanish, French, Hebrew, Croatian, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Latvian, Lettish, Dutch, Polish, Portuguese, Brazilian Portuguese, Russian, Slovak, Slovenian, Swedish, Turkish, Ukrainian, Vietnamese, Chinese, Chinese Traditional
Email notification	⊕ Optional	✔ Yes	✘ No
Comments	Discussion Pages	Threaded	Flat
Categories	✔ Yes	✔ Yes	⊕ Optional
Namespaces	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Conflict Handling	Conflict Resolution	Conflict Detection	Conflict Detection
Concurrent Editing	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Search	Full Text	Full Text	Full Text
Wiki Farming	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Structured Data	✔ Yes	✔ Yes	✘ No

II·lustració 33. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques especials - Font: Wikimatrix

Enllaços

LINKS	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
CamelCase	➕ Optional	➕ Optional	✘ No
Freelinks	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Backlinks	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
InterWiki	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
SisterWiki	➕ Plugin	✔ Yes	✘ No
Image Links	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Windows Shares	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Page Redirects	✔ Yes	✔ Yes	✘ No

II·lustració 34. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Enllaços - Font: Wikimatrix

Característiques de sintaxi

SYNTAX FEATURES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
HTML Tags	➕ Plugin	➕ Optional	➕ Optional
Math formulas	➕ Plugin	➕ Plugin	✘ No
Tables	simple + complex	simple + complex	simple
CREOLE support	➕ Optional	✘ No	✘ No
Markdown Support	➕ Plugin	✔ Yes	➕ Optional
Textile Support	✘ No	✘ No	✘ No
BBCode Support	➕ Plugin	✘ No	✘ No
Emoticon Images	➕ Plugin	✔ Yes	✘ No
Syntax Highlighting	➕ Optional	✔ Yes	✔ Yes
Footnotes	➕ Plugin	✔ Yes	✘ No
Quoting	➕ Plugin	✔ Yes	✔ Yes
Internal Comments	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Custom styles	✔ Yes	✔ Yes	➕ Optional
FAQ Tags	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Scripting	MarkupExpressions (core, many add-ons). PageLists with templates (core structured data scripting). WikiSh (plugin). Data forms (optional)	Dynamic Variables more info ==>>>	✘ None
Content Includes	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Feed Aggregation	➕ Plugin	✔ Yes	✘ No

II·lustració 35. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques de sintaxi - Font: Wikimatrix

Usabilitat

USABILITY	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Section Editing	✔ Plugin	✔ Yes	✘ No
Page Templates	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Double-Click Edit	✔ Plugin	+ Optional	✘ No
Toolbar	+ Optional	✔ Yes	✔ Yes
WYSIWYG Editing	✔ Plugin	+ Optional	✔ Yes
Access Keys	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Auto Signature	✔ Yes	✔ Yes	✘ No

II-lustració 36. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Usabilitat - Font: Wikimatrix

Estadístiques

STATISTICS	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Recent Changes	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Wanted Pages	+ Optional	✔ Yes	✘ No
Orphaned Pages	+ Optional	✔ Yes	✘ No
Most/Least Popular	✘ No	✔ Yes	✔ Yes
Recent Visitors	+ Plugin	✔ Yes	✘ No
Analysis	+ Plugin	✔ Yes	✘ No

II-lustració 37. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Estadístiques - Font: Wikimatrix

Sortida del resultat

OUTPUT	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Printer Friendly	Print View	Print View	Print CSS
Mobile Friendly	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes
Themes & Skins	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
RSS Feeds	+ Optional	✔ Yes	✘ No
ATOM Feeds	+ Optional	✔ Yes	✘ No
Abbreviations	+ Plugin	✔ Yes	✘ No
Auto-TOC	+ Optional	✔ Yes	✘ No
Raw Export	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
HTML Export	+ Plugin	✔ Yes	✔ Yes
XML export	+ Plugin	✔ Yes	✘ No
PDF Export	+ Plugin	+ Optional	✔ Yes
Office Export	+ Plugin	✘ No	✘ No

II-lustració 38. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Sortida del resultat - Font: Wikimatrix

Medis i arxius

MEDIA AND FILES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
File Attachments	⊕ Optional	✓ Yes	✓ Yes
Media Revisions	⊕ Optional	✓ Yes	✗ No
Embedded Flash	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Embedded Video	⊕ Plugin	✓ Yes	✓ Yes
Image Editing	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
SVG Editing	✗ No	✓ Yes	✗ No
MindMap Editing	⊕ Plugin	✗ No	⊕ Optional
Media Search	Filenames only	Contents	Filenames only

II·lustració 39. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Medis i arxius - Font: Wikimatrix

Característiques afegides

EXTRAS	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Calendar	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Image Galleries	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Presentations	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Forums	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Blogs	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Ticket System	⊕ Plugin	✓ Yes	✗ No
Chat	✗ No	✓ Yes	✗ No

II·lustració 40. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Característiques afegides - Font: Wikimatrix

Exemples de sintaxi

SYNTAX EXAMPLES	PMWIKI	TIKI WIKI CMS GROUPWARE	BOOKSTACK
Internal Link	[[page name]] [[page name link text]] [[link text -> page name]] [#anchor]] [#anchor link to anchor]] [[page name #anchor]]	((Name of page)) or ((Name of page link to a page)) or (semantic(link to a page)) or, if activated: CamelCase Wikiwords	
External Link	http://... [[http://... link text]] [[link text -> http://...]]	[http://example.com] or [http://example.com label]	
Headlines	! Level 1 !! Level 2 !!! Level 3	-- Titlebar -- ! Level 1 !! Level 2 !!! Level 3 !!!! Level 4 !!!!! Level 5	
Bold Format	'''bold'''	__bold__	
Italics Format	''italic''	''italic''	
Underline Format	{+underlined+}	===underline===	
Monospace Format	@@monospace@@	--monospace+-	
Strikethrough Format	{-strikethrough-}	--strike--	
Superscript Format	^superscript^	{SUP()}text{SUP}	
Subscript Format	_subscript_	{SUB()}text{SUB}	
Images	https://foo.bar/foo.jpg Attach:foo.jpg Attach:foo.jpg"alt/title text" < >	{img src=http://foo.bar/foo.jpg} < >	

II·lustració 41. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Exemples de sintaxi - Font: Wikimatrix

Aligning Text	<code>%center%</code> centered text <code>%right%</code> right aligned <code>%lfloat%</code> left floating text <code>%rfloat%</code> right floating text <code>%rframe%</code> right floating frame <code>%lframe%</code> left floating frame	<code>::centered text::</code>
Text Indentation	<code>-></code> indented text <code>--></code> more indentation <code>-<</code> hanging text <code>--<</code> more indentation	leading spaces, if activated.
Bulleted Lists	<code>*</code> Item 1 <code>**</code> Item 1.1 <code>*</code> Item 2 alternatively, indented: <code>*</code> item 1 <code>↳ *</code> item 1.1 <code>*</code> item 2	<code>*</code> Item 1 <code>**</code> Item 1.1 <code>*</code> Item 2
Numbered Lists	<code>#</code> Item 1 <code>##</code> Item 1.1 <code>#</code> Item 2 alternatively, indented: <code>#</code> Item 1 <code>↳ #</code> Item 1.1 <code>#</code> Item 2	<code>#</code> Item 1 <code>##</code> Item 1.1 <code>#</code> Item 2
Definition Lists	<code>:</code> term <code>:</code> definition	<code>;</code> term:definition
Horizontal Rule	<code>----</code>	<code>---</code>

II·lustració 42. Annexos - Annex III. Anàlisi completa de les plataformes preseleccionades - Exemples de sintaxi - Font: Wikimatrix

Annex IV. Construcció del prototip

Introducció

Aquest grup de tasques té com a objectiu el desenvolupament d'un prototip de la plataforma wiki, però prèviament cal desplegar la infraestructura que es farà servir, hipervisor i sistema operatiu seleccionats. Un cop la infraestructura estigui preparada, cal instal·lar la mateixa plataforma wiki i parametritzar-la. L'últim pas que cal dur a terme, és la càrrega de la documentació de prova que ens ha de permetre interactuar amb el prototip, simulant una situació el més real possible.

Totes aquestes tasques han d'ajustar-se seguint la documentació desenvolupada al grup de tasques de disseny del sistema, realitzades amb anterioritat, disseny de l'arquitectura, on s'especifiquen els requisits que ha de complir l'entorn a desplegar.

1. Desplegament de la infraestructura

Es tracta de realitzar la preparació de l'entorn en el qual es desenvoluparà el sistema seleccionat. Per poder dur a terme aquesta tasca és necessari disposar d'un programa hipervisor que ha de permetre la creació de la màquina virtual que es farà servir per allotjar la nostra plataforma. El programa seleccionat per gestionar les màquines virtuals és VMware Player en la seva versió 17.5.0.

Un cop el programa hipervisor estigui instal·lat, es podrà procedir al desplegament de la màquina virtual amb el sistema operatiu triat. En el nostre cas, el sistema triat és una versió estable del sistema operatiu Linux, Ubuntu Server 22.04.3 LTS en format ISO³². És necessari disposar d'aquest fitxer per poder realitzar el desplegament de la màquina virtual, per tant, es tracta d'un pas previ que cal haver realitzat abans d'arribar a aquest punt. Els enllaços que s'han fet servir per a la descàrrega d'aquest programari són:

- **Hipervisor VMware Workstation 17 Player:** <https://customerconnect.vmware.com/en/downloads/details?downloadGroup=WKST-PLAYER-1750&productId=1377&rPId=111473>
- **Ubuntu Server 22.04.3 LTS:** <https://ubuntu.com/download/server>

A continuació s'expliquen les tasques que cal escometre per desplegar la infraestructura del sistema. Cal dur a terme la instal·lació de l'hipervisor, crear la màquina virtual i, per últim, instal·lar el sistema operatiu:

- **Instal·lació de l'hipervisor**

A continuació es mostren els passos que cal seguir per a dur a terme la instal·lació del programa VMware workstation 17 player, adjuntant captures de pantalla.

Primerament, es comença per cercar la ubicació on ha sigut descarregat el fitxer d'instal·lació i, un cop trobat, procedim a fer doble clic a sobre per a

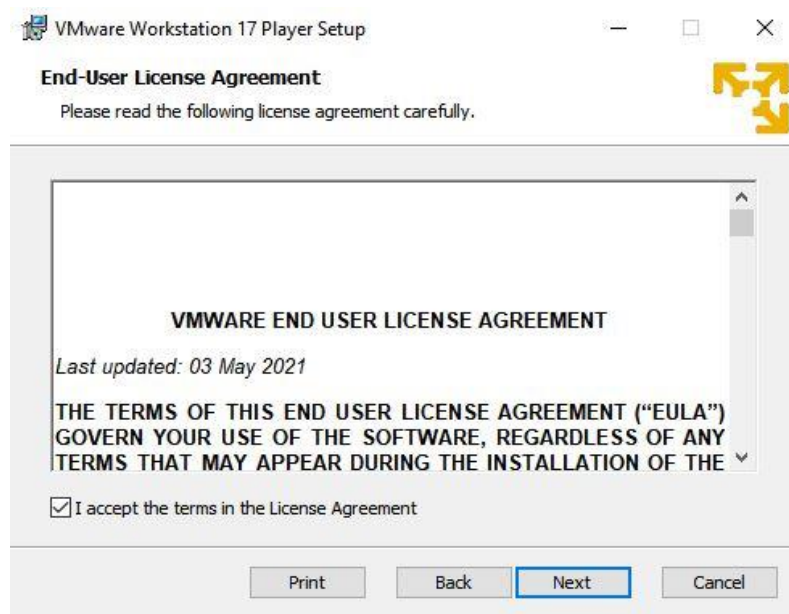
³² ISO: representa una imatge o fitxer idèntic a l'emmagatzemada en un dispositiu òptic, és a dir, treballar amb un fitxer ISO és igual a treballar amb CD, DVD o Blue-ray.

executar-lo i procedir amb la seva instal·lació. Per tant, cliquem a següent i continuem amb el procediment.



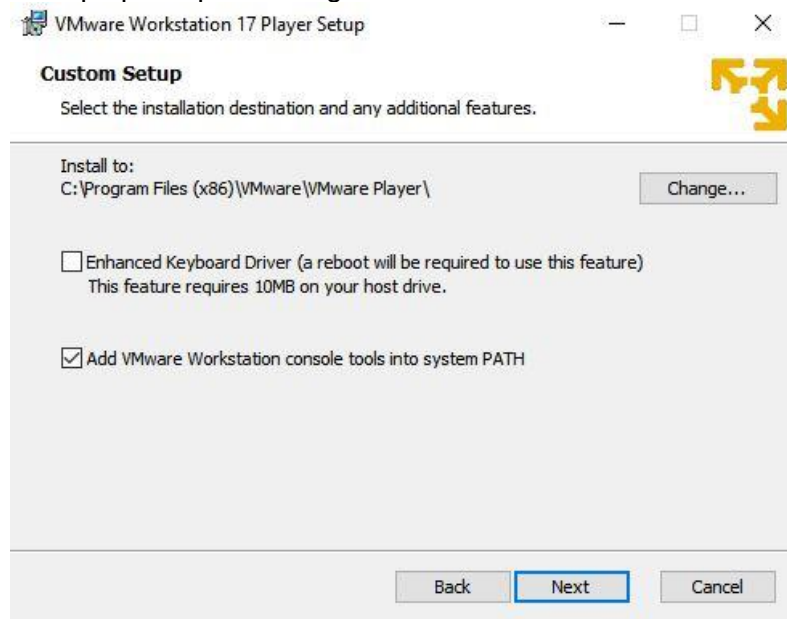
Il·lustració 43. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A la següent cal acceptar els termes de la llicència per poder continuar. Aquesta llicència és el compromís de les dues parts en la utilització del programari. Continuem.



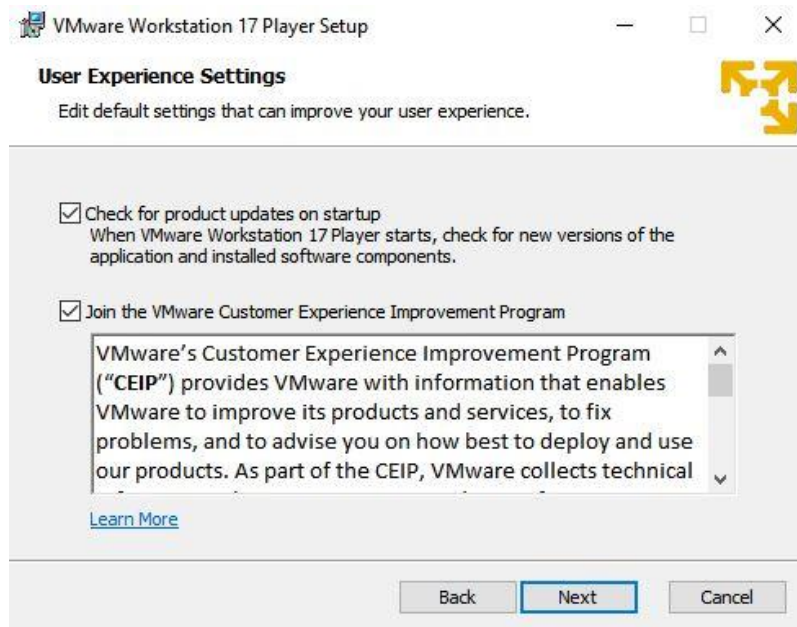
Il·lustració 44. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A la finestra que mostra el programa d'instal·lació es poden personalitzar diverses opcions, com la ubicació on instal·lar-lo, instal·lar un controlador de teclat millorat o afegir VMware Workstation a la ruta del sistema. No cal modificar cap opció i podem seguir.



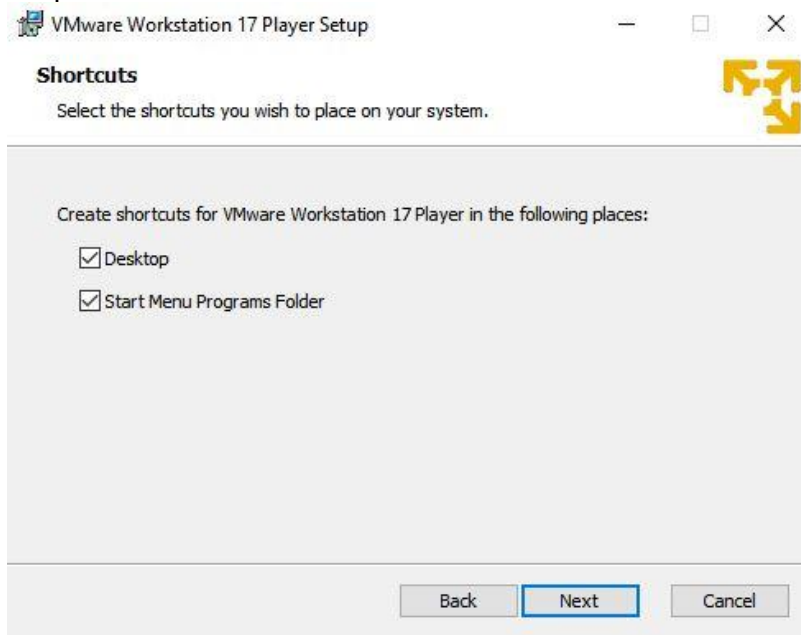
Il·lustració 45. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A continuació es poden seleccionar configuracions d'experiència de l'usuari per ajudar a VMware a millorar i facilitar la interacció entre el programa i els usuaris. No toquem cap opció i cliquem a continuar.



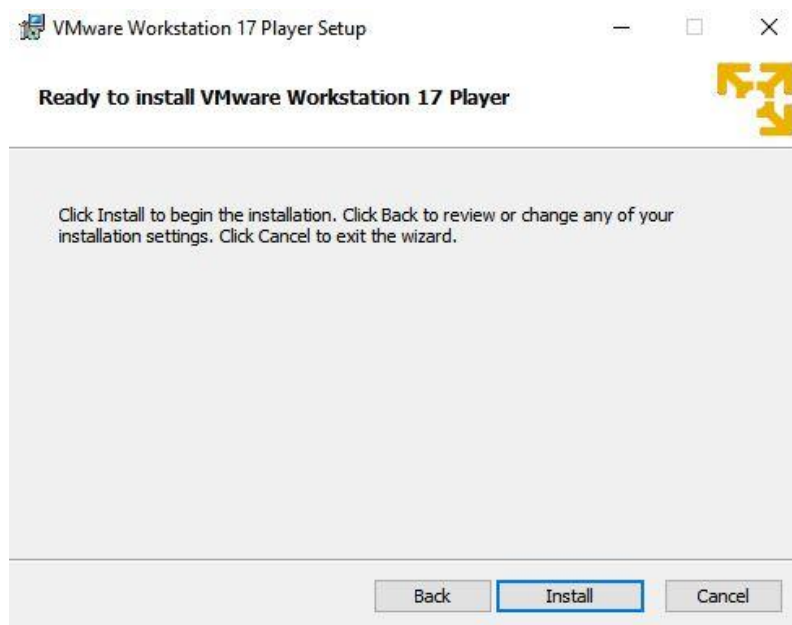
Il·lustració 46. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

El procés d'instal·lació segueix i mostra a pantalla les opcions d'accessos directes que volem pel nostre programa. Per defecte deixem que el programa creï un accés directe a l'escriptori i a la carpeta programes del menú d'inici del sistema operatiu.



Il·lustració 47. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Un cop configurades totes aquestes opcions, ja es pot procedir amb la instal·lació del programa, així que cliquem al d'instal·lar.



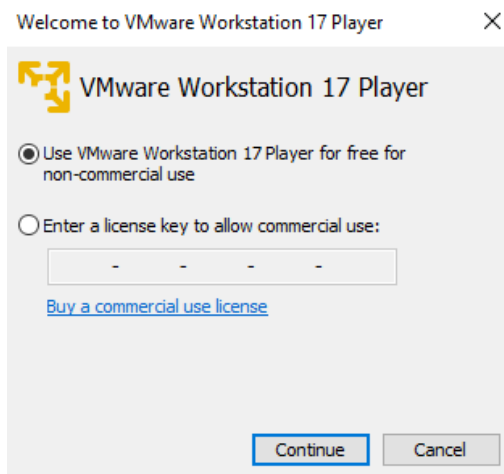
Il·lustració 48. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Es mostrarà una barra de progrés i que acabarà mostrant una finestra on informa l'usuari que el procés ha finalitzat i de què ja es disposa del programa.

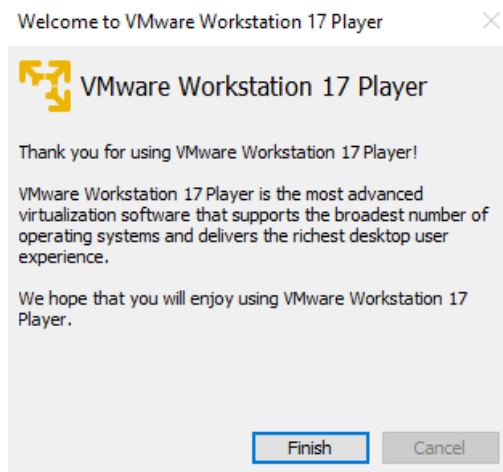


Il·lustració 49. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Per finalitzar amb tot el procés de configuració de VMware Workstation Player cal accedir al programa i seleccionar quin tipus d'ús li donarem. Al nostre cas, hem decidit fer servir la versió gratuïta, per tant, seleccionem l'opció que permet l'ús gratuït sempre que no sigui un ús comercial. Fem continuar i a la següent finestra que apareixerà, cliquem a finalitzar. Es mostren les dues imatges seguides a continuació.



Il·lustració 50. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

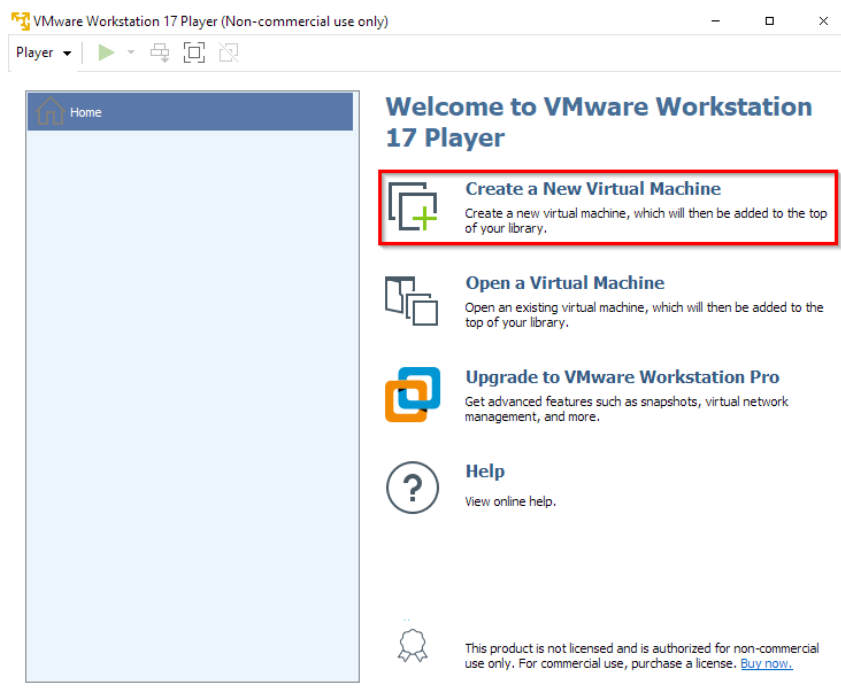


Il·lustració 51. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

- **Creació de la màquina virtual**

Amb el programa VMware Player instal·lat es procedeix a la creació de la màquina virtual fent servir el fitxer ISO amb la versió de sistema operatiu que es vol fer servir, Ubuntu Server 22.04.3 LTS.

Es procedeix a obrir l'hipervisor i seleccionar l'opció concreta per crear una màquina virtual.



Il·lustració 52. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

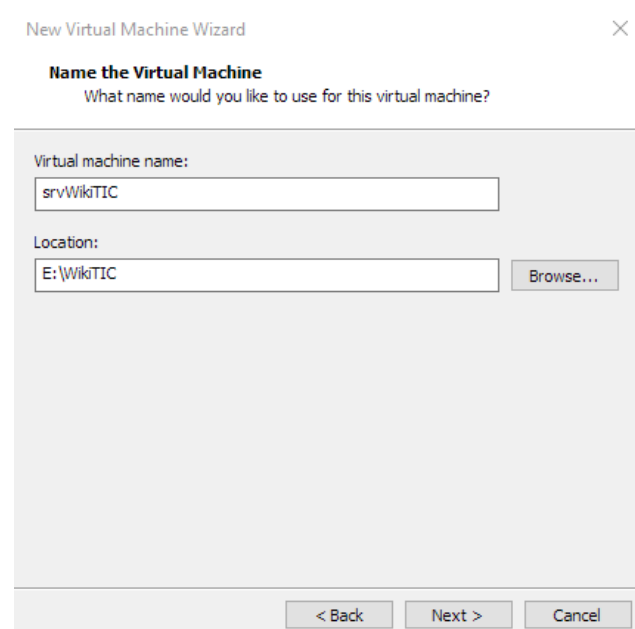
A continuació se selecciona l'opció per instal·lar des d'un fitxer d'imatge de

disc, és a dir, des de l'ISO de l'Ubuntu Server 22.04.3 LTS, que ha sigut descarregada anteriorment. La busquem al nostre ordinador i la seleccionem.



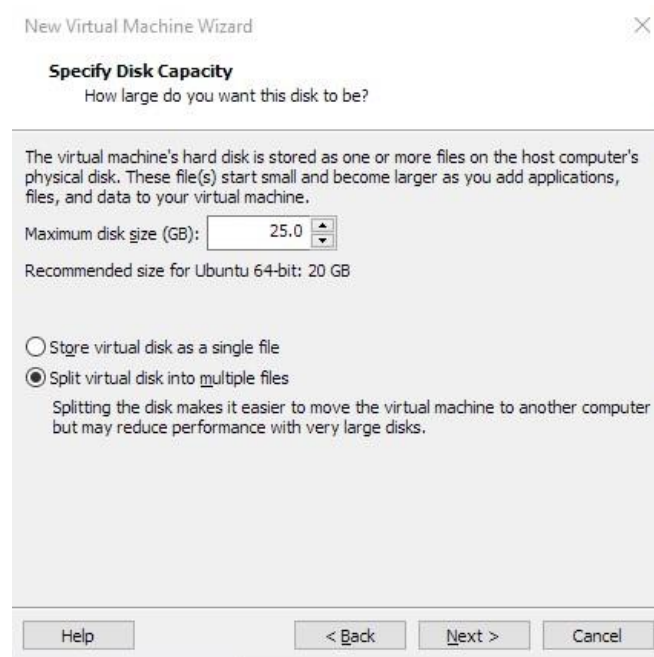
Il·lustració 53. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Workstation 17.5 Player

A la següent finestra, el gestor de màquines virtuals ens demana introduir un nom per a identificar a la màquina virtual i també que seleccionem a quina ubicació del disc dur amfritrió volem que sigui emmagatzemada.



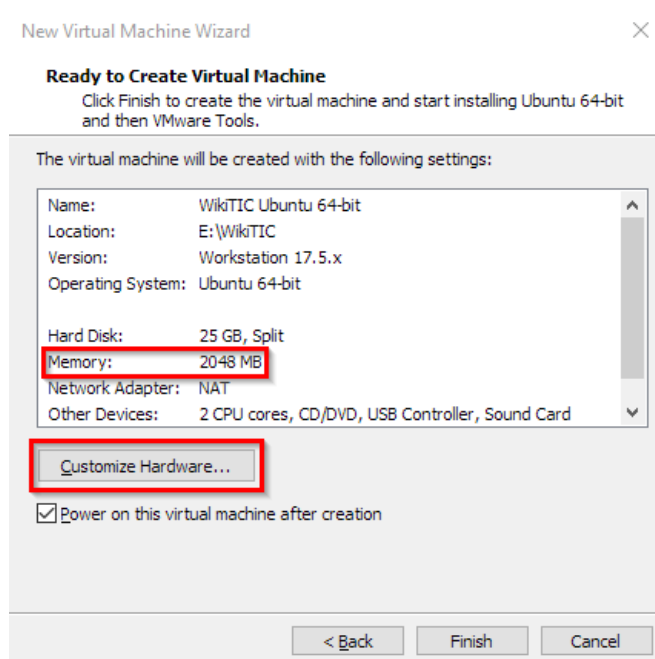
Il·lustració 54. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Workstation 17.5 Player

A continuació, és necessari especificar l'espai de disc que volem proporcionar al nostre sistema operatiu. Seguint les especificacions recomanades per a la instal·lació d'aquesta versió de Linux recopilades al disseny del sistema, concretament a la part de disseny de l'arquitectura, dotarem al nostre disc dur de 25 GB. La resta d'opcions que ofereix aquesta finestra no cal que siguin modificades. Ens quedem amb l'opció que divideix el disc virtual en diversos fitxers. Com que no hem de treballar amb un disc de mida gran, no hi ha problema en treballar amb aquesta alternativa.



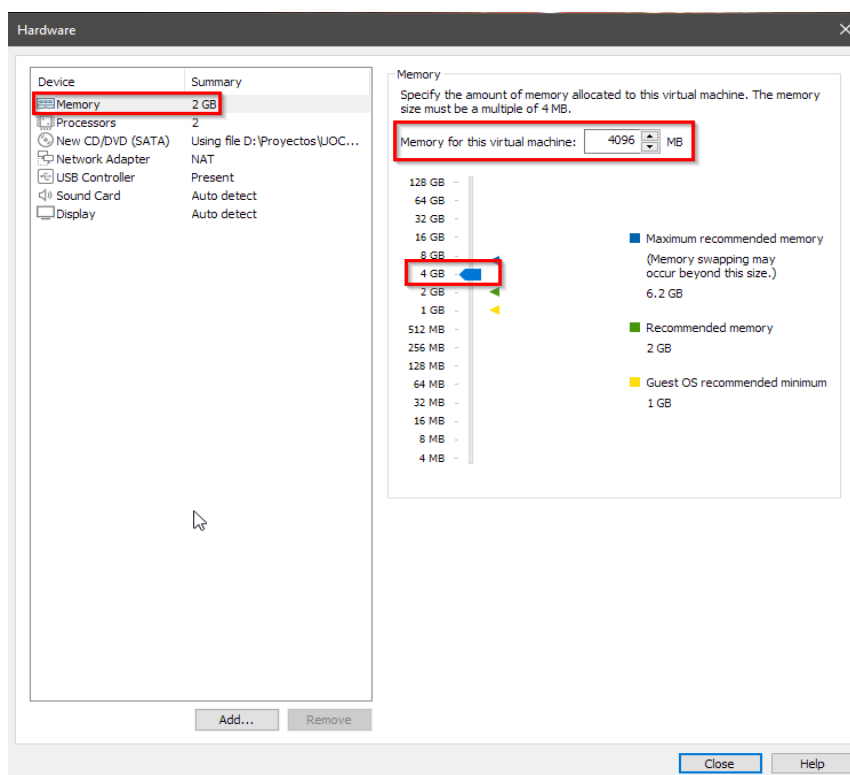
Il·lustració 55. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Workstation 17.5 Player

En avançar, ens trobem amb un resum de les característiques seleccionades durant la preparació de la màquina virtual. A la captura es pot apreciar que la memòria és de 2 GB aproximadament i, en canvi, els requisits que van ser recopilats al disseny de l'arquitectura recomanen fer servir 4 GB. Per tant, accedim a la part de personalització per realitzar l'increment de memòria.



Il·lustració 56. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Workstation 17.5 Player

A la part personalitzable es poden veure diferents paràmetres de què disposarà la màquina virtual, un d'ells és el que ens interessa canviar, la memòria. Augmentem fins a arribar al valor recomanat i tanquem la finestra.

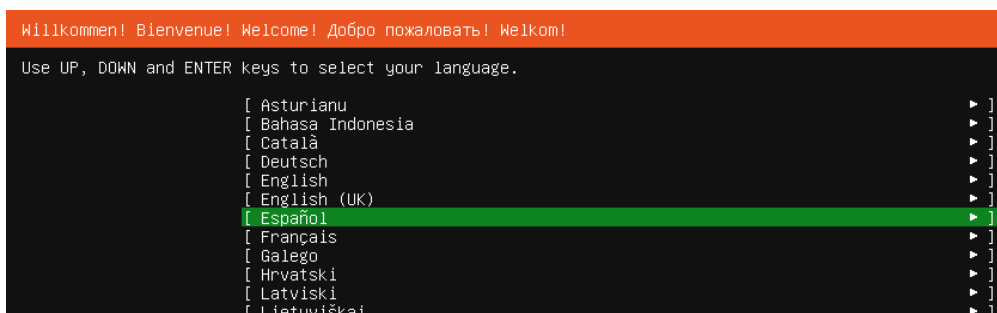


Il·lustració 57. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: VMware Workstation 17.5 Player

Després de tancar la personalització ja es pot prémer el botó per finalitzar la creació de la màquina virtual i comença la instal·lació del sistema operatiu Ubuntu server seleccionat.

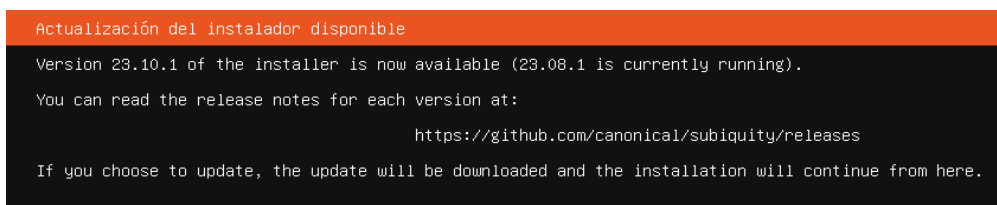
- **Instal·lació del sistema operatiu**

En començar l'assistent de configuració del sistema operatiu en mode servidor d'Ubuntu, ens demana que triem quin idioma es farà servir.



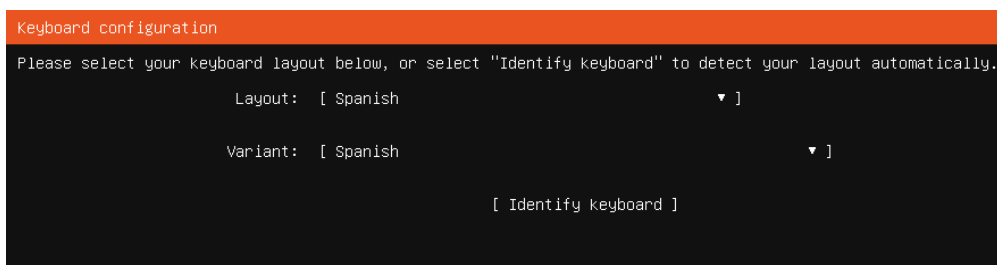
II-lustració 58. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

El sistema pot detectar que hi ha una versió més actual de l'instal·lador i demanar-nos que l'actualitzem.



II-lustració 59. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

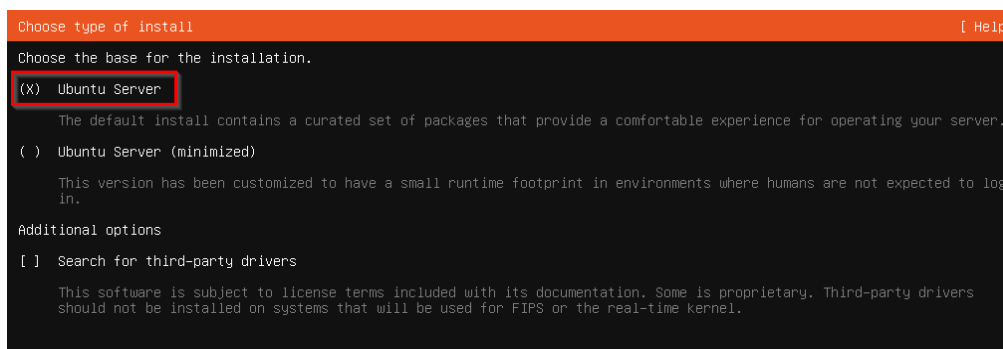
Després d'instal·lar el nou instal·lador i reiniciar el sistema, l'assistent ens demana que escollim quina configuració de teclat volem.



II-lustració 60. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

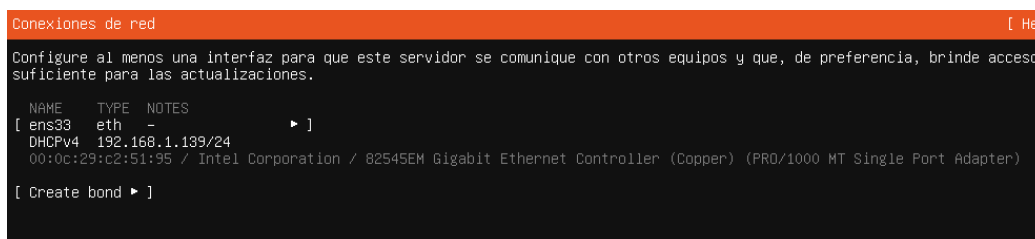
A continuació, cal seleccionar quina versió del sistema operatiu servidor volem fer servir. Per instal·lar la versió amb totes les eines disponibles cal triar Ubuntu Server, en canvi, l'altra versió disponible, la minimitzada, no disposa

de totes les eines, però és més lleugera i compacta.



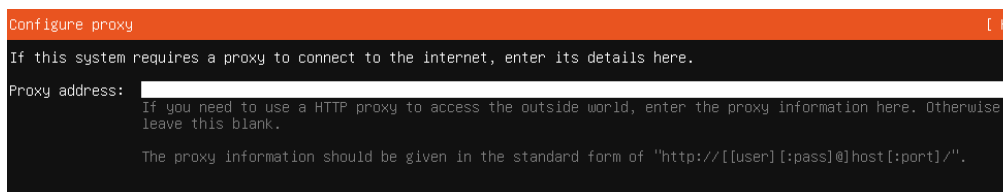
II-lustració 61. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

A continuació, el sistema ha de detectar automàticament els paràmetres de xarxa, obtenint una adreça IP³³ automàticament per mitjà del DHCP³⁴ de la nostra xarxa. En aquest apartat es podria donar d'alta una adreça IP de manera manual si fos necessari.



II-lustració 62. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

A continuació ens permet configurar un servidor proxy, que facilitaria la configuració en un entorn on aquesta fos la manera de sortir a Internet.



II-lustració 63. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

A la següent finestra de configuració, l'assistent demana si volem configurar la rèplica de fitxers d'Ubuntu. Com que l'opció per defecte ha passat els tests preestablerts, no hi ha problema en el fet que sigui configurat d'aquesta

³³ IP: les sigles IP volen dir protocol d'Internet. Es tracta d'un conjunt de regles que regulen el format de les dades enviades a través d'Internet o la xarxa local.

³⁴ DHCP: és un protocol client-servidor que proporciona automàticament un *host* de protocol d'Internet (IP) amb la seva adreça IP i altra informació de configuració de xarxa relacionada, com la màscara de subxarxa i la porta d'enllaç predeterminada de l'entorn de xarxa.

manera.

```
Configure Ubuntu archive mirror
If you use an alternative mirror for Ubuntu, enter its details here.
Mirror address: http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/
                You may provide an archive mirror that will be used instead of the default.
This mirror location passed tests.

Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [119 kB]
Des:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [109 kB]
Descargados 227 kB en 1s (218 kB/s)
Reading package lists...
```

Il·lustració 64. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

En avançar, ens trobem que és necessari configurar l'emmagatzematge a disc. Concretament, cal decidir si volem fer servir tot el disc reservat o triar una opció personalitzada. L'elecció és fer servir tot l'espai del qual disposa el sistema (25 GB). Per altra banda, demana si volem configurar el disc com un grup LVM i si el volem encriptar. L'encriptació no és necessària, però si seleccionem el grup LVM, que serveix per a poder realitzar la implementació de RAID³⁵, en cas de necessitat, a partir de particions i que puguin ser mostrades al sistema com a dispositius nous.

```
Guided storage configuration [ Help ]
Configure a guided storage layout, or create a custom one:
( X ) Use an entire disk
      [ /dev/sda local disk 25.000G ▼ ]
      [ X ] Set up this disk as an LVM group
            [ ] Encrypt the LVM group with LUKS
                  Passphrase:
                  Confirm passphrase:
            [ ] Also create a recovery key
                  The key will be stored as ~/recovery-key.txt in the live system and will be copied to
                  /var/log/installer/ in the target system.
( ) Custom storage layout
```

Il·lustració 65. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

Tot seguit, es mostra un resum de la configuració d'emmagatzemament que hem configurat. Hi ha l'opció de restablir els valors per defecte si fos necessari.

³⁵ RAID: combinació de discs físics en una sola unitat lògica per mitjà de l'ús de maquinari o programari especial. Existeixen diversos tipus de RAID.
David Alba Ocampos

```
Storage configuration
RESUMEN DEL SISTEMA DE ARCHIVOS
  PUNTO DE MONTAJE  TAMAÑO  TIPO  TIPO DE DISPOSITIVO
[ /                11.496G new ext4 new LVM logical volume ▶ ]
[ /boot           2.000G new ext4 new partition of disco local ▶ ]

DISPOSITIVOS DISPONIBLES
  DISPOSITIVO  TIPO  TAMAÑO
[ ubuntu-vg (new) LVM volume group 22.996G ▶ ]
  espacio disponible 11.500G ▶ ]
[ Create software RAID (md) ▶ ]
[ Crear grupo de volúmenes (LVM) ▶ ]

DISPOSITIVOS UTILIZADOS
  DISPOSITIVO  TIPO  TAMAÑO
[ ubuntu-vg (new) LVM volume group 22.996G ▶ ]
  ubuntu-lv    new, to be formatted as ext4, mounted at / 11.496G ▶ ]
[ /dev/sda    disco local 25.000G ▶ ]
  partition 1 new, BIOS grub spacer 1.000M ▶ ]
  partition 2 new, to be formatted as ext4, mounted at /boot 2.000G ▶ ]
  partition 3 new, PV of LVM volume group ubuntu-vg 22.997G ▶ ]
```

Il·lustració 66. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

En acceptar apareix un avís de què el disc dur seleccionat serà esborrat si continuem. Com que es tracta del disc virtual que hem creat al principi amb l'hipervisor, no hi ha cap problema i podem continuar.

```
Confirmar accion destructiva

Selecting Continue below will begin the installation process and
result in the loss of data on the disks selected to be formatted.

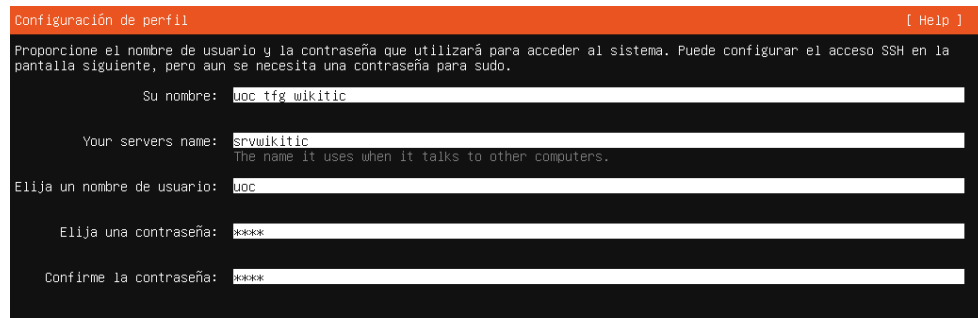
You will not be able to return to this or a previous screen once the
installation has started.

Are you sure you want to continue?

[ No ]
[ Continuar ]
```

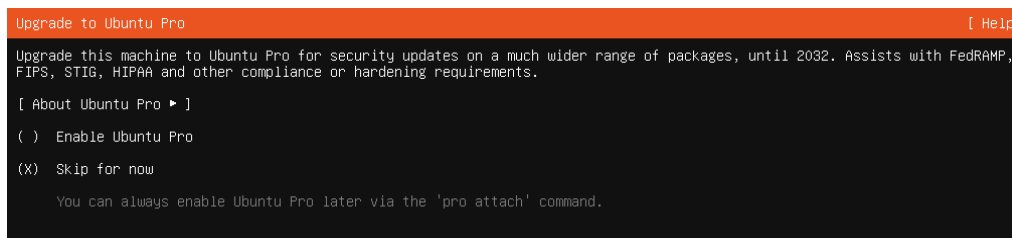
Il·lustració 67. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

A continuació, cal proporcionar una sèrie d'informació, com les dades del perfil que farem servir per a accedir al sistema, incloent-hi un nom d'usuari i una contrasenya, així com un nom per al servidor que serà amb el que la resta de màquines de l'entorn el coneixeran.



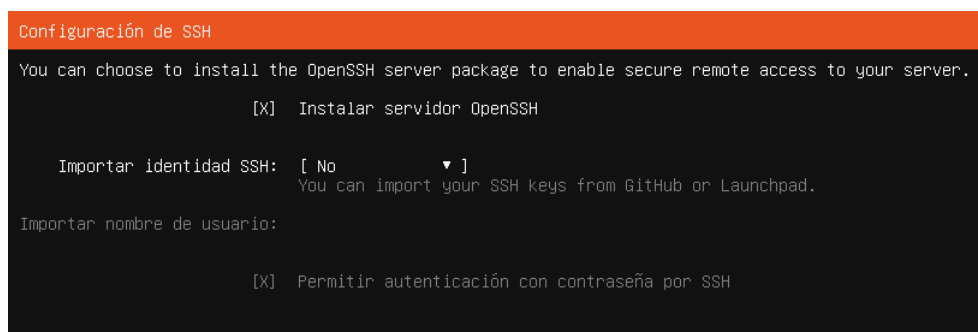
Il·lustració 68. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

A la següent finestra, l'assistent ens demana si volem actualitzar-nos a Ubuntu Pro. Saltem aquesta part perquè no és rellevant, ja que ara mateix no és necessari.



Il·lustració 69. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

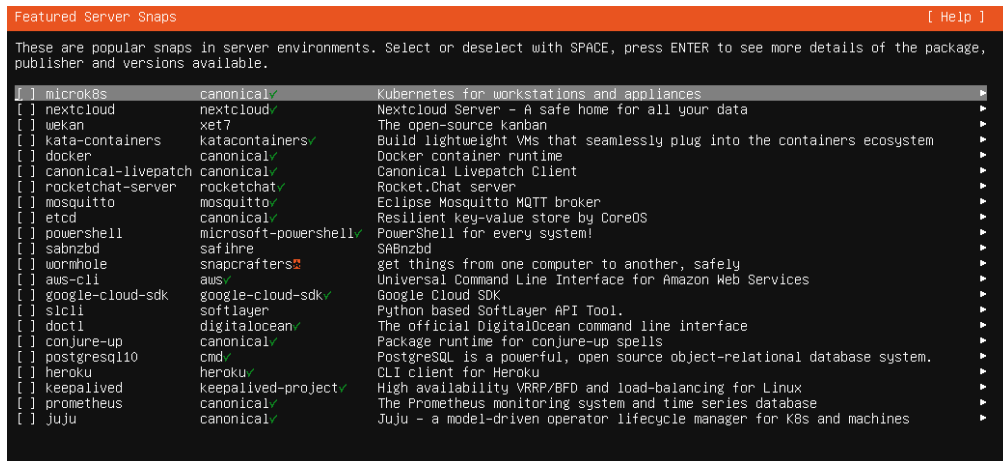
A continuació, es mostra la pantalla de configuració de SSH³⁶. Activem aquest protocol que ens ha de facilitar l'accés al servidor des d'algun client SSH, facilitant la gestió d'aquest.



Il·lustració 70. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

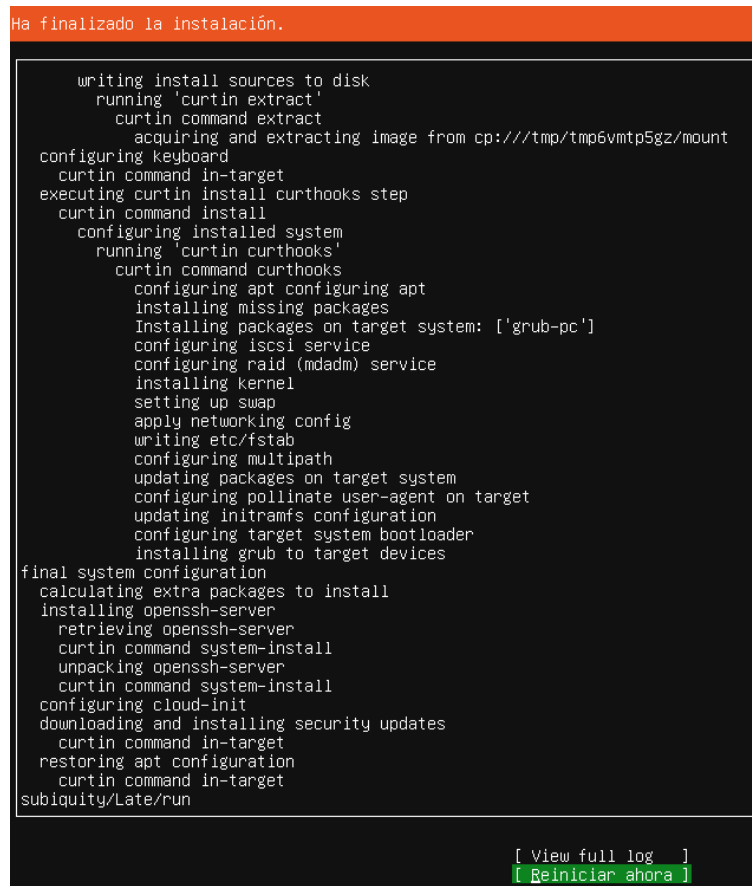
A la finestra que segueix, l'assistent ens mostra una llista d'aplicacions addicionals que podrien ser afegides al nostre servidor. No és necessària cap.

³⁶ SSH: és un protocol de xarxa que té per objectiu facilitar la connexió amb màquines a les quals cal accedir fent servir comandes. Bàsicament, fa servir la xarxa d'Internet per a comunicar-se amb els servidors.



Il·lustració 71. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

En avançar, el sistema operatiu comença la seva instal·lació amb els paràmetres que hem configurat i en finalitzar, demana reiniciar.

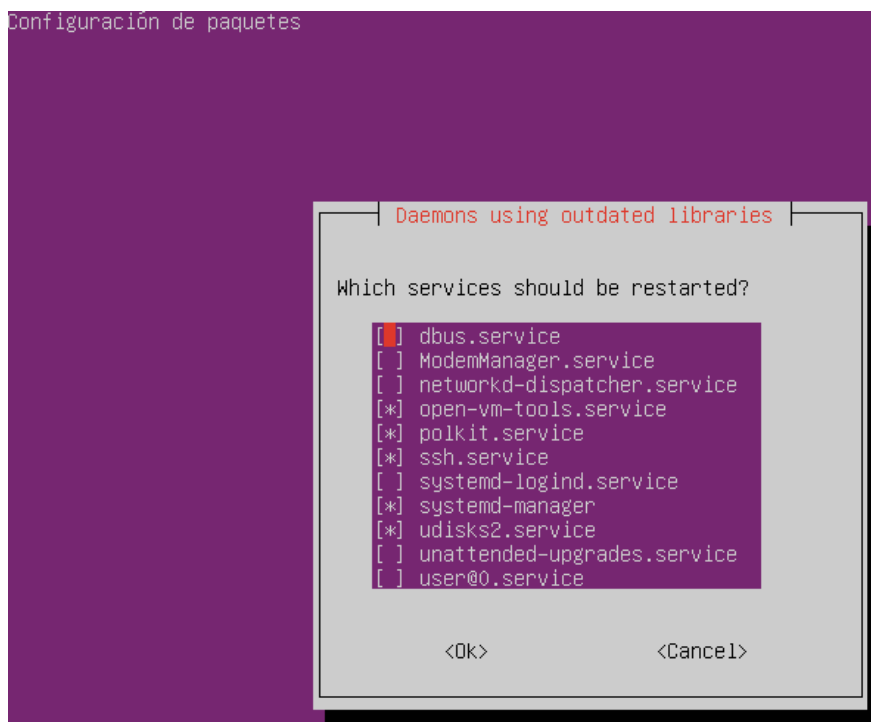


Il·lustració 72. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

Ara que ja tenim el sistema operatiu instal·lat, ens faltaria modificar les credencials del superusuari *root* per tal de tenir-hi accés quan ens sigui necessari. Per fer-ho executem la comanda “*sudo passwd root*”, validem amb

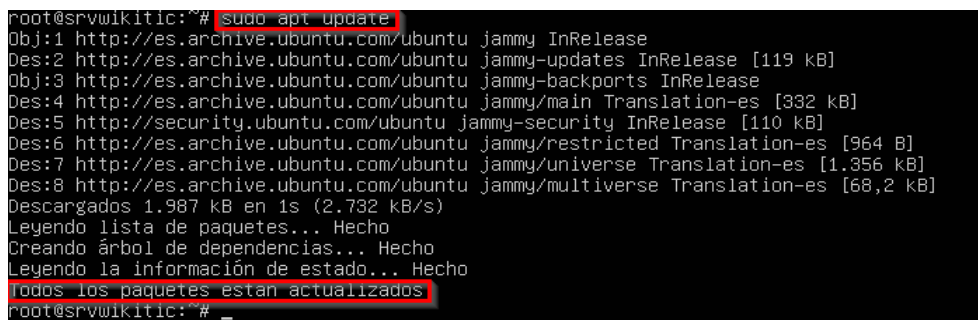
la contrasenya del nostre usuari creat anteriorment i, llavors ens deixarà inserir una contrasenya per a *root*.

Per altra banda, en accedir al sistema operatiu ens trobem que hi ha disponibles diverses actualitzacions que podem executar amb la comanda “*sudo apt upgrade*”. Mentre s’executen els processos d’actualització, ens apareix una finestra de configuració de paquets i que ens demana seleccionar quins serveis han de ser reiniciats. Suposem que el sistema controla els que estaven abans de fer les actualitzacions i acceptem sense modificar cap paràmetre.



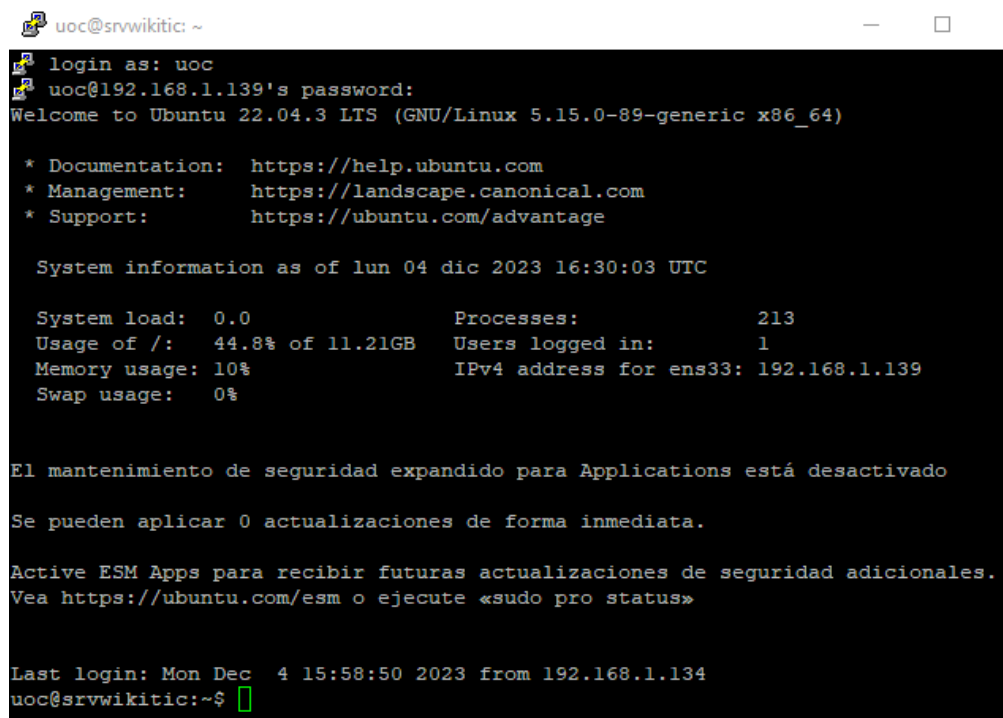
Il·lustració 73. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

En finalitzar, ens podem assegurar que ja ha instal·lat tots els paquets que estaven pendents d’actualitzar-se si fem servir la comanda “*sudo apt update*”. Si totes les aplicacions han estat actualitzades hem de rebre el missatge que tots els paquets han estat actualitzats.



Il·lustració 74. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

Ara si tenim el servidor instal·lat i actualitzat, però ens faltaria dur a terme una prova de comunicació pel protocol SSH. Per fer-ho és necessari fer servir algun programa que faci de client SSH per establir la comunicació. En el nostre cas, descarreguem i executem un client molt conegut que s'anomena Putty i fem la prova. Cal fer servir l'usuari uoc que va ser creat durant el procés d'instal·lació del sistema operatiu.



```
uoc@srvwikitic: ~  
login as: uoc  
uoc@192.168.1.139's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-89-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of lun 04 dic 2023 16:30:03 UTC  
  
System load:  0.0          Processes:           213  
Usage of /:   44.8% of 11.21GB  Users logged in:    1  
Memory usage: 10%          IPv4 address for ens33: 192.168.1.139  
Swap usage:   0%  
  
El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado  
Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.  
  
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.  
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»  
  
Last login: Mon Dec  4 15:58:50 2023 from 192.168.1.134  
uoc@srvwikitic:~$
```

Il·lustració 75. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Desplegament de la infraestructura - Font: PuTTY Release 0.79

Putty es pot descarregar des del portal oficial de l'aplicació que és <https://www.putty.org/>.

2. Instal·lació del sistema

Per realitzar la instal·lació del sistema en un Ubuntu 22.04, el proveïdor, Bookstack, posa a disposició unes instruccions o *script* per facilitar la tasca i evitar problemes de configuració. Es recomana que el sistema operatiu sigui nou, és a dir, que no hi hagi altres serveis o configuracions assignades a aquesta màquina, ja que la instal·lació de la plataforma per mitjà de l'*script*, podria esborrar aquestes configuracions. En el nostre cas no hi ha problema perquè el sistema operatiu acaba de ser instal·lat i no té cap característica configurada.

A continuació, executarem les tres instruccions que formen part de la descàrrega, preparació i execució de l'*script*. Després d'executar cadascuna, serà explicat que succeeix al servidor. D'aquesta manera ha de quedar clar quines configuracions es realitzen. Aquestes operacions seran realitzades amb l'usuari *root* perquè disposa de tots els permisos necessaris.

Primera instrucció

La primera instrucció té com a objectiu descarregar l'*script* al servidor.

- *wget*
https://raw.githubusercontent.com/BookStackApp/devops/main/scripts/installation-ubuntu-22.04.sh

La introduïm i l'executem.

```
root@srvwikitic:~# wget https://raw.githubusercontent.com/BookStackApp/devops/main/scripts/installation-ubuntu-22.04.sh
--2023-12-05 07:08:54-- https://raw.githubusercontent.com/BookStackApp/devops/main/scripts/installation-ubuntu-22.04.sh
Resolving raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)... 185.199.108.133, 185.199.109.133, 185.199.111.133, ...
Connecting to raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)|185.199.108.133|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 8410 (8,2K) [text/plain]
Saving to: 'installation-ubuntu-22.04.sh'

installation-ubuntu 100%[=====>] 8,21K --.-KB/s in 0s
2023-12-05 07:08:54 (61,3 MB/s) - 'installation-ubuntu-22.04.sh' saved [8410/8410]
```

Il·lustració 76. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

Segona instrucció

Aquesta comanda té com a objectiu fer que la instrucció pugui ser executada des del servidor.

- *chmod a+x installation-ubuntu-22.04.sh*

La introduïm i l'executem.

```
root@srvwikitic:~# chmod a+x installation-ubuntu-22.04.sh
root@srvwikitic:~#
```

Il·lustració 77. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

Tercera instrucció

Ja tenim descarregat i preparat el fitxer de configuració, només falta la seva execució, que cal que sigui realitzada amb permisos d'administrador. Amb l'usuari *root* n'hi ha suficient. La instrucció a fer servir és la següent:

- *sudo ./installation-ubuntu-22.04.sh*

En aplicar aquesta tercera comanda comença l'*script* a executar-se. La seva funció és la d'instal·lar Apache, MySQL 8.0 i PHP 8.1 i demanar a l'usuari una sèrie de paràmetres importants per a la configuració de la plataforma. A continuació detallarem aquests passos.

1. Demana que introduïm un nom de domini. Utilitzarem el domini **wikitic.com** i la mateixa IP **192.168.1.139** que ja coneixem del moment de configurar el

DHCP.

```

root@srvwikitic:~# sudo ./installation-ubuntu-22.04.sh
This script installs a new BookStack instance on a fresh Ubuntu 22.04 server.
This script does not ensure system security.

This script logs full output to /root/bookstack_install_1701761403.log which may help upon issues.

Enter the domain (or IP if not using a domain) you want to host BookStack on and press [ENTER].
Examples: my-site.com or docs.my-site.com or 192.168.1.139
wikitic.com
    
```

II-lustració 78. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

2. La instal·lació triga uns minuts en els quals es realitzen diferents instal·lacions.
 - Diferents paquets de sistema necessaris per a fer funcionar Bookstack.
 - Preparant la base de dades MySQL.
 - Descarrega el programari necessari de Bookstack en la ubicació /var/www/bookstack
 - Realitza la instal·lació de Composer, programa que s'encarrega de la gestió de dependències de PHP.
 - Instal·lació de les dependències necessàries fent servir Composer.
 - Creant i emplenant un fitxer ocult .env amb configuracions de Bookstack
 - Execució inicial de les migracions de la base de dades Bookstack
 - Configurant els fitxers del programa i aplicant permisos a les carpetes d'aquest.
 - Configuració del servidor Apache que ha de permetre que es puguin realitzar les connexions amb el programa.

```

Installing using the domain or IP "wikitic.com"

[1/9] Installing required system packages... (This may take several minutes)
[2/9] Preparing MySQL database...
[3/9] Downloading BookStack to /var/www/bookstack...
[4/9] Installing Composer (PHP dependency manager)...
[5/9] Installing PHP dependencies using composer...
[6/9] Creating and populating BookStack .env file...
[7/9] Running initial BookStack database migrations...
[8/9] Setting BookStack file & folder permissions...
[9/9] Configuring apache server...
    
```

II-lustració 79. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

3. La instal·lació finalitza exitosament i ens proporciona informació rellevant per a poder treballar amb el programa.
 - Usuari per defecte per accedir a Bookstack: admin@admin.com

- Contrasenya per defecte per accedir a Bookstack: password
- Les adreces vàlides per accedir al programa: <http://192.168.1.139/> i <http://wikitic.com/>
- Ens informa que el directori d'instal·lació és /var/www/bookstack
- Indica que el log amb el registre de la instal·lació de l'script es troba a la ubicació /root/bookstack_install_1701761403.log

```
Setup finished, your BookStack instance should now be installed!
- Default login email: admin@admin.com
- Default login password: password
- Access URL: http://192.168.1.139/ or http://wikitic.com/
- BookStack install path: /var/www/bookstack
- Install script log: /root/bookstack_install_1701761403.log

root@srvwikitic:~#
```

Il·lustració 80. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema -
Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

4. Cal realitzar una comprovació del fitxer que ha registrat l'evolució de la instal·lació del sistema per assegurar que no hi ha hagut cap incidència al llarg dels processos executats per l'*script*. Per realitzar accedir al fitxer en qüestió s'ha d'arribar a la ubicació on es troba i per obrir-lo s'ha d'introduir una comanda que permeti la seva lectura. Concretament, a la captura es poden veure les instruccions que es fan servir. Les dues primeres comandes per trobar la ubicació i el fitxer de registre i la tercera ens mostra el contingut del fitxer. Fem servir el programa Putty per efectuar aquestes operacions perquè facilita la visualització del fitxer.

```
root@srvwikitic:~# cd /root/
root@srvwikitic:~# ls -l
total 116
-rw-r--r-- 1 root root 100025 dic  5 07:39 bookstack_install_1701761403.log
-rwxr-xr-x 1 root root  8410 dic  5 07:08 installation-ubuntu-22.04.sh
drwx----- 3 root root  4096 dic  4 15:37 snap
root@srvwikitic:~# sudo cat bookstack_install_1701761403.log
```

Il·lustració 81. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema -
Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS i script instal·lació Bookstack

Un cop repassades les línies que inclou el fitxer bookstack_install_1701761403.log, no s'aprecia cap incidència destacable.

5. Per altra banda, es du a terme una prova de connexió per comprovar que es carrega correctament la plataforma que acabem d'instal·lar, però aquesta no funciona. En accedir per mitjà de l'adreça IP (<http://192.168.1.139>) o el nom de domini (<http://wikitic.com>) no s'aconsegueix arribar a la plataforma. El navegador no sap interpretar aquestes adreces.

Per aconseguir establir la comunicació amb el servidor i la plataforma, cal modificar el fitxer hosts de la màquina local. Aquest fitxer es troba a la ubicació C:\Windows\System32\drivers\etc. Perquè el navegador pugui interpretar el

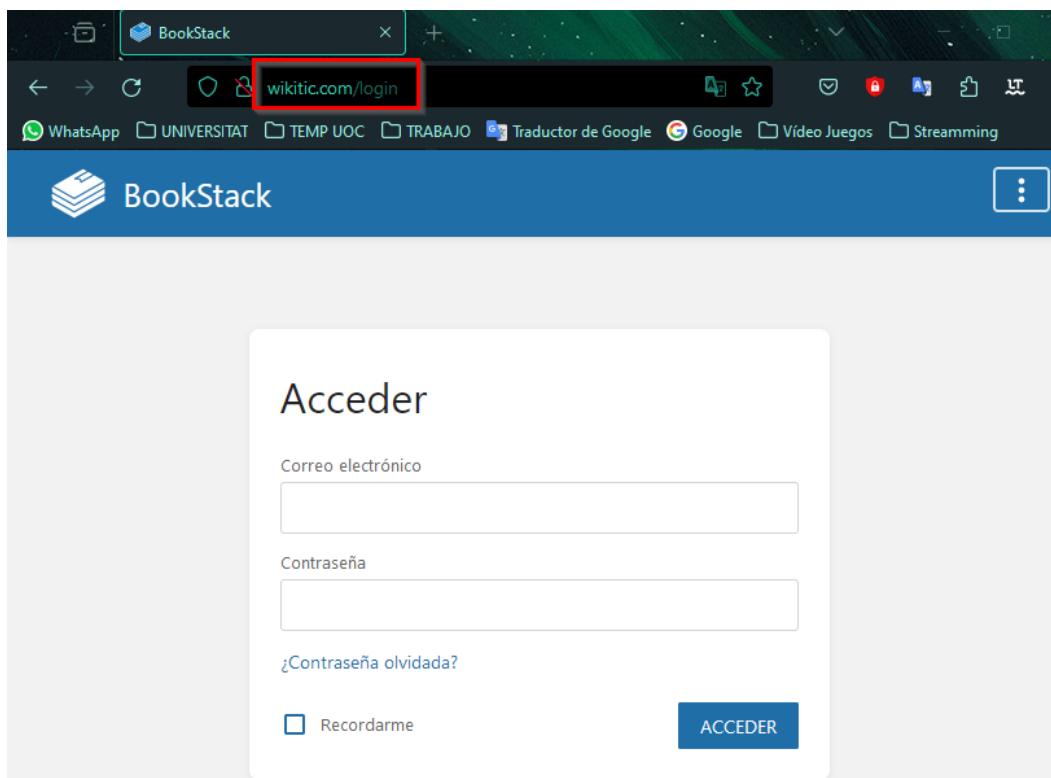
domini i l'adreça de Bookstack, cal afegir aquesta informació al fitxer de la manera següent:

- 192.168.1.139 wikitic.com

És necessari obrir aquest fitxer amb permisos d'administrador perquè permeti salvar les modificacions efectuades.

El motiu d'haver de modificar el fitxer hosts és que la màquina local no pot resoldre el nom de domini de l'aplicació. En modificar el fitxer, relacionem l'adreça amb el nom de domini.

6. Un cop finalitzades, les instal·lacions i configuracions falta dur a terme una prova final de connexió des d'un navegador de la màquina local. Informem el domini primer i provem, després repetim amb l'adreça IP i totes dues proves reencaminen a wikitic.com.



Il·lustració 82. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Instal·lació del Sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

3. Parametrització del sistema

Un cop finalitzada la instal·lació del programari necessari per fer funcionar la plataforma i que es comprova que aquesta funciona correctament, ja es pot començar amb la configuració i parametrització del programa per aconseguir ajustar-se als requisits dissenyats en grups de tasques anteriors. Dividirem la parametrització en diferents apartats.

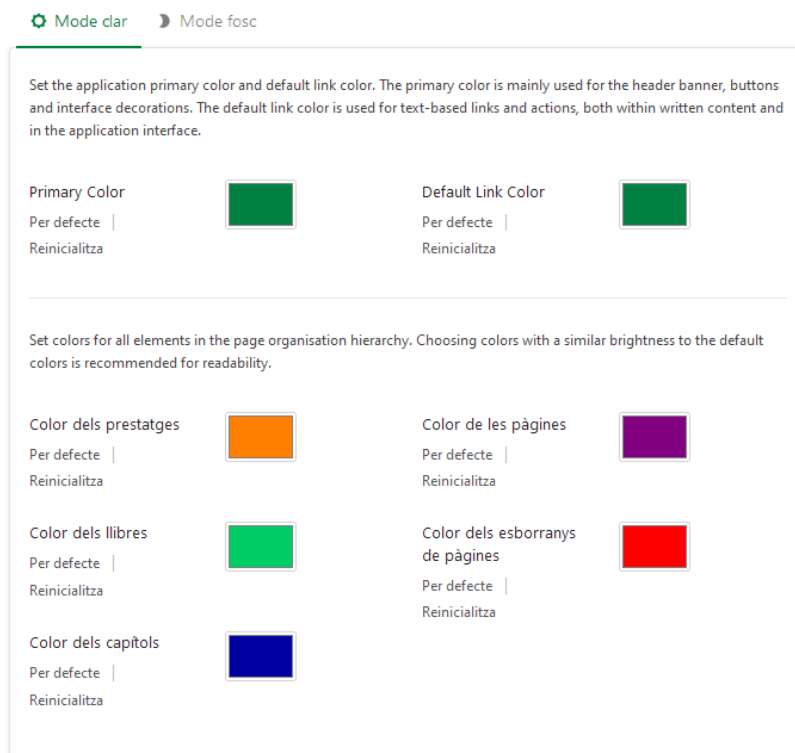
- Interfície.
- Rols, usuaris i perfils.
- Estructura de la plataforma.
- Categorització i etiquetatge.

Interfície

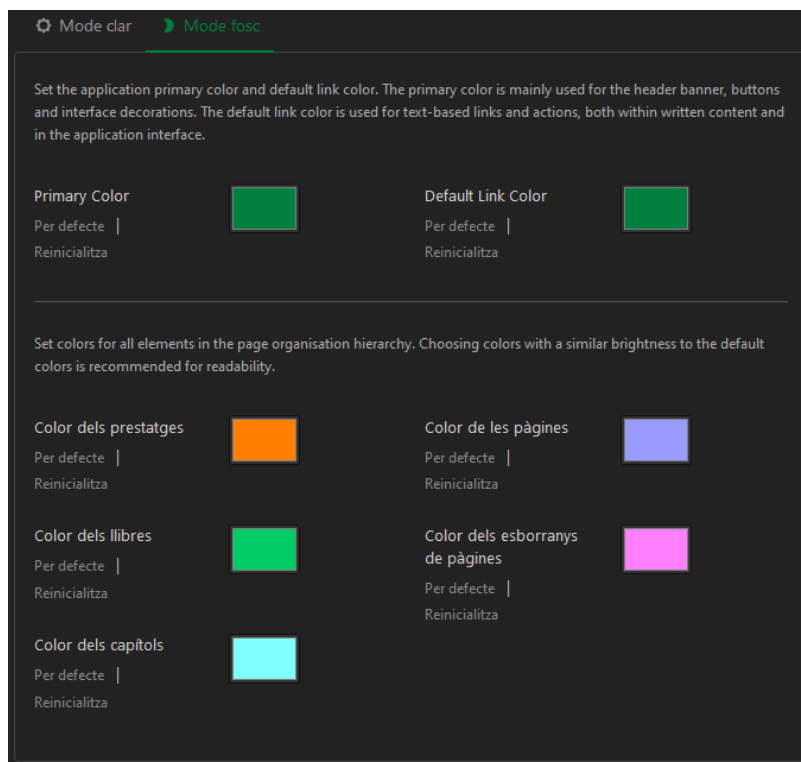
La primera configuració que serà realitzada és la de la interfície, d'aquesta manera es podrà començar a treballar amb els colors seleccionats en tot moment, facilitant trobar algun possible canvi, si és necessari, per incidències en la visualització, mala combinació de colors, problemes de lluentor, etc., a causa del fet que fins ara no s'havia pogut dur a terme una prova completa de tot el programari perquè la versió de demostració tenia opcions limitades en el disseny de la interfície.

- **Colors**

Segons el disseny de la interfície, s'apliquen els colors i canvis a la interfície del programa. El programa incorpora per defecte el mode clar i el fosc. Es configuren tots dos de manera que es triï quin es triï mantindrà una configuració personalitzada. Per defecte, es farà servir el mode clar per considerar que aporta una millor visualització dels colors aplicats.



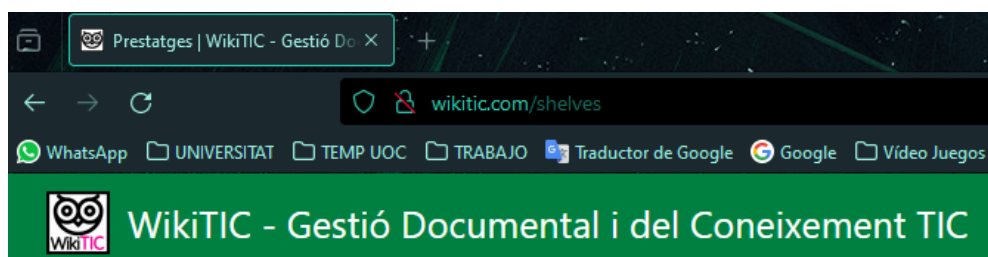
II-lustració 83. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com



Il·lustració 84. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **Logo, icona i nom de l'aplicació**

Després de dur a terme l'aplicació dels canvis de colors, la introducció del nom, la icona i el seu logo, tot seguint el disseny confeccionat anteriorment, el resultat és el següent:



Il·lustració 85. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **Plana d'inici**

Es configura la plana d'inici de la plataforma seleccionant els prestatges i seran aquests els primers a visualitzar-se després d'entrar al programa.

Pàgina d'inici de l'aplicació

Seleccioneu la visualització que es mostrarà a la pàgina d'inici en lloc de la visualització per defecte. Els permisos de pàgines s'ignoraran per a les pàgines seleccionades.

Prestatqes ▼

Il·lustració 86. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Rols, usuaris i perfils

En aquesta part, cal crear, configurar i ajustar els diferents paràmetres relacionats amb els permisos sobre l'aplicació, la seguretat d'inici de sessió dels comptes i altres temes relacionats. El funcionament d'aquesta part és senzill, cada usuari que faci servir l'aplicació tindrà lligat un perfil i aquest perfil es relaciona amb un rol. Els rols són un conjunt de permisos que s'agrupen sota un sol nom descriptiu. Per exemple, tenim els rols admin o editor amb diferents permisos incorporats.

- **Rols**

Tal com es va confeccionar a l'anàlisi funcional, es configuren els diferents rols que després han de ser relacionats amb els perfils i usuaris corresponents al personal del departament de Serveis Informàtics de l'entitat.

Cal anar a configuració del sistema a la plataforma i clicar a l'apartat de rols. Aquí es veuen els generats per defecte i es poden crear més rols si és necessari. Es procedeix a la modificació dels rols generats per defecte.

Consultor/a

Als permisos del sistema només té permís per a realitzar exportacions de contingut. La resta de permisos estan assignats als recursos i es resumeixen en permisos de lectura i consulta de la informació. Per tant, no podrà modificar, ni crear documentació.

Commuta-ho tot	Crea	Visualitza	Edita	Suprimeix
Prestatges Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Llibres Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Capítols Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Pàgines Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Imatges Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen ¹	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Adjuncions Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Comentaris Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot

Il·lustració 87. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Col·laborador/a

Als permisos del sistema només té permís per a realitzar exportacions de contingut. En canvi, als recursos tindrà assignats els permisos de modificació de documents i els de lectura, però no podrà crear documents. També disposa de permisos per realitzar comentaris als documents.

Commuta-ho tot	Crea	Visualitza	Edita	Suprimeix
Prestatges Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Llibres Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Capítols Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Pàgines Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Imatges Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Adjuncions Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Comentaris Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot

Il·lustració 88. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Autor/a

Als permisos del sistema només té permís per a realitzar exportacions de contingut. Persona que ha generat el document. Els seus permisos inclouen tots els dels rols anteriors i, a més, s’encarrega de l’etiquetatge dels documents propis i de la seva eliminació en cas de ser necessari.

Commuta-ho tot	Crea	Visualitza	Edita	Suprimeix
Prestatges Commuta-ho tot	<input type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot	<input type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Llibres Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Capítols Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Pàgines Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Imatges Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Adjuncions Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot
Comentaris Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input type="checkbox"/> Tot

Il·lustració 89. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Administrador/a

Aquest rol administra els usuaris, gestionant les altes i baixes del personal que fa ús de la plataforma, a més, s'estructura el contingut documental. Aquest rol es podria catalogar com a superusuari, ja que pot realitzar totes les accions permeses a la resta de rols, és a dir, disposa de tots els permisos del sistema i dels recursos.

Requires Multi-Factor Authentication

Permisos del sistema

Commuta-ho tot

- Gestiona els permisos de tots els llibres, capítols i pàgines
- Gestiona els permisos dels llibres, capítols i pàgines propis
- Gestiona les plantilles de pàgines
- Accedeix a l'API del sistema
- Export content
- Change page editor
- Receive & manage notifications
- Gestiona la configuració de l'aplicació
- Gestiona usuaris
- Gestiona rols i permisos de rols

Tingueu en compte que l'accés a qualsevol dels tres permisos de dalt pot permetre que un usuari alteri els seus propis permisos o els privilegis d'altres usuaris del sistema. Assigneu rols amb aquests permisos només a usuaris de confiança.

II-lustració 90. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Permisos de recursos

Aquests permisos controlen l'accés per defecte als recursos del sistema. Els permisos de llibres, capítols i pàgines tindran més importància que aquests permisos.

Els administradors tenen accés automàticament a tot el contingut, però aquestes opcions poden mostrar o amagar opcions de la interfície d'usuari.

Commuta-ho tot	Crea	Visualitza	Edita	Suprimeix
Prestatges Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Llibres Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Capítols Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Pàgines Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Imatges Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Adjuncions Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot
Comentaris Commuta-ho tot	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlat pel recurs en què es pugen	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot	<input checked="" type="checkbox"/> Propi <input checked="" type="checkbox"/> Tot

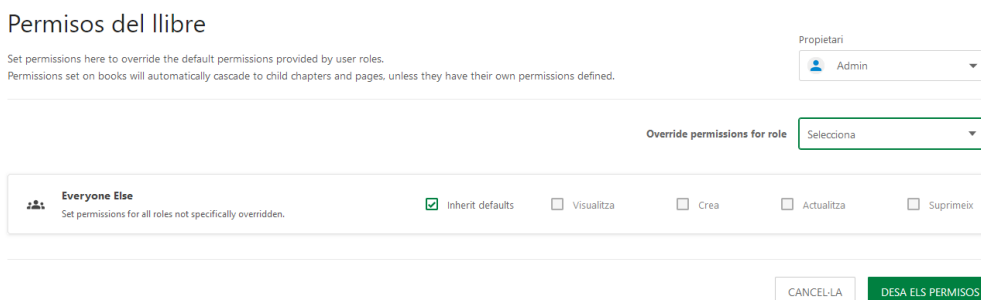
II-lustració 91. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Com es pot apreciar, aquest rol funciona diferent de la resta, ja que incorpora tots els permisos de l'aplicatiu wiki. Es tracta d'un tipus de rol que no es pot deshabilitar. Sent així, les mesures de seguretat per accedir amb aquest compte han estat configurades d'una manera més restrictiva, procedint a l'activació de la mesura de seguretat del doble factor en un telèfon mòbil vinculat a l'aplicació que obliga a introduir un segon codi per iniciar la seva sessió.

La configuració del doble factor o 2FA³⁷ es realitza des del perfil de l'usuari en qüestió o té com a objectiu incrementar la seguretat i dificultar un possible intent d'accés no controlat per persones alienes a la plataforma en qüestió.

Permisos aplicats directament als recursos

Per finalitzar amb els permisos, comentar que encara existeix un nivell més de permisos i, és que els recursos disposen de permisos propis, és a dir, a un llibre concret se li podria donar permisos de modificació a un usuari amb rol de consultor/a. A la captura es mostra un exemple d'aquests permisos que no és necessari que siguin configurats en aquest projecte.

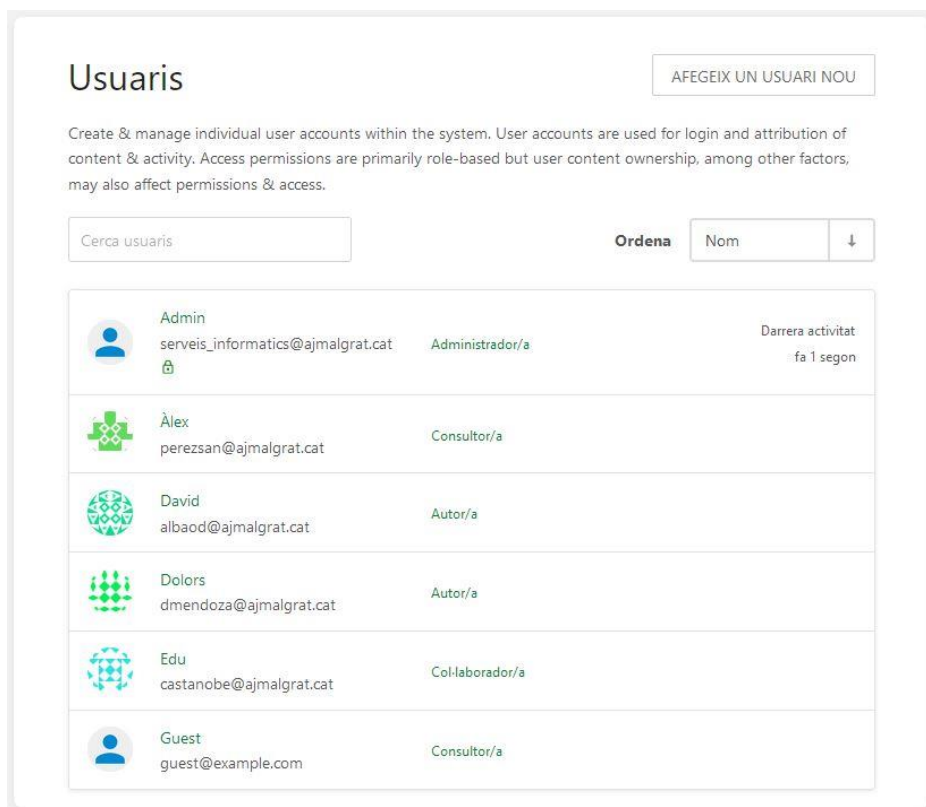


Il·lustració 92. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **Usuaris i perfils**

Per accedir a l'apartat d'usuaris de l'aplicatiu cal accedir a configuració i usuaris. Aquí veurem un llistat dels usuaris d'alta a la plataforma i un resum de la informació més important de cadascun. En aquesta finestra, han estat creats i donats d'alta al sistema els usuaris del departament de Serveis Informàtics de l'entitat amb diferents rols per poder dur a terme diferents proves posteriorment.

³⁷ 2FA: doble factor o autenticació multifactor (MFA) és una verificació addicional d'identitat del tipus escaneig d'empremta digital o introducció d'un codi enviat a un altre dispositiu, per exemple un telèfon mòbil.



II-lustració 93. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Aquests usuaris, en ser configurats han de relacionar-se amb un rol concret que els ha de permetre realitzar una sèrie d’operacions i denegar unes altres. Es mostra, a tall d’exemple una captura de pantalla de la configuració d’un perfil qualsevol per poder visualitzar quines opcions es poden relacionar amb cada perfil d’usuari.

Detalls de l'usuari

Definiu un nom públic i una adreça electrònica per a aquest usuari. L'adreça electrònica es farà servir per a iniciar la sessió a l'aplicació.

<p>Nom</p> <input type="text" value="David"/>	<p>Adreça electrònica</p> <input type="text" value="albaod@ajmalgrat.cat"/>
<p>▸ Identificador d'autenticació extern</p> <input type="text"/>	

Rols de l'usuari

Seleccioneu a quins rols s'assignarà l'usuari. Si un usuari s'assigna a múltiples rols, els permisos dels rols s'acumularan i l'usuari rebrà tots els permisos dels rols assignats.

<input type="checkbox"/> Administrador/a	<input type="checkbox"/> Col·laborador/a
<input checked="" type="checkbox"/> Autor/a	<input type="checkbox"/> Consultor/a

Contrasenya de l'usuari

Set a password used to log-in to the application. This must be at least 8 characters long.
Only fill the below if you would like to change the password for this user.

<p>Contrasenya</p> <input type="text"/>	<p>Confirmeu la contrasenya</p> <input type="text"/>
---	--

II·lustració 94. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Contrasenya de l'usuari

Set a password used to log-in to the application. This must be at least 8 characters long.
Only fill the below if you would like to change the password for this user.

<p>Contrasenya</p> <input type="text"/>	<p>Confirmeu la contrasenya</p> <input type="text"/>
---	--

Avatar de l'usuari

Seleccioneu una imatge que representi aquest usuari. Hauria de ser un quadrat d'aproximadament 256 px.



SELECCIONA UNA IMATGE

Reinicialitza

Llengua preferida

Aquesta opció canviarà la llengua utilitzada a la interfície d'usuari de l'aplicació. No afectarà el contingut creat pels usuaris.

Català ▾

CANCEL·LA SUPRIMEIX L'USUARI DESA

Multi-Factor Authentication

Setup multi-factor authentication as an extra layer of security for your user account.

0 methods configured

Testimonis d'API

DOCUMENTACIÓ DE L'API CREA UN TESTIMONI

Create and manage the access tokens used to authenticate with the BookStack REST API. Permissions for the API are managed via the user that the token belongs to.

II·lustració 95. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Estructura de la plataforma

Parlem de l'estructura de la plataforma quan ens referim a com ha de ser construïda la wiki fent servir els recursos que posa al nostre abast. Bàsicament, es tracta de donar forma al programa creant els prestatges i llibres necessaris, aconseguint satisfer les necessitats establertes al projecte.

La nostra estructura ha d'estar conformada per un prestatge únic i una sèrie de llibres. El prestatge identifica a l'àrea o departament al qual ha de pertànyer la informació continguda en llibres i pàgines, a més es personalitza el recurs amb la icona i els colors preparats al disseny del sistema. En aquest projecte, es tracta del departament de Serveis Informàtics o TIC de l'entitat, per aquest motiu el nostre prestatge s'anomena:

- **Prestatge:** Serveis Informàtics (Informació documental i coneixement TIC del departament de Serveis Informàtics)

Prestatges



II·lustració 96. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

El disseny ha sigut pensat d'aquesta manera, per deixar espai per a posteriors àrees i departaments que es vulguin afegir a aquesta eina, facilitant l'ús de la mateixa plataforma per a la seva gestió documental i del coneixement particular.

A continuació, un cop creat el prestatge, caldria construir l'estructura de llibres que ha de contenir. Per a aquesta configuració, es fan servir els àmbits tècnics

detectats en analitzar el domini, com a camp classificador i diferenciador. S’ha estudiat la manera per visualitzar amablement la informació i a la vegada aquesta sigui fàcilment trobada si és requerida una cerca. Per aquest motiu, es decideix que cada llibre ha d’incorporar el nom de l’àmbit professional, al qual representa, i en el camp descripció d’aquest s’informa el codi creat al grup de tasques disseny del sistema que l’identifica de manera unívoca, és a dir, el nom del llibre es correspon amb l’àmbit tècnic i la descripció incorpora el codi identificador. A més, es personalitza el recurs amb la icona i els colors preparats al disseny del sistema. Amb una imatge del programa com a exemple ha de quedar clara aquesta explicació:

- **Llibres:** Denominació de l’àmbit tècnic (Codi i repetició de la denominació)

Serveis Informàtics

Ordena

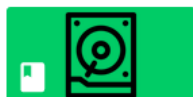
Pe

Informació documental i coneixement TIC del departament de Serveis Informàtics.



Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques

AXAR - Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques

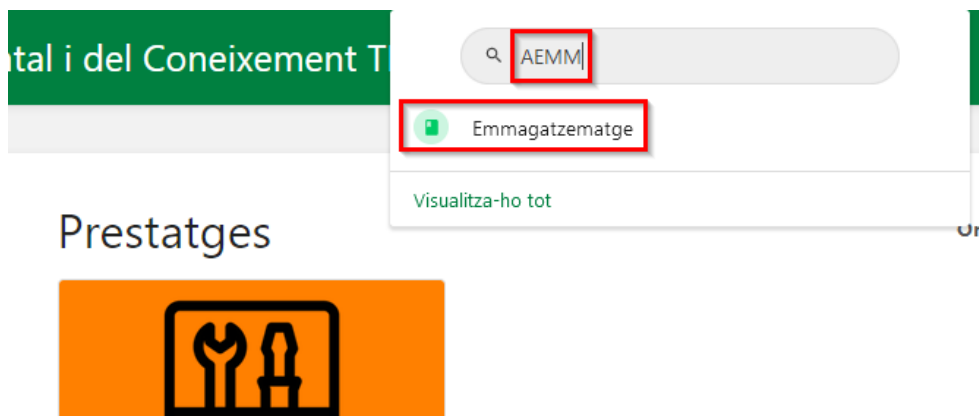


Emmagatzematge

AEMM - Emmagatzematge

II-lustració 97. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Abans d’assumir aquesta estructura, han sigut necessàries algunes proves simples que han demostrat que utilitzant el codi informat directament al quadre de text de les cerques del programa, aquesta funciona i troba el llibre o àmbit tècnic requerit sense cap mena de problema. Bookstack fa servir un potent motor de cerca que afavoreix que es pugui dur a terme aquesta configuració de la wiki i donant com a resultat una interfície atractiva i entenedora, que aporta tota la informació necessària perquè l’usuari sàpiga en tot moment que està cercant i com ho pot fer. De nou, amb una imatge es demostrarà que les cerques funcionen introduint el codi que està informat a la descripció:



Il·lustració 98. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

La següent part de l'estructura que cal explicar són els capítols. Els capítols seran utilitzats de maneres molt concretes per diferenciar una sèrie de pàgines que estiguin relacionades entre elles pel mateix àmbit tècnic i per un altre paràmetre diferenciador, com per exemple l'empresa del programa que origina aquesta documentació. A tall de demostració del seu funcionament, i com que no està carregada a l'aplicació tota la documentació, és necessari crear específicament aquest recurs per poder mostrar el resultat comentat:

- **Capítol:** Nom diferenciador que representa una característica comuna amb les pàgines que conté.

Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques

AXAR - Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques

Huawei
Electrònica de xarxa, switches i altres components

Il·lustració 99. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

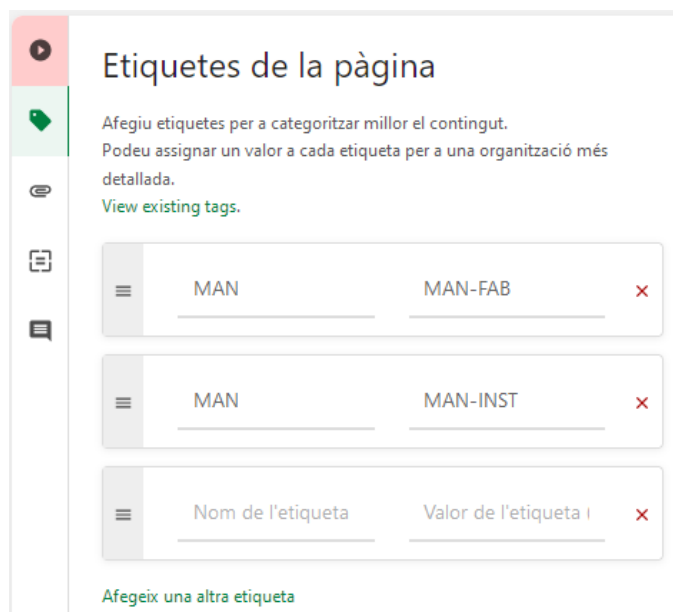
Per finalitzar l'estructura, cal la creació de les pàgines que s'incorporen als llibres o capítols directament i que representen cadascuna a un document concret. Cada pàgina estarà etiquetada i categoritzada, però aquesta configuració es comenta al següent punt. El nom de les pàgines ha de ser descriptiu de la temàtica que conté, facilitant la seva cerca a la plataforma:

- **Pàgina:** nom descriptiu del document i categorització i etiquetatge.

Categorització i etiquetatge

L'últim apartat que cal configurar de la plataforma és la part de la categorització i l'etiquetatge que ha de ser aplicat a les pàgines, és a dir, als documents que formen part de la informació del departament. Tal com s'assenyala al disseny del sistema, les etiquetes a configurar són les que no es troben automatitzades a Bookstack.

Per poder accedir a les etiquetes i la seva gestió cal crear una pàgina. Un cop creada, en un lateral del disseny d'aquesta apareix una icona en forma d'etiqueta. En clicar-la es mostra un senzill formulari on es poden anar afegint etiquetes amb un nom i un valor. Si volem afegir valors a una mateixa etiqueta, cal respectar el nom i afegir valors diferents.



II-lustració 100. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Cal comentar que per crear les etiquetes es genera una pàgina de prova, on donem d'alta totes les etiquetes i després eliminem aquesta pàgina. Les etiquetes queden generades i configurades per poder començar amb la càrrega de documents i el seu etiquetatge i categorització posteriorment.

Per altra banda, podem veure totes les etiquetes creades i els seus valors assignats clicant a *view existing tags*.



Il·lustració 101. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Un cop s'hagi clicat s'obrirà un formulari amb un resum de les etiquetes que han sigut creades a l'aplicatiu i en seleccionar una d'elles veurem els valors que té associats.

Etiquetes

Tags can be applied to content within the system to apply a flexible form of categorization. Tags can have both a key and value, with the value being optional. Once applied, content can then be queried using the tag name and value.

Cerca	Ordena					Nom	↓
CON	1	1	0	0	0	1 unique values	
DIM	1	1	0	0	0	1 unique values	
DIN	1	1	0	0	0	1 unique values	
ESQ	1	1	0	0	0	1 unique values	
ESTAT	4	4	0	0	0	4 unique values	
FORMAT	4	4	0	0	0	4 unique values	
MAN	4	4	0	0	0	4 unique values	
NOT	1	1	0	0	0	1 unique values	
PLA	3	3	0	0	0	3 unique values	

Il·lustració 102. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrizació del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Si, per exemple, cliquem a sobre dels valors del camp ESTAT, s'obre una altra finestra amb els valors que incorpora.

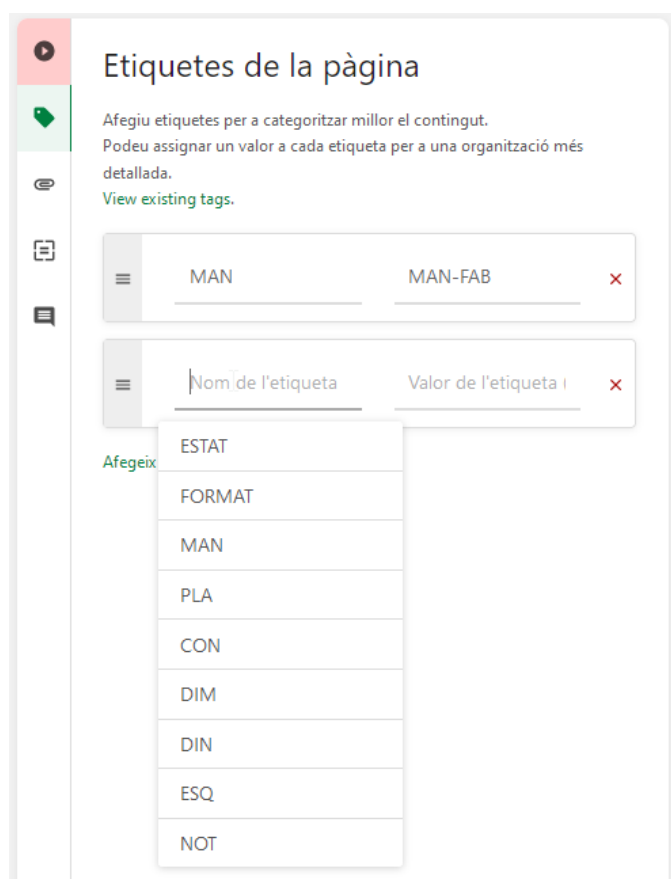
Active Filter: ESTAT × Clear Filter

ESTAT Actiu	1	1	0	0	0
ESTAT Baixa	1	1	0	0	0
ESTAT En modificació	1	1	0	0	0
ESTAT En revisió	1	1	0	0	0

II·lustració 103. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Per altra banda, si cliquem directament a sobre de l'etiqueta apareix un resum dels documents que tenen aquesta etiqueta concreta. Es tracta d'una manera diferent de cercar informació.

Un cop finalitzada la creació d'etiquetes, si volem afegir una etiqueta amb un valor concret, és tan senzill com crear una pàgina, clicar a la icona *tag* o etiqueta, seleccionar l'etiqueta que volem d'entre totes les que hem donat d'alta i seleccionar el valor que volem del quadre de llista que es desplega al costat.



II·lustració 104. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Parametrització del sistema - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

4. Passos per a la càrrega de la documentació de prova

Per dur a terme les proves en el següent grup de tasques, cal realitzar la càrrega de documents seleccionats, però prèviament és necessària la seva anonimització i adequació perquè es puguin incorporar al prototip d'una manera efectiva i preservant els aspectes particulars de cada document concret aportat per l'entitat subministradora de la informació, que, a més, es correspon amb la part interessada en el projecte.

Val la pena recordar que aquesta documentació de prova va ser seleccionada al grup de tasques de disseny del sistema, concretament a l'apartat de selecció de documentació de prova.

Procés d'anonimització i adequació

Els documents escollits han sigut sotmesos a un procés d'anonimització quedant una petita part de la seva essència inicial. D'aquesta manera no es mostra informació rellevant i innecessària per a les proves de demostració posteriors.

Com a contingut dels documents es pot deixar una curta introducció original del document, per facilitar cerques per un text concret, i seguidament es fa servir el Lorem Ipsum per a anonimitzar la resta de contingut. Així el document no sembla buit i, a tots els efectes, es duran a terme proves funcionals eficaces. Algunes imatges seran utilitzades per demostrar que el sistema hi pot treballar amb normalitat. Altres elements que es puguin trobar als fitxers i que puguin ser rellevants per demostrar el funcionament del prototip també seran incorporats als documents, per exemple, adjuntar fitxers externs amb extensions pdf.

També han sigut modificats alguns noms de documents per procedir amb la seva adequació a la nova estructura, és a dir, no només el contingut ha pogut ser modificat per a preservar la informació de l'entitat.

Càrrega dels documents al sistema

A continuació, ha de ser explicat com es realitza la càrrega de documents al sistema. Per fer-ho es farà servir d'exemple un document qualsevol dels previstos a pujar al prototip i captures de pantalla de les accions realitzades per incorporar el document.


Cal seguir la relació de les taules entre àmbits i documents per donar d'alta cada document a l'àmbit tècnic al qual pertany i, un cop creat, emplenar les etiquetes no automàtiques que ens han de facilitar informació i millorar les cerques.

Els passos a seguir serien els següents:

1. **Prestatge i Llibre:** seleccionem el nostre prestatge, Serveis Informàtics, i el llibre o àmbit tècnic al qual volem afegir la pàgina. Es mostra un exemple a la imatge adjunta.


Serveis Informàtics

Informació documental i coneixement TIC del departament de Serveis Informàtics.



Atenció a l'usuari

ACAU - Atenció a l'usuari



Bases de dades

ABDD - Bases de dades

II-lustració 105. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

2. **Capítol:** aquest element classificador pot existir o no. Si existeix i el nostre document pot ser classificat en aquest capítol, i accedim. Si no existeix o el nostre document no és classificable en aquest element de l'estructura, passem directament a la creació de la pàgina, sense fer res en aquest apartat.

Crea un capítol nou

Nom

Descripció

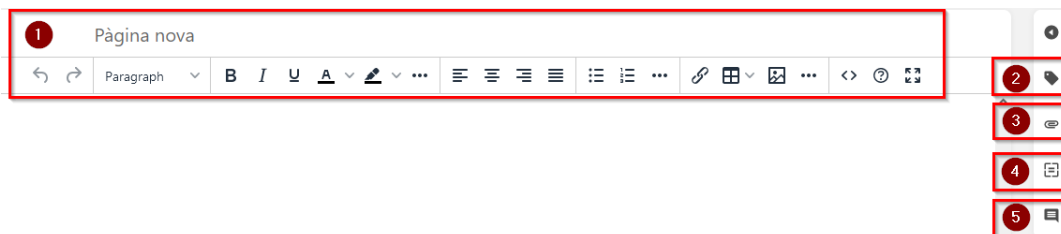
▶ Etiquetes del capítol

CANCEL·LA
DESA EL CAPÍTOL

II-lustració 106. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

3. **Pàgina:** ara toca crear la pàgina, que és l'equivalent als nostres documents tècnics, i que ha de representar la informació que volem emmagatzemar a la wiki. Al menú lateral, a la mateixa ubicació on es troba l'opció de creació del capítol, es troba el botó per crear una pàgina nova. El cliquem i passem al formulari de creació, on introduïrem el títol, el contingut, comentaris, etiquetes, adjunts, etc. Per fer-ho, es poden fer servir les opcions de configuració de format de text incorporades a l'editor Wysiwyg (1), que incorpora Bookstack defecte. A

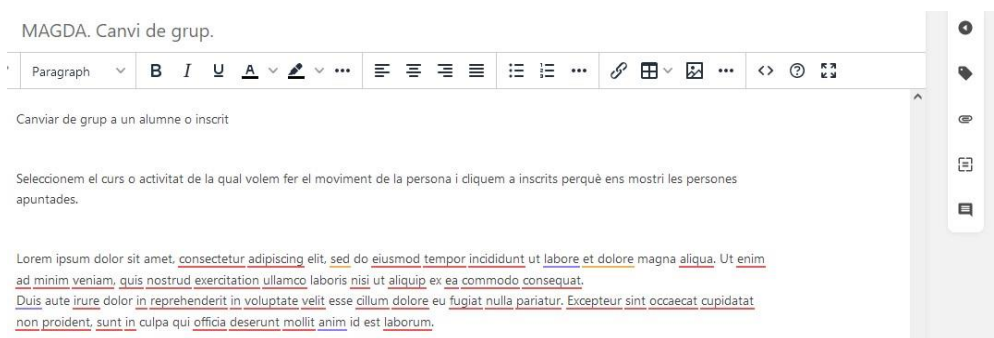
més, a la barra lateral apareixen les opcions d'etiquetatge (2), adjuntar fitxers que quedaran pujats al servidor (3) i en el contingut de la pàgina es mostraran en forma d'enllaç, crear plantilles (4) i, per últim, afegir comentaris a la pàgina (5).



II-lustració 107. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- 4. **Contingut:** és necessari emplenar el cos de la pàgina amb la informació continguda en el document original. Es pot realitzar fent copiar i enganxar, tot i que algunes vegades no acaba de traspasar correctament el format heretat de l'editor de text amb el qual es va crear originalment el fitxer i és necessari modificar el text fent servir les opcions de l'editor de la wiki.

Una solució alternativa és fer servir un editor de text més simple d'intermediari, com per exemple el bloc de notes de Windows. Enganxem en ell el contingut prèviament a tornar a copiar d'aquest per enganxar a Bookstack. Aquest truc elimina el format dels documents i permet que es pugui fer servir l'editor Wysiwyg sense cap herència.



II-lustració 108. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- 5. **Etiquetatge:** cliquem a l'opció d'etiquetar i afegim les etiquetes que es corresponen amb el document. Concretament, s'incorporen les etiquetes que no aporta automàticament el programa i que no s'han fet servir encara per a la

classificació i categorització dels documents, i que són l'estat, el format i l'ús departamental.

Etiquetes de la pàgina

Afegiu etiquetes per a categoritzar millor el contingut.

Podeu assignar un valor a cada etiqueta per a una organització més detallada.

[View existing tags.](#)

The image shows a user interface for managing page tags. It consists of four rows, each representing a different tag category. Each row has a hamburger menu icon on the left, a text input field for the tag name, a text input field for the tag value, and a red 'x' icon for deletion. The first row is for 'ESTAT' with the value 'Actiu'. The second row is for 'FORMAT' with the value 'Doc'. The third row is for 'MAN' with the value 'MAN-USU'. The fourth row is a template with the label 'Nom de l'etiqueta' and 'Valor de l'etiqueta'.

≡	ESTAT	Actiu	×
≡	FORMAT	Doc	×
≡	MAN	MAN-USU	×
≡	Nom de l'etiqueta	Valor de l'etiqueta	×

[Afegeix una altra etiqueta](#)

II-lustració 109. Annexos - Annex IV. Construcció del prototip - Passos per a la càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

En clicar a l'etiqueta es mostra un quadre desplegable del qual cal seleccionar l'etiqueta corresponent i, al costat, el valor que li pertoca.

- 6. Desar:** cal desar el document perquè si no es guarda queda registrat com a esborrador. Un cop guardat ja està finalitzat i es pot operar amb ell normalment, permetent les cerques pels paràmetres que hem afegit en forma d'etiqueta.

Annex V. Control de qualitat

Introducció

En aquest grup de tasques es pretén realitzar una sèrie de tasques enfocades a sotmetre a diverses proves al prototip i, posteriorment, dur a terme una anàlisi d'aquestes. A més, cal avaluar el prototip i demostrar que els requisits funcionals i no funcionals que ha de complir el projecte han sigut assolits i, finalment, enllestir el control de qualitat amb una avaluació de tot el projecte.

1. Càrrega de la documentació de prova

En aquest punt cal realitzar la càrrega de la documentació seleccionada i de la manera explicada en tasques anteriors. Per acomplir aquesta tasca és necessari guiar-se amb la tasca "Passos per a la càrrega de la documentació de prova" que es troba al grup de tasques de construcció del prototip i que va fer servir la càrrega d'un document de prova a tall d'exemple.

Així, seguint els passos de la guia creada anteriorment, tota la documentació és afegida al nostre sistema seguint l'estructura dissenyada. Tenim un únic prestatge que representa al Departament TIC, diversos llibres que mostren l'àmbit tècnic al qual pertanyen els documents a classificar i, per finalitzar, les pàgines representen als mateixos documents que són anonimitzats i adaptats per servir com a informació de testatge. Val la pena remarcar que en alguns àmbits tècnics o llibres han sigut creats capítols que han d'aglutinar un conjunt de pàgines o documents que tractarien sobre un mateix tema, empresa o altre paràmetre classificador.

A continuació es mostren algunes captures d'exemple del programa WikiTIC per evidenciar que l'estructura ha sigut creada i que hi ha pàgines i capítols al seu interior.

Captura de l'estructura de llibres que representen els àmbits tècnics del departament.



The screenshot shows a web interface for 'Serveis Informàtics'. At the top, there are navigation links for 'Prestatges' and 'Serveis Informàtics'. The main heading is 'Serveis Informàtics', with a sorting dropdown menu set to 'Nom'. Below the heading is a sub-heading: 'Informació documental i coneixement TIC del departament de Serveis Informàtics.' The main content is a list of ten services, each with a green icon, a title, and a sub-title:

- Atenció a l'usuari**
ACAU - Atenció a l'usuari
- Bases de dades**
ABDD - Bases de dades
- Còpies de seguretat**
ACSR - Còpies de seguretat
- Emmagatzematge**
AEMM - Emmagatzematge
- Infraestructura de servidors**
ASRV - Infraestructura de servidors
- Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques**
AXAR - Infraestructura de xarxes de dades / informàtiques
- Missatgeria i comunicacions**
AMCO - Missatgeria i comunicacions
- Operació**
AOPE - Operació
- Programari**
APRO - Programari
- Seguretat**
ASEG - Seguretat

Il·lustració 110. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova -
Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Exemple de l'interior d'un llibre o àmbit tècnic que només conté pàgines



Il·lustració 111. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

A continuació, captura de com es visualitza un capítol que comparteix espai amb altres pàgines que no li pertanyen.



Il·lustració 112. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Vista del contingut d'un dels capítols que incorpora el prototip a la seva biblioteca. A la part de sobre es pot veure l'estructura que segueix fins a arribar a la pàgina que incorpora la informació.



Il·lustració 113. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Càrrega de la documentació de prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

2. Disseny de les proves

Ara que la documentació ha sigut carregada al sistema, es procedeix a formar el disseny de totes les proves que caldrà que siguin realitzades al prototip, per tal de comprovar que es compleixen els requisits funcionals i els no funcionals i, per altra banda, que l'efectivitat de les cerques es correspon amb les expectatives inicials, demostrant que es tracta d'un bon gestor del coneixement.

Per comprovar que es compleixen tots els requisits, funcionals o no, es durà a terme la creació d'una taula on apareixeran agrupats els requisits amb el seu codi i les proves que poden demostrar el seu compliment. Aquest estudi previ ha de recordar quins requisits s'han d'assolir i, a més, ha d'afavorir la comprensió i aclarir l'objectiu que vol ser demostrat.

Proves dels requisits funcionals i no funcionals				
Codi prova	Prova	Descripció	Codi requisit	Requisit
P01	Seguretat dels usuaris/es	Mostrar la creació a la plataforma de diferents rols que han de relacionar-se amb diferents perfils i que, a la vegada, es relacionen amb els usuaris/es.	RFU01	Autenticació dels usuaris
			RNF02	Seguretat
P02	Gestió documental	Mostrar les opcions de gestió de la part estructural i documental, incloses les accions de creació, edició i eliminació.	RFU02	Estructura documental
			RFU04	Creació documental
			RFU05	Modificació documental
			RFU07	Eliminació documental
P03	Avaluar	La plataforma serà sotmesa a	RFU03	Cerques

	diferents criteris de cerca	diverses cerques per diferents criteris i que han de demostrar-la potència del motor de cerques de WikiTIC.		d'informació
P04	Gestió de les etiquetes	Demostració de la facilitat de creació, modificació i eliminació de les etiquetes. A més, es mostra el disseny de l'etiqueta estat.	RFU06	Gestió d'estats dels documents
			RFU08	Etiquetatge
P05	Format de sortida	Mostrar les opcions de sortida de la documentació de la plataforma, sigui en format físic o pdf.	RFU09	Impressió
P06	Tipus de documents	Demostració que WikiTIC permet integrar al seu sistema documents en diferents formats, no només pàgines.	RFU10	Formats dels continguts dels documents
P07	Gestió de comentaris	Mostrar que els comentaris poden ser creats, modificats i eliminats pels usuaris/es amb permisos per fer aquestes accions.	RFU11	Comentaris
P08	Servidor web	Comprovar que la plataforma funciona sobre navegadors web	RNF01	Entorn web
P09	Prova de codi obert	Repassar les característiques de Bookstack i confirmar que es tracta de codi obert.	RNF03	Codi obert
P10	Gestió de les còpies de seguretat i les restauracions	Explicació de com es poden realitzar les còpies de seguretat en el sistema i, en conseqüència, com es pot restaurar.	RNF04	Còpies de seguretat i restauració

Figura 61. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Proves dels requisits funcionals i no funcionals

Ara que hem relacionat les proves amb els seus requisits, passem a dur a terme el seu disseny. Cal comentar que algunes d'aquestes són característiques pròpies del programa Bookstack i només serà necessari mostrar que el requisit es compleix sense haver de fer cap prova específica:

- **P01, seguretat dels usuaris i usuàries**

És necessària la comprovació d'algunes característiques que ha de complir el programa:

- Demostrar que els usuaris i usuàries han d'autenticar-se abans d'accedir al sistema. Si cal, modificar característiques en els perfils per augmentar la seguretat, comprovar els nivells de seguretat que es poden aplicar, ja

que depenent del rol podria ser necessari un increment per assegurar que no es pugui accedir amb rols administradors de manera senzilla.

- Comprovar que segons quin usuari s'autentica a l'aplicació té accions restringides i, el cas contrari, és a dir, si es fa servir un usuari o usuària amb més permisos queden activades les accions abans restringides.
- **P02, gestió documental**
Recopilar informació de la tasca de càrrega de documents per poder demostrar que el sistema permet la creació d'elements estructurals com prestatges, llibres i capítols. A més, ha de quedar validada la capacitat del sistema per a la creació, modificació i eliminació de documents o, en el nostre cas, de pàgines.

Per dur a terme aquestes proves ha de ser necessari accedir al programa amb un usuari amb suficients permisos per poder realitzar aquestes accions i demostrar que es poden realitzar.

Cal recordar que al grup de tasques de l'anàlisi funcional del sistema es va establir la definició de cada rol i el d'autor tenia la restricció del fet que només podia eliminar les pàgines en propietat. Aquesta restricció ha de ser comprovada.

- **P03, avaluar diferents criteris de cerca**
Les cerques han d'estar enfocades en diferents àmbits que han de mostrar totes les possibilitats que disposa la plataforma triada i validar que es poden realitzar molts tipus de cerca diferents, permetent trobar qualsevol informació que sigui cercada de diverses maneres. Es poden crear tres grups de cerques:
 - **Cerques per títol, nom de pàgina o per codi:** fent servir el mecanisme de cerca del que disposi la wiki, cal introduir un títol, nom o codi, sigui completament o parcialment, i l'aplicació ha de retornar algun resultat que sigui avaluable amb els documents de prova carregats, permetent la comprovació de la cerca. Per exemple, realitzar una cerca per un codi d'àmbit tècnic.
 - **Cerques per etiquetes:** cal comprovar que, per cada etiqueta creada per nosaltres o que incorpora per defecte el programa, és possible la realització de cerques o filtres d'algun tipus. Algunes de les etiquetes poden incorporar diferents valors pels quals serà necessari provar de cercar. Per exemple, una cerca per format del document (doc, vídeo, esquem, etc.).
 - **Cerques per contingut de la pàgina:** utilitzant el cercador de la plataforma o el medi del qual disposi i informant alguna part del contingut d'algun document conegut. El resultat esperat seria que el programa retorni com ha resultat les coincidències que ha sigut capaç de trobar. Per exemple, realitzar una cerca per una paraula específica, poc freqüent entre la documentació tècnica i que pertany al document que estem

cercant. Un dels resultats que hauria de mostrar la wiki seria la nostra pàgina.

- **Cerques avançades per dates i per autor:** aquest mateix cercador disposa d'un mòdul de cerques avançades que disposa de més criteris de cerca. És necessari si aquests criteris permeten poder realitzar cerques més complexes que incorporin dates o el creador de la pàgina.

- **P04, gestió de les etiquetes**

Aquesta prova necessita que es visualitzi la gestió de les etiquetes, mostrant la seva fàcil creació, modificació i eliminació. Com a punt afegit, cal mostrar l'etiqueta estat i els valors que conté per demostrar que és possible etiquetar documents amb aquesta variable.

Igual que a la P02, cal recordar que al grup de tasques de l'anàlisi funcional del sistema es va establir la definició de cada rol i el d'autor tenia la restricció del fet que només podia etiquetar les pàgines en propietat. Aquesta restricció ha de ser comprovada.

- **P05, format de sortida**

Per mostrar l'estat d'aquesta prova es pot procedir a la impressió de qualsevol pàgina que hi hagi incorporada al sistema i comprovar quins formats de sortida ens ofereix el programa. A més, es pot repassar que el resultat d'aquesta acció sigui l'esperat i el document no perdi cap format, ni canviï la seva estructura en ser generat.

- **P06, tipus de documents**

Demostrar que es poden afegir o adjuntar documents de diferents tipus al sistema, concretament a les pàgines de la nostra biblioteca. Un exemple demostratiu podria ser l'adjunció d'un fitxer en format pdf, ja que es tracta d'un format d'utilització molt estès.

Per altra banda, cal comprovar que es poden afegir enllaços que apuntin directament a vídeos de plataformes com Youtube.

- **P07, gestió de comentaris**

El sistema permet crear, modificar i eliminar comentaris, però cal demostrar que usuaris/es amb alguns permisos més restrictius no poden crear-los o el cas oposat, usuaris/es que no tenen permisos de gestió sí que poden crear comentaris. És el cas dels consultors/es i els col·laboradors/es. Els primers no poden crear comentaris i els segons sí.

- **P08, servidor web**

Encara que és evident que aquesta prova ja ha estat superada en haver procedit a tota la parametrització del sistema, el que sí que podem demostrar és que el programa WikiTIC es pot executar en diferents navegadors. Així es complementa la prova.

- **P09, prova de codi obert**

Tota la instal·lació ha sigut realitzada sense haver de realitzar cap desemborsament econòmic, a més, en fer les cerques de plataformes wiki en l'EDT de disseny del sistema, un dels criteris obligatoris a complir per les plataformes preseleccionades era que fossin de codi obert. Aquest criteri va ser satisfet per les tres plataformes preseleccionades.

En conseqüència, podem afirmar que aquesta prova no és necessari realitzar-la, ja que es tracta d'un requisit assolit.

- **P10, gestió de les còpies de seguretat i les restauracions**

Aquest punt té dependència directa de l'entorn en el qual es faci servir el nostre servidor. En un entorn virtualitzat, existeixen programes de gestió de còpies i recuperacions capaços de realitzar una còpia de la màquina virtual i emmagatzemar-la, creant una còpia de seguretat que, en cas d'incidència amb el servidor, es podria executar una tasca de recuperació de la màquina i recuperar el sistema fàcilment. Un exemple més rudimentari d'aquest procés, i que serveix de prova, és la creació d'un fitxer OVA del nostre servidor com si fos una còpia de seguretat.

Per altra banda, si es tracta d'un servidor físic caldria que l'empresa disposi d'algun sistema de còpies de seguretat que permeti seleccionar estructures de carpetes o directoris i fer còpies dels que ens interessin.

Com a prova s'explicarà com crear un fitxer OVA del servidor. La importació d'aquest fitxer vindria a ser la recuperació o restauració del sistema. Aquesta importació està explicada en la guia d'instal·lació del prototip.

3. Execució de les proves

En aquesta tasca només es duen a terme les execucions de les proves i s'anoten o es mostren els resultats obtinguts per aquestes. Els resultats són anotats de manera individual per a cada prova realitzada.

- **P01, seguretat dels usuaris i usuàries**

Aquesta prova consta de dues parts a executar, la seguretat en iniciar la sessió i els permisos sobre els recursos de l'aplicatiu.

- **Seguretat en iniciar la sessió**

En iniciar Wikitic, el programa la primera vegada, ja per defecte ens obliga a realitzar una autenticació prèvia a l'accés al sistema, aquesta es valida amb la informació que guarda a la seva base de dades. Aquest primer accés es realitza amb un usuari predeterminat que s'instal·la amb la configuració inicial des de l'*script* d'instal·lació de Bookstack.

Més tard, a l'apartat de la configuració del sistema del perfil en qüestió, al menú accés i seguretat, es poden canviar les contrasenyes i activar el

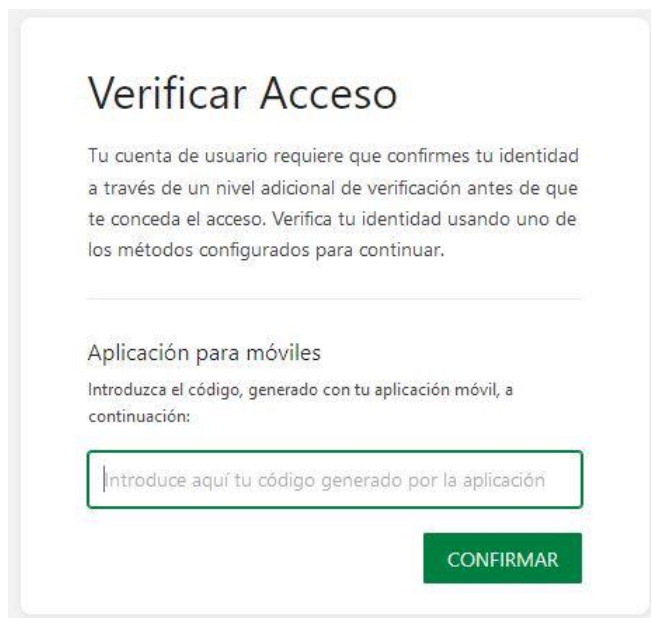
doble factor. Aquest sistema d'un nivell més alt de seguretat es troba incorporat al superusuari, que ostenta permisos d'administrador i que s'ha fet servir per a la parametrització de WikiTIC. L'execució de P01 que mostrarem amb captures serà aquest inici d'usuari, concretament quan fa l'autenticació normal i la de doble factor.

Accés estàndard per a qualsevol usuari.



Il·lustració 114. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Accés amb doble factor pels usuaris amb més permisos.



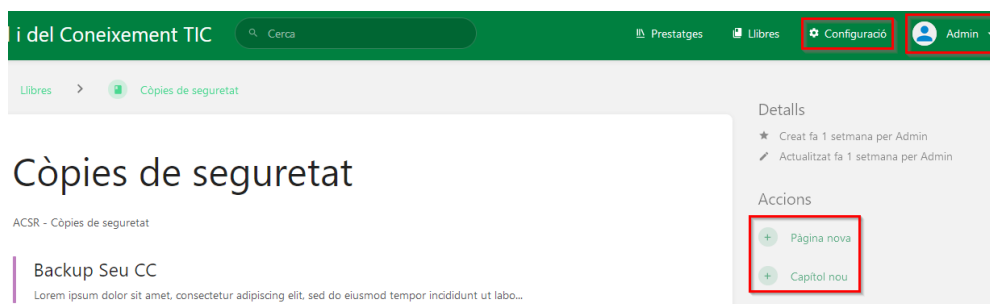
Il·lustració 115. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

○ **Permisos sobre recursos de l'aplicatiu**

Tal com ha quedat explicat als grups de tasques d'anàlisi funcional, on es defineixen els permisos que ha de tenir cada rol i perfil, i en la construcció del prototip, on es configuren aquests permisos en els rols i perfils escaients, es pot comprovar que hi ha una gran distinció entre els permisos de què disposen els rols entre ells.

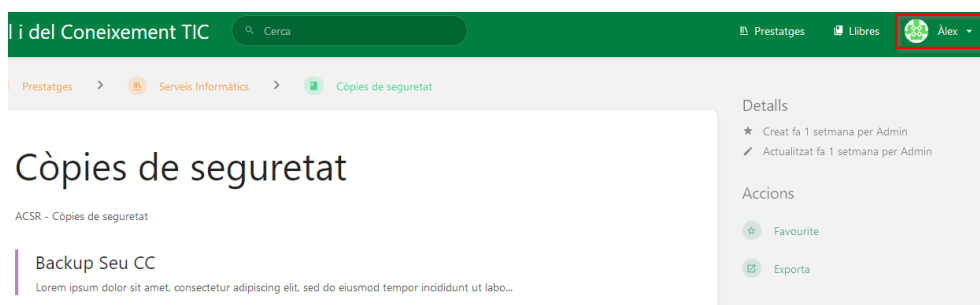
Per executar aquesta prova seleccionem una de les accions prohibides a molts rols i, simplement, mostrem que uns usuaris si poden realitzar l'acció i altres no. Així queda evidenciat que hi ha una diferenciació pel que fa a permisos entre usuaris.

Permís de creació de pàgines i capítols de l'usuari Admin que té el rol d'administrador, així com accés a la configuració del sistema.



Il·lustració 116. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Imatge que mostra que existeixen permisos que impedeixen que l'usuari Alex, amb rol de consultor pugui crear pàgines o capítols, directament les opcions no són visibles. Tampoc veu l'opció de configuració.



Il·lustració 117. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

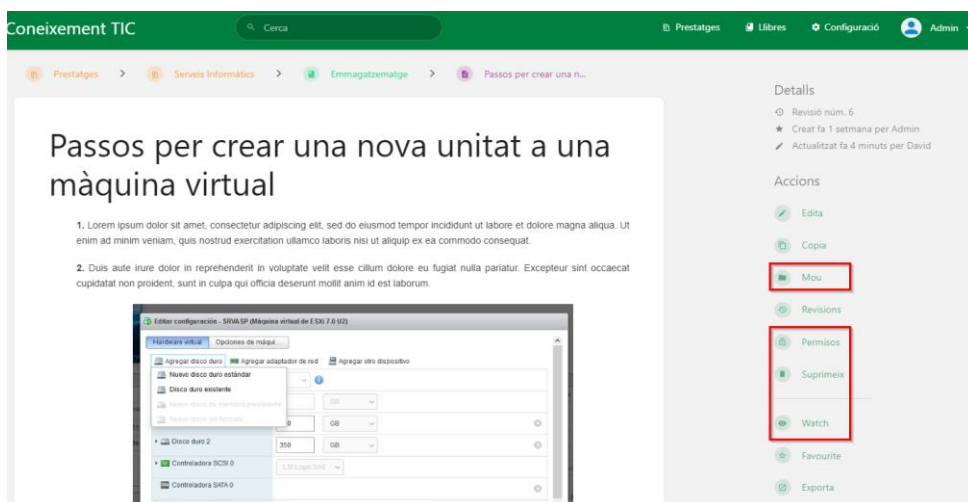
● **P02, gestió documental**

Aquesta prova va quedar executada en el punt 1 d'aquest document, en el que es procedia a la càrrega de documents. En aquella tasca, amb un usuari amb suficients permisos com és l'administrador del sistema, es va procedir a la creació de tota l'estructura de recursos de WikiTIC i, un cop creada, a la càrrega dels documents correctament anonimitzats en forma de pàgines.

No és necessària cap prova més per demostrar que el programa permet la realització de totes aquestes accions.

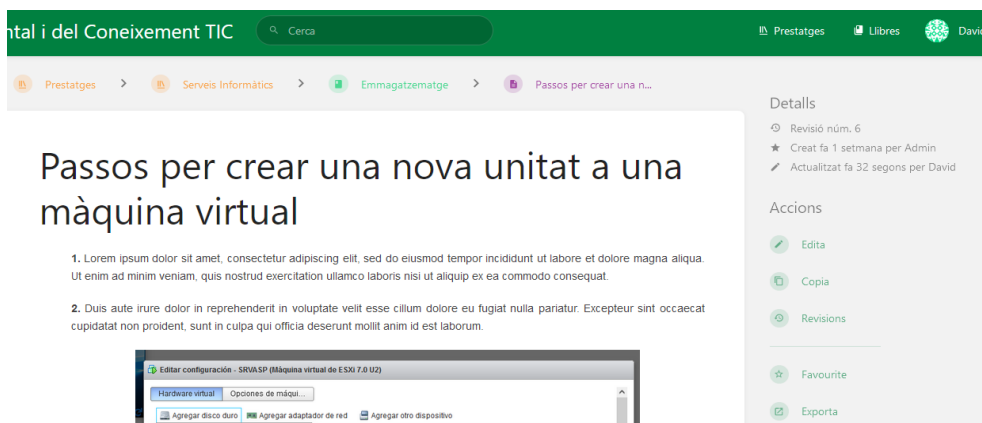
En canvi, si és necessari comprovar que només el propietari o autor de les pàgines les pot eliminar o etiquetar. Per dur a terme aquesta prova accedim al programa amb dos usuaris diferents.

Primer amb Admin, ja que és l'autor de la càrrega de tots els documents i pot etiquetar i eliminar qualsevol de les seves pàgines, tal com es mostra a la captura següent:



Il·lustració 118. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

En canvi, amb un rol d'autor qualsevol, no ens apareixen les opcions seleccionades a la imatge anterior, la qual cosa és normal perquè no es tracta d'un document de la seva propietat.



Il·lustració 119. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **P03, avaluar diferents criteris de cerca**

Es procedeix a executar les cerques dissenyades al punt anterior fent servir paràmetres de cerca relacionats amb la documentació carregada i utilitzant un usuari/ària amb el rol de consultor/a, que és qui menys permisos ostenta, demostrant que qualsevol rol superior podrà executar, com a mínim, les mateixes cerques.

- **Cerques per títol, nom de pàgina o per codi:**

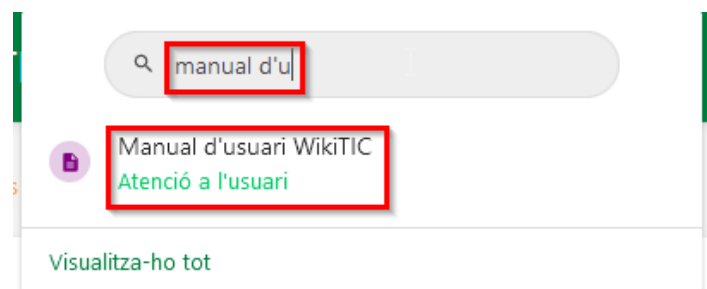
Es realitzen tres cerques fent servir el cercador central de l'aplicació des del nivell dels àmbits tècnics.

A la cerca per títol es fa servir una part de la paraula manual i apareix una llista dels resultats i, entre ells, el que nosaltres volíem trobar.



Il·lustració 120. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

La següent cerca la fem directament escrivint al cercador central una part del nom de la pàgina i es mostra una llista de resultats, inclòs el que s'estava cercant.



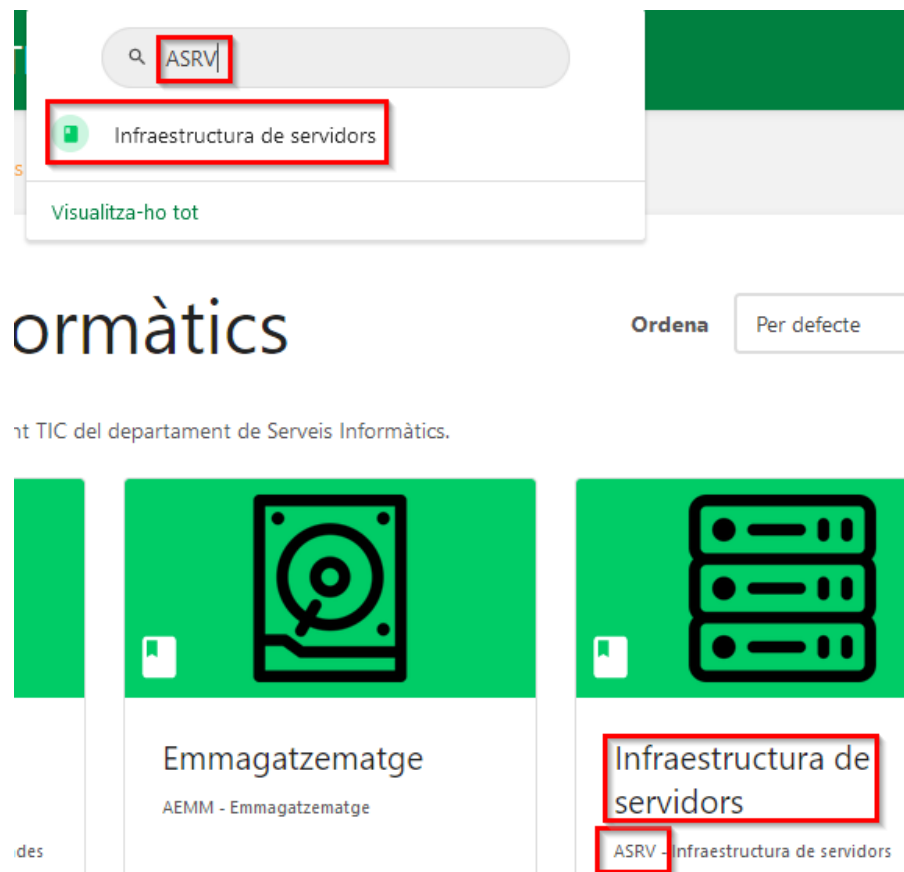
Il·lustració 121. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Per finalitzar, es fa una cerca fent servir el cercador principal i utilitzant el codi de document que porten etiquetades les pàgines.



Il·lustració 122. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

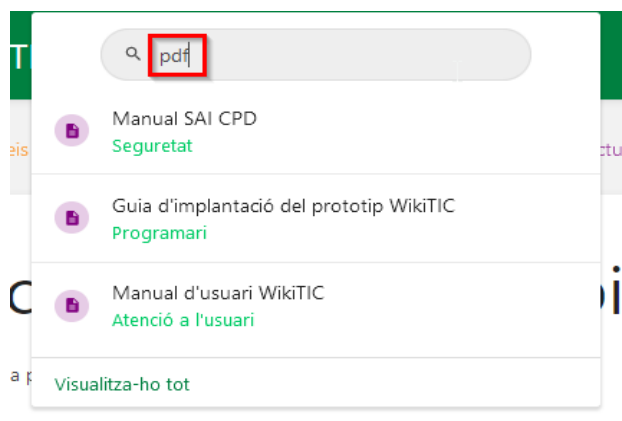
Cal comentar que els àmbits tècnics tenen el seu propi codi informat a la descripció i que també és cercable, tal com mostra la següent imatge.



Il·lustració 123. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

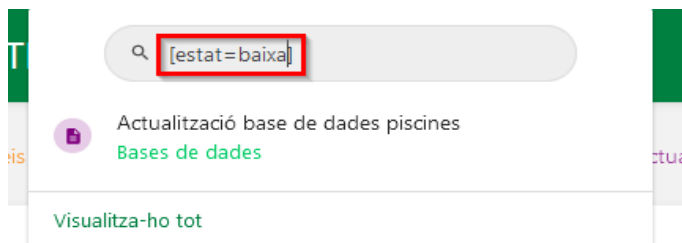
- **Cerques per etiquetes:**
 En aquesta execució de la cerca per etiquetes, cal diferenciar entre dues maneres de cercar, una col·locant directament l'etiqueta per la qual es vol realitzar la cerca al cercador principal i la segona manera cercar, és informant, entre claudàtors, el nom de l'etiqueta i si conté valors, posant un igual i el valor pel qual es vol realitzar la cerca.

Valor d'una etiqueta al cercador.



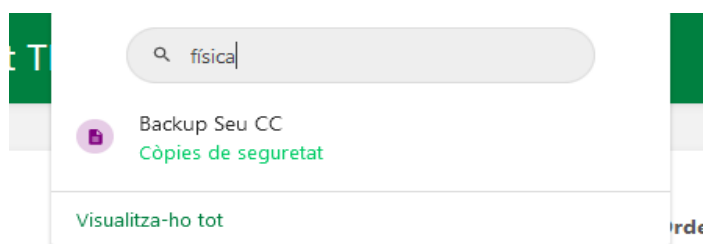
Il·lustració 124. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Fent servir els claudàtors i un valor.



Il·lustració 125. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **Cerques per contingut de la pàgina:**
 Fem servir la paraula física en el cercador principal de l'aplicació. Aquesta paraula es troba al contingut d'un document que es troba a l'àmbit de les còpies de seguretat i que s'anomena "Backup Seu CC".



Il·lustració 126. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Com es pot veure a la captura anterior, el programa mostra un resultat i si cliquem a sobre obrim la pàgina i es mostra el document i, marcada, trobem la paraula clau per la qual ha sigut realitzada la cerca.



Backup Seu CC

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor ir minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea comn in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occa deserunt mollit anim id est laborum.

Custòdia de còpies i trasllat a diferent ubicació física

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor ir minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea comn in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occa deserunt mollit anim id est laborum.

Proves de restauracions

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor ir minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea comn in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occa deserunt mollit anim id est laborum.

Il·lustració 127. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **Cerca avançada per dates i per autor:**
Existeix un mòdul de cerques avançades al qual es pot accedir en clicar a la lupa del cercador, fent enter amb el cercador buit o en fer una cerca a l'opció que apareix a la llista que es desplega i que diu visualitza-ho tot. En obrir aquesta finestra, el programa ens mostra una sèrie d'opcions en un panell lateral del formulari per realitzar una cerca més acurada.

Es mostren diversos criteris personalitzables que es poden fer servir, però els que ens interessa executar són les opcions de dates (3) que

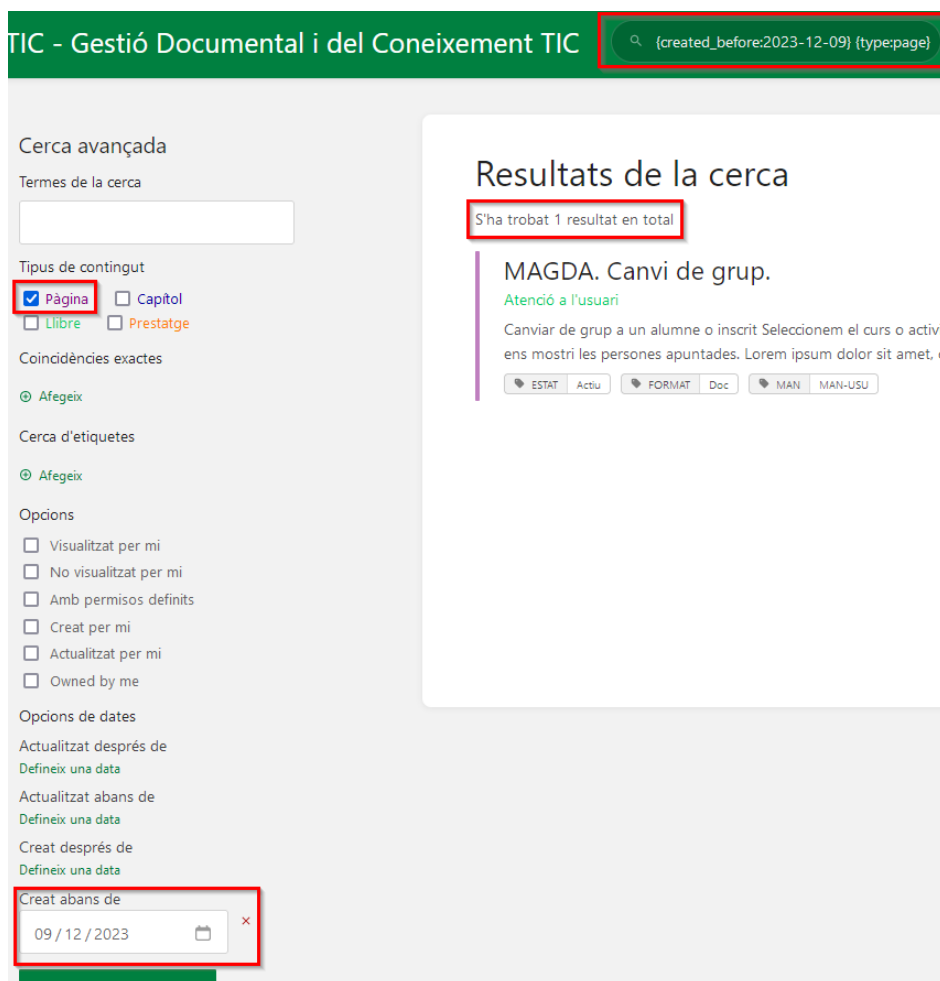
realitzen cerques per diferents paràmetres només informant la data des de la qual ens interessa realitzar la consulta, i l'opció de cercar per autor.

Aquesta última opció té alguna peculiaritat. Si volem cercar els documents que ha creat l'usuari autenticat, només cal clicar l'opció que s'anomena "creat per mi" (2), però si volem cercar documents creats per un altre usuari, cal informar en el cercador la comanda següent, substituint la paraula usuari pel nom de l'usuari del qual volem cercar els documents dels quals és propietari (3).

- {created_by:usuari}

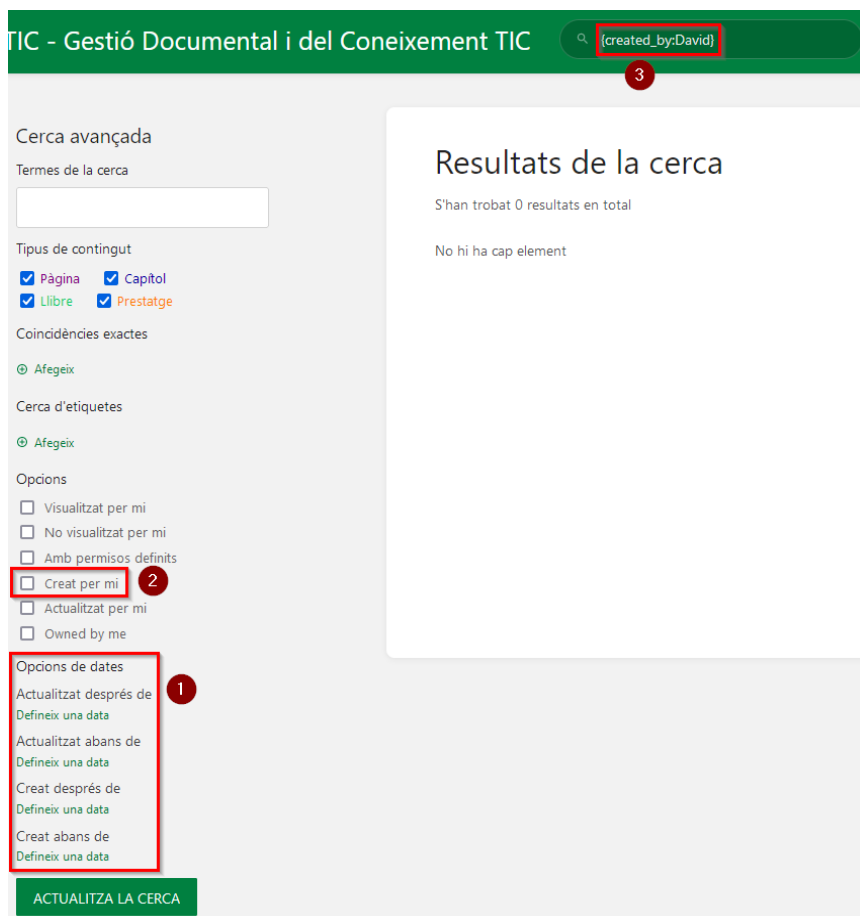
Totes aquestes cerques es realitzen amb l'usuari Àlex que és un consultor.

Amb uns exemples es veurà més clar. Començant per la cerca per dates i filtrant només pàgines. Se subratlla el codi que genera el programa automàticament, però no cal aplicar-ho.



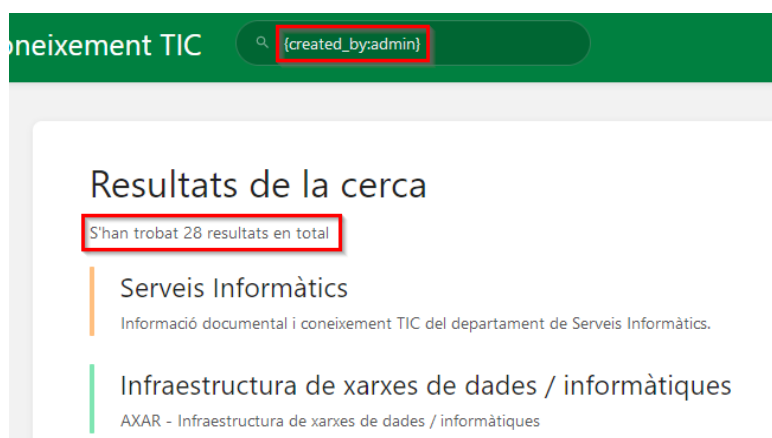
II-lustració 128. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Per un usuari que no ha creat cap pàgina.



Il·lustració 129. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Prova amb l'usuari Admin, propietari de tot el contingut actual.



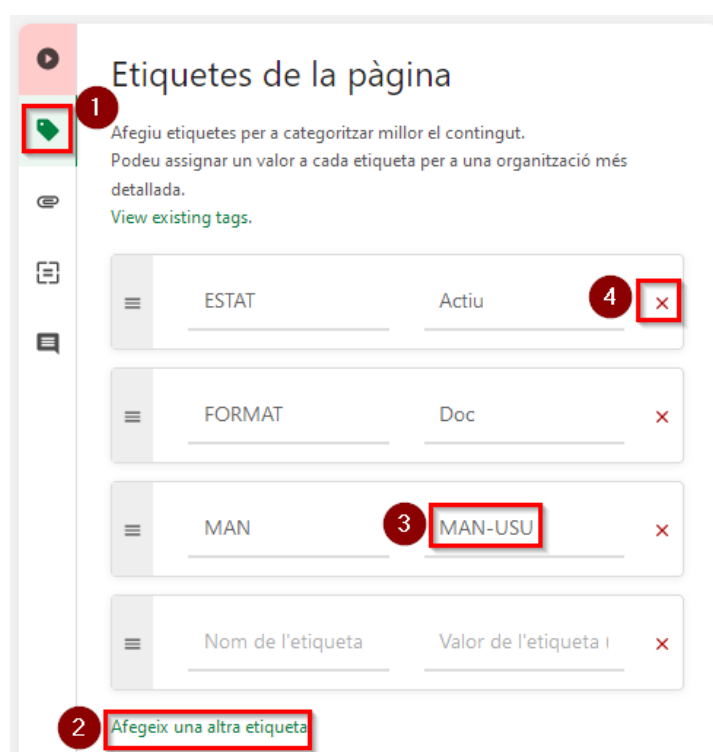
Il·lustració 130. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **P04, gestió de les etiquetes**

Per dur a terme aquesta prova és necessari accedir al programa amb un usuari amb permisos de gestió sobre les etiquetes. En aquest cas, es farà servir el perfil d'autor.

Després d'efectuar l'autenticació al programa, en un lateral es pot veure un menú d'accions, on una d'aquestes és la de veure etiquetes o *view tags* en anglès. Si accedim podrem veure que només es poden realitzar cerques per la tipologia i valors de les etiquetes i no permet la gestió d'aquestes.

La manera en la qual les etiquetes poden ser gestionades és accedint a una pàgina qualsevol, editar-la i des de la icona de les etiquetes (1) es poden afegir (2), modificar (3) i eliminar (4).



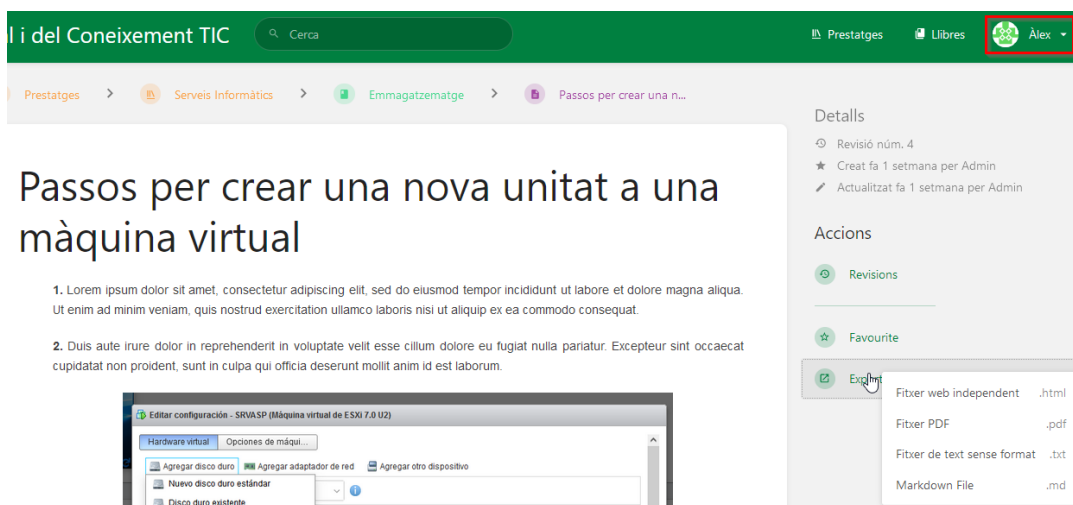
Il·lustració 131. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Per finalitzar, es duen a terme proves d'etiquetatge amb dos perfils amb rols diferenciats, però amb drets de gestió documental, i es descobreix que tots dos poden efectuar l'acció d'etiquetar, per tant, es poden restringir algunes opcions al propietari del document o pàgina, però no l'etiquetatge d'aquests.

- **P05, format de sortida**

Se selecciona una pàgina qualsevol del sistema i es comproven les opcions d'exportació que incorpora Bookstack per defecte i es veu una llista de les

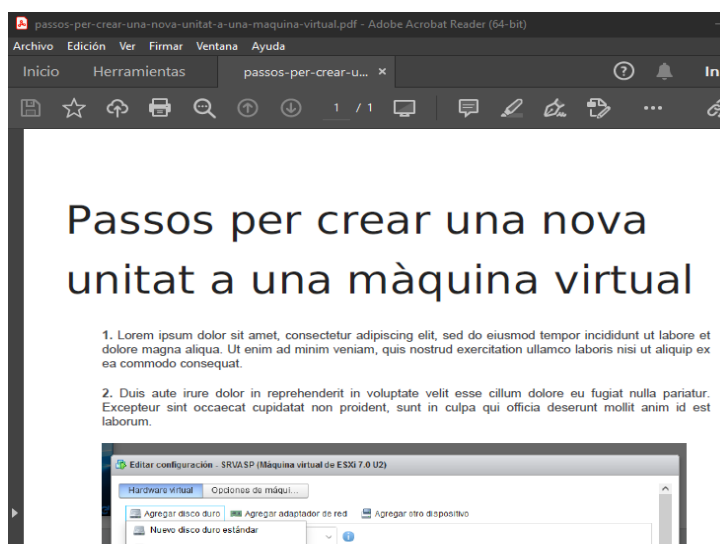
diferents opcions, incloent-hi l'opció d'exportar a pdf. Es fa servir l'usuari amb menys permisos de l'aplicatiu per demostrar que qualsevol rol té la capacitat de realitzar aquestes accions.



Il·lustració 132. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

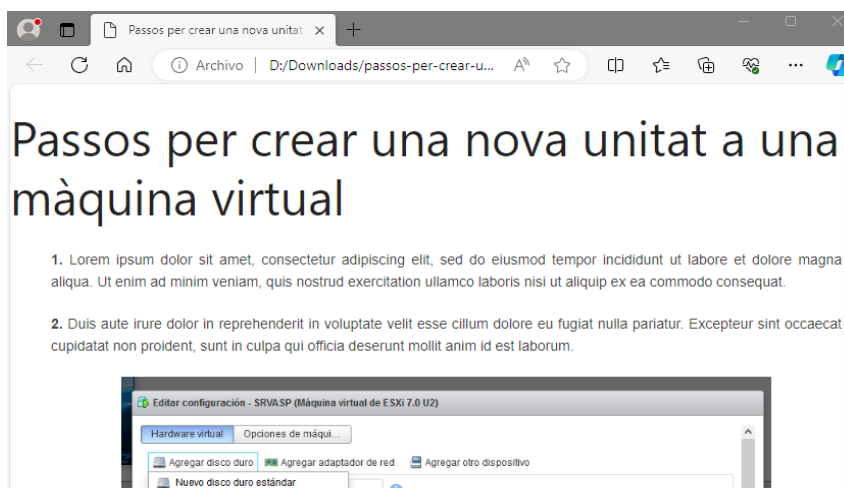
Es procedeix a fer diferents proves d'exportació per comprovar si el document pateix algun canvi al ser exportat i es pot afirmar que el format pdf i l'html funcionen correctament, mantenint el document amb la mateixa estructura i la imatge intacta. Els altres dos tipus d'exportació són situacionals i específiques i no cal que siguin comentades en aquest projecte.

Exportació a pdf



Il·lustració 133. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / Ordinador local, Adobe Acrobat Reader

Exportació en format web o html



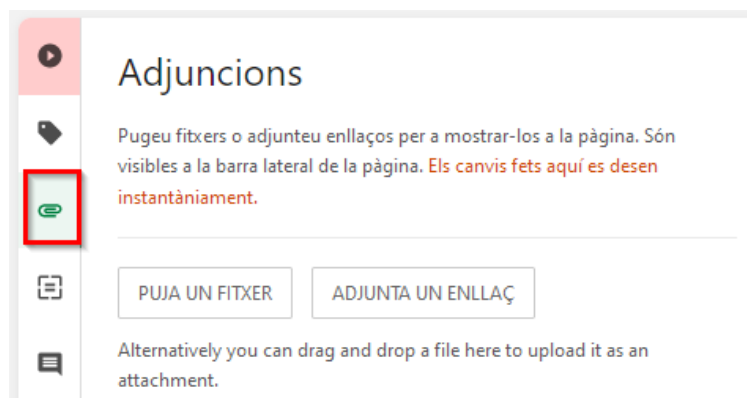
II-lustració 134. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / Ordinador local, Microsoft Edge

Per altra banda, treure un document en format físic, és a dir, en paper, resulta tan senzill com exportar en format pdf i després imprimir el document generat. Cal realitzar-ho d'aquesta manera perquè el programa no incorpora una opció d'imprimir i l'opció d'impressió del mateix navegador, tot i que funciona, hi ha pèrdua de formats i estructura en la conversió en format d'impressora. No és recomanable fer servir aquesta opció.

- **P06, tipus de documents**

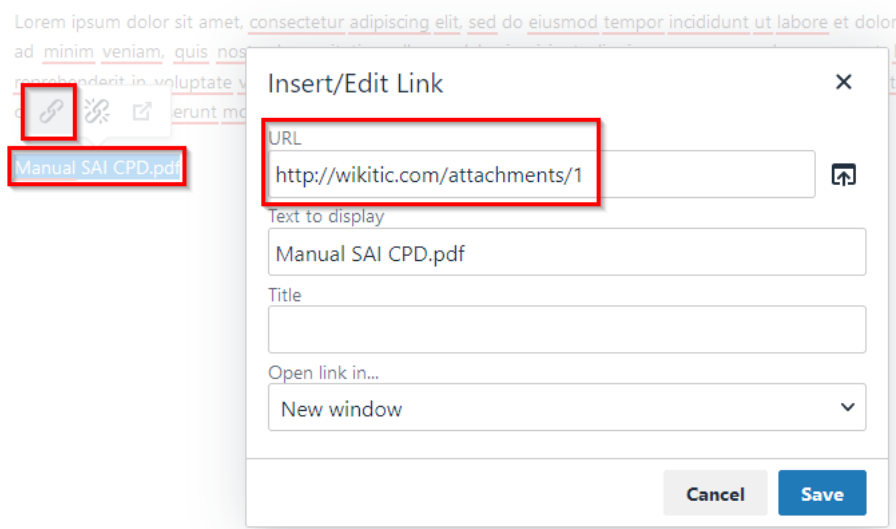
Per dur a terme l'execució d'aquesta prova torna a ser necessària la utilització d'un perfil amb privilegis d'edició a les pàgines. Es farà servir el rol d'autor.

Per poder afegir documents directament a la plataforma, ens encaminem a una pàgina qualsevol i busquem entre les seves accions fins a trobar l'opció d'adjuntar amb una icona en forma de clip. Si es clica a sobre entrem a la configuració de l'opció i podem triar entre col·locar un enllaç extern a una ubicació a internet o intranet, o pujar directament un document al servidor, i creant un URL directament connectat amb el document que estarà emmagatzemat al nostre servidor.



Il·lustració 135. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

L'opció de pujar un document ens obre una finestra per cercar el fitxer que volem pujar i si el seleccionem serà emmagatzemat al nostre servidor i ens crea un enllaç que apunta al mateix servidor, tal com es mostra a la captura adjunta. En ser clicat l'enllaç el fitxer s'obre o es descarrega, depenent del tipus de fitxer i del comportament del navegador:



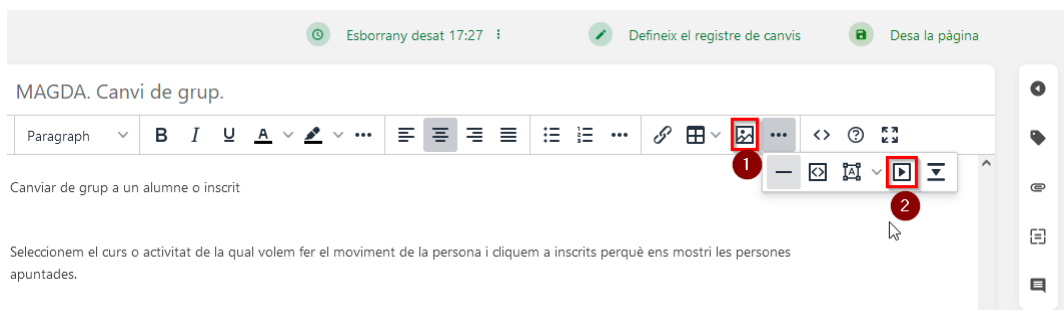
Il·lustració 136. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

En canvi, si volem fer servir l'opció d'adjuntar un enllaç la finestra que cal emplenar amb la informació necessària perquè funcioni és:



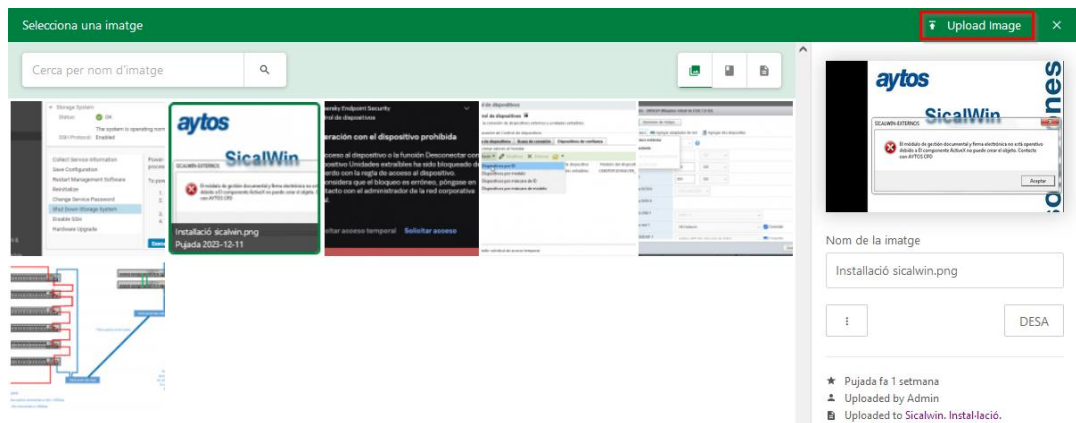
II-lustració 137. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Existeixen altres comandaments en l'edició de les pàgines com l'opció de seleccionar imatges que es carreguen al servidor (1) i se seleccionen per ser mostrades al document, o la de realitzar un vincle entre la pàgina i un vídeo que es troba allotjat en algun servidor com pot ser Youtube (2). Aquesta segona opció, funciona col·locant l'adreça que proporciona la plataforma del vídeo sobre aquest mateix i, introduint-la al formulari que se'ns obre en clicar per afegir el vídeo.



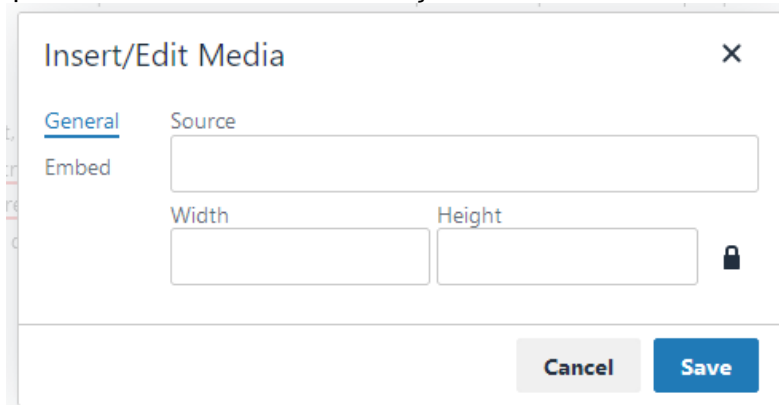
II-lustració 138. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Formulari per seleccionar imatges, que es troben carregades al servidor.



II-lustració 139. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Formulari per inserir vídeos amb un enllaç o fent servir el mètode *embed*³⁸.



II-lustració 140. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

³⁸ Embed: acció d'incrustar un codi dins d'un altre, amb la finalitat de mostrar un format que ha de ser visible des d'altres plataformes.
David Alba Ocampos

El vídeo es previsualitza en la mateixa pàgina gràcies a la configuració interna del programa. Es mostra un exemple d'una guia qualsevol.

Manual d'usuari WikiTIC

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

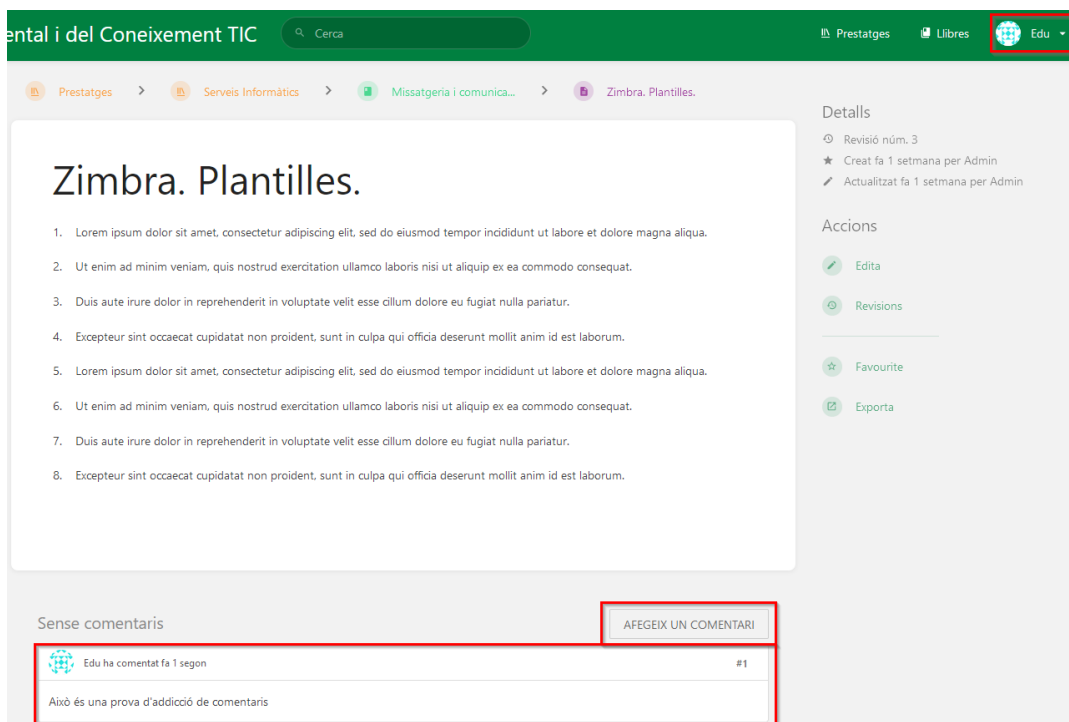


Il·lustració 141. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **P07, gestió de comentaris**

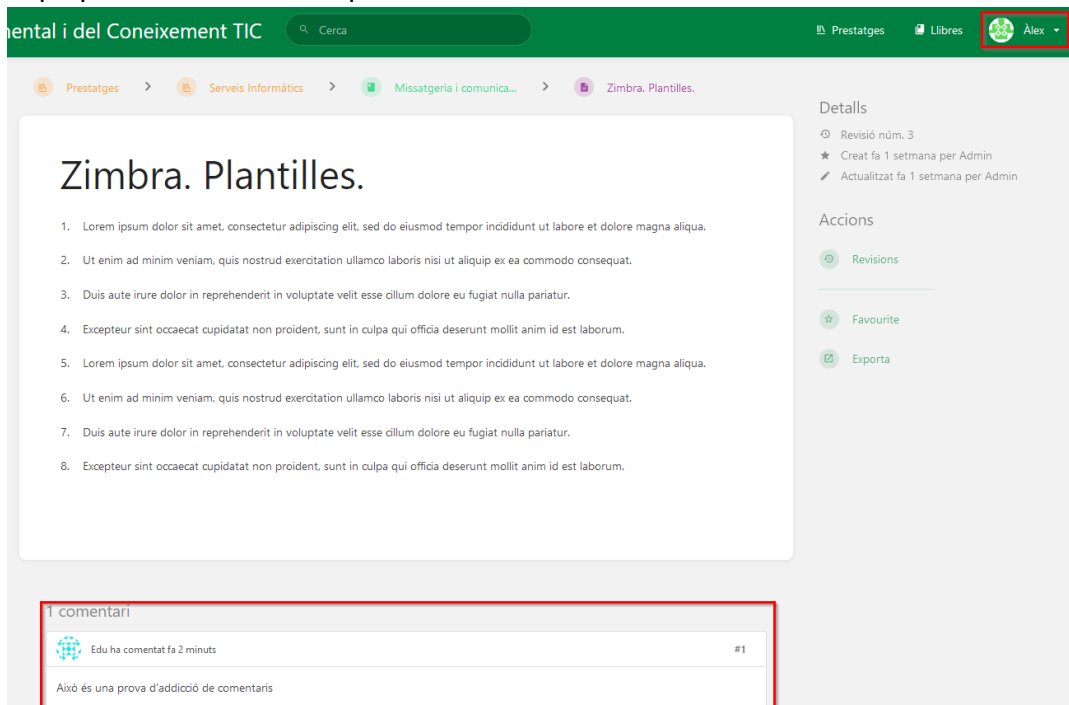
Es du a terme la prova dissenyada al punt anterior on calia demostrar que els comentaris poden ser gestionats per diferents rols i altres no. Fem servir dos dels rols amb més restriccions com són col·laborador/a i consultor/a. El primer pot afegir i visualitzar comentaris i el segon només els pot visualitzar. Cal cercar una pàgina qualsevol que es vulgui comentar i, a la part de sota, apareix l'opció d'afegir comentaris.

Un col·laborador/a ha afegit un comentari en un document qualsevol.



II-lustració 142. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Al comentari anterior, un consultor/a només pot visualitzar el comentari i no té cap opció d'acció sobre aquest.

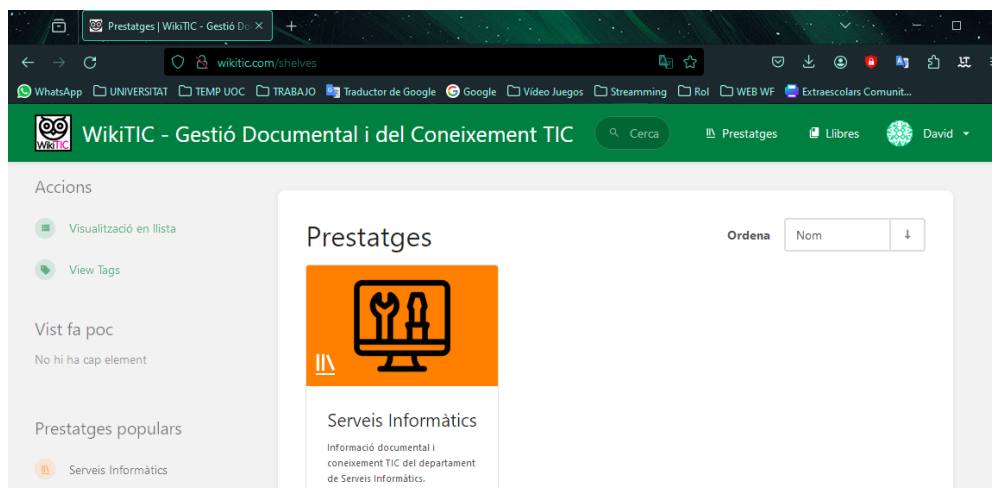


II-lustració 143. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

- **P08, servidor web**

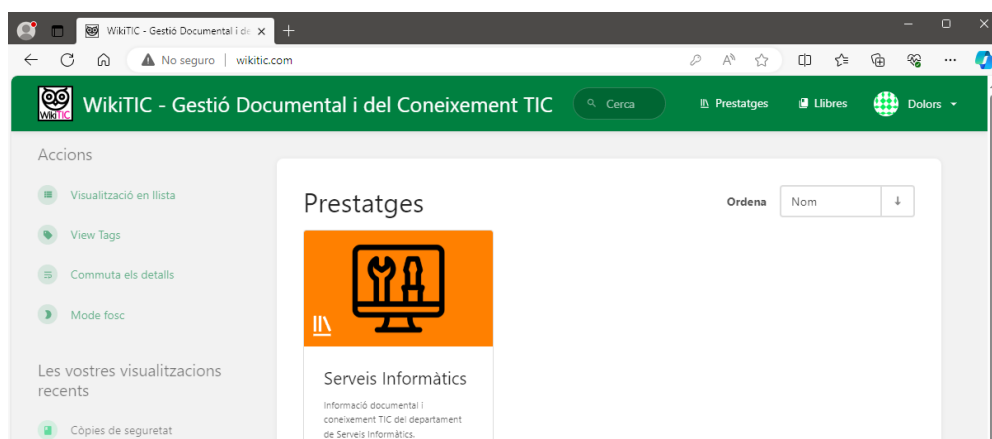
Des del grup de tasques de construcció del prototip, s'està executant el programa en un navegador web, però per ampliar aquesta prova, es provarà d'accedir al programa des de diferents navegadors.

Mozilla Firefox



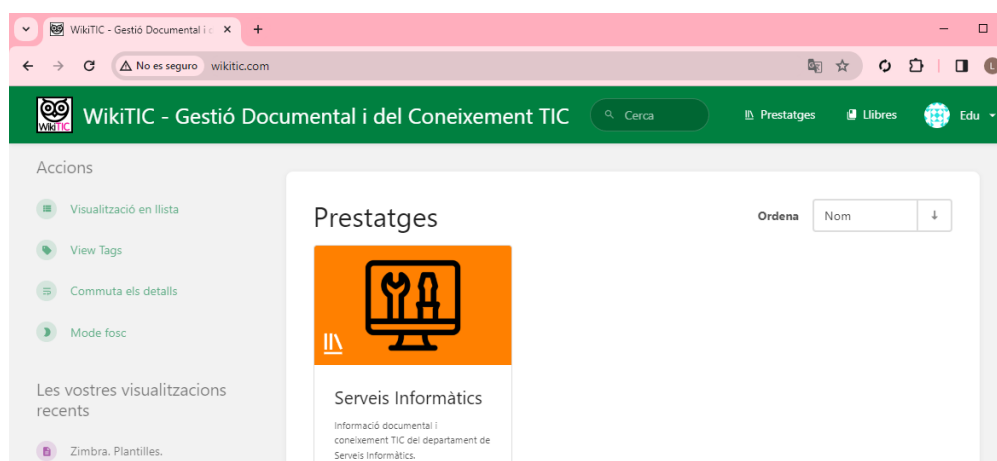
II·lustració 144. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / Mozilla Firefox

Microsoft Edge



II·lustració 145. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / Microsoft Edge

Google Chrome



II·lustració 146. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / Google Chrome

- **P09, prova de codi obert**

No hi ha cap acció a realitzar.

- **P10, gestió de les còpies de seguretat i les restauracions**

Per dur a terme aquest punt cal fer servir un programa que permeti la creació de fitxers OVA o OVF que són els formats del fitxer on queda comprimida la màquina virtual que exportem. En el nostre cas, a l'haver fet servir VMware Workstation 17 Player no tenim l'opció de poder crear aquests tipus de fitxers i ens veiem obligats a utilitzar un altre programa que s'anomena VMware OVF tool i que, amb unes simples instruccions, permet l'exportació de la nostra màquina virtual en format OVF o OVA, aquesta seria la nostra còpia de seguretat.

- El programa **VMware OVF tool** es pot descarregar des de l'adreça oficial del proveïdor VMware <https://developer.vmware.com/web/tool/ovf-tool/>.

Un cop descarregat, cal descomprimir i extraure la carpeta que conté en una ubicació coneguda per nosaltres. A més, cal conèixer on es troben els fitxers que componen la nostra màquina virtual, concretament el fitxer vmx. Amb aquestes dues ubicacions clares, ja podem obrir el programa PowerShell i des d'aquest anar a la carpeta on es troba l'eina VMware. Per exemple, si hem col·locat la carpeta extreta a la unitat C, dins de la carpeta TEMP, haurem d'executar la instrucció següent des de PowerShell:

- **cd c:\temp\ovftool**

Un cop ubicats en aquesta carpeta cal executar la instrucció d'exportació o de còpia de la màquina virtual. Cal aportar una ubicació destí que serà on es guardi el fitxer generat:

- **.ovftool.exe “<ubicació del fitxer vmx>” “<ubicació destí del fitxer OVF o OVA>”**

```
PS C:\TEMP\ovftool> .\ovftool.exe "E:\WikiTIC\srwWikiTIC.vmx" "E:\WikiTIC\srwWikiTIC.ova"
Opening VMX source: E:\WikiTIC\srwWikiTIC.vmx
Opening OVA target: E:\WikiTIC\srwWikiTIC.ova
Writing OVA package: E:\WikiTIC\srwWikiTIC.ova
Transfer Completed
Completed successfully
PS C:\TEMP\ovftool>
```

II·lustració 147. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / PowerShell

El resultat és que a la carpeta destí ens apareix un fitxer OVF o OVA que és una còpia de la nostra màquina virtual.



II·lustració 148. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Execució de les proves - Font: Elaboració pròpia / srwWikiTIC.ova

Per realitzar la recuperació o restauració, podem fer servir la guia d'instal·lació generada per a utilitzar en aquest mateix projecte i que s'anomena "Guia d'instal·lació". Allà s'expliquen els passos a seguir des de zero i fins a tenir importat el servidor de la plataforma operatiu fent servir un fitxer OVA prèviament exportat.

Cal remarcar que la còpia de seguretat i el sistema de recuperació explicat funciona a escala de màquina virtual completa i no permet la recuperació de continguts parcials com poden ser registres o fitxers individuals. Sense incrementar els recursos invertits era la solució més viable, però existeixen diverses maneres de realitzar les còpies i restauracions que sí que permeten treballar en l'àmbit de fitxers o carpetes individuals. Aquestes opcions seran exposades com a possible evolutiu del projecte.

4. Anàlisi de les proves

En aquesta tasca es procedeix a analitzar els resultats obtinguts en realitzar les execucions al punt anterior. Com en tasques anteriors, les proves són analitzades individualment, assegurant que els comentaris realitzats s'ajusten als resultats obtinguts i no als esperats.

- **P01, seguretat dels usuaris i usuàries**

Després de realitzar dos tipus de proves diferents, una de comprovació de la seguretat en l'autenticació dels usuaris per accedir al programa i, una altra, per demostrar que hi ha uns rols que diferencien els permisos depenent de qui estigui accedint al programa, podem assegurar que la plataforma WikiTIC disposa de certs nivells de seguretat.

Aquests nivells de seguretat es troben vinculats directament als usuaris que han estat creats a la base de dades del programa. Només hi ha un usuari amb permisos per poder configurar la plataforma i realitzar les accions d'altres i baixes d'usuaris, gestió i assignació de rols, etc. És el que s'anomena un superusuari, ja que és capaç de realitzar totes les accions que permet realitzar el programa.

El superusuari, a causa de la seva importància dins de l'entorn de WikiTIC, ha de disposar de mesures de seguretat més altes, destinades a dificultar que la seva utilització per les persones incorrectes. Per aquest motiu, l'usuari Admin fa servir un tipus d'autenticació de doble factor o 2FA, vinculat a un dispositiu mòbil en possessió de l'administrador de la plataforma. D'aquesta manera, un accés extern amb l'usuari administrador al sistema és molt menys probable.

- **P02, gestió documental**

Segons els permisos dels quals disposen els usuaris poden realitzar diferents accions. Hi ha uns usuaris que disposen dels permisos d'afegir i modificar, però només poden eliminar els documents que són de la seva propietat. Aquesta característica ve donada de la definició del rol autor, que és el rol amb permís de creació i edició.

En l'execució de la prova P02, es comprova que aquests permisos que es troben assignats al rol d'autor, funcionen de la manera correcta en tots els casos amb els quals han sigut dutes a terme les proves.

- **P03, avaluar diferents criteris de cerca**

Per cadascuna d'aquestes proves el resultat esperat és el d'una cerca exitosa, és a dir, el programa ha de tenir la capacitat de retornar la pàgina o document que s'estava cercant. Probablement, si els paràmetres de cerca no són prou específics, el retorn no serà un únic resultat, ja que ens podem trobar que la variable o text que hem fet servir es correspongui amb diversos resultats. Si el nostre document es troba a la llista proporcionada per la wiki després de realitzar la cerca, la prova ha de ser considerada com un èxit.

Així, des de les cerques per títol, nom de pàgina o codi, per etiquetes o per contingut han funcionat de la manera que s'esperava, ja que segons els diferents paràmetres que s'han informat en el motor de cerca central del programa, els resultats que ha anat trobant han sigut correctes.

Per finalitzar, existeix un cercador avançat que encara permet realitzar cerques més acurades, permetent buscar per diferents criteris de dates, extensions, etiquetes, entre altres valors. Es requeria realitzar cerques buscant per diverses

opcions de dates i per l'autor de la pàgina o document en concret. La prova ha mostrat que es poden efectuar aquestes cerques i els resultats mostrats són correctes.

- **P04, gestió de les etiquetes**

Després de realitzar l'execució de les proves i analitzar els resultats, l'acció de gestionar etiquetes no sembla que faci servir un sistema òptim. S'ha trobat que per poder dur a terme la gestió de les etiquetes cal accedir-hi des d'una pàgina qualsevol. No existeix un formulari designat per a realitzar aquesta funció i poder realitzar la gestió d'una manera centralitzada. En resum, cada pàgina gestiona les seves pròpies etiquetes, que a la vegada són compartides i es troben disponibles a la resta de documents.

Cal remarcar, que en la configuració del programa, en l'apartat de rols i permisos, es poden assignar drets a molts recursos de la plataforma, però a la gestió de les etiquetes no.

En conseqüència, un usuari amb el rol autor que té correctament assignats els permisos per crear, modificar i només eliminar les pàgines que són de la seva propietat, però no té restringida de la mateixa manera la gestió de les etiquetes. Això es deu al fet que no existeixen permisos dedicats a la gestió de les etiquetes, ja que van incorporats als de les pàgines. Per tant, un usuari amb rol autor, pot afegir, modificar o eliminar les etiquetes de documents dels quals no és propietari. Segons la definició del rol en el grup de tasques de l'anàlisi funcional, no hauria de ser possible.

Per finalitzar, aquests comportaments semblen més un enfocament de filosofia de treball del proveïdor del programa i no pas un error de programació. Cal assumir i adaptar-se a aquesta manera de treballar.

- **P05, format de sortida**

L'anàlisi de l'exportació en diferents formats de sortida ha donat com a resultat que l'exportació en els formats de pdf i html funcionen correctament, generant els documents sense cap modificació respecte de l'original.

Les altres dues opcions d'exportació que ofereix el programa són situacionals i específiques, per aquest motiu no s'analitzen en profunditat, tot i que, han sigut provades i funcionen correctament. L'opció de generar un document de text sense format crea un document amb el contingut de la pàgina, però sense cap mostra del disseny i estructura originals, i el format *markdown file* genera correctament el fitxer amb extensió md.

És necessari comentar que el programa no disposa d'una opció d'impressió directa, el que fa que per realitzar aquesta acció hagi de realitzar-se l'exportació a pdf i imprimir o fer servir la mateixa utilitat d'impressió del navegador, amb la consegüent pèrdua de format del document que queda modificat i diferent de l'original.

- **P06, tipus de documents**

WikiTIC permet adjuntar documents directament al servidor o afegir un enllaç a una ubicació externa per mitjà de l'adreça on es troba el document que es vol afegir. Per tant, es demostra que el programa permet la interacció amb documents de manera local o externa.

La primera opció puja el document físicament al servidor de la plataforma i crea un enllaç que li apunta directament, de manera que és ràpid i eficient. Es permet adjuntar qualsevol mena de document, les proves han sigut realitzades amb fitxers amb extensió pdf, però la plataforma en cap moment ha mostrat cap restricció a altres extensions.

La segona opció, ha de servir per enllaçar la nostra plataforma amb contingut extern ubicat a internet, el núvol o la intranet de l'entitat.

- **P07, gestió de comentaris**

Els resultats de l'execució de provar la gestió de comentaris fent servir rols que disposen de diferents permisos sobre aquests ha donat un resultat positiu. Els usuaris amb permisos d'addició, edició i eliminació, poden, lògicament, gestionar els comentaris, en canvi, els usuaris que no disposen de privilegis sobre aquests només els poden visualitzar.

- **P08, servidor web**

En tota la parametrització i construcció del prototip s'ha fet servir un navegador per a executar les tasques, així que la prova ja quedaria resolta correctament, però per donar una mica més de profunditat a aquest punt, tot i no ser necessari, es planteja l'opció de provar l'execució del programa amb diferents navegadors.

Per experiències professionals prèvies, existeixen plataformes en línia que mostren mal funcionaments en ser fetes servir amb navegadors pels quals no han estat dissenyades inicialment i que mostren comportaments erràtics per a la realització d'accions que haurien de ser senzilles.

Per aquest motiu, es decideix a ampliar la prova i executar el programa WikiTIC en diferents navegadors de diferents proveïdors com són Google Chrome, Microsoft Edge i Mozilla Firefox. El resultat de totes les proves és que són assolides de manera correcta i sense cap mostra de mal funcionament.

- **P09, prova de codi obert**

Amb tot el procés de selecció previ i la posterior instal·lació, ha quedat patent que es tracta de codi obert i sense cap llicenciament. El projecte ha sigut realitzat íntegrament sense haver d'afrontar cap cost econòmic, inclòs el mateix Bookstack.

- **P10, gestió de les còpies de seguretat i les restauracions**

Realitzem una demostració, d'una de les moltes opcions que existeixen per a realitzar una còpia de seguretat del sistema i, a la vegada, s'explica com realitzar una recuperació de tot plegat.

S'escull una manera que es troba a disposició del projecte sense haver de realitzar gaires inversions de recursos, ja que només és necessària la instal·lació d'una eina del proveïdor VMware, concretament el programa VMware OVF tool, per poder realitzar l'exportació, que es pot considerar una còpia de seguretat de la màquina virtual. El resultat d'aquesta operació és la creació d'un fitxer que pot tenir l'extensió OVF o OVA, i que es tracta de la màquina virtual comprimida en un sol fitxer importable.

Per altra banda, la importació, que pot ser considerada una recuperació o restauració del servidor, es realitza amb el mateix programa amb qui es va crear la màquina virtual inicialment, VMware Workstation 17 Player. Tot el procés d'importació del fitxer exportat anteriorment, es troba explicat al manual d'instal·lació adjunt en aquest mateix projecte. Com a resultat de la importació tenim una màquina virtual o servidor de la plataforma funcional i operatiu.

Per tant, estem en condicions de dir que és possible crear una còpia de seguretat i de realitzar una recuperació del sistema si és necessari. Aquestes accions, generalment, les ha de dur a terme l'administrador del sistema.

5. Presentació a *stakeholders*

Aquest punt tracta de presentar el projecte a les parts interessades en el projecte perquè puguin fer una primera valoració i poder reflectir una opinió inicial, que encara que no sigui definitiva, deixi entreveure si la percepció envers el prototip creat en el projecte és apreciat positivament o no.

Per realitzar la presentació als *stakeholders* es coordina i es prepara una sessió en línia amb els integrants del departament de sistemes informàtics de l'entitat, en la qual es mostra el prototip i les seves funcionalitats. En tractar-se d'una demostració, el control de l'aplicatiu es troba a les mans del director del projecte, que és l'encarregat de realitzar una guia virtual pel programa i les seves funcions principals.

En tot moment els integrants del departament TIC poden realitzar preguntes i formular dubtes o suggeriments. Totes les qüestions són resoltes o anotades pel seu posterior estudi i anàlisi.

En finalitzar la sessió, els interessats en el projecte manifesten les seves opinions respecte del projecte i el prototip en qüestió. La percepció rebuda després de realitzar la presentació és molt positiva. Mostren un gran interès en els funcionaments del cercador i de l'eficàcia en les cerques, encara que aquestes siguin complexes i per diversos paràmetres a la vegada. La sensació percebuda és la d'estar satisfet, no hi ha cap demanda extra, ni cap exigència que no hagi quedat operativa i demostrada.

6. Compliment de requeriments

En aquesta tasca, l'anàlisi serà comparat amb els requisits preestablerts i es comprovarà si estan satisfets.

Compliment de requeriments			
Codi requisit	Requisit	Prova realitzada	Verificació del compliment
RFU01	Autenticació dels usuaris	P01 - Seguretat dels usuaris/es	Els sistemes d'autenticació de la plataforma requereixen introduir credencials d'accés a cada usuari. Cada usuari té assignat un rol que disposa de diferents permisos.
RFU02	Estructura documental	P02 - Gestió documental	A la parametrització del prototip va ser creada una estructura de prestatges i llibres alineada amb les necessitats del projecte. Es va validar a la prova P02.
RFU03	Cerques d'informació	P03 - Avaluar diferents criteris de cerca	Es comprova que totes les cerques requerides als requisits funcionals poden ser realitzades, tant per data, autor, títol, nom o etiquetes.
RFU04	Creació documental	P02 - Gestió documental	Durant la tasca de càrrega de documents i a la comprovació realitzada a la prova P02, es demostra que els documents poden ser creats de manera correcta, sempre segons els permisos establerts prèviament.
RFU05	Modificació documental	P02 - Gestió documental	Durant la tasca de càrrega de documents i a la comprovació realitzada a la prova P02, es demostra que els documents poden ser modificats de manera correcta, sempre segons els permisos establerts prèviament.
RFU06	Gestió d'estats dels documents	P04 - Gestió de les etiquetes	A la tasca de càrrega de documental i a la prova P04 es comprova que els documents poden ser etiquetats amb diferents estats, facilitant una cerca concreta. A la prova P03 es realitzen una sèrie de cerques i es fan proves amb l'etiqueta estat i són satisfactòries.
RFU07	Eliminació documental	P02 - Gestió documental	Durant la tasca de càrrega de documents i a la comprovació realitzada a la prova P02, es demostra que els documents poden ser eliminats de manera correcta i respectant la

			restricció del fet que els usuaris només poden eliminar els documents propis.
RFU08	Etiquetatge	P04 - Gestió de les etiquetes	<p>En la prova P04 es comprova l'addició, edició i eliminació de les etiquetes pel mètode que proporciona el programa i el resultat és positiu.</p> <p>Existeix un criteri definit en la creació del rol autor que no es pot aconseguir i és la gestió de les etiquetes pròpies. El programa no permet distingir entre gestionar totes o les pròpies.</p>
RFU09	Impressió	P05 - Format de sortida	<p>A la prova P05 es realitzen exportacions dels diferents formats que permet el programa.</p> <p>L'opció viable d'impressió en suport paper requereix l'exportació en format pdf o html i, en accedir-hi, imprimir.</p> <p>No es considera un requisit assolit parcialment, ja que la tendència és no utilitzar paper i l'opció existeix.</p>
RFU10	Formats dels continguts dels documents	P06 - Tipus de documents	<p>La prova P06 demostra que el programa permet adjuntar documents de diferents maneres, enllaçant amb l'exterior o pujant els documents al servidor. Admet qualsevol mena de document.</p> <p>Per inserir una imatge cal carregar-la al servidor prèviament, utilitzant un formulari senzill, i els vídeos queden encastats a la pàgina simplement incorporant l'enllaç que proporciona la seva plataforma.</p>
RFU11	Comentaris	P07 - Gestió de comentaris	<p>En avaluar la prova P07 es comprova que els usuaris amb permisos poden gestionar els comentaris, en canvi, els que no tenen aquests permisos no.</p>
RNF01	Entorn web	P08 - Servidor web	<p>La prova P08 executa el programa en els navegadors més estesos actualment (Firefox, Edge i Chrome) i funciona correctament en tots. No es requereix cap programa addicional per funcionar.</p>
RNF02	Seguretat	P01 - Seguretat dels usuaris/es	<p>Un dels requisits de l'aplicació abans de ser seleccionada era la de permetre integrar-se amb LDAP. No només disposa d'autenticació per mitjà de credencials, també ofereix l'opció d'activar 2FA.</p>

RNF03	Codi obert	P09 - Prova de codi obert	Un dels requisits del projecte és reduir al mínim els costos en programari, per aquest fet se selecciona el sistema operatiu Ubuntu i se selecciona una plataforma que havia de complir amb el criteri de ser de codi obert.
RNF04	Còpies de seguretat i restauració	P10 - Gestió de les còpies de seguretat i restauracions	La prova P10 i el manual d'instal·lació adjunt al projecte demostren que és senzill realitzar una còpia de seguretat de la màquina virtual de manera completa, fent servir VMware OVF tool, i una recuperació important l'OVA creada des de VMware Workstation Player. Amb els recursos disponibles no es pot realitzar una còpia de seguretat o recuperació parcials. Es tracta d'una possible evolució a tenir en compte.

Figura 62. Annexos - Annex V. Control de qualitat - Compliment de requeriments

7. Valoració del projecte, evolucions futures o correccions

En aquesta tasca, cal valorar el projecte des del punt de vista dels resultats de les proves i posar en relleu si s'identifiquen evolucions futures o possibles correccions aplicables al projecte.

Valoració del projecte

Un cop finalitzades totes les proves i havent realitzat la seva avaluació de manera minuciosa i objectiva, estem en condicions d'afirmar que els resultats que aporten al projecte són molt positius. Cap requisit o criteri ha quedat sense complir-se i la majoria han estat assolits completament. Certament, un parell de requisits han estat satisfets de manera parcial, però el motiu té més a veure amb falta d'opcions de la plataforma i manca de recursos, que amb una mala pràctica en algun dels grups de tasques anteriors. Aquests requisits assolits parcialment són el RFU08 (etiquetatge) i el RNF04 (còpies de seguretat i restauració) respectivament.

Per altra banda, apareixen algunes evolucions de requisits que es podrien millorar, és a dir, compleixen amb el demandat en el projecte, però en evolucions futures seria interessant que s'aportessin noves funcionalitats. Es tracta dels requisits RFU09 (impressió) i el RFU10 (formats dels continguts dels documents).

Evolutius identificats

Un cop finalitzat el projecte i amb el prototip funcionant, és moment de plantejar-se els següents passos o evolucions que podrien aplicar-se a partir d'aquest. Després d'avaluar les proves apareixen algunes possibles evolucions identificades i projectes derivats.

- **Evolució referent a les còpies de seguretat i recuperacions parcials (RNF04).**

Partint que la còpia i recuperació de la màquina virtual completa ja la tenim resolta, cal posar el focus en poder dur a terme el mateix procés, però de manera parcial. Per executar aquesta tasca hi ha diferents opcions viables que es poden realitzar.

- **Incorporar el servidor al sistema de còpia del client:** si l'entorn del client compleix amb uns requisits semblants als que hem fet servir amb el prototip, segur que disposa d'un sistema de còpies de seguretat i recuperacions. Si el nostre servidor virtual s'implanta en el seu entorn, és factible pensar que el seu sistema de còpies podria encarregar-se de copiar-lo i recuperar-lo sense problemes. La configuració d'aquestes tasques funcionen copiant tota la màquina virtual, però permetent la recuperació parcial de fitxers i carpetes si és necessari. Un programa d'exemple amb la capacitat de gestió de còpies de diversos servidors és Veeam Backup and Replication.

Aquesta solució també funcionaria per a un servidor físic, tot i que llavors és necessària la instal·lació d'algun programa que permeti la comunicació entre el programa de còpia i el mateix servidor.

- **Servidor aïllat:** si el nostre servidor, sigui físic o virtual, es troba en un entorn aïllat i no hi ha possibilitat d'incorporació a un entorn ja estructurat, una possible solució és la instal·lació d'algun programa de còpia de seguretat. En la configuració de la tasca se seleccionarien les carpetes de la plataforma on hi ha dades crítiques que són necessàries per mantenir la plataforma funcionant en cas de desastre i d'haver de realitzar una recuperació d'emergència. Existeixen de pagament, com per exemple Acronis, i de gratuïts, com per exemple Veeam Agent que és una versió reduïda de Veeam Backup and Replication.

- **Evolució referent a l'etiquetatge de manera independent a les pàgines (RFU08).**

Actualment, no hi ha cap opció d'aconseguir separar els permisos de les pàgines dels de les etiquetes. Es tracta d'una configuració de base de la plataforma que no es pot modificar, a no ser per mitjà de canvis en el codi de la plataforma. Per tant, l'única manera és per mitjà d'una evolució de la plataforma Bookstack, ja sigui per desenvolupament dels seus propis programadors o perquè la comunitat aportí alguna solució ja programada i que es pugui assimilar fàcilment per les plataformes de la resta de la comunitat. Aquesta última opció és possible perquè Bookstack fa servir codi obert.

- **Evolució referent a la restricció dels tipus de documents permesos per adjuntar (RFU10).**

La plataforma no incorpora cap sistema discriminatori que permeti seleccionar quines extensions de fitxers es permeten adjuntar al sistema. A causa d'aquest motiu és necessari esperar que es produeixi una actualització del sistema o que

la comunitat de la plataforma desenvolupi una solució de programació aplicable fent servir el codi obert de Bookstack.

- **Evolució referent a la creació de l'opció d'impressió directa (RFU09).**

Bookstack no incorpora cap botó que permeti una impressió directa en format físic o qualsevol altre que es pugui triar, com per exemple pdf. L'opció d'exportar és la que més s'apropa a aquesta funcionalitat, però només permet l'exportació en pdf i no directament en paper. Certament, imprimir en format físic està en desús, però en tractar-se de documentació tècnica podria ser necessària la seva impressió en suport paper per fer-la servir en entorns sense pantalla. Per exemple, repassar les connexions de xarxa d'un commutador en la part de darrere d'un armari de connexions.

Com a les evolucions anteriors, és necessari esperar que es produeixi una actualització del sistema o que la comunitat de la plataforma desenvolupi una solució de programació aplicable fent servir el codi obert de Bookstack.

- **Projecte derivat: implantació del prototip en un entorn productiu.**

Quan parlem del projecte d'implantació de Wikitic en productiu ens referim a traslladar tota la feina feta en la creació del prototip a un nou nivell, al d'un entorn més gran, on és necessari un projecte meticulós que ha d'adaptar-se, no només a les necessitats de les parts interessades, sinó també a un entorn de maquinari o programari molt més complex. Aquest entorn pot crear-se específicament pel projecte en qüestió, creant a mida tot el necessari o, al contrari, si l'entitat disposa d'un entorn viable o que vulgui aprofitar, serà necessari la seva adaptació. Són dos punts de vista diferents del mateix projecte i que farien que la manera d'afrontar qualsevol d'aquests reptes fossin diferents entre elles.

- **Projecte derivat: ampliació de la plataforma a altres departaments.**

Per altra banda, a mitjà o llarg terme, i sempre supeditat als resultats demostrats per la nova plataforma al client, el projecte podria estendre's a altres departaments. La configuració de Wikitic està preparada per assimilar altres departaments, el disseny permet l'escalabilitat i, de manera senzilla, es podria crear una nova estructura i emplenar-la amb el coneixement de qualsevol altra àrea que complís amb els mateixos requisits que incorpora el departament de serveis informàtics en la seva documentació. Així, es podria ampliar la plataforma i, a més del departament TIC, es podria gestionar el coneixement de, per exemple, serveis econòmics o recursos humans.

- **Projecte derivat: càrrega massiva de la documentació del departament.**

De la manera que hem vist fins ara la plataforma, la sensació és que cal entrar individualment la documentació, però es podria generar un projecte específic que facilités la càrrega massiva de la documentació. Realitzant un desenvolupament *ad hoc* es podria arribar a carregar part de la informació. Aquest possible projecte estaria enfocat en els continguts i no a les dades en si.

Per tancar aquest apartat, és necessari explicar que alguns d'aquests evolutius identificats ja han sigut plantejats al proveïdor de Bookstack per part de la comunitat i
David Alba Ocampos

els desenvolupadors per mitjà dels canals de comunicació establerts. En conseqüència, es procedirà a recolzar aquestes demandes als fòrums de la comunitat i seran obertes consultes sobre les nostres evolucions sobre la plataforma que no hagin estat plantejades encara per altres desenvolupadors. Sent així, es requerirà prestar atenció a les possibles actualitzacions de la plataforma i, en cas que s'apliqui alguna solució a les nostres demandes, serà necessari dur a terme una actualització del sistema per aplicar-les.

Correctius identificats

En enllestir el prototip, i sense haver estat implantat en un entorn productiu que demostrï el contrari, es pot afirmar l'assoliment de l'abast del projecte i que no ha quedat gairebé cap requisit o part del disseny sense introduir-se satisfactòriament. Les proves d'aquest EDT demostren que les funcionalitats són quasi totes superades completament.

Certament, existeixen un parell de requisits que no s'han pogut complir totalment. El primer és la gestió de les etiquetes de manera individual. Actualment, Bookstack les gestiona a la vegada que les pàgines, fent que els permisos aplicats a aquestes siguin automàticament propagats a les etiquetes. No es tracta d'un problema a corregir, és simplement la manera de treballar de la plataforma, que ja té la demanda de creació d'aquesta opció per part de la comunitat.

El segon requisit completat de manera parcial és el sistema de còpia de seguretat i recuperació. No és tant una correcció, és més una configuració faltant que no ha pogut ser aplicada. El fet és que la comunitat de Bookstack ha demandat que existeixi una opció de còpia i restauració a la secció de configuració del sistema de la plataforma.

Per tant, cal estar atents a futures actualitzacions de la plataforma wiki Bookstack, ja que entra dintre de la normalitat la publicació de com a mínim una actualització anual. En aquestes, és comú que hi hagi millores i noves funcionalitats que es podrien aplicar al prototip creat en aquest projecte. Potser en una de les millores que apareguin publicades, es millorarà la gestió de les etiquetes, fent que puguin ser gestionades de manera independent a les pàgines, però ara per ara ens hem de conformar a treballar de la manera explicada anteriorment.

Annex VI. Guia d'instal·lació del prototip



WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

Guia d'instal·lació del prototip
25/12/2023

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis

Introducció

Aquest document té com a objectiu guiar a l'usuari en la implantació del prototip de la plataforma wiki seleccionada en aquest projecte, Bookstack, des de zero i fins que el prototip estigui funcionant en la infraestructura designada.

Per facilitar la instal·lació i configuració d'un prototip operatiu de manera ràpida i eficaç, ha sigut creat un fitxer OVA³⁹ que conté el servidor de la plataforma amb el sistema operatiu servidor instal·lat, totes les aplicacions necessàries per al seu correcte funcionament i la parametrització requerida al projecte de la plataforma Bookstack.

Per dur a terme aquests processos serà necessària la instal·lació d'un programa hipervisor, encarregat de gestionar l'entorn virtual i les màquines que incorpora. Després, caldrà realitzar la importació del fitxer OVA, que és el contenidor de la nostra plataforma i, finalment, cal executar la màquina virtual importada i comprovar el seu funcionament, per la qual cosa és necessari el canvi d'alguns paràmetres de l'ordinador on s'instal·li tot plegat.

Recordem que per motius de seguretat, les diverses credencials que són necessàries per al correcte funcionament del projecte, seran subministrades seguint un procés segur, sigui per trucada telefònica o per correu electrònic xifrat. Cap credencial serà incorporada en aquesta documentació.

1. Instal·lació de l'hipervisor

És necessari descarregar el fitxer d'instal·lació del programa que s'ha fet servir per a crear la màquina virtual que conté WikiTIC (srvWikiTIC). Aquest programa es pot descarregar des de la següent adreça:

- **Hipervisor VMware Workstation 17 Player:**
<https://customerconnect.vmware.com/en/downloads/details?downloadGroup=WKST-PLAYER-1750&productId=1377&rPId=111473>

A continuació de finalitzar la descàrrega, es mostren els passos que cal seguir per a dur a terme la instal·lació del programa VMware workstation 17 player, adjuntant captures de pantalla.

Primerament, es comença per cercar la ubicació on ha sigut descarregat el fitxer d'instal·lació i, un cop trobat, procedim a fer doble clic a sobre per a executar-lo i procedir amb la seva instal·lació. Per tant, cliquem a següent i continuem amb el procediment.

³⁹ Creació del fitxer OVA: a partir dels fitxers que genera VMware per fer funcionar la màquina virtual, es genera un fitxer OVA fent servir el programa VMware tool OVF. A "Control de qualitat", apartat "3. Execució de les proves", a la prova P10, està explicat aquest procés amb detall.
David Alba Ocampos



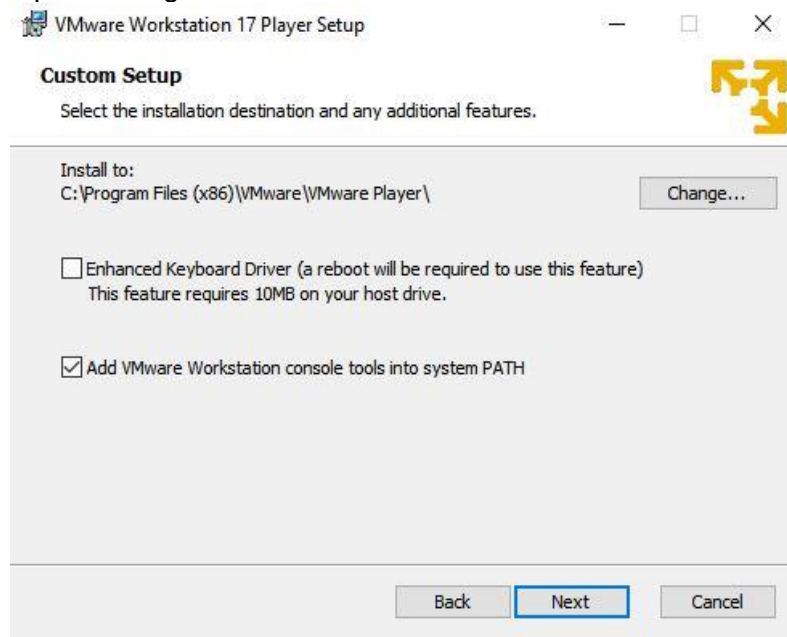
Il·lustració 149. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A la següent cal acceptar els termes de la llicència per poder continuar. Aquesta llicència és el compromís de les dues parts en la utilització del programari. Continuem.



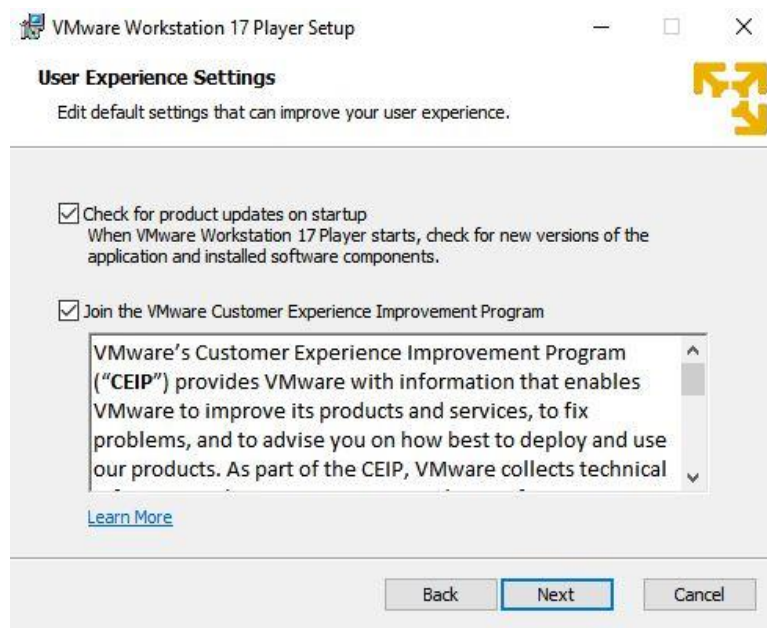
Il·lustració 150. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A la finestra que mostra el programa d'instal·lació es poden personalitzar diverses opcions, com la ubicació on instal·lar-lo, instal·lar un controlador de teclat millorat o afegir VMware Workstation a la ruta del sistema. No cal modificar cap opció i podem seguir.



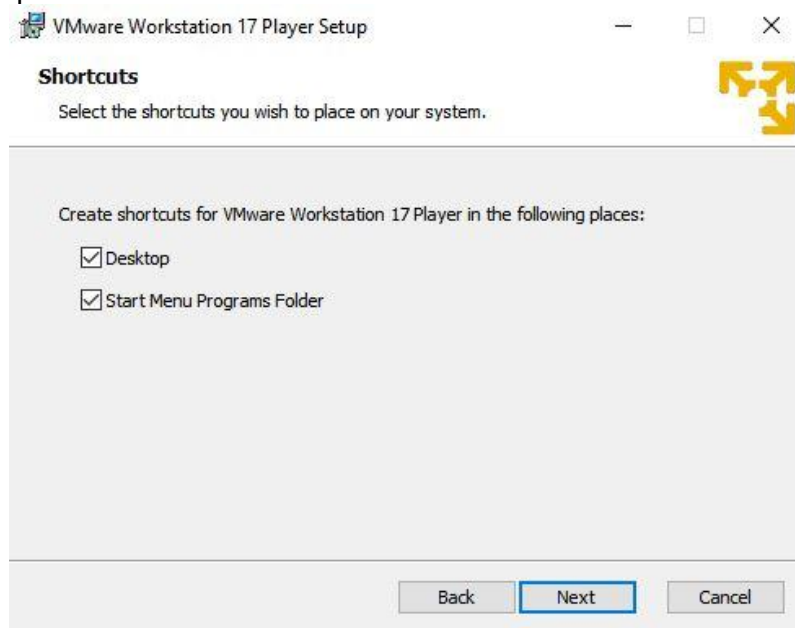
Il·lustració 151. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

A continuació es poden seleccionar configuracions d'experiència de l'usuari per ajudar a VMware a millorar i facilitar la interacció entre el programa i els usuaris. No toquem cap opció i cliquem a continuar.



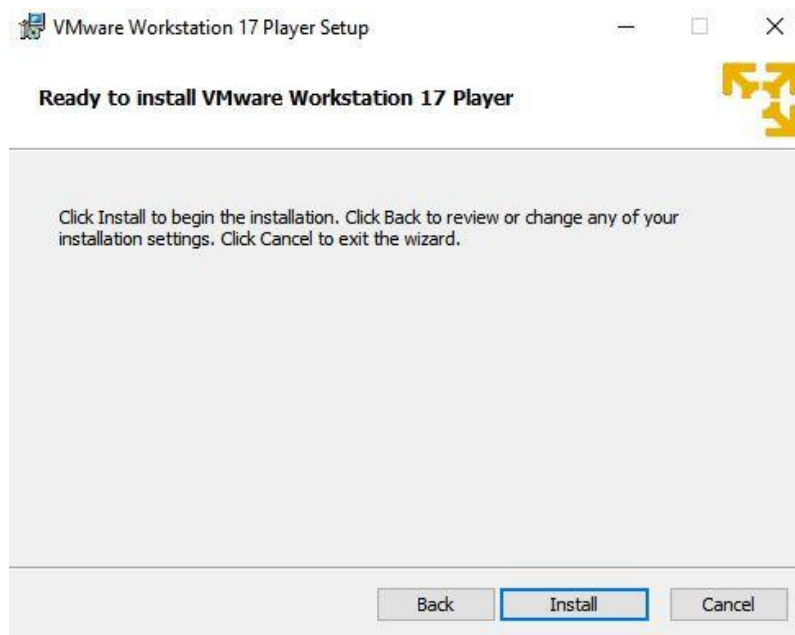
Il·lustració 152. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

El procés d'instal·lació segueix i mostra a pantalla les opcions d'accessos directes que volem pel nostre programa. Per defecte deixem que el programa creï un accés directe a l'escriptori i a la carpeta programes del menú d'inici del sistema operatiu.



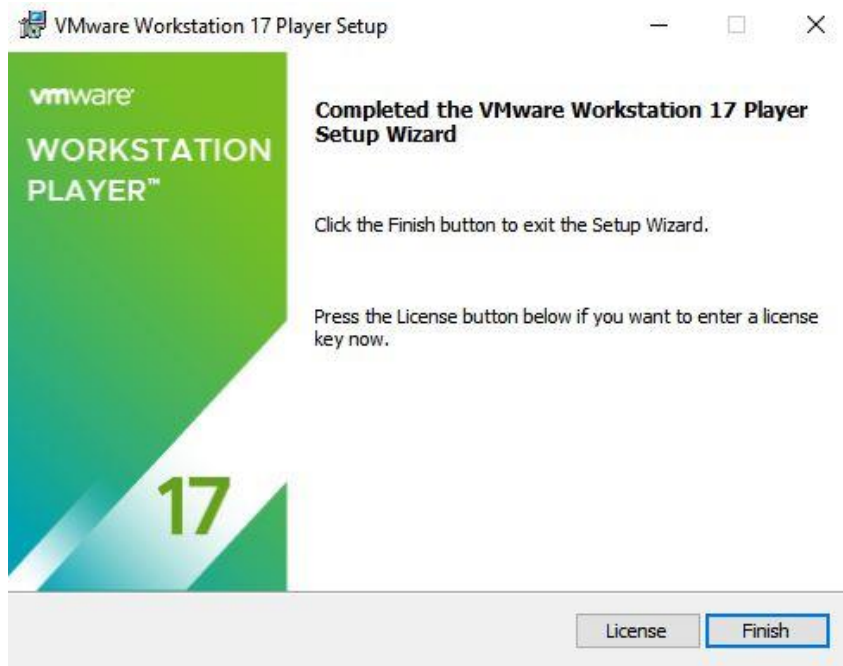
Il·lustració 153. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Un cop configurades totes aquestes opcions, ja es pot procedir amb la instal·lació del programa, així que cliquem al d'instal·lar.



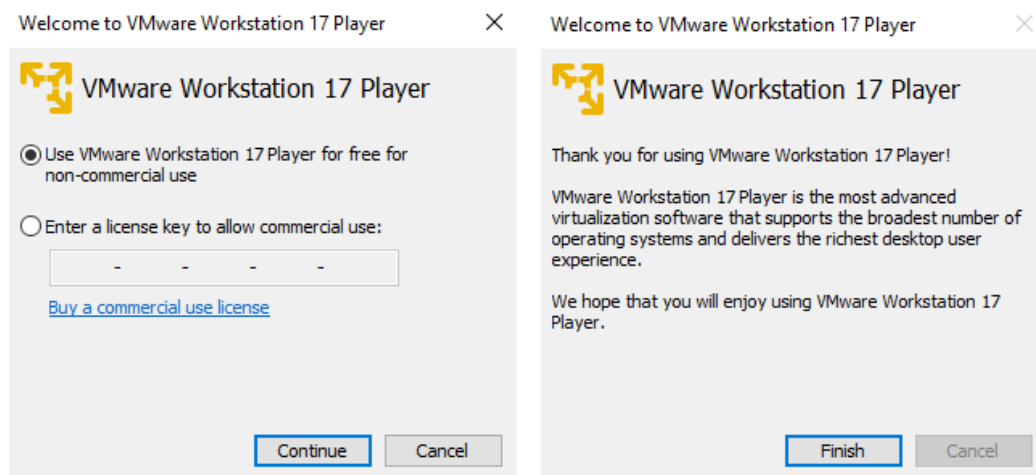
Il·lustració 154. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Es mostrarà una barra de progrés i que acabarà mostrant una finestra on informa l'usuari que el procés ha finalitzat i de què ja es disposa del programa.



Il·lustració 155. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Per finalitzar amb tot el procés de configuració de VMware Workstation Player cal accedir al programa i seleccionar quin tipus d'ús li donarem. Al nostre cas, hem decidit fer servir la versió gratuïta, per tant, seleccionem l'opció que permet l'ús gratuït sempre que no sigui un ús comercial. Fem continuar i a la següent finestra que apareixerà, cliquem a finalitzar. Es mostren les dues imatges seguides a continuació.



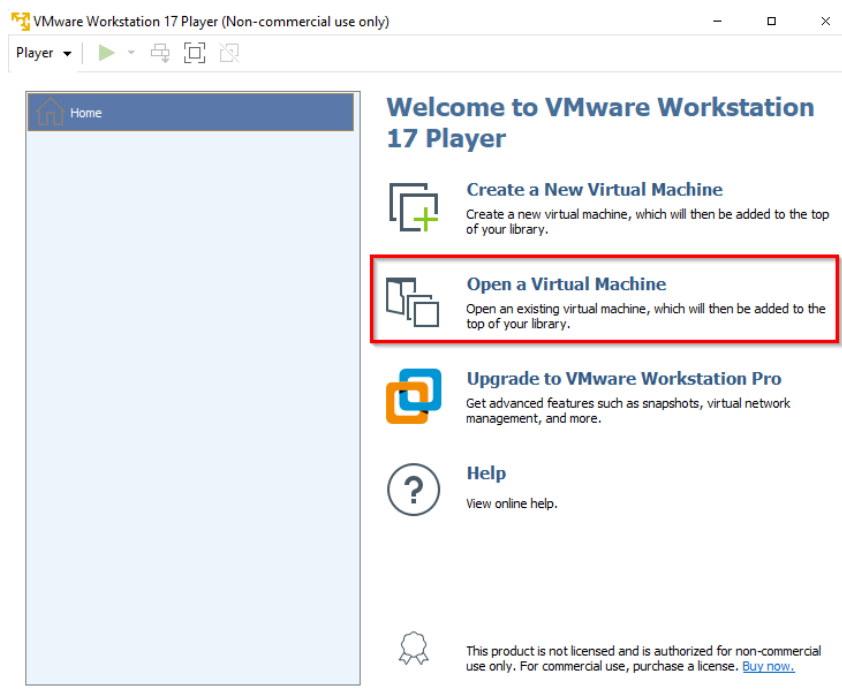
Il·lustració 156. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Instal·lació de l'hipervisor - Font: VMware Wokstation 17.5 Player

2. Importació del fitxer OVA

Un cop tenim instal·lat el programa VMware Workstation Player es pot procedir a la importació del fitxer que conté la màquina virtual amb la configuració del sistema operatiu i del programa Bookstack per conformar WikiTIC. Per aquest motiu, s'adjunten captures del procés per facilitar el procés, evitant caure en errors i guiant a l'usuari.

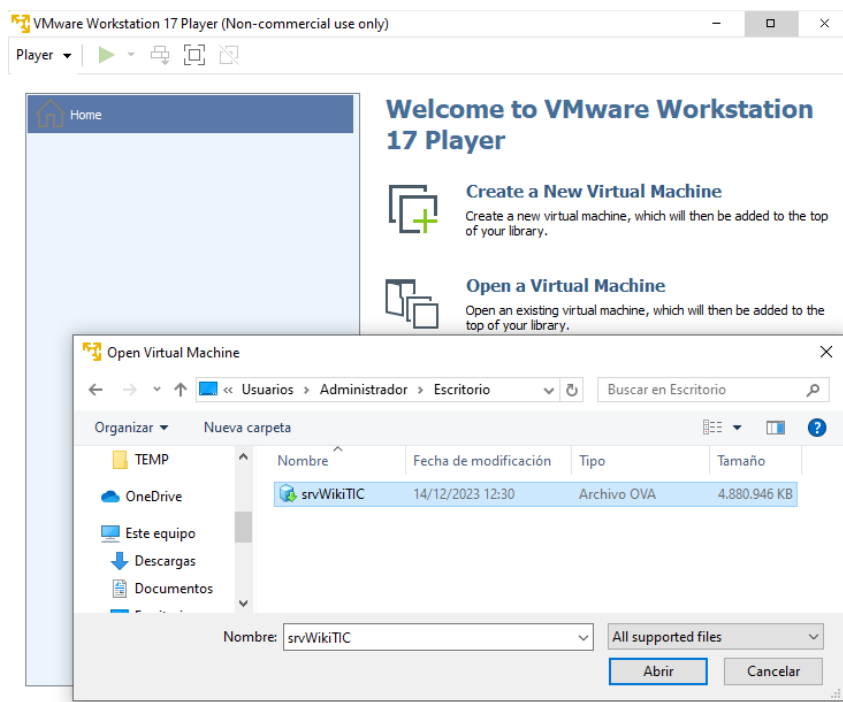
És necessari haver emmagatzemat el fitxer OVA en una ubicació a la qual es tingui accés i sigui coneguda per l'usuari que ha de fer la instal·lació del prototip.

Obrim el programa, des de la icona que hi ha a l'escriptori, per exemple, i un cop mostrada la finestra d'inici de l'aplicació, cliquem a l'opció d'obrir una màquina virtual. Aquesta opció també es troba accedint al menú *player*, opció *file* i clicant a *open*.



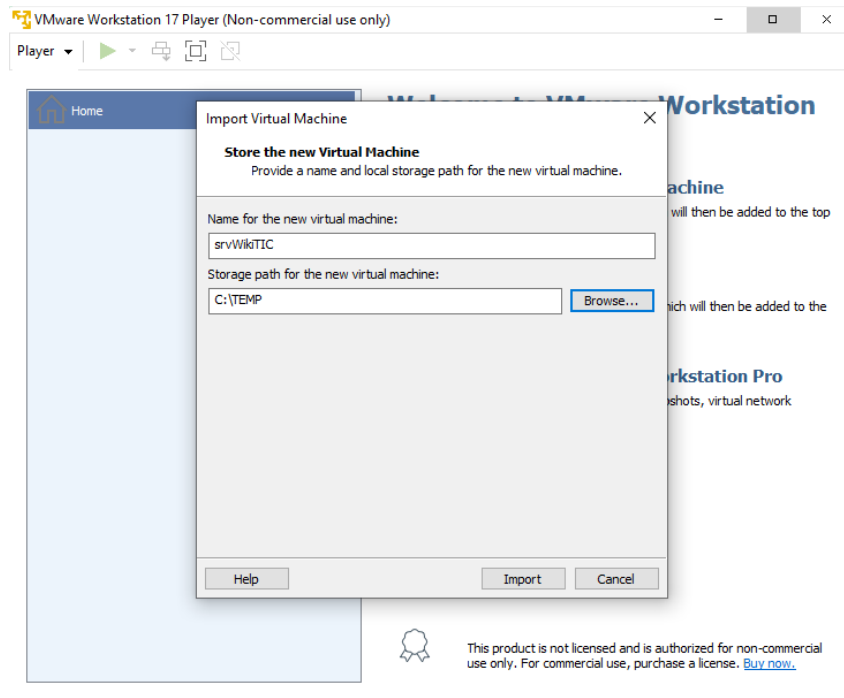
Il·lustració 157. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA -
Font: VMware Workstation 17.5 Player

Un cop hem clicat, s'ha d'obrir una finestra que ens ha de permetre buscar i seleccionar el fitxer OVA que, prèviament, cal haver emmagatzemat en una ubicació coneguda.



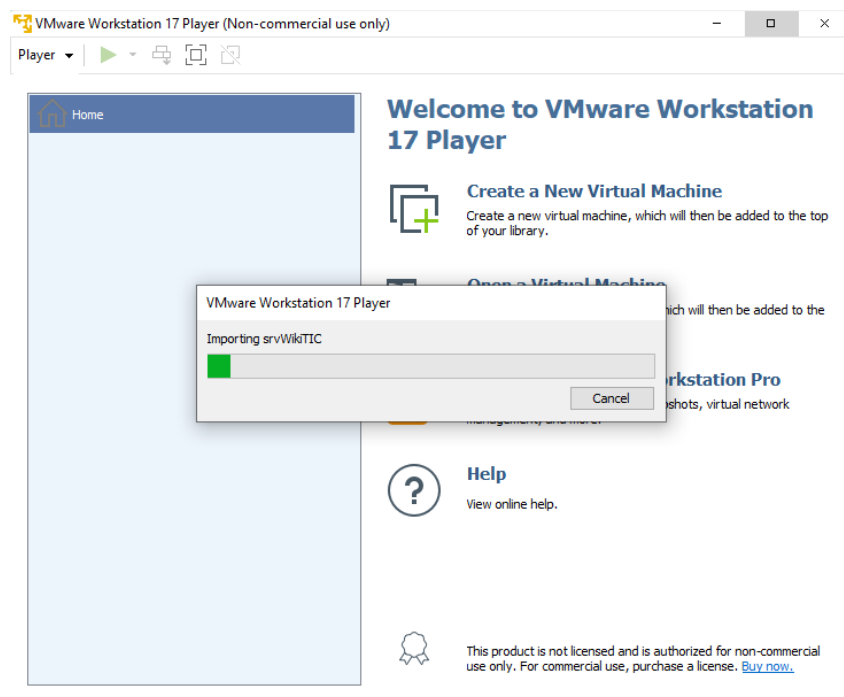
Il·lustració 158. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA -
 Font: VMware Workstation 17.5 Player

Un cop seleccionat el fitxer, el programa hipervisor ens pregunta quin nom li volem donar a la màquina virtual que estem important i a on la volem emmagatzemar. El nom no és una part rellevant i no influeix en el funcionament del prototip, però si cal assegurar-se que es disposa de suficient espai disponible per dur a terme el procés d'importació. Tot i que el fitxer pot no ser massa gran, quan es va crear la màquina virtual original es van reservar en la seva configuració 25 GB disponibles de disc per assegurar-se el seu correcte funcionament. Per tant, és aconsellable que el disc destí del fitxer OVA disposi d'aquesta mida lliure com a mínim, encara que no sigui feta servir.



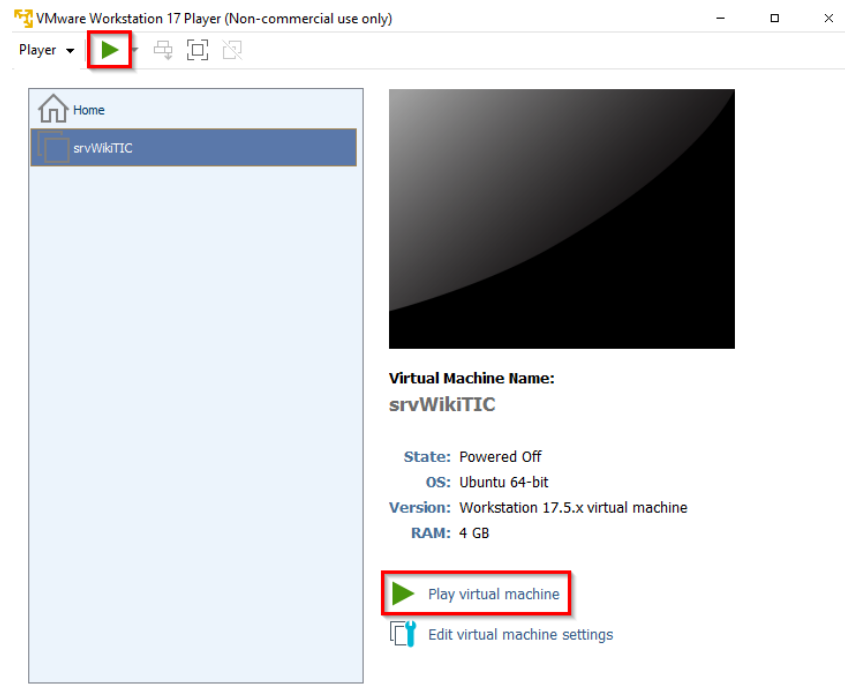
Il·lustració 159. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA -
 Font: VMware Wokstation 17.5 Player

Amb tot informat i havent clicat al botó d'importar, el procés començarà la incorporació del fitxer OVA al nostre hipervisor. Cal restar a l'espera fins que el procés finalitzi.



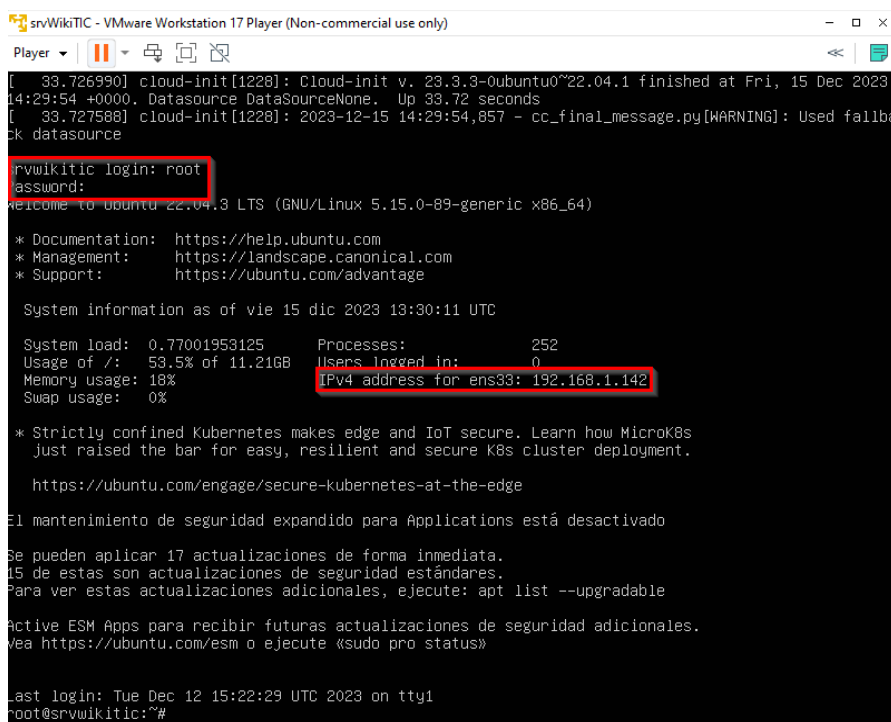
Il·lustració 160. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA -
 Font: VMware Wokstation 17.5 Player

En finalitzar el procés apareix la màquina virtual amb el nom assignat al programa VMware Workstation Player. Ara la podem iniciar. Per fer-ho cliquem a qualsevol de les opcions amb la icona del triangle verd (*play*).



Il·lustració 161. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA -
Font: VMware Workstation 17.5 Player

Un cop iniciat el servidor del prototip, és necessari accedir al servidor amb unes credencials vàlides. El motiu és que en fer-ho, el sistema mostra un petit resum on es mostra l'adreça IP que ha sigut assignada per DHCP al servidor. Aquesta informació és necessària per poder posar en marxa la plataforma posteriorment. Per tant, cal recordar aquesta informació.



II-lustració 162. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Importació del fitxer OVA - Font: Ubuntu Server 22.04.3 LTS

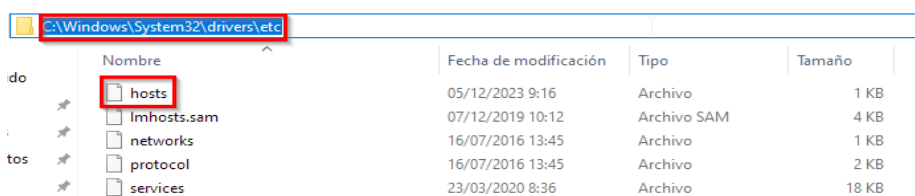
3. Posada en marxa de WikiTIC

Si ara es duigués a terme una prova de funcionament de la plataforma, aquesta no funcionaria, el motiu és que el nostre ordinador local, és a dir, on ha sigut instal·lat el programa hipervisor, no sap resoldre la IP del servidor.

Per solucionar aquest contratemps, cal modificar un fitxer de sistema perquè l'ordinador local tingui la capacitat de carregar WikiTIC interpretant correctament la IP. És important realitzar aquestes accions amb un usuari amb permisos suficients per poder dur a terme la modificació. L'usuari administrador de l'àmbit local de la màquina en qüestió ha de ser capaç de fer el canvi.

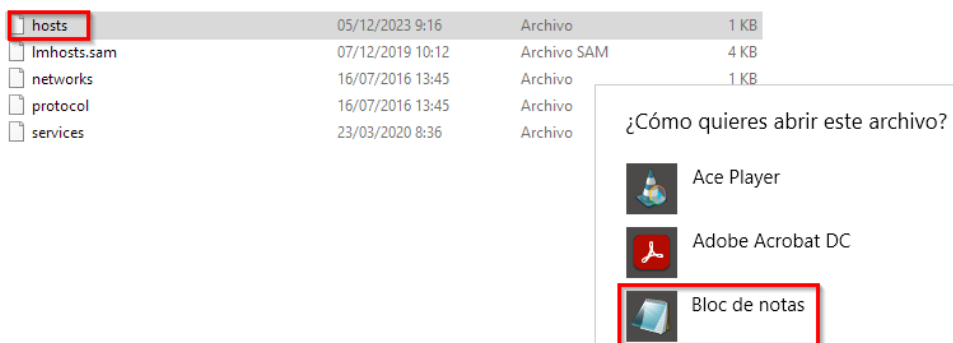
El fitxer que cal modificar es troba a la ubicació:

- C:\Windows\System32\drivers\etc



II-lustració 163. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC - Font: Elaboració pròpia / Explorador del Sistema

Ara que hem trobat el fitxer el podem obrir fent doble clic. Demanarà amb quin programa el volem obrir. Es pot seleccionar el bloc de notes per fer els canvis, ja que procedirem a informar text i no necessitem cap eina especial.



II-lustració 164. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC
 - Font: Elaboració pròpia / Explorador del Sistema

Un cop obert, cal col·locar el cursor a la part de sota del contingut i afegir la IP que hem memoritzat abans i, tabulant, afegir el nom WikiTIC. El nom és escrit en minúscules primer i en majúscules després. Per aclarir com s'efectua l'operació, es mostra un exemple:

- 192.168.1.142 wikitic WIKITIC
 (IP + tabulador + nom minúscules + NOM MAJÚSCULES)

```
# For example:
#
# 102.54.94.97 rhino.acme.com # source server
# 38.25.63.10 x.acme.com # x client host

# localhost name resolution is handled within DNS itself.
# 127.0.0.1 localhost
# ::1 localhost

192.168.1.142 wikitic.com WIKITIC.COM
```

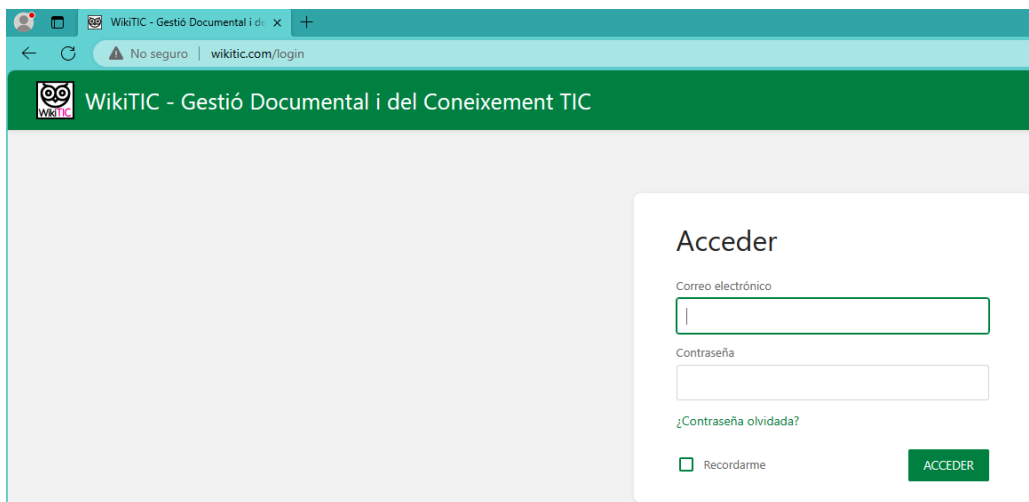
II-lustració 165. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Posada en marxa de WikiTIC
 - Font: Elaboració pròpia / Fitxer hosts

Un cop fet aquest canvi al fitxer, es pot procedir a guardar els canvis. Si l'usuari utilitzat en aquestes operacions no té permisos d'administrador sobre els fitxers de sistema, no es podrà dur a terme correctament i caldrà tornar a intentar el mateix procés amb un altre usuari.

4. Realització d'una prova

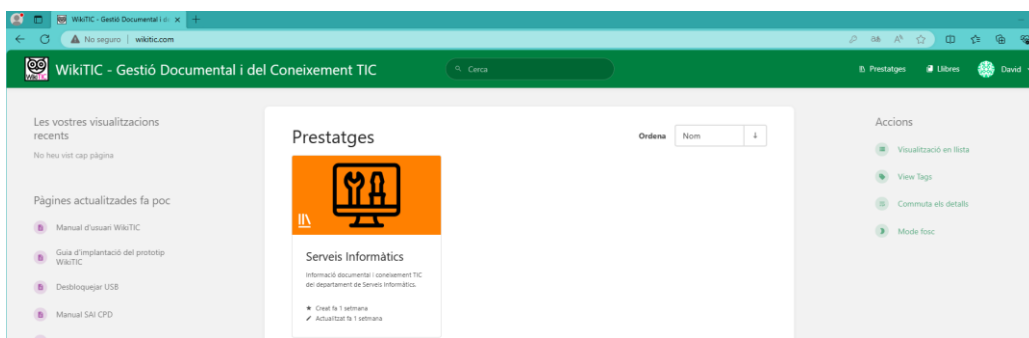
Amb tot configurat, el següent pas a realitzar és el de dur a terme una prova de funcionament del nostre prototip.

Accedim a un navegador web i introduïm la IP (http://192.168.1.142) o wikitic.com (http://wikitic.com) i el nostre ordinador ha de ser capaç de resoldre-ho i accedir al prototip.



II-lustració 166. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Realització d'una prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

Per assegurar que la prova és vàlida i estem realment accedint al prototip, podem informar algunes credencials i autenticar-nos a la wiki. Si aconseguim accedir, voldrà dir que estem validant les nostres credencials contra la base de dades del prototip i que, a priori, tot està ben configurat i funcionant.



II-lustració 167. Annexos - Annex VI. Control de qualitat - Realització d'una prova - Font: Elaboració pròpia / WikiTIC.com

5. Enllaços per descarregar el prototip srvWikiTICv4.ova i el document “Relació de credencials d'accés”

A continuació es presenten els enllaços per poder descarregar el fitxer OVA i el document amb les credencials necessàries per dur a terme la instal·lació. És necessari rebre autorització per poder realitzar la descàrrega dels fitxers.

- **Enllaç al prototip srvWikiTICv4.ova**
<https://drive.google.com/file/d/13SewXGUGQko2MT7gbTPiEzzbr2rkVoeV/view?usp=sharing>
- **Enllaç al document que conté les credencials**
<https://drive.google.com/file/d/1ftvNbyB2s4gMI5stZkZemv0xwxd-y5qZ/view?usp=sharing>

6. Possible incidència

És necessari comentar que en algunes ocasions, en posar en marxa la màquina virtual, a aquesta no se li assigna una IP per DHCP automàticament i el sistema operatiu queda en un estat d'incomunicació amb la màquina local i amfitriona. La solució més senzilla i que requereix menys treball per resoldre aquest problema aleatori, ha estat la de reiniciar la màquina amfitriona i, en tornar a engegar la màquina virtual, ha funcionat tot correcte.

Es desconeix el motiu que provoca aquesta incidència i es pot donar el cas que aquest sigui un problema relatiu al maquinari o programari fet servir per a la creació del prototip en aquest cas concret i que no es reproduïx el problema en altres entorns.

Annex VII. Guia del pla d'implantació



WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

Guia del pla d'implantació
24/12/2023

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis

Introducció

Aquest document té com a objectiu guiar a l'usuari en la implantació de la plataforma wiki seleccionada en aquest projecte, Bookstack, i el seu prototip, WikiTIC, en un entorn en producció.

1. Anàlisi de la infraestructura de servidors

En aquest grup de tasques caldria analitzar la manera més viable i oportuna d'integrar WikiTIC en l'entorn de l'entitat. Cal tenir presents diferents aspectes importants que haurien de derivar en un estudi per poder prendre la millor decisió:

- **Requisits mínims:** és necessari triar una configuració de servidors capaç de satisfer els requisits de Bookstack, que tot i no ser gaire exigents, poden incrementar els recursos del sistema i millorar el rendiment d'aquest. Els requisits són:
 - CPU de 2 Ghz dual-core o superior.
 - Memòria del sistema de 4 GB.
 - Espai lliure al disc dur de 25 GB o més.
 - Accés a internet.
 - Unitat de DVD o port USB habilitat per poder fer la instal·lació (no serà necessari en tractar-se d'una màquina virtual)
- **Servidor virtual o físic:** com ha quedat demostrat en la construcció del prototip, un servidor virtual és suficient, però queda a decisió de l'entitat la utilització d'alguna altra configuració, com per exemple, fer servir un servidor físic, o aprofitar un servidor que ja està operatiu (no recomanable), però disposa de recursos sobrants, etc.
- **Un servidor o varis:** la instal·lació en un sol servidor és ràpida i senzilla, però existeix la possibilitat de distribuir diferents nivells del sistema en servidors diferents. Augmenta la complexitat del projecte i també la seguretat.
- **Sistema operatiu:** Bookstack funciona sobre diferents sistemes operatius. Es pot donar el cas que l'entitat prefereixi executar el projecte en un entorn diferent de Linux. Per exemple, si es reaprofitava un servidor que ja es troba en producció amb altres serveis (no recomanable).
- **Escalabilitat:** depenent de l'objectiu final del projecte, aquest ha de ser un punt molt important. Si es pren la decisió d'ampliar l'abast a diferents departaments, a més del de Serveis Informàtics, serà necessària escalabilitat per poder adaptar el sistema a les noves necessitats sense patir un decrement del rendiment.

2. Infraestructura de xarxa

Bàsicament, Bookstack fa servir la configuració de xarxa del servidor en el qual es realitza la instal·lació. Si el servidor ja es troba en producció, aquesta part ja estarà configurada. En canvi, si es tracta d'un sistema operatiu nou, es recomana:

- **Desactivar el protocol DHCP:** en la instal·lació del sistema operatiu caldria desactivar el protocol DHCP, obligant a l'entrada manual de la IP, de les DNS, així com la porta d'enllaç que correspongui segons l'entorn al qual estem afegint

el servidor.

- **Domini de l'entorn productiu:** cal tenir present que en alguns entorns productius es fa servir un domini en el qual estan tots els dispositius connectats. Cal valorar si cal afegir el servidor al domini.
- **Fitxer hosts:** segons la configuració de l'entorn de xarxa, pot ser necessari modificar el fitxer hosts⁴⁰ dels ordinadors que vulguin connectar amb la plataforma.

3. Comunicacions amb l'entorn

La manera com es comunica el sistema amb la resta de l'entorn, és, primerament, amb el domini i la IP assignats en el procés de configuració de l'aplicació. En un entorn en productiu no hauria de ser necessària cap mesura extra perquè es produeixi una correcta comunicació entre els diferents ordinadors de la xarxa i el sistema.

Per altra banda, existeix la possibilitat d'habilitar el sistema de correu electrònic al sistema, fent servir els protocols SMTP o Sendmail de Linux. Bookstack ha documentat com cal realitzar aquesta configuració⁴¹. Bàsicament, és necessari disposar d'un servidor de correu operatiu i informar certs paràmetres a Bookstack per assegurar el seu funcionament.

4. Seguretat

És necessari analitzar diferents aspectes de la seguretat de l'entorn per assolir els nivells establerts pel client. Algunes d'aquestes mesures són opcionals o no es troben a l'entorn:

- **Tallaforç:** cal informar en el tallaforç de l'entitat el domini i l'adreça IP perquè no sigui bloquejada i els usuaris puguin comunicar-se.
- **LDAP:** Bookstack permet configurar el protocol LDAP⁴² seguint un manual propi.
- **HTTPS:** Bookstack permet configurar el protocol d'internet HTTPS⁴³ seguint un manual propi.
- **Monitoratge:** caldrà instal·lar i/o configurar eines de monitoratge que monitoren l'estat de salut del servidor. Un exemple d'aquestes aplicacions és l'eina PRTG Network Monitor.

⁴⁰ A la guia d'instal·lació del prototip, al punt 3 "Posada en marxa de Wikitic" s'explica on es troba el fitxer a editar i com cal fer aquestes modificacions perquè la connexió sigui establerta.

⁴¹ Manual de configuració del correu electrònic:

<https://www.bookstackapp.com/docs/admin/email-webhooks/#email-configuration>

⁴² Manual de configuració d'LDAP: <https://www.bookstackapp.com/docs/admin/ldap-auth/>

⁴³ Manual de configuració d'HTTPS: <https://docs.sam.gy/books/bookstack/page/enabling-https-for-the-bookstack-web-interface>

5. Instal·lació del sistema

Un cop analitzats tots els punts anteriors i havent pres les decisions oportunes, es pot dur a terme la instal·lació del sistema. En funció del sistema operatiu seleccionat, serà necessària la descàrrega de diferents programes d'instal·lació des del web de Bookstack. Cal executar la instal·lació respectant les decisions anteriors. Al document Construcció del prototip es du a terme aquesta tasca.

6. Parametrització del sistema

La parametrització del sistema per convertir-ho en WikiTIC ha de ser realitzada seguint les configuracions preestablertes al Disseny del sistema del projecte del prototip i es pot fer servir de guia el document Construcció del prototip, concretament el punt 3, parametrització del sistema.

7. Càrrega de dades

La càrrega de dades des de la documentació departamental del departament TIC de l'entitat podria generar un projecte específic per a executar aquesta tasca, que amb un desenvolupament *ad hoc* permetria realitzar la càrrega de gran part de la documentació de manera massiva. Per altra banda, si s'aposta per realitzar la càrrega de manera individual, l'usuari té l'oportunitat de repassar la documentació actual, realitzant modificacions, correccions o eliminacions de les parts pertinents.

Bookstack incorpora opcions html que podrien facilitar, en un moment donat, alguna mena d'importació, però caldria una compatibilitat prèvia per poder realitzar-se.

8. Formació

En el projecte que ens ocupa hi ha un nombre reduït d'usuaris que han de fer servir l'aplicació creada. A més, a causa de la senzillesa del programa i el nivell de preparació dels usuaris als quals va destinada la formació, aquesta es pot dur a terme en un nombre reduït de sessions.

Un parell de sessions de formació haurien de ser suficients per a mostrar la configuració del sistema i el funcionament d'aquest. No ha de ser necessari la separació entre usuaris i administrador de l'aplicatiu gràcies al perfil del qual disposen els usuaris.

- **Sessió 1:** configuració del sistema. Explicació de com s'ha configurat i parametritzat l'entorn del sistema. Es poden comentar opcions que es poden arribar a configurar en el futur.
- **Sessió 2:** funcionament del programa. Explicació de com es pot realitzar la càrrega de documentació i com es poden crear pàgines noves a WikiTIC.

Per realitzar la formació serà necessari disposar d'un espai amb projector i connexió de xarxa amb el servidor de WikiTIC. Si el calendari ho permet, la formació serà realitzada presencialment pel director del projecte i un tècnic de sistemes.

Gràcies a la facilitat d'ús del programa, el nivell dels usuaris i les sessions de formació que cal impartir, no es creu necessària la creació d'un manual d'ús per a usuaris novells.

Annex VIII. Informe inici d'execució



WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

Informe Inici Execució
22/10/2023

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis

1. Introducció

Al departament de sistemes informàtics es pot arribar a generar una gran quantitat d'informació que classificada d'una manera generalista i sense un procés de catalogació, pot originar un problema si cal fer una cerca d'un document concret. El motiu és que les eines que aporten els sistemes operatius o la classificació per carpetes i un nom de fitxer rellevant poden no ser suficients per a la realització de recerques eficients i eficaces pel personal del departament i, com a conseqüència lògica, causant una pèrdua de temps i recursos molt valuosos.

Identificat el problema, la solució que proposa el projecte és fer servir alguna de les eines informàtiques del mercat actual per crear un sistema de coneixement basat en una plataforma wiki que faciliti les cerques de la informació continguda al sistema del coneixement actual. En referència a aquest coneixement actual, és necessària la catalogació i classificació de tota la informació existent al departament, ja que és la manera d'assegurar el correcte funcionament de la wiki.

En definitiva, el projecte ha de donar com a resultat el desenvolupament d'un prototip funcional, que ha d'estar destinat a donar servei al departament de Serveis Informàtics de l'entitat. Així, es produirà un augment del rendiment en l'àmbit de la gestió documental departamental.

2. Tasques a realitzar al projecte

Segons la planificació realitzada, aquesta ha d'aclarir les tasques a realitzar al projecte, la seva cronologia i l'esforç dedicat. Els grups de tasques i una petita descripció, es llisten a continuació:

- **Gestió del projecte**, que conté les tasques de proposta de projecte, desglossament i dependències de tasques, valoració econòmica, anàlisi de riscos, informes d'inici i seguiment i guies d'implementació i ús.
- **Anàlisi del domini**, amb les tasques d'estudi del domini i la catalogació de documents.
- **Anàlisi funcional**, on hi ha les tasques d'enquestes, definició de requisits i anàlisi dels casos d'ús.
- **Disseny del sistema**, les tasques en aquesta part són l'anàlisi de plataformes, l'estudi de la plataforma seleccionada, els dissenys d'arquitectura, funcionals i d'interfície i la documentació de prova.
- **Construcció del prototip**, les tasques que incorpora són desplegament de la infraestructura, instal·lació i parametrització del sistema i càrrega de la documentació de prova.

- **Control de qualitat**, amb un seguit de tasques com anàlisi de les proves, presentació als *stakeholders*⁴⁴, compliment de requeriments i valoració, evolucions o correccions.

Seguint la planificació establerta i la consecució de les fites més importants, incorporades en la documentació adjunta al projecte amb el nom de planificació, s'han d'assolir totes les tasques d'una manera efectiva i, per tant, aconseguir finalitzar el projecte amb èxit.

3. Resum dels riscos detectats

L'anàlisi de riscos mostra que els més generalitzats que poden influir en el projecte serien:

- Errors de planificació.
- Dificultats tècniques d'arquitectura, disseny i/o sistema.
- Problemes amb la tipologia de la documentació.
- Abast inabastable del projecte.
- Pèrdua de dades o informació relacionada amb el projecte.
- Selecció errònia de plataforma.

Val a dir que després de l'anàlisi dels riscos plantejats fa un moment i que poden afectar el projecte, han sigut previstes una sèrie de mesures mitigadores, destinades a pal·liar o, directament, evitar que aquests problemes puguin succeir.

4. Rols que formen part del projecte

Els rols necessaris per escometre el projecte amb garanties d'èxit, han de tenir un perfil tècnic molt marcat i han de poder treballar en equip, a causa de les interrelacions entre les tasques i les persones que les han de desenvolupar.

Així tenim el rol de director de projecte, el d'arquitecte de sistemes, el tècnic de sistemes, la figura de l'analista programador i, finalment, el dissenyador d'interfícies. De tots aquests rols hi haurà més informació al document font del projecte.

5. Resum del cost, esforç i fites previstes

La valoració econòmica del projecte ha donat com a resultat una estimació del cost d'aquest, amb una xifra resultant de **4270,62 €**. En la part de la valoració econòmica,

⁴⁴ Stakeholders: de l'anglès, parts interessades en el projecte.
David Alba Ocampos

a la documentació del projecte, serà desglossada aquesta xifra per a una correcta comprensió del valor.

Per altra banda, l'esforç en hores està establert en unes 300 hores en total, destinades a realitzar totes les parts del projecte. A la fase inicial es destinen 45 hores, la fase de proposta de projecte entre altres. A la fase tècnica, on se selecciona la plataforma i es desenvolupa la wiki, se li destinen unes 210 hores. A la part final, que és d'àmbit documental s'estimen altres 45 hores.

Per finalitzar, les fites previstes i que han de demostrar que el projecte va avançant a bon ritme i sense demores són:

- Proposta i desenvolupament del projecte (22/10/2023).
- Desenvolupament del projecte, execució i control (19/11/2023).
- Primer informe de Seguiment (19/11/2023).
- Desenvolupament del projecte, execució, control i tancament. (07/01/2023)
- Segon informe de seguiment (07/01/2023).
- Memòria, presentació, producte i autoavaluació (18/01/2023).
- Defensa del TFG (31/01/2023).

Annex IX. Informe de seguiment I



WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

Informe de seguiment I
19/11/2023

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis

1. Resum de l'estat del projecte

Actualment, l'estat d'execució del projecte és el previst, ja que segons la planificació calia finalitzar l'anàlisi funcional i el de domini i s'ha complert. Així, la següent taula mostra l'estat dels grups de tasques del projecte i el dia de la seva fi efectiva, si la té:

Resum de l'estat del projecte segons EDT					
Gestió del projecte	Anàlisi del domini	Anàlisi funcional	Disseny del sistema	Construcció del prototip	Control de qualitat
Treballant	Realitzat	Realitzat	En curs	Pendent	Pendent
Al dia	09/11/2023	15/11/2023	Retard	?	?

Figura 63. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Resum de l'estat del projecte segons EDT

A continuació es mostra l'estat del projecte en hores i dates previstes i efectives.

Resum del temps invertit en el projecte				
Apartat del projecte	Hores previstes	Hores efectives	Inici / fi previst	Inici / fi efectiu
Anàlisi del domini	21 hores	14 hores	23/10 - 29/10/23	23/10 - 09/11/23
Anàlisi funcional	27 hores	14 hores	30/10 - 07/11/23	01/11 - 15/11/23
Disseny del sistema	45 hores	7 hores	08/11 - 11/11/23	07/11 - ?

Figura 64. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Resum del temps invertit en el projecte

2. Lliurables adjunts

Els lliurables que s'adjunten en aquest informe de seguiment són els documents següents:

- Anàlisi del domini.
- Anàlisi funcional.
- Disseny del sistema, concretament la part d'anàlisi de les plataformes, però inacabada.

3. Problemes

No coincideixen les hores previstes amb les efectives i tampoc l'inici i fi dels apartats. En aquestes fases del projecte no s'ha treballat de manera lineal. Han existit

moments de pausa obligada per motius personals o per haver de dur a terme tasques de correcció d'apartats anteriors, fent que no es pogués treballar a la fase en curs.

Per altra banda, la catalogació ha comportat un esforç extra que ha donat lloc a una modificació i reconfiguració de l'apartat en "categorització de documents".

Cal afegir als problemes anteriors, que en la fase de "Disseny del sistema" cal fer una anàlisi de plataformes que comportarà més hores de les previstes.

4. Decisions

Es decideix que cal consumir hores de la part de disseny per ajustar el temps a dedicar a l'anàlisi de domini i anàlisi funcional, el que genera que es faci inviable complir amb la data de fi prevista a la fase que ha perdut aquestes hores, és a dir, la de "Disseny del sistema".

A conseqüència de la reorganització d'hores i de necessitar més temps a dedicar a l'anàlisi de plataformes, s'arriba a la conclusió del fet que cal una replanificació. Per tant, es durà a terme una ampliació d'hores dedicades al mes de desembre, la qual cosa provoca la modificació del calendari temporal per al "Disseny del sistema" i, a més, s'afegeix un marge d'hores que fa endarrerir la data efectiva al 30/11/2023. D'aquesta manera, es compleix amb la data final establerta per la "Construcció del prototip", que és l'apartat a treballar a desembre. S'aplica l'acció correctiva AC1, que augmenta l'esforç dedicat.

No hi ha càlculs econòmics perquè de moment amb la replanificació es pot ajustar el calendari evitant costos extra. A més, encara tenim la partida econòmica per a contingències.

Com a decisió tècnica hi ha la utilització de Google Forms per a la realització de l'enquesta, el que ha facilitat l'estudi i anàlisi de les dades derivades.

5. Fets rellevants

No es va treballar en el projecte els dies 31/10/2023, 05/11/2023 i 12/11/2023 per motius personals.

6. Gestió dels riscos

El projecte està patint el risc R1, que comporta un error de planificació i que provoca errors temporals i de dependència que generen un endarreriment en els apartats que es treballen en el projecte. Això provoca la necessitat d'una replanificació temporal de les fases i apartats del projecte.

El risc R3 o "Problemes en la catalogació" també ha afectat el projecte i, és que després de diverses correccions, ha evolucionat a una categorització, ja que era més adient pel correcte desenvolupament del projecte.

7. Replanificació i reanàlisi de riscos

A la següent taula es mostra com quedarien totes les fases afectades per la replanificació.

Replanificació del temps			
Apartat del projecte	Hores previstes	Nou inici previst	Nou fi previst
Disseny del sistema	45 hores	08/11/2023	30/11/2023
Construcció del prototip	99 hores	01/12/2023	25/12/2023
Control de qualitat	18 hores	26/12/2023	31/12/2023

Figura 65. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Replanificació del temps

Per altra banda, la matriu de probabilitat i impacte ha de ser reanalitzada i ajustada, a partir dels riscos mencionats anteriorment. R1 i R3 passen a probabilitat alta, ara R1 és un risc més probable i de més impacte. R3 passa a ser un risc important, però és un apartat ja realitzat. A més, R6 passa a probabilitat mitjana a causa de les dificultats en analitzar eficientment les plataformes al mercat en l'apartat del "Disseny del sistema".

Matriu probabilitat / impacte

		Probabilitat		
		Baixa	Mitja	Alta
Impacte	Alt	R5	R6	R1
	Mig			R2, R3 i R4
	Baix			

Figura 66. Annexos - Annex IX. Informe de seguiment I - Matriu probabilitat / impacte

Annex X. Informe de seguiment II



WikiTIC - Gestió Documental i del Coneixement per a Departaments TIC d'entitats locals

Informe de seguiment II
07/01/2024

Treball de Fi de Grau

Grau d'Enginyeria Informàtica

Itinerari: Tecnologies de la Informació

Àrea: Sistemes de Gestió del Coneixement

David Alba Ocampos

Direcció del TFG: Javier Martí Pintanel

Direcció de l'àrea: Atanasi Daradoumis

1. Resum de l'estat del projecte

L'estat d'execució del projecte és el previst. Es finalitzen amb èxit tots els grups de tasques pendents, complint amb la planificació. S'assoleixen les fites de "Posada en marxa de la infraestructura" (06/12/2023) i "Prototip funcional operatiu" (22/12/2023).

TEMPS	COST	ABAST	QUALITAT
-------	------	-------	----------

Gestió del projecte	Anàlisi del domini	Anàlisi funcional	Disseny del sistema	Construcció del prototip	Control de qualitat
Realitzat	Realitzat	Realitzat	Realitzat	Realitzat	Realitzat
Al dia	09/11/2023	15/11/2023	30/11/2023	18/12/2023	04/01/2024
45 h / 51 h	21 h / 15 h	27 h / 18 h	45 h / 54 h	99 h / 72 h	18 h / 36 h

Figura 67. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Estat de l'EDT, data fi efectiva i hores previstes i efectives

2. Lliurables adjunts

Els lliurables que s'adjunten en aquest informe de seguiment són els documents següents:

- Disseny del sistema.
- Construcció del prototip.
- Control de qualitat.
- Guia del pla d'implantació.
- Guia d'instal·lació del prototip.
- Prototip del producte desenvolupat en format de màquina virtual, OVA.

3. Problemes

Inversió de més hores de les previstes a la "Gestió del projecte", en l'elaboració dels informes de seguiment, i a "Disseny del sistema" en la tasca anàlisi de plataformes.

A l'"Anàlisi del domini" i el "Control de qualitat" va ser necessari un esforç extra perquè inicialment no es van definir correctament. S'han identificat tasques noves que són necessàries per assolir el projecte.

Els problemes anteriors afecten la "Planificació del projecte", que requereix un reajustament a la planificació i als imports del projecte.

4. Decisions

La “Construcció del prototip” ha requerit menys hores de les previstes. Es decideix derivar el temps restant al grup de tasques de “Control de qualitat”, que requeria un esforç superior per ser assolit amb èxit. S’aplica l’acció correctiva AC1, que augmenta l’esforç dedicat.

A conseqüència de totes les modificacions i addicions explicades anteriorment, a la memòria serà incorporada la planificació inicial i la resultant en finalitzar el projecte.

Amb la incorporació de noves tasques i la seva assignació al rol corresponent, és necessari un recàlcul dels imports relacionats. Es pren la decisió de fer ús de la partida per a contingències, reassignant 128,46 € al director de projecte (increment de 6 hores) i 123,3 € pel tècnic de sistemes (increment de 9 hores). La partida per a contingències actualitzada té un saldo de 176,7 €. La resta dels imports segueixen subjectes al pressupost inicial.

Com a decisió tècnica hi ha la utilització de diversos programes, a banda dels informats en la mateixa documentació. Greenshot per fer captures, yEd Graph Editor per realitzar grafs i diagrames, Putty per a poder connectar via SSH amb el servidor i Google Authenticator a un dispositiu mòbil per fer servir 2FA per temes de seguretat.

5. Gestió dels riscos

El projecte està patint el risc R1, error de planificació, que provoca errors temporals i de dependència, generant un endarreriment als grups de tasques no finalitzats. Obligant a una replanificació temporal de les EDT i fases del projecte.

Realitzant el grup de tasques “Control de qualitat” s’identifiquen requisits assolits parcialment. Per tant, el projecte pateix el risc R4, falta de requisits complets. S’identifiquen com els requisits d’etiquetatge i el de còpies de seguretat i restauracions.

6. Replanificació i reanàlisi de riscos

La replanificació que afecta els tres últims grups de tasques s’assoleix amb èxit perquè “Construcció del prototip” va necessitar un esforç molt menor per ser completat i les hores restants són assignades a “Disseny del sistema” i “Control de qualitat”. “Disseny del sistema” va ser finalitzat en la data prevista, però les correccions van ser efectuades a posteriori. D’aquí la diferència d’hores amb la planificació anterior.

Replanificació del temps				
Grup de tasques	Hores previstes	Hores invertides	Fi previst	Nou fi previst
Disseny del sistema	45 hores	54 hores	30/11/2023	30/11/2023
Construcció del prototip	99 hores	72 hores	25/12/2023	18/12/2023

Control de qualitat	18 hores	36 hores	31/12/2023	04/01/2024
---------------------	----------	----------	------------	------------

Figura 68. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Replanificació del temps

La matriu de probabilitat d'impacte és reanalitzada i ajustada. R1 ja havia evolucionat a risc alt i queda al mateix lloc. R4 passa d'impacte mitjà a alt, ja que es determina que per poder assolir els requisits afectats, seran necessaris un projecte derivat o una evolució de la plataforma.

Matriu probabilitat / impacte

		Probabilitat		
		Baixa	Mitja	Alta
Impacte	Alt	R5	R6	R1 i R4
	Mig			R2 i R3
	Baix			

Figura 69. Annexos - Annex X. Informe de seguiment II - Matriu probabilitat / impacte