

BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel

Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

29 de juny de 2023



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

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	BPM com a eina de Gestió del Coneixement
Nom de l'autor:	Lluís Bach Castillo
Nom del consultor/a:	Javier Martí Pintanel
Nom del PRA:	Atanasi Daradoumis Haralabus
Data de lliurament:	06/2023
Titulació o programa:	Grau en Enginyeria Informàtica
Àrea del Treball Final:	Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Idioma del treball:	Català
Paraules clau	BPM, BPMN, procés, diagrama de flux

Resum del Treball

La gestió basada en processos es troba molt present a les organitzacions gràcies a l'impuls de marcs de referència o normatives com la ISO9001-Sistemes de gestió. Estructurar el sistema de gestió segons processos suposa el repte de definir, documentar, mantenir, controlar i millorar cada un dels processos. Així com el de gestionar el canvi en la manera de treballar, la comunicació i la formació dels treballadors.

Per ajudar les organitzacions proposem la creació d'un sistema de gestió de processos que ens permeti crear, emmagatzemar i organitzar la informació clau els processos i procediments, incloent-hi el mapa de processos i el diagrama de flux de cada un d'ells. I ens ajudem de l'estàndard BPMN per graficar els diagrames de flux amb vista a fer un pas endavant en la definició dels processos gràcies a aquest estàndard i les funcionalitats derivades que existeixen en el mercat.

Hem dut a terme un projecte complet fins a l'obtenció d'un prototip funcional que compleix amb la gran majoria dels objectius proposats i que suposa una eina molt valuosa per visualitzar el recorregut entre els processos i procediments i com podem gestionar el coneixement de l'organització de forma senzilla i estructurada per tal de millorar la gestió basada en processos.

WORK SHEET

Work title:	BPM as a Knowledge Management tool
Author:	Lluís Bach Castillo
Tutor:	Javier Martí Pintanel
PRA:	Atanasi Daradoumis Haralabus
Issue Date:	06/2023
Degree:	Computer Engineering
Work area:	Knowledge Management System Area
Language:	Catalan
Keywords:	BPM, BPMN, process, workflow diagram
Abstract	
<p>Process-based management is very present in organizations thanks to the promotion of reference frameworks or regulations such as ISO9001-Management systems. Structuring the management system according to processes involves the challenge of defining, documenting, maintaining, controlling and improving each of the processes. As well as managing the change in the way of working, communication and training of workers.</p> <p>To help organizations we propose the creation of a process management system that allows us to create, store and organize key information about processes and procedures, including the process map and flow diagram of each one of them. And we use the BPMN standard to graph flow diagrams with a view to taking a step forward in the definition of processes thanks to this standard and the derived functionalities that exist in the market.</p> <p>We have carried out a complete project until we get a functional prototype that meets most of the proposed objectives and that is a very valuable tool for viewing the path between processes and procedures and how we can manage the organization's knowledge in a simple and structured way to improve process-based management.</p>	

Agraïments

Vull expressar el meu agraïment a tots els companys i professors de la UOC que m'han acompanyat durant tots aquests anys d'estudi i esforç. Un record afectuós pel meu antic tutor Marc Serra que sempre em va aconsellar de forma encertada i em va animar a continuar endavant en moments de debilitat, i al director acadèmic del treball Javier Martí Pintanel pel seguiment, ànims, consells i dedicació durant tot el treball en moments de molta feina.

Finalment, un agraïment profund a la paciència i generositat de la meva família i especialment als meus fills pel seu amor incondicional i per les hores que els he robat per poder estudiar i perseguir les meves inquietuds.

Índex

1. Introducció	1
1.1 Context i justificació del Treball.....	1
1.2 Objectius del Treball.....	4
1.3 Impacte en sostenibilitat, ètic-social i de diversitat	5
1.4 Enfocament i mètode seguit	6
1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....	6
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	6
2. Planificació del treball	7
2.1. Fites.....	7
2.2. Grups de tasques	8
2.3. Diagrama de Gantt del projecte	12
2.4. Valoració econòmica	13
2.5. Anàlisi de riscos.....	14
3. Anàlisi del domini	17
3.1. Context	17
3.3. Anàlisi del domini.....	20
4. Anàlisi funcional.....	22
4.1. Actors	22
4.2. Diagrama d'entitats.....	22
4.3. Requisits i restriccions	23
4.4. Casos d'ús.....	26
5. Disseny.....	36
5.1. Anàlisi de plataformes base	36
5.2. Disseny lògic	39
5.3. Disseny físic	39
6. Construcció.....	43
6.1. Construcció del entorn	43
6.2. Construcció de la pàgina principal	48
6.3. Construcció de la pàgina procés.....	50
6.4. Construcció de la pàgina procediment	52
6.5. Construcció de la pàgina de configuració	53
6.6. Rols	54
7. Proves	55

7.1. Pla de proves.....	55
7.2. Execució de les proves	56
7.3. Anàlisi de les proves.....	68
8. Conclusions	71
9. Projectes derivats	73
10. Glossari	74
11. Bibliografia	75
12. Annexes.....	77
12.1. Annex I - Entrevistes	77
12.2. Annex II - Prototip.....	82
12.3. Annex III - Pla d'implantació	83
12.4. Annex IV - Informe executiu inicial.....	88
12.5. Annex V - Primer informe de seguiment	92
12.6. Annex VI - Segon informe de seguiment	96

Llista de figures

Figura 1 Mapa de processos.....	1
Figura 2 Diagrama de flux.....	2
Figura 3 Diagrama BPMN.....	2
Figura 4 Objectius de Desenvolupament Sostenible	5
Figura 5 Calendari de fites.....	7
Figura 6 Diagrama de Gantt del projecte	12
Figura 7 Cost infraestructura Microsoft Azure	14
Figura 8 Diagrama d'entitats a alt nivell	20
Figura 9 Diagrama UML.....	23
Figura 10 Diagrama d'herències dels rols	27
Figura 11 Diagrama de casos d'us.....	28
Figura 12 Resultats de les proves a les eines BPMN.....	36
Figura 13 Criteris de les proves a les eines BPMN	37
Figura 14 Eines amb millor resultat.....	37
Figura 15 Disseny lògic.....	39
Figura 16 Esquema de navegació.....	39
Figura 17 Disseny de la pàgina principal.....	40
Figura 18 Disseny de la pàgina de configuració.....	40
Figura 19 Disseny de la pàgina de procés	41
Figura 20 Disseny de la pàgina de procediment	42
Figura 21 Menú Microsoft Azure	43
Figura 22 Formulari de creació d'una WebApp	44
Figura 23 Fitxa de la WebApp.....	44
Figura 24 Pàgina de descàrrega de DocuWiki	45
Figura 25 Descàrrega i descompressió dels fitxers	46
Figura 26 Dades de connexió FTPS	46
Figura 27 Aplicació FileZilla	47
Figura 28 Pàgina d'autenticació a la Wiki.....	47
Figura 29 Menú admin de la Wiki.....	48
Figura 30 Resultat de la pàgina principal	48
Figura 31 Pàgina d'edició del mapa de processos	49
Figura 32 Resultat de la pàgina de procés.....	50
Figura 33 Pàgina d'edició del diagrama de flux (bpmn.io).....	51

Figura 34 Resultat de la pàgina procediment	52
Figura 35 Resultat de la pàgina configuració	53
Figura 36 Pàgina de creació d'usuaris	54
Figura 37 Pàgina d'assignació de permisos	54
Figura 38 Pàgina principal	56
Figura 39 Edició del mapa de processos	57
Figura 40 Resultat de la edició del mapa de processos	57
Figura 41 Pàgina de configuració	58
Figura 42 Creació d'un procés	58
Figura 43 Procés creat.....	59
Figura 44 Pàgina de procés	59
Figura 45 Creació d'un procediment	60
Figura 46 Procediment creat.....	60
Figura 47 Pàgina principal – llistat de processos	61
Figura 48 Pàgina de configuració – llistat de processos.....	61
Figura 49 Pàgina de procés – Llistat de procediments.....	62
Figura 50 Pàgina d'edició de diagrama de flux – procés	62
Figura 51 Resultat del diagrama de flux editat – procés.....	63
Figura 52 Pàgina d'edició de diagrama de flux – procediment	63
Figura 53 Resultat del diagrama de flux editat – procediment.....	64
Figura 54 Panell de comentaris	64
Figura 55 Comentari inserit.....	65
Figura 56 Pàgina d'edició d'usuaris	65
Figura 57 Eliminació d'un procés	67
Figura 58 Eliminació d'un procediment	67
Figura 59 Creació d'un rol.....	68
Figura 60 Edició mapa de processos	85
Figura 61 Configuració usuaris	85
Figura 62 Creació de processos	86
Figura 63 Creació de procediments	86

Llista de taules

Taula 1 Detall de tasques del projecte	11
Taula 2 Cost hora per rol	13
Taula 3 Cost de l'esforç per rol	13
Taula 4 Criteri avaluació risc.....	15
Taula 5 Riscos.....	16
Taula 6 Accions preventives i correctives	16
Taula 7 Requisits funcionals	25
Taula 8 Requisits no funcionals	25
Taula 9 Restriccions	25
Taula 10 Detall dels casos d'us	35
Taula 11 Proves realitzades.....	55
Taula 12 Resultat de les proves de permisos	67
Taula 13 Anàlisi de les proves	70
Taula 14 Tasques	90
Taula 15 Tasques	93
Taula 16 Riscos	94
Taula 17 Tasques	97

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Moltes organitzacions structuren el seu sistema de gestió mitjançant processos, tal com promouen les normes ISO. Mitjançant els processos, procediments i mapes de processos, les organitzacions documenten una part del coneixement organitzacional per tal d'assolir els seus objectius de forma sistemàtica.

Segons la ISO (*International Standard Organization*), un procés és un conjunt d'activitats interrelacionades que transformen un input en un output ¹. Els processos es classifiquen en processos estratègics, operacionals i de suport segons la seva finalitat.

Un mapa de processos és la representació gràfica del conjunt de processos d'una organització i habitualment es representa agrupant els processos en els tres blocs en els que es classifiquen.

Exemple de mapa de processos: ²

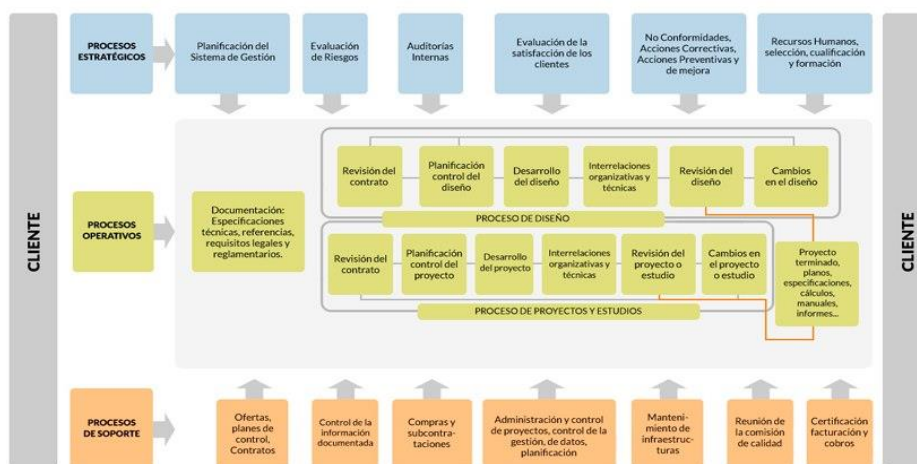


Figura 1 Mapa de procesos

Un procediment descriu la forma específica de realitzar un procés o part del procés.

Un element rellevant per descriure un procés o procediment és la creació d'un diagrama de flux del procés o procediment per tal de representar gràficament els passos que se segueixen per donar compliment al seu resultat u objectiu esperat.

¹ ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>)

² <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/04/elaboracion-mapa-de-procesos-iso-9001/>

Exemple de diagrama de flux: ¹

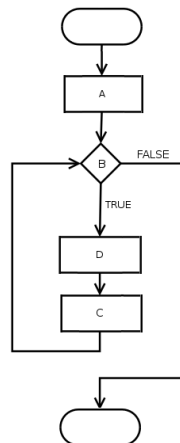


Figura 2 Diagrama de flux

Per tal de realitzar aquesta representació gràfica podem utilitzar l'estàndard BPMN 2.0 (*Business Process Management Notation*), la darrera versió de l'estàndard per crear diagrames de flux d'un procés de la OMG (*Object Management Group*). ²

Segons la OMG, un procés (*Business Process*) és un conjunt d'activitats que representen els passos necessaris per assolir un objectiu. Inclou un flux i l'ús d'informació i recursos.

BPM (*Business Process Management*) són els serveis i eines que donen suport a la gestió de processos, incloent-hi el suport per a la interacció en l'àmbit humà i a nivell d'aplicació. Les eines BPM poden eliminar els processos manuals i automatitzar el flux entre departaments i aplicacions.

Exemple de diagrama BPMN:³

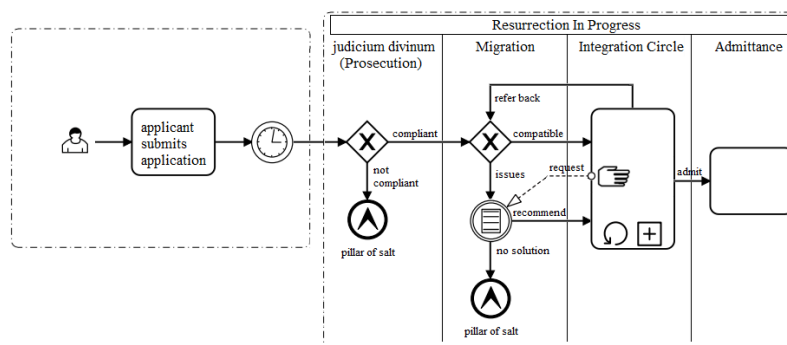


Figura 3 Diagrama BPMN

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo

² Graphical notations for business processes (<https://www.omg.org/bpmn/>)

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation

Exposició del problema

La gestió basant-se en processos presenta una sèrie de reptes per a les organitzacions:

- La seva identificació i documentació.
- El seguiment i control del seu acompliment.
- La millora continua efectiva.
- La comunicació interna: la seva formació i coneixement per part de tots els treballadors que hi intervenen.

Aquests reptes s'incrementen quan tractem amb organitzacions molt compartimentades, ja que molts dels processos són transversals i, per tant, un mateix procés pot afectar diverses àrees de l'empresa.

Les organitzacions troben dificultats per tal d'assolir aquests reptes perquè utilitzen sistemes documentals que no els solucionen de forma efectiva o perquè no utilitzen cap sistema d'informació per gestionar aquest coneixement.

Proposta de solució

Per tal de contribuir a donar solució al problema exposat, proposem la creació d'un sistema de gestió dels processos amb orientació a l'assoliment dels reptes descrits que ens pugui permetre navegar des de la visió general dels processos de l'organització (mapa de processos) fins al detall dels processos i procediments.

Les característiques principals del sistema de gestió de processos proposat són:

- Creació de mapa de processos.
- Emmagatzemament dels processos / procediments seguint la notació BPMN 2.0.
- Repositori i organització de processos / procediments seguint el mapa de processos.
- Identificació dels propietaris i rols que intervenen per cada procés / procediment.
- Control de les versions.
- Gestió dels canvis.

Existeixen sistemes de mercat similars a la proposta de solució, com:

- SAP Signavio¹
- CAMUNDA²

Aquestes són els dos sistemes més populars i semblants a la nostra proposta que hem trobat, ja que disposen de moltes de les característiques que hem mencionat anteriorment.

¹ <https://www.signavio.com/>

² <https://camunda.com/>

A més d'aquests dos sistemes, existeixen molts altres que no hem inclòs en el grup anterior perquè estan enfocats en l'automatització, el control de l'execució dels processos definits o el *process mining*, en comptes de la gestió dels processos a un nivell més elevat que ens permeti una visió global de l'organització per gestionar el coneixement de l'organització.

Abast

El sistema està ideat tenint en compte:

- Organitzacions amb una sola entitat (no contempla grups d'empreses o empreses amb diferents estructures en diferents països).
- Organitzacions amb un sistema de gestió per processos.
- Organitzacions amb coneixements de BPMN 2.0.
- Organitzacions públiques o privades, industrials o de serveis.
- Organitzacions en les quals els responsables disposen d'accés al sistema, per tal de garantir la gestió del canvi.
- No contempla tots els requisits per als processos segons la norma ISO 9001.

El resultat serà un prototip funcional amb el qual es podran fer proves per validar la idoneïtat del sistema desenvolupat. Amb aquestes proves s'avalua com el sistema dona compliment a les característiques de la solució proposada. Aquest resultat no serà un sistema en un entorn productiu.

1.2 Objectius del Treball

Oferir un sistema d'informació per a la gestió del coneixement en les organitzacions a partir de la gestió per processos, que proporcioni valor, eficàcia i eficiència a l'organització en aquest àmbit.

El detall dels objectius del sistema és el següent:

- Millorar la visió estratègica de l'organització, per mitjà de documentar el mapa de processos de l'organització, establir la relació jeràrquica entre mapa - procés - procediment per tal d'organitzar el coneixement i classificar els processos en estratègics, operacionals i de suport.
- Millorar la gestió dels propietaris i rols que intervenen en els processos, per mitjà de la identificació del propietari i rols que intervenen en cada procés i procediment, i la gestió dels rols.
- Millorar la gestió documental, per mitjà d'organitzar el seu emmagatzemament, possibilitar l'exportació i importació (en formats imatge i XML segons norma BPMN 2.0) i el control i gestió dels canvis gràcies al control de versions i l'historial de canvis, la comunicació automàtica de modificacions i la identificació dels estats del document.

- Millorar la col·laboració a l'organització per mitjà del seu foment amb la possibilitat de realitzar comentaris, dubtes o propostes de millora en els documents aprovats, i el foment del treball col·laboratiu en el procés de creació de nous documents.

1.3 Impacte en sostenibilitat, ètic-social i de diversitat

Sostenibilitat: la creació d'un sistema documental suposa un impacte positiu perquè afavoreix la reducció de la gestió documental física (reducció en el consum de paper) i proporciona un centre col·laboratiu a distància i asíncron afavorint el teletreball (reducció de reunions i/o desplaçaments per assistir a les reunions).

Comportament ètic i responsabilitat social: el nostre propòsit és crear un sistema obert que contribueixi al coneixement general. En un cas ideal, el sistema podria estar disponible per a totes aquelles organitzacions que ho necessitin de forma gratuïta.

Diversitat i drets humans: el sistema no discrimina als usuaris per raó de gènere o altres i és respectuós amb els drets humans.

Segons l'exposat i tenint en compte els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible)¹ 2030, el sistema té un impacte positiu en els objectius:

- **5** Igualtat de gènere: no es discrimina per raó de sexe.
- **8** Treball decent i creixement econòmic: promou l'eficiència i eficàcia en la gestió.
- **9** Indústria, Innovació i infraestructura: és un producte innovador.
- **10** Reducció de les desigualtats: és gratuït i obert.
- **12** Consum responsable: reducció de consum de paper i CO₂ (desplaçaments a reunions)



Figura 4 Objectius de Desenvolupament Sostenible

¹ <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

1.4 Enfocament i mètode seguit

La metodologia utilitzada per la gestió del projecte és una adaptació del PMBOK i seguirem les seves etapes: iniciació (actual), planificació i control, execució i tancament. També tindrem en compte les àrees de coneixement: gestió de l'abast, gestió del temps, gestió dels costos, gestió de la qualitat, gestió dels recursos humans, gestió de la comunicació i gestió dels riscos.

Per l'anàlisi del domini realitzarem entrevistes a professionals implicats en la gestió de processos en l'organització en la qual treballen (directors de qualitat o directors generals)

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

El resultat principal del projecte és la creació d'un prototip d'un sistema a partir de l'anàlisi i el disseny tenint en compte tots els requisits identificats per a complir amb els objectius detallats anteriorment.

Del propi procés de creació se'n derivaran documents d'anàlisi del domini, anàlisi funcional i de disseny, així com la descripció de la construcció, les proves i el pla d'implantació del prototip.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

A continuació es desenvolupen la resta de capítols de la memòria, que inclouen:

- La planificació del projecte, en la que detallem l'esforç, fites, tasques, costos i analitzem els riscos. Aquesta planificació ens servirà de referència per realitzar el seguiment al llarg del projecte i ens ajudarà a prendre les decisions de forma informada.
- L'anàlisi del domini del sistema objecte del projecte determina el context i els elements clau del projecte a partir de la informació de la que disposem i de la que hem pogut recopilar mitjançant entrevistes.
- L'anàlisi funcional del sistema planteja com han de ser les característiques principals del sistema: actors, entitats, requisits, restriccions i casos d'us, que ens ajudaran a prendre decisions de cara al disseny i la construcció del sistema.
- La descripció del disseny ideat per al sistema a partir de la informació obtinguda a l'anàlisi.
- La construcció del prototip seguint les eines i l'estructura definida.
- Les proves realitzades al prototip per comprovar les seves funcionalitats.
- Les conclusions a la finalització del projecte.
- Els possibles projectes derivats.
- El glossari, la bibliografia i els annexes.

2. Planificació del treball

Tenint en compte la proposta de projecte, aquest apartat té per objectiu concretar i planificar el desenvolupament del projecte, incloent-hi les fites, els grups de tasques, la visualització gràfica de les fites, la valoració econòmica del projecte i l'anàlisi de riscos del projecte.

Les fites ens marcaran els moments en els quals tenim previst arribar a assoliments o resultat. Les tasques detallen els passos que seguirem per arribar a les fites i obtindrem una visualització gràfica de la seva evolució i la relació entre tasques amb un diagrama de Gantt. La valoració econòmica es realitzarà a partir de l'anàlisi de les tasques i els rols que hi participen i serà un primer pressupost del projecte. I finalment, l'anàlisi de riscos identifica les febleses del projecte, tenint en compte l'impacte i la probabilitat d'ocurrència, i proposarem accions per mitigar aquests riscos.

2.1. Fites

1.	Finalització de la proposta de projecte	19/03/2023
2.	Finalització de la planificació	26/03/2023
3.	Presentació de l'informe executiu	26/03/2023
4.	Finalització de l'anàlisi	09/04/2023
5.	Finalització del disseny	23/04/2023
6.	Presentació de l'informe de seguiment	23/04/2023
7.	Finalització de la construcció del prototip	28/05/2023
8.	Finalització de les proves	11/06/2023
9.	Presentació de l'informe de tancament	11/06/2023

MARÇ	27	28	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31	1	2
ABRIL	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
MAIG	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
JUNY	29	30	31	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
JULIOL	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16

Figura 5 Calendari de fites

2.2. Grups de tasques

	TASQUES	DESCRIPCIÓ	RESPONSABLE	HORES	FITES
G E S T I Ó	0. Proposta de projecte	Plantejament del projecte a desenvolupar, motivació i mitjans.	Gestor projectes	de 15	19/03/2023
	1.1. Fites	Establir les fites del projecte.	Gestor projectes	de 2	
	1.2. Tasques	Detallar les tasques del projecte.	Gestor projectes	de 5	
	1.3. Diagrama de Gantt	Graficar les tasques en un diagrama de Gantt.	Gestor projectes	de 5	
	1.4. Valoració econòmica	Realitzar una valoració del cost del projecte segons les dades establertes en les tasques (rols i temps).	Gestor projectes	de 5	
	1.5. Anàlisi de riscos	Definir els riscos del projecte, valorar-los i proposar mesures per mitigar-los.	Gestor projectes	de 5	
	1.6. Informe executiu	Redacció del document informe executiu.	Gestor projectes	de 3	26/03/2023
	1.7. Informe de seguiment	Redacció del document informe de seguiment	Gestor projectes	de 5	23/04/2023

	1.8. Pla d'implantació	Guia per al pla d'implantació del prototip en un entorn de producció.	Gestor projectes	de 5	11/06/2023
	1.9. Informe de tancament	Redacció del document informe de tancament	Gestor projectes	de 5	11/06/2023 55
A N À L I S I	2.1. Anàlisi del domini	Estudi del domini mitjançant entrevistes.	Analista	10	
	2.2. Model de dades	Establir el model de dades a utilitzar en el sistema.	Analista	5	
	2.3. Rols	Establir els rols necessaris al sistema	Analista	5	
	2.4. Diagrama d'entitats	Graficar un diagrama per representar les entitats del sistema	Analista	5	
	2.5. Requisits	Recopilació dels requisits del projecte.	Analista	5	
	2.6. Restriccions	Recopilació de restriccions del projecte.	Analista	5	
	2.7. Casos d'ús	Graficar i explicar els casos d'ús del sistema.	Analista	5	09/04/2023 40 / 95
D I S	3.1. Disseny lògic: UML	Realitzar el gràfic UML del disseny lògic.	Analista	5	
	3.2. Disseny físic	Especificar les característiques del sistema i l'entorn de desenvolupament (arquitectura)	Tècnic sistemes	de 10	

S E N Y	3.3. Anàlisi de plataformes base	Anàlisi i selecció de la plataforma per a la construcció	Tècnic sistemes	de 5	
	3.4. Seguretat	Determinar els requisits de seguretat del sistema.	Tècnic sistemes	de 5	23/04/2023 25 / 120
C O N S T R U C C I Ó	4.1. Construcció entorn	Desenvolupament del entorn	Programador	10	
	4.2. Construcció menú	Desenvolupament del menú	Programador	10	
	4.3. Construcció mapa	Desenvolupament de la pantalla mapa	Programador	10	
	4.4. Construcció procés	Desenvolupament de la pantalla procés	Programador	10	
	4.5. Construcció comunicació	Desenvolupament de la pantalla de comunicació	Programador	10	
	4.6. Construcció entrada de processos	Desenvolupament del mètode d'entrada de processos	Programador	5	
	4.7. Construcció	Altres desenvolupaments	Programador	5	28/05/2023 60 / 180
P	5.1. Pla de proves	Planificació de les proves a realitzar	Programador	5	

R O V E S	5.2. Disseny Proves	Programació i documentació de les proves	Programador	5	
	5.3. Execució de les proves	Execució de les proves	Programador	5	
	5.4. Anàlisi dels resultats	Detall dels resultats i justificació	Programador	5	11/06/2023 20 / 200
	TOTAL			200	

Taula 1 Detall de tasques del projecte

2.3. Diagrama de Gantt del projecte

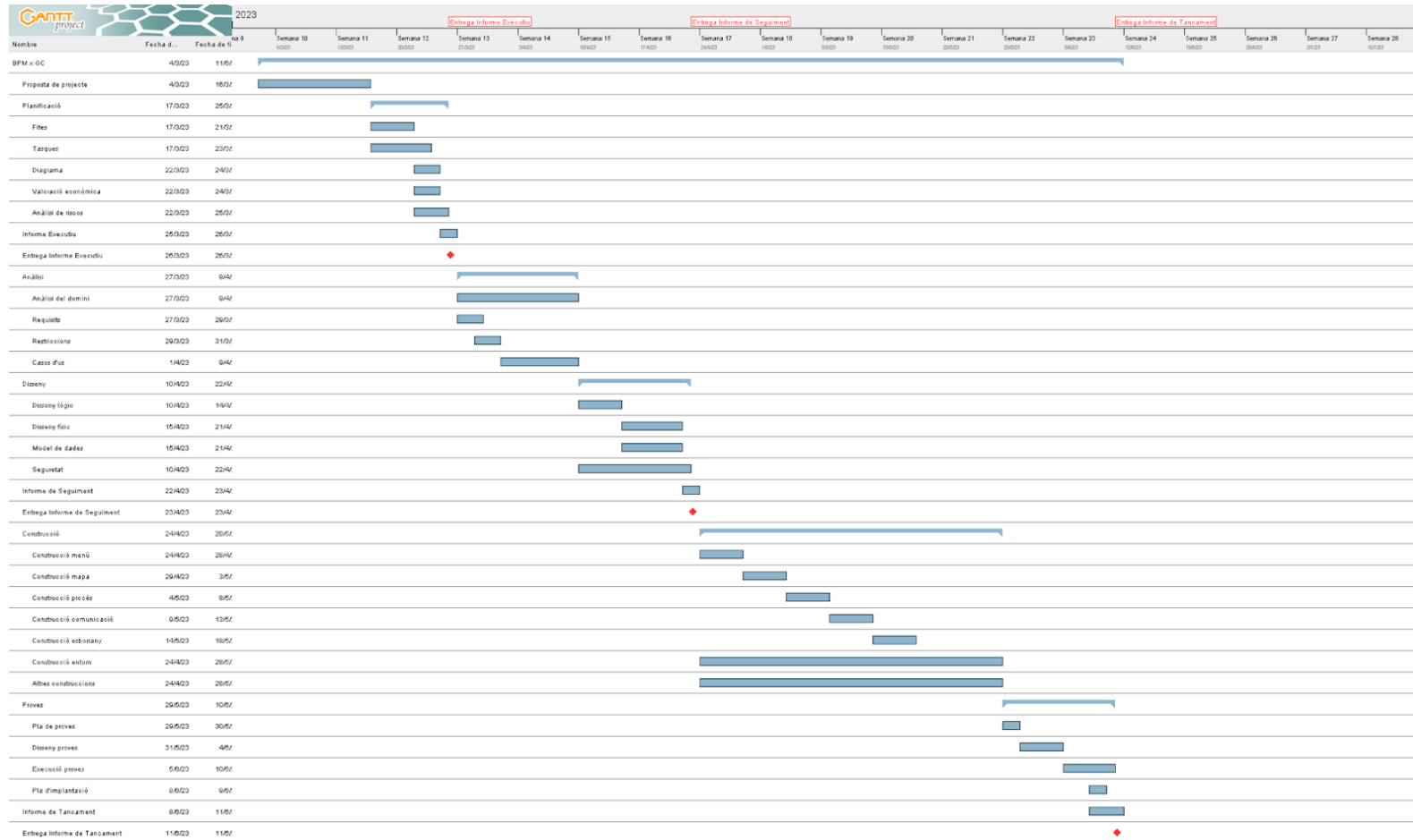


Figura 6 Diagrama de Gantt del projecte

2.4. Valoració econòmica

Per realitzar la valoració econòmica del projecte tindrem en compte dos tipus de costos: els costos de l'esforç dedicat al projecte i els costos de la infraestructura.

El cost hora de l'esforç el calculem a partir del salari brut anual de referència que trobem a la pàgina web de la consultora de recursos humans machaelpage¹. El salari brut el multiplicarem per un sobrecost estimat del 30% a causa de l'especificitat del projecte (temàtica i durada). En segon lloc, l'incrementarem un 40% per tenir en compte els costos laborals que té l'empresa. Finalment, dividirem el resultat pel nombre d'hores laborables per a l'any 2023 (1.744 hores):

ROL	SALARI BRUT ANUAL REFERÈNCIA [1]	SALARI BRUT ANUAL REAL (+30%)	COST BRUT ANUAL (+40%)	COST HORA (/1.744 hores)
Gestor de projectes	41.170 €	53.521 €	74.929,40 €	42,96 €
Analista	37.050 €	48.165 €	67.431,00 €	38,66 €
Tècnic de sistemes	34.880 €	45.344 €	63.481,60 €	36,40 €
Programador	35.000 €	45.500 €	63.700,00 €	36,53 €

Taula 2 Cost hora per rol

El cost de l'esforç que intervé en el projecte segons el nombre d'hores estimades en el projecte i el rol és:

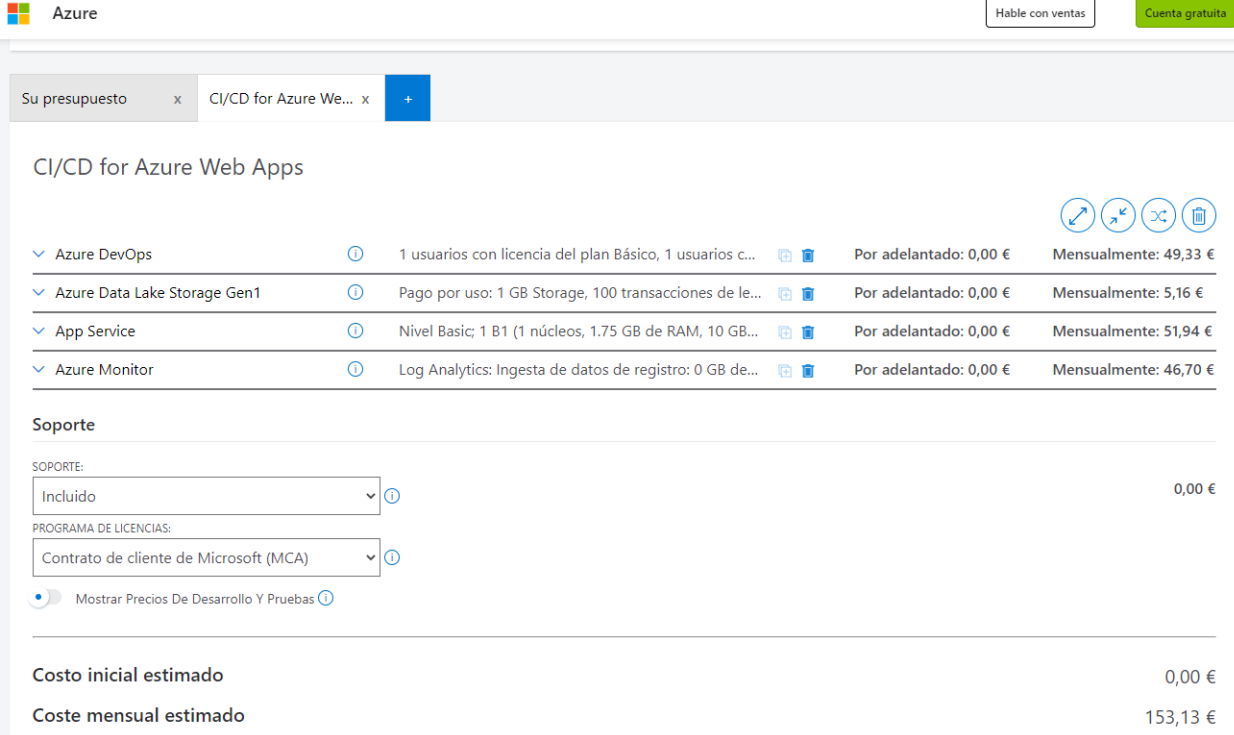
ROL	HORES	COST / HORA	COST TOTAL
Gestor de projectes	55	42,96 €	2.363,03 €
Analista	35	38,66 €	1.353,26 €
Tècnic de sistemes	25	36,40 €	910,00 €
Programador	85	36,53 €	3.104,64 €

Taula 3 Cost de l'esforç per rol

¹ <https://www.michaelpage.es/salary-comparison-tool>

El càlcul del cost total de l'esforç del projecte és de **7.730,93 €**.

El càlcul del cost de la infraestructura (*IaaS*) el calcularem amb l'eina de pressupost de *Microsoft Azure*¹ i amb un escenari estàndard d'aplicació web amb integració i implementació contínua i estimant el cost anual del domini:



The screenshot shows the Azure pricing calculator interface. At the top, there are buttons for 'Hable con ventas' and 'Cuenta gratuita'. Below, the calculator shows a list of services with their estimated costs:

Service	Configuration	Por adelantado (€)	Mensualmente (€)
Azure DevOps	1 usuarios con licencia del plan Básico, 1 usuarios c...	0,00 €	49,33 €
Azure Data Lake Storage Gen1	Pago por uso: 1 GB Storage, 100 transacciones de le...	0,00 €	5,16 €
App Service	Nivel Basic; 1 B1 (1 núcleos, 1,75 GB de RAM, 10 GB...	0,00 €	51,94 €
Azure Monitor	Log Analytics: Ingesta de datos de registro: 0 GB de...	0,00 €	46,70 €

Below the services list, there are sections for 'Soporte' (Support) and 'PROGRAMA DE LICENCIAS' (License Program). The support is set to 'Incluido' (Included) with a cost of 0,00 €. The license program is set to 'Contrato de cliente de Microsoft (MCA)'. There is also a checkbox for 'Mostrar Precios De Desarrollo Y Pruebas' (Show Development and Test Prices) which is currently unchecked.

At the bottom, the calculator shows the following summary:

Costo inicial estimado	0,00 €
Coste mensual estimado	153,13 €

Figura 7 Cost infraestructura Microsoft Azure

El cost total del projecte és de 9.593,49 € (7.730,93 € + 1.862,56)

Al cost calculat, afegirem una partida per a contingències per poder absorbir sobrecostos i imprevistos del 10%. Aquest marge ens dona un resultat del cost total del projecte de 10.552,84 €.

2.5. Anàlisi de riscos

La valoració de la rellevància de cada risc es realitza seguint el criteri d'impacte per probabilitat (IxP). La taula següent indica el resultat d'aquest criteri, tenir en compte que vermell és un risc alt, taronja un risc mitjà i verd un risc baix:

¹ <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>

		PROBABILITAT		
		● ALTA	● MITJA	● BAIXA
I M P A C T E	● ALT	●	●	●
	● MIG	●	●	●
	● BAIX	●	●	●

Taula 4 Criteri avaluació risc

Els riscos identificats i la valoració de la seva rellevància són els següents:

RISC		CONSEQÜÈNCIA	I	P	IxP
R1	Gestió: Errors en la planificació	Falta de temps per a la bona implementació de les tasques. Falta de tasques necessàries per al bon desenvolupament del projecte.	●	●	●
R2	Gestió: Errors en els costos	Augment del cost del projecte	●	●	●
R3	Recursos: Rols desenvolupats de forma incorrecta	Acompliment incorrecte o ineficient de les tasques assignades (baixa qualitat). Endarreriments en les tasques.	●	●	●
R4	Recursos: Infraestructura no adient	Dificultats per al desenvolupament. Impacte en la qualitat i termini de les tasques. Producte mal implementat.	●	●	●
R5	Producte: Anàlisi del domini erroni o insuficient	Dificultats en el desenvolupament per falta d'informació. Desenvolupament incorrecte respecte a l'objectiu inicial.	●	●	●
R6	Producte: Disseny amb una mala UX	Mala experiència d'usuari.	●	●	●

R7	Producte: Mala tria de les eines de desenvolupament	Dificultats en el desenvolupament.	●	●	●
R8	Producte: Falta de velocitat en l'aplicació	Mala experiència d'usuari.	●	●	●

Taula 5 Riscos

Les accions preventives (P) i correctives (C) per mitigar els riscos amb un resultat en la valoració alt ● i mitjà ● són:

	ACCIONS	RISCOS	TIPUS
AC1	Revisió de la planificació per corregir els errors detectats.	R1	C
AP1	Revisió a l'inici del projecte de la planificació per un gestor de projectes sènior.	R1, R2, R3, R4	P
AP2	Revisió de la planificació per deixar un marge de 20 h sense assignar en el projecte i així disposar de marge.	R1, R3, R4, R5, R7	P
AC2	Afegir una partida per a contingències en la valoració econòmica per poder absorbir sobre costos del 10%.	R2	P
AP3	Establir revisions dels costos durant el projecte per detectar desviacions en el pressupost.	R2	C
AP4	Revisió dels perfils triats per part d'un expert en RRHH.	R3	P
AC3	Ajust dels recursos d'infraestructura al desenvolupament del projecte.	R4	C
AP5	Determinació de requisits dels perfils a entrevistar per garantir la qualitat dels resultats de les entrevistes.	R5	P
AP6	Garantir el temps necessari per a una bona anàlisi.	R5, R6, R7, R8	P
AC4	Revisió de l'anàlisi del domini.	R5	C
AP6	Establir proves d'UX detallades.	R6, R8	P

Taula 6 Accions preventives i correctives

3. Anàlisi del domini

3.1. Context

Origen i història de la gestió basada en processos

La gestió basada en processos és el resultat de l'evolució històrica dels sistemes de gestió de les organitzacions al llarg dels anys i la seva adaptació als canvis que s'han produït en el seu entorn: canvis tecnològics, socials, econòmics, de gestió, en el lideratge i en les persones.

D'entre tots aquests canvis volem destacar-ne tres conseqüències que donen pas a la gestió per processos:

- La transformació de les estructures organitzatives jeràrquiques cap a estructures més horitzontals i complexes (matricials, funcionals o per divisions)
- L'evolució en els sistemes de producció i l'enfocament cap a l'optimització de la productivitat i la reducció dels costos.
- La importància creixent dels estàndards, normes, marcs de treball i l'evolució de la qualitat des de la inspecció i la qualitat de processos fins a la qualitat total i l'assegurament de la qualitat.

Les estructures organitzatives han evolucionat a partir de les estructures jeràrquiques clàssiques amb forma piramidal en les que en cada element es troba subordinat a un únic element i el poder és creixent de baix cap a dalt. Aquestes estructures reflecteixen l'aïllament de les diferents branques (àrees de l'empresa) en les anomenades sitges i transmeten un lideratge autocràtic. La conseqüència és la gestió de processos interns de forma aïllada.

Un procés és un conjunt d'activitats interrelacionades que transformen un input en un output.¹ Per a cada procés definim un abast. Aquest abast ha anat augmentant amb el pas del temps i hem passat de processos interdepartamentals, a processos transversals o interdepartamentals, fins a l'actualitat en què es gestionen processos *e2e (end to end)* que integren en el mateix procés figures externes com clients i proveïdors.

Per donar resposta a aquesta situació, les estructures organitzatives han evolucionat a formes més complexes que faciliten una visió i participació més horitzontal i que elimina les barreres entre àrees. Les estructures matricials o funcionals afronten altres reptes, però faciliten la gestió de processos transversals que afecten diverses àrees de l'organització i els lideratges són compartits i participatius.

Els sistemes de producció persegueixen l'augment de la productivitat i la reducció de costos. Amb aquest objectiu les metodologies de treball evolucionen de les instruccions de treball enfocades a tasques concretes cap a processos i metodologies

¹ ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>)

més complexos i sofisticats que permeten reduir els costos de la no qualitat, eliminar etapes que no aporten valor afegit, millorar el control i supervisió, i augmentar l'eficiència.

Amb l'augment de la complexitat en les organitzacions i les tasques, i l'increment del comerç i la globalització, apareixen estàndards internacionals i marcs de treball de referència. Un dels seus objectius és la normalització dels productes i de les metodologies que permeten augmentar el mercat dels productes i establir nivells d'acompliment tant per als productes com per les organitzacions. Però també permeten accedir a un coneixement compartit, fruit de l'experiència i les necessitats que han afrontat altres organitzacions.

Les normes ISO 9001 i els seus requisits respecte als processos

L'any 1987 la *International Standard Organization* (ISO) publica la primera norma ISO9001¹ per establir els requisits d'assegurament de la qualitat que ha de complir una organització. A partir de la versió de l'any 2000² i fins a la versió actual de l'any 2015³, la norma promou la gestió basada en processos i es transforma l'assegurament de la qualitat en gestió de la qualitat, integrant la qualitat en tot el sistema de gestió de l'empresa.

El sistema de gestió basat en processos permet definir les activitats d'una organització mitjançant un mapa de processos. I un mapa de processos és la representació gràfica de tots els processos d'una organització que ens permet identificar com interactuen entre ells. La visió que ens proporciona el mapa de processos és una visió a alt nivell que ha de donar resposta a l'estratègia de l'empresa i que també reflecteix la cadena de valor.

La representació dels processos.

El diagrama de flux és la representació gràfica d'un procés i és una de les millors eines de les quals disposem per facilitar la comprensió, divulgació i execució dels processos. El diagrama de flux representa gràficament els passos que segueix un procés d'inici a fi, i pot incloure accions, decisions, parts implicades, documents i sistemes. Per crear un diagrama de flux s'ha de tenir en compte un estàndard bàsic, ja que cada forma té un significat: accions, decisions, inici / fi o els documents entre moltes altres.

BPMN (*Business Process Model and Notation*)

L'any 2004 el *Business Process Management Initiative* (BPMI) publica el BPMN 1.0, la primera versió d'un estàndard de modelatge i notació de processos més detallat. Aquest nou estàndard té l'objectiu de donar suport a totes les parts interessades d'un

¹ ISO 9001:1987 Sistemes de qualitat – model d'assegurament de la qualitat en el disseny, desenvolupament, producció, instal·lació i prestació de serveis.
<https://www.iso.org/standard/16533.html>

² ISO 9001:2000 Sistemes de qualitat – requisits <https://www.iso.org/standard/21823.html>

³ ISO 9001:2015 Sistemes de qualitat – requisits <https://www.iso.org/standard/62085.html>

procés, des de la direcció, gestors i analistes fins als tècnics i desenvolupadors. Actualment, la versió més recent és la BPMN 2.02¹ de l'any 2014.

Els BPMS (*Business Process Management Systems*)

Juntament amb l'aparició del BPMN apareixen els primers sistemes informàtics per donar suport a la gestió dels processos i que permeten des del modelatge fins a l'execució d'un procés completament automatitzat.

3.2. Abast general del projecte

A partir del context descrit anteriorment, el projecte pretén crear un sistema de gestió per processos que doni resposta a les necessitats de les organitzacions. El sistema ha de permetre navegar des d'una definició d'alt nivell amb el mapa de processos, i alineat amb la cadena de valor de l'organització, fins al detall dels processos (i els seus procediments) amb la definició dels corresponents diagrames de flux aprofitant la notació estàndard BPMN 2.0.

Aquest sistema ha de permetre realitzar la gestió del coneixement al voltant dels processos de les organitzacions i ajudar a transformar el coneixement tàcit que tenen les persones en informació i en coneixement explícit per mitjà de mapa de processos i diagrama de flux. Gràcies a aquest procés d'externalització i combinació establim el coneixement organitzacional o corporatiu que ens permetrà transmetre més fàcilment el coneixement de forma interna.

Amb aquest objectiu el sistema ha de disposar de mètodes d'entrada de la informació:

- Un mòdul on es pugui definir el mapa de processos.
- Un mòdul on es pugui realitzar l'entrada dels processos i que ha de permetre classificar el procés per poder obtenir un mapa (visualització gràfica) dividit en tres grups: processos estratègics, operatius i de suport.

A cada procés s'ha de poder afegir un diagrama de flux general que expliqui el procés i els diagrames de flux dels procediments que detallen com s'executa cada part del procés. Aquests diagrames es realitzaran en l'estàndard BPMN 2.0.

Els diagrames de flux tindran un estat que identificarà en quina fase del seu desenvolupament es troben (p.ex: esborrany o aprovat) i un apartat on es podran fer comentaris, plantejar dubtes o propostes de millora.

Finalment, la definició dels rols que intervenen en cada procés i procediment permetrà gestionar comunicacions respecte aprovacions de nous document, revisions de

¹ business process model and notation specification version 2.0.2
<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/About-BPMN>

documents o aclariments, per tal de facilitar la gestió del canvi, la formació i la comunicació interna.

3.3. Anàlisi del domini

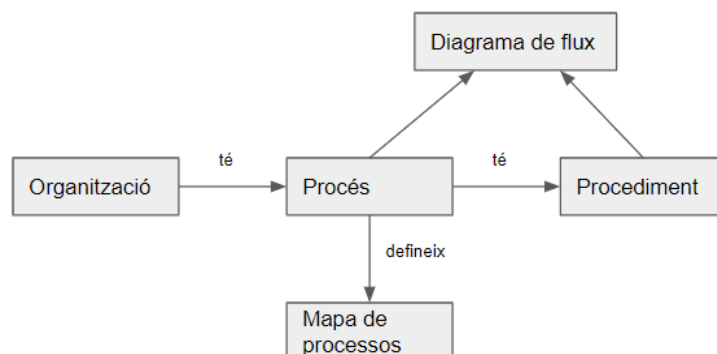


Figura 8 Diagrama d'entitats a alt nivell

El domini del projecte està format per:

- **Organització:** Persona o grup de persones que tenen les seves pròpies funcions i responsabilitats, autoritats i relacions per a assolir els seus objectius. [6]. Hi ha organitzacions de molts tipus: nacionals / internacionals, públiques / privades, amb ànim de lucre o sense ànim de lucre, fundacions, associacions, clubs, entre d'altres. Però totes les organitzacions trauran profit d'establir i documentar les seves característiques per tal de dur a terme la seva activitat i assolit més fàcilment els seus objectius. L'organització és la classe principal en el nostre sistema, ja que és el motiu i origen de l'existència dels seus processos.
- **Procés:** Segons l'ISO (*International Standard Organization*), un procés és un conjunt d'activitats interrelacionades que transformen un input en un output¹. Per tant, mitjançant els processos agrupem les activitats relacionades entre elles que realitza una organització per tal de:
 - Obtenir una estructuració respecte a les activitats de l'organització.
 - Facilitar el control del seu acompliment mitjançant indicadors i objectius.
 - Establir plans d'acció al seu voltat per tal de realitzar accions de millora.
 - Gestionar i controlar el seu risc i establir plans d'acció per mitigar-los.
 - Gestionar els recursos i capacitats.

Els processos formen part d'una organització i es poden agrupar en processos estratègics, operacionals i de suport segons si són processos que guien i donen suport a l'estratègia de l'organització, si són processos que formen part de la cadena de valor o si són processos que donen suport a la resta.

¹ ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>)

- **Procediment:** Un procediment descriu la forma específica de realitzar un procés o part del procés. Per tant, mitjançant els procediments ajudem a establir metodologies més específiques de treball i capturem el coneixement tàcit més específic. Gràcies als procediments podem reduir la granularitat de les accions a realitzar i d'aquesta manera establir el grau de control que volem establir per la nostra organització. Hem de tenir en compte que cada organització estableix el grau de detall dels seus procediments segons les seves característiques (mida, sector, objectius) per tal de mantenir un cert nivell de flexibilitat i agilitat i no arribar a burocratitzar en excés els processos.

Un procediment depèn d'un procés i estarà relacionat amb altres procediments del mateix procés, ja que el resultat d'un procediment pot ser l'entrada d'un altre.

- **Diagrama de flux d'un procés o procediment:** Un element rellevant per descriure un procés o procediment és la creació d'un diagrama de flux del procés o procediment per tal de representar els passos que se segueixen per donar compliment al seu resultat u objectiu esperat.

En el nostre sistema el diagrama de flux és l'element clau que utilitzem per capturar el coneixement del procés o procediment i al seu voltant farem el treball col·laboratiu, ens servirà d'element explicatiu i com a eina per identificar riscos i millores.

- **Mapa de processos:** Un mapa de processos és la representació gràfica del conjunt de processos d'una organització.

La definició dels processos i la seva categorització ens donarà de forma automàtica la representació del mapa de processos per tal de poder identificar a alt nivell el resultat de l'estratègia de l'organització.

- **Comentari:** Els comentaris es fan sobre els diagrames de flux dels processos i procediments i serveixen per plantejar dubtes, millores o suggeriments al seu respecte. Els comentaris volen ser una part clau del treball col·laboratiu en la creació o millora d'un procés o procediment i també han de servir per ajudar a les persones de l'organització a conèixer millor els processos i tenir un punt de suport asíncron i continu per desenvolupar les seves funcions i activitats.

4. Anàlisi funcional

4.1. Actors

Els actors que han de participar en el sistema són:

Administradors: el director de qualitat i el director d'IT seran els administradors del sistema. Aquests tindran les capacitats de configuració del sistema.

Qualitat: l'àrea de qualitat, com a responsable de donar suport a la gestió per processos, ha de supervisar la utilització del sistema i valorar el compliment dels objectius plantejats amb la seva implantació.

Direcció: els directius de l'organització han de poder accedir al sistema per validar i confirmar que aquest és el reflex de l'estratègia i l'estructura que ells han plantejat, i que es troba en línia amb la missió i visió de l'organització.

Propietari: els propietaris d'un procés seran els directors del departament d'aquell procés i han de poder accedir al sistema per a l'entrada de dades i per a la consulta, resposta i modificació de tot el relatiu als processos i procediments.

Gestor: rols que intervenen en els processos i que han de poder accedir al sistema per a consultes i per a poder realitzar comentaris, plantejar dubtes i proposar millores.

4.2. Diagrama d'entitats

Les entitats del sistema i que ja hem identificat en l'anàlisi del domini són:

- Organització
- Procés
- Procediment
- Diagrama de flux
- Mapa de processos
- Comentari

El diagrama de classes del sistema és mostra a continuació:

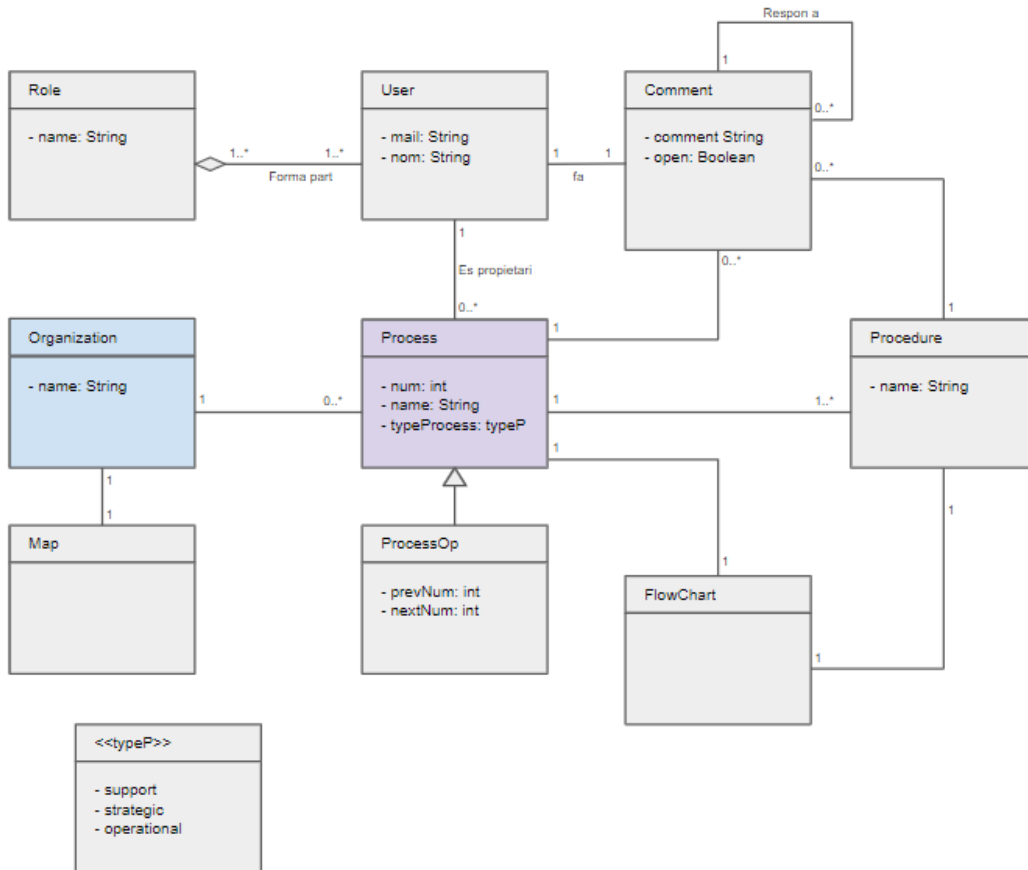


Figura 9 Diagrama UML

En el diagrama observem com Organization és la classe principal. Aquesta té una associació simple amb la classe Process i amb la classe Map.

La classe Process té una subclasse ProcessOp que identifica als processos operatius i que es diferencien dels altres (estratègics i de suport) perquè en aquest la posició és important a l'hora de realitzar la representació gràfica del mapa de processos. Per tant, emmagatzemarà quin és al procés previ i el que va a continuació.

La classe Process té una associació simple amb les classes FlowChart, Procedure, Comment i User.

Ahora la classe Procedure també té una associació simple amb FlowChart i Comment.

Finalment, la classe User té una associació d'agregació respecte a la classe Role.

4.3. Requisits i restriccions

Els requisits i restriccions del projecte s'han determinat a partir de:

- Experiència pròpia
- Entrevistes realitzades en l'anàlisi del domini (12.1. Annex I - Entrevistes)

Els requisits funcionals del sistema són:

CODI	REQUISIT	DESCRIPCIÓ
RF01	Organitzacions	El sistema ha de poder gestionar almenys 3 organitzacions.
RF02	Processos	El sistema ha de permetre crear almenys 20 processos.
RF03	Mapa de processos	En inserir processos, i havent definit les seves característiques, el sistema ha de generar automàticament una visualització gràfica del mapa de processos.
RF04	Procediment	Cada procés ha de poder contenir almenys 10 procediments
RF05	Diagrama	El sistema ha de permetre realitzar i modificar un (1) diagrama per cada procés i procediment mitjançant l'estàndard BPMN 2.0.
RF06	Propietaris i Rols	El sistema ha de permetre crear usuaris i rols. Existirà un rol de propietari.
RF07	Assignació de Propietaris i Rols	Tot procés s'ha de poder assignar a un propietari i a uns rols que són els que participen. Els procediments i diagrames hereten el propietari i els rols del seu procés 'pare'.
RF08	Comentaris	S'han de poder inserir comentari, dubte, proposta de millora en els processos i procediments.
RF09	Aprovacions	Tota creació o modificació d'un procés, procediment o diagrama ha d'estar aprovat pel seu propietari.
RF10	Comunicacions	Tota aprovació generarà una notificació segons els rols

		establerts per a l'element aprovat.
--	--	-------------------------------------

Taula 7 Requisits funcionals

Els **requisits no funcionals** del sistema són:

CODI	REQUISIT	DESCRIPCIÓ
RNF01	UX	El sistema ha de tenir en compte l'experiència d'usuari i facilitar la seva usabilitat.
RNF02	Obert	La solució tractarà d'integrar i aprofitar solucions de codi obert en el disseny i desenvolupament, promovent el reaprofitament i el treball col·laboratiu.
RNF03	Seguretat	El sistema ha de garantir la seguretat i confidencialitat de la informació.
RNF04	SO	El sistema ha de ser utilitzable per part de clients des de SO Linux o Windows.
RNF05	Navegador	El sistema ha de poder fer-se servir almenys amb el navegador Chrome.

Taula 8 Requisits no funcionals

Les **restriccions** del sistema són:

CODI	REQUISIT	DESCRIPCIÓ
RE01	Organitzacions	El sistema és per organitzacions petites.
RE02	Pressupost	El pressupost del sistema es troba limitat segons el càlcul realitzat a la planificació.
RE03	Temps	Es disposen de 7 setmanes per al desenvolupament.

Taula 9 Restriccions

4.4. Casos d'ús

Els casos d'ús identificats són els següents:

- Autenticació en el sistema
- Visualització d'un procés - diagrama
- Visualització d'un procediment - diagrama
- Gestió de comentaris propis
- Gestió de tots els comentaris
- Edició d'un procés
- Edició d'un procediment
- Edició d'un diagrama
- Aprovació d'un diagrama
- Creació d'un procés
- Creació d'un procediment
- Creació d'un diagrama
- Eliminació d'un procés
- Eliminació d'un procediment
- Eliminació d'un diagrama
- Alta d'un usuari
- Gestió d'un rol a un usuari
- Baixa d'un usuari
- Creació d'una organització
- Creació d'un rol
- Eliminació d'una organització
- Eliminació d'un rol

Rols i Diagrama d'herències

A la Figura 10 Diagrama d'herències dels rols, observem el diagrama d'herències per als rols identificats:

Els rols del sistema són:

Anònim: és el rol primari del sistema.

Gestor: és el rol bàsic del sistema.

Propietari: hereta les funcionalitats del Gestor i s'assignen als usuaris propietaris d'un procés o procediment, ja que hauran de poder realitzar funcionalitats avançades sobre els processos, procediments i diagrames.

Direcció: hereta les funcionalitats del Gestor i s'assignen als càrrecs directius per poder realitzar funcionalitats relacionades amb l'aprovació.

Supervisor: hereta les funcionalitats del Propietari i s'assignen als treballadors de l'àrea de Qualitat, ja que seran els responsables de supervisar el contingut dels processos, procediments i diagrames.

Administrador: hereta les funcionalitats de Direcció i de Supervisor i s'assignarà almenys al director de Qualitat i al director IT perquè puguin realitzar funcionalitats de configuració del sistema

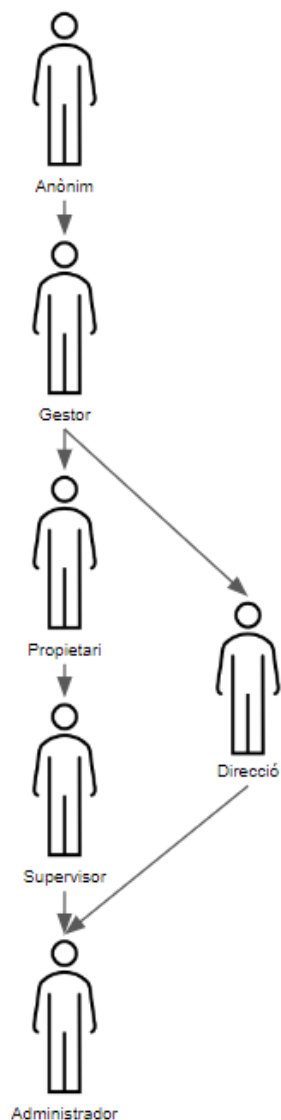


Figura 10 Diagrama d'herències dels rols

Diagrama de casos d'ús

Tenir en compte els rols, les herències i els casos d'ús, el diagrama de casos d'ús és el següent:

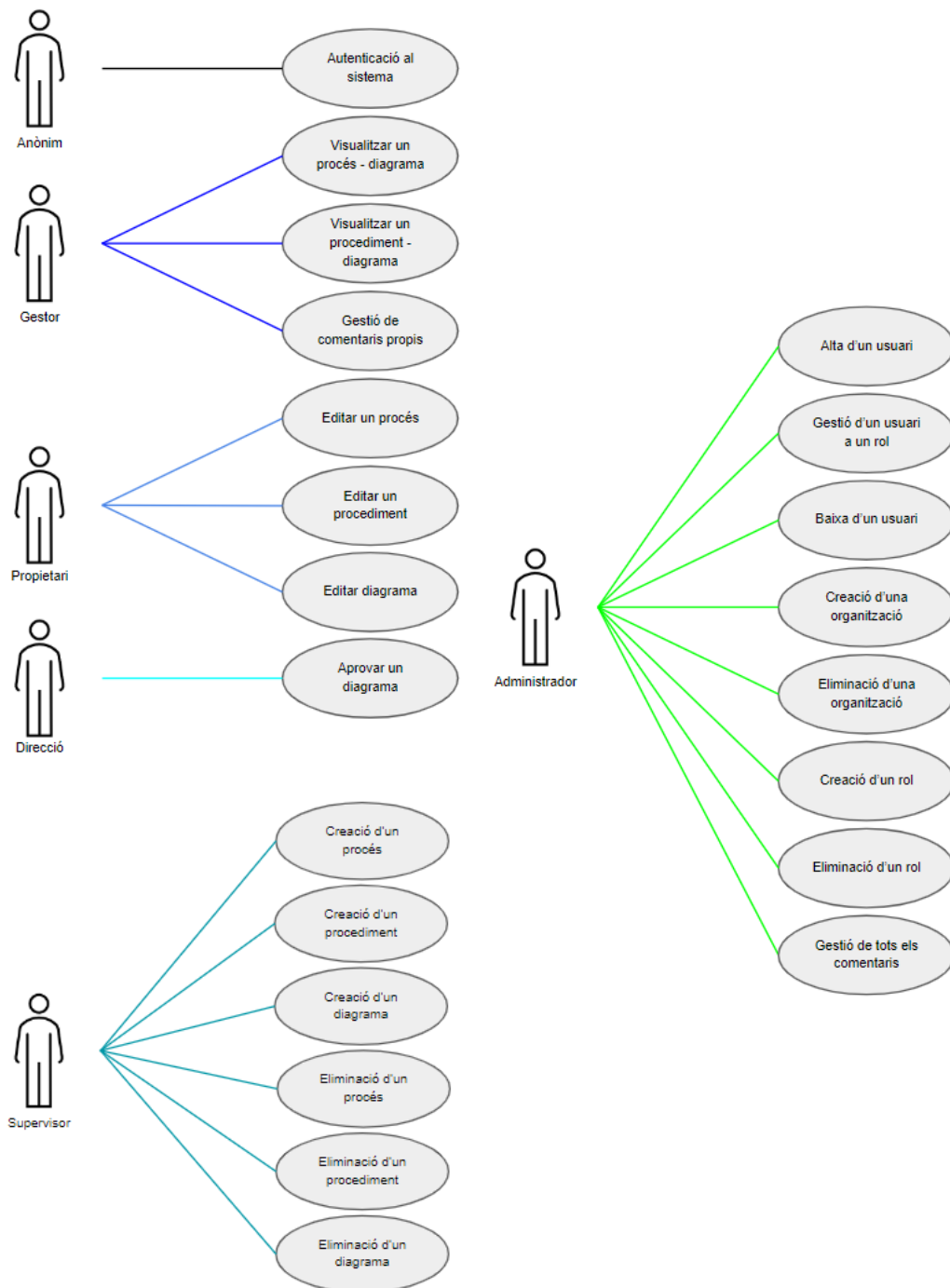


Figura 11 Diagrama de casos d'us

Detall dels casos d'ús

	CU01	CU02	CU03	CU04
	Autenticació en el sistema	Visualització d'un procés - diagrama	Visualització d'un procediment- diagrama	Gestió de comentaris
Actors	Anònim, Gestor, Propietari, Direcció, Supervisor, Administrador	Gestor, Propietari, Direcció, Supervisor, Administrador	Gestor, Propietari, Direcció, Supervisor, Administrador	Gestor, Propietari, Direcció, Supervisor, Administrador
Referències				
Precondicions	L'actor es troba d'alta en el sistema	L'actor es troba a la pàgina de menú principal	L'actor es troba a la pàgina d'un procés	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment
Postcondicions	L'actor es troba autenticat en el sistema i accedeix al menú principal	L'actor ha visualitzat la informació del procés i el seu diagrama	L'actor ha visualitzat la informació del procediment i el seu diagrama	L'actor ha inserit, editat o eliminat un comentari a la pàgina de procés o procediment
Descripció	L'actor entra a la pàgina d'autenticació per entrar les seves credencials (usuari i contrasenya) i poder autenticar-se per accedir al sistema.	L'actor selecciona en el menú principal el procés que desitja visualitzar. Accedeix a la seva pàgina on pot veure la informació relativa al procés i el seu	L'actor selecciona en la pàgina del procés, el procediment que desitja visualitzar. Accedeix a la seva pàgina on pot veure la informació	L'actor un cop es troba en una pàgina de procés o procediment, insereix un comentari o respon a un comentari previ mitjançant l'apartat de comentaris, edita un comentari realitzat per ell

		diagrama de flux.	relativa al procediment i el seu diagrama de flux	mateix o l'elimina un comentari realitzat per ell mateix.
--	--	-------------------	---	---

	CU05	CU06	CU07	CU08
	Edició d'un procés	Edició d'un procediment	Edició d'un diagrama	Aprovació un diagrama
Actors	Propietari, Supervisor, Administrador	Propietari, Supervisor, Administrador	Propietari, Supervisor, Administrador	Propietari, Supervisor, Administrador
Referències			Eina de diagrames de flux	Procediment de gestió documental
Precondicions	L'actor es troba a la pàgina d'un procés	L'actor es troba a la pàgina d'un procediment	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment
Postcondicions	L'actor ha modificat les dades del procés	L'actor ha modificat les dades del procediment	L'actor ha modificat el diagrama de flux El diagrama té automàticament estat de NO aprovat	L'actor ha aprovat un diagrama

Descripció	En la pàgina de procés l'actor pot modificar les dades del procés: nom, descripció, procediments, etc.	En la pàgina del procediment l'actor pot modificar les dades del procediment: nom, descripció, etc.	En la pàgina d'un procés o procediment, l'actor pot accedir a editar el diagrama de flux mitjançant accés a una eina d'edició que permet obrir el diagrama, modificar-lo i guardar-lo. Posteriorment a l'haver estat modificat el diagrama té estat de NO aprovat.	En la pàgina d'un procés o procediment, l'actor pot marcar una casella per identificar que el diagrama es troba aprovat, addicionalment disposa de camps per introduir el nom i la data d'aprovació.
-------------------	--	---	--	--

	CU09	CU10	CU11	CU12	CU13
	Creació d'un procés	Creació d'un procediment	Creació d'un diagrama	Eliminació d'un procés	Eliminació d'un procediment
Actors	Supervisor, Administrador	Supervisor, Administrador	Supervisor, Administrador	Supervisor, Administrador	Supervisor, Administrador
Referències			Eina de diagrames de flux	Eina de diagrames de flux	Eina de diagrames de flux
Precondicions	L'actor es troba a la pàgina de menú principal	L'actor es troba a la pàgina d'un procés	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment	L'actor es troba a la pàgina de menú principal	L'actor es troba a la pàgina d'un procés

Postcondicions	L'actor ha afegit a la llista un procés. S'ha creat una pàgina de procés S'ha afegit el procés al mapa	L'actor ha afegit a la llista un procediment S'ha creat una pàgina de procediment	L'actor ha afegit un diagrama a la pàgina d'un procés o procediment	L'actor ha eliminat un procés de la llista. S'ha eliminat la pàgina de procés S'han eliminat les pàgines dels procediments del procés i s'ha eliminat el procés del mapa	L'actor ha eliminat un procediment de la llista de procediments del procés. S'ha eliminat la pàgina del procediment.
Descripció	L'actor pot afegir un procés al llistat de processos de la pàgina principal. En afegir el procés, es crearà la pàgina del procés i apareixerà al mapa de processos.	L'actor pot afegir un procediment al llistat de procediments dins d'una pàgina de procés. En afegir el procediment, es crearà la pàgina del procediment.	Dins la pàgina d'un procés o procediment hi ha un espai pel diagrama. Si aquest encara no existeix, l'actor pot afegir un diagrama nou. En seleccionar afegir diagrama l'actor pot accedir a editar el diagrama de flux mitjançant accés a una eina d'edició.	L'actor pot eliminar un procés del llistat de processos de la pàgina principal. En eliminar el procés, s'elimina la pàgina de procés i les pàgines del procediment del procés. També s'elimina el procés del mapa.	L'actor pot eliminar un procediment del llistat de procediments de la pàgina d'un procés. En eliminar el procediment, s'elimina la pàgina del procediment.

	CU14	CU15	CU16	CU17	CU18
	Eliminació d'un diagrama	Alta d'un usuari	Gestió d'un rol a un usuari	Baixa d'un usuari	Creació d'una organització
Actors	Supervisor, Administrador	Administrador	Administrador	Administrador	Administrador
Referències	Eina de diagrames de flux Eliminació d'un procés Eliminació d'un procediment	Active directory			
Precondicions	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina de configuració
Postcondicions	L'actor ha eliminat un diagrama de la pàgina d'un procés o procediment	L'actor ha afegit un usuari al sistema	L'actor ha afegit un rol a un usuari	L'actor ha donat de baixa un usuari del sistema	L'actor ha creat una organització
Descripció	Dins la pàgina d'un procés o procediment	A la pàgina de configuració, l'actor pot	L'actor pot seleccionar un usuari i accedeix a	L'actor pot donar de baixa un usuari del	A la pàgina de configuració, l'actor pot

	<p>hi ha un espai pel diagrama.</p> <p>L'actor té l'opció d'eliminar el diagrama existent.</p>	<p>visualitzar el llistat d'usuaris del sistema i pot afegir un usuari nou a aquest llistat.</p> <p>En donar d'alta un nou usuari aquest té el rol més senzill.</p> <p>Es produeix una comunicació per mail.</p>	<p>la seva parametrització on pot seleccionar quin rol té aquest usuari.</p> <p>Es produeix una comunicació per mail.</p>	<p>l·listat d'usuaris.</p> <p>Es produeix una comunicació per mail.</p>	<p>visualitzar el llistat d'organitzacions i afegir una organització nova al llistat.</p>
--	--	--	---	---	---

	CU19	CU20	CU21	CU22
	Eliminació d'una organització	Creació d'un rol	Eliminació d'un rol	Gestió de tots els comentaris
Actors	Administrador	Administrador	Administrador	Administrador
Referències				
Precondicions	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina de configuració	L'actor es troba a la pàgina d'un procés o procediment
Postcondicions	L'actor ha eliminat una organització	L'actor ha creat un rol	L'actor ha eliminat un rol Es canvien els rols dels	L'actor ha editat o eliminat un comentari d'un altre usuari a la pàgina de procés o

	S'eliminen les pàgines dels processos i procediments de l'organització		usuaris amb el rol eliminat al rol més senzill.	procediment
Descripció	<p>A la pàgina de configuració, l'actor pot visualitzar el llistat d'organitzacions i eliminar una organització del llistat.</p> <p>Aquesta acció elimina totes les pàgines referenciades a aquesta organització: pàgines de processos i procediments.</p>	<p>A la pàgina de configuració, l'actor pot visualitzar els rols existents i afegir un rol nou.</p> <p>En afegir el rol, es poden parametritzar els permisos d'accés i edició a les pàgines de procés i procediment.</p>	<p>A la pàgina de configuració, l'actor pot eliminar un rol del llistat de rols.</p> <p>En eliminar el rol, tots els usuaris que tenen assignat aquest rol, passen a tenir el rol més senzill del llistat.</p>	<p>L'actor un cop es troba en una pàgina de procés o procediment, pot editar o eliminar un comentari realitzat per ell mateix o per un altre usuari.</p>

Taula 10 Detall dels casos d'us

5. Disseny

5.1. Anàlisi de plataformes base

En primer lloc, haurem de seleccionar l'eina per dissenyar els diagrames de flux i que volem integrar al nostre sistema. L'OMG (*Object Management Group*) responsable de mantenir l'estàndard BPMN realitza proves a les eines BPMN per verificar que compleixen els requisits d'intercanvi mitjançant el seu grup de treball MIWG (*Model Interchange Working Group*).¹

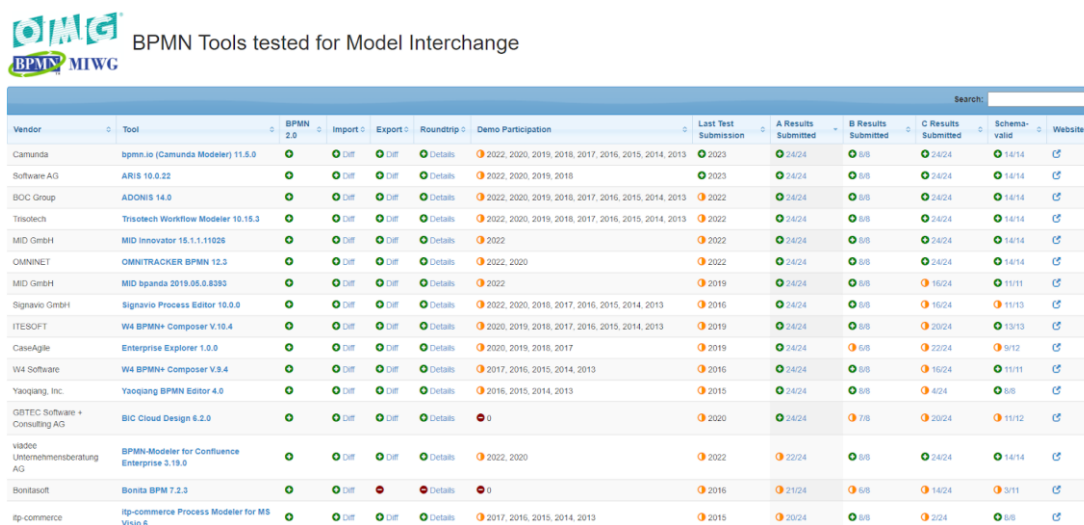
Un dels objectius en la creació del BPMN és establir un estàndard de modelatge i la creació d'un estàndard d'intercanvi entre les eines BPMN i amb altres eines i sistemes mitjançant fitxers .xml que compleixen un estàndard.

L'objectiu del grup de treball MIWG és facilitar i executar proves d'intercanvi, resoldre dubtes en l'aplicació de les especificacions, identificar errors i establir un procés de demostració dels resultats transparent, oferir guies i eines de validació

Els resultats d'aquestes proves són públics i es poden consultar a:

<http://bpmn-miwg.github.io/bpmn-miwg-tools/>

A abril de 2023, els resultats d'aquestes proves són:



OMG BPMN MIWG BPMN Tools tested for Model Interchange

Vendor	Tool	BPMN 2.0	Import	Export	Roundtrip	Demo Participation	Last Test Submission	A Results Submitted	B Results Submitted	C Results Submitted	Schema-valid	Website
Camunda	bpmn.io (Camunda Modeler) 11.5.0	✓	✓	✓	✓	2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2023	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
Software AG	ARIS 10.0.22	✓	✓	✓	✓	2022, 2020, 2019, 2018	2023	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
BOC Group	ADONIS 14.0	✓	✓	✓	✓	2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2022	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
Trisotech	Trisotech Workflow Modeler 10.15.3	✓	✓	✓	✓	2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2022	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
MID GmbH	MID Innovator 15.1.11025	✓	✓	✓	✓	2022	2022	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
OMNINET	OMNITRACKER BPMN 12.3	✓	✓	✓	✓	2022, 2020	2022	4/24	8/8	24/24	18/14	↗
MID GmbH	MID bpanda 2019.05.0.8393	✓	✓	✓	✓	2022	2019	4/24	8/8	16/24	11/11	↗
Signavio GmbH	Signavio Process Editor 10.0.0	✓	✓	✓	✓	2022, 2020, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2016	4/24	8/8	16/24	11/13	↗
ITESOFT	W4 BPMN+ Composer V.10.4	✓	✓	✓	✓	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2019	4/24	8/8	20/24	13/13	↗
CaseAgile	Enterprise Explorer 1.0.0	✓	✓	✓	✓	2020, 2019, 2018, 2017	2019	4/24	6/8	22/24	9/12	↗
W4 Software	W4 BPMN+ Composer V.9.4	✓	✓	✓	✓	2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2016	4/24	8/8	16/24	11/11	↗
Yaoqiang, Inc.	Yaoqiang BPMN Editor 4.0	✓	✓	✓	✓	2016, 2015, 2014, 2013	2015	4/24	8/8	4/24	8/8	↗
GBTEC Software + Consulting AG	BIC Cloud Design 6.2.0	✓	✓	✓	✓	0	2020	4/24	7/8	20/24	11/12	↗
v4dee Unternehmensberatung AG	BPMN-Modeler for Confluence Enterprise 3.19.0	✓	✓	✓	✓	2022, 2020	2022	22/24	8/8	24/24	18/14	↗
Bonitasoft	Bonita BPM 7.2.3	✓	✓	✓	✓	0	2016	21/24	6/8	14/24	3/11	↗
ip-commerce	ip-commerce Process Modeler for MS Visio 6	✓	✓	✓	✓	2017, 2016, 2015, 2014, 2013	2015	20/24	8/8	22/24	8/8	↗

Figura 12 Resultats de les proves a les eines BPMN

¹ <https://www.omgwiki.org/bpmn-miwg/doku.php>

Els criteris per establir la classificació s'expliquen a la llegenda:

Column	Definition
Vendor	Company that develops the tool
Tool Name & Version	Product name of the tool and version that has been tested
BPMN 2.0	Tool supports BPMN version 2.0 or higher
Import	Tool has a feature to import BPMN 2.0 XML files based on the XML Schema Definition (XSD) that ships with the specification
Export	Tool has a feature to export BPMN 2.0 XML files based on the XML Schema Definition (XSD) that ships with the specification
Roundtrip	Tool can both import and export BPMN 2.0 XML files based on the XML Schema Definition (XSD) that ships with the specification
Last Demo Participation	Tool participated in one of the public BPMN MIWG demos
Last Test Submission	Last time test results have been submitted for the tool either by users or the vendor
A Results Submitted	Number of test results submitted in category A "Layout" (🟢 complete, 🟡 partial, 🔴 none)
B Results Submitted	Number of test results submitted in category B "Conformance class coverage" (🟢 complete, 🟡 partial, 🔴 none)
C Results Submitted	Number of test results submitted in category C "Complex scenarios" (🟢 complete, 🟡 partial, 🔴 none)
Schema-valid	Number files (out of the submitted BPMN XML files) that pass XML Schema validation.
Website	Link to the official website of the tool

Figura 13 Criteris de les proves a les eines BPMN

A la llista de resultats de les eines podem comprovar el nombre de testos que superen. De totes les eines que s'han sotmès a prova, 6 eines s'han sotmès i superat tots els testos disponibles:

Vendor	Tool	BPMN 2.0	Import	Export	Roundtrip	Demo Participation	Last Test Submission	A Results Submitted	B Results Submitted	C Results Submitted	Schema-valid	Website
Camunda	bpmn.io (Camunda Modeler) 11.8.0	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	🟢 2023	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗
Software AG	ARIS 10.0.22	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022, 2020, 2019, 2018	🟢 2023	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗
BOC Group	ADONIS 14.0	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	🟡 2022	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗
Trisotech	Trisotech Workflow Modeler 10.15.3	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013	🟡 2022	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗
MID GmbH	MID Innovator 15.1.1.11026	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022	🟡 2022	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗
OMNINET	OMNITRACKER BPMN 12.3	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡 2022, 2020	🟡 2022	🟢 24/24	🟢 0/0	🟢 24/24	🟢 14/14	🔗

Figura 14 Eines amb millor resultat

- bpmn.io (Camunda Modeler) - Empresa Camunda
web: <https://camunda.com/bpmn/tool/>
- ARIS 10.0.22 - Empresa Software AG
web: <https://ariscloud.com/>
- ADONIS 14.0 - Empresa BOC Group
web: <https://www.boc-group.com/en/adonis/>
- Trisotech Workflow Modeler 10.15.3 - Empresa Trisotech
web: <https://www.trisotech.com/digital-modeling-suite/>
- MID Innovator 15.1.1.11026 - Empresa MID GmbH
web: <https://mid.de/en/products/innovator-for-business-analysts.html>
- OMNITRACKER BPMN 12.3 - Empresa OMNINET
web: <https://www.omnitracker.com/en/>

Si analitzem aquestes eines, i la possibilitat d'integració amb una plataforma base tipus wiki, la millor opció la trobem en bpmn.io (<https://bpmn.io/>), ja que ofereix un script en JavaScript per modelitzar, crear anotacions i executar simulacions de codi obert i lliure (bpmn-js)¹.

¹ <https://bpmn.io/toolkit/bpmn-js/>

Plataforma Wiki

Tenint en compte els requisits funcionals i no funcionals, crearem el sistema a partir d'una plataforma base Wiki, ja que ens proporciona una estructura i unes funcionalitats preestablertes que s'adaptin al projecte i que facilitin el compliment dels requisits.

A continuació analitzarem les plataformes base per assegurar quina d'elles compleix els requisits funcionals i no funcionals.

A partir de l'extensa comparativa realitzada a la entrada: *Comparison of wiki software*¹ de la Wikipedia, establim els criteris següents:

- *Software licensce = No proprietary*
- *Open source = yes*
- *Multilingual = yes*
- *File uploading = yes*
- *Page acces control = yes*
- *Cutomizable interface = yes*
- *Export / import = yes*
- *Platform = Unix, Windows*

Tenint en compte aquest primer filtre, buscarem plataformes en les quals es puguin inserir diagrames de flux en les seves pàgines, no tan sols com a imatge, sinó oferint les màximes funcionalitats integrades. Busquem les plataformes amb possibilitat d'integrar bpmn-js.

Finalment, les dues plataformes que compleixen amb tots els requisits són:

- *MediaWiki - Cognitive Process Designer extension*²
- *DokuWiki - bpmnio plugin*³

Altres plataformes que hem descartat per què treballen amb extensions que no són de bpmn.io:

- *TikiWiki - Tiki Diagram*⁴
- *Confluence*⁵

Finalment, comparant les característiques de MediaWiki i DocuWiki seleccionem DocuWiki per les millors prestacions a l'hora de controlar els accessos a les pàgines.

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_wiki_software

² https://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Cognitive_Process_Designer

³ <https://www.dokuwiki.org/plugin:bpmnio>

⁴ <https://doc.tiki.org/Diagram>

⁵ <https://marketplace.atlassian.com/apps/1215543/bpmn-modeler-free?tab=overview&hosting=server>

5.2. Disseny lògic

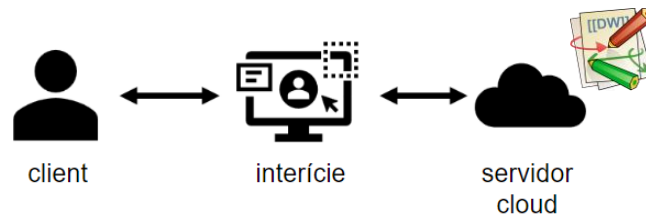


Figura 15 Disseny lògic

Per implementar el sistema utilitzarem un servidor *cloud* compatible on hostatjarem la DokuWiki que serà accessible mitjançant un domini i sense necessitat d'una base de dades addicional perquè la DokuWiki utilitza com a emmagatzematge el propi sistema de fitxers del sistema operatiu.

El client podrà accedir a la interfície d'usuari mitjançant un navegador web.

5.3. Disseny físic

El sistema consta de quatre tipus de pàgines:

- Pàgina d'autenticació: des d'on accedir al sistema
- Pàgina principal: que ens mostrarà el mapa de processos i el llistat de processos de l'organització. I des d'on també podrem accedir a la configuració.
- Pàgina de procés: on es mostrarà la informació del procés amb un llistat dels procediments del procés, el diagrama de flux del procés i un apartat de comentaris.
- Pàgina de procediment: anàloga a la pàgina de procés però sense el llistat de procediments.

Els accessos a les pàgines seran bidireccionals i també disposem d'un menú superior o lateral per accedir en tot moment a les pàgines principals.

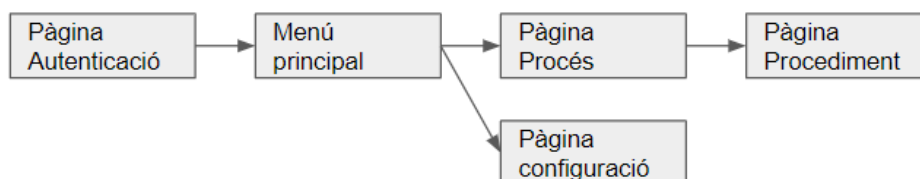


Figura 16 Esquema de navegació

El disseny dels grans blocs de les pàgines el detallarem a continuació:

Pàgina d'autenticació: és una pàgina ja dissenyada i construïda per la plataforma utilitzada.

Inclou el CU01 Autenticació al sistema.

Pàgina principal: consta de dos panells: diagrama del mapa de processos i llistat de processos. A més disposarà de botons de navegació destacant un accés a la pàgina de configuració.

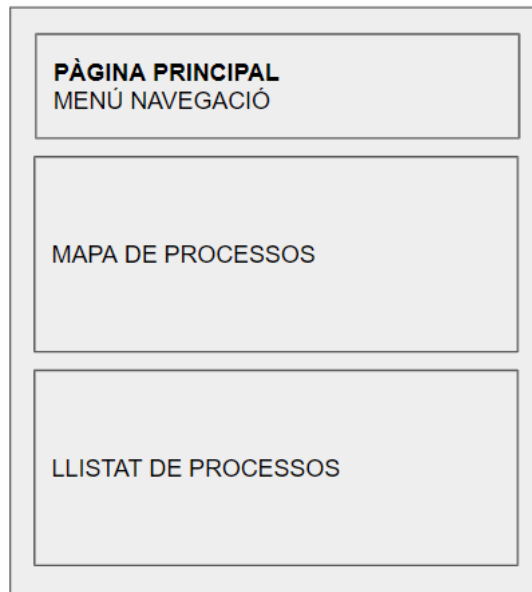


Figura 17 Disseny de la pàgina principal

Pàgina de configuració: consta de dos panells: llistat de processos i les opcions per crear i eliminar processos i procediments. A més disposarà de botons de navegació.

Inclou els CU09 creació d'un procés i CU10 creació d'un procediment.

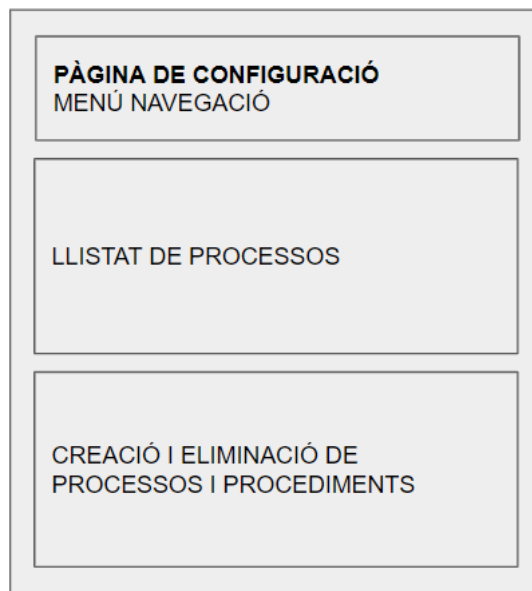


Figura 18 Disseny de la pàgina de configuració

Pàgina de procés: consta de tres panells: llistat de procediments, el diagrama de flux del procés i el bloc de comentaris. A més disposarà de botons de navegació.

Inclou els CU02 visualització d'un procés-diagrama, CU04 gestió de comentaris, CU05 edició d'un procés, CU07 edició d'un diagrama, CU08 aprovació d'un diagrama, CU11 creació d'un diagrama, CU12 eliminació d'un procés, CU14 eliminació d'un diagrama i CU22 gestió de tots els comentaris.

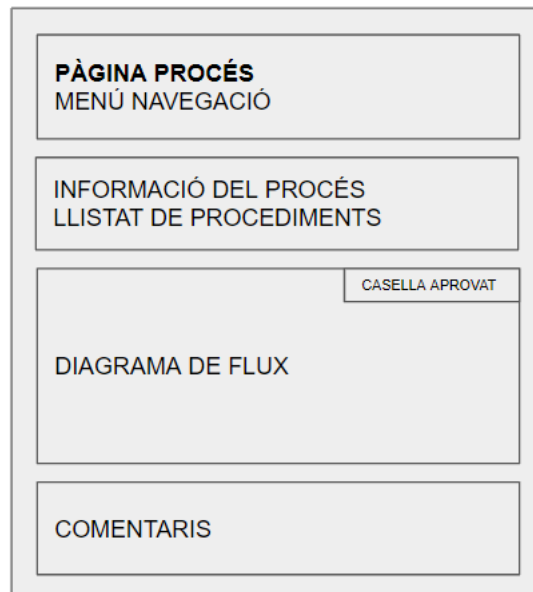


Figura 19 Disseny de la pàgina de procés

Pàgina de procediment: consta de dos panells: el diagrama de flux del procediment i el bloc de comentaris. A més disposarà de botons de navegació.

Inclou els CU03 visualització d'un procediment-diagrama, CU04 gestió de comentaris, CU06 edició d'un procediment, CU07 edició d'un diagrama, CU08 aprovació d'un diagrama, CU11 creació d'un diagrama, CU13 eliminació d'un procediment, CU14 eliminació d'un diagrama i CU22 gestió de tots els comentaris.

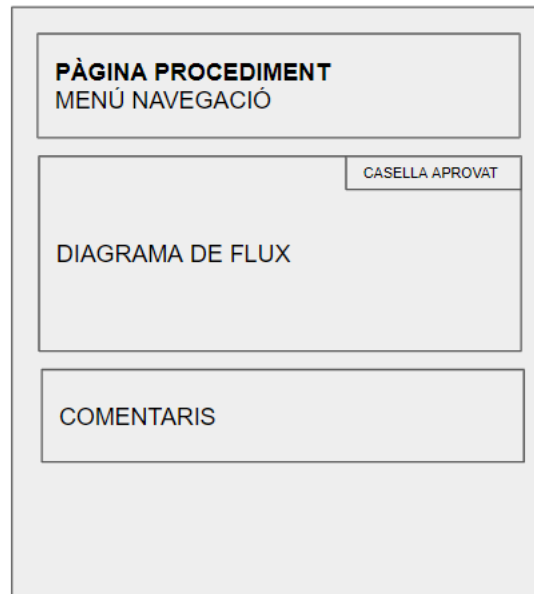


Figura 20 Disseny de la pàgina de procediment

Els CU15 alta d'un usuari, CU16 gestió d'un rol a un usuari, CU17 baixa d'un usuari, CU18 creació d'una organització, CU19 eliminació d'una organització, CU20 creació d'un rol i CU21 eliminació d'un rol es realitzen desde la pàgina *admin* de la plataforma DokuWiki.

6. Construcció

L'objectiu d'aquest apartat és crear un prototip del sistema seguint l'anàlisi i el disseny definits als apartats anteriors. Tal com hem detallat, utilitzarem la plataforma DokuWiki per crear el sistema i com a servidor utilitzarem la plataforma Azure per hostatjar el sistema.

El resultat de la construcció el trobem a:

<https://bpmxgc.azurewebsites.net/doku.php?id=start>

A continuació, detallem les passes seguides per a construir el sistema:

6.1. Construcció del entorn

DokuWiki és una aplicació Wiki que destaca per dues característiques principals: permet un alt nivell de personalització de forma senzilla gràcies a la gran base de plugins i temes disponibles i és una aplicació fàcil d'instal·lar, ja que funciona mitjançant fitxers de text i no necessita una base de dades de suport per a la persistència de les dades.

Per tal de construir el nostre sistema, seguirem els següents passos:

1. Creació d'un domini per hostejar el sistema
2. Descarrega de la DokuWiki
3. Pujada dels fitxers de la DokuWiki al Servidor
4. Instal·lació de la DokuWiki
5. Parametrització inicial de la DokuWiki

Creació d'un domini per hostejar el sistema

Per tal d'hostatjar la nostra Wiki utilitzarem la plataforma IaaS Azure de Microsoft. En primer lloc ens donarem d'alta per accedir als serveis:

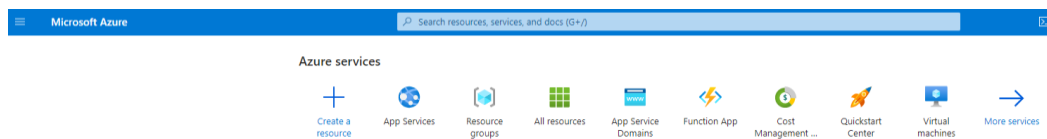


Figura 21 Menú Microsoft Azure

Una vegada a la plataforma configurarem una App Service gratuïta: en aquest pas, indiquem les característiques i el domini on hostatjarem el sistema: <https://bpmxgc.azurewebsites.net/>

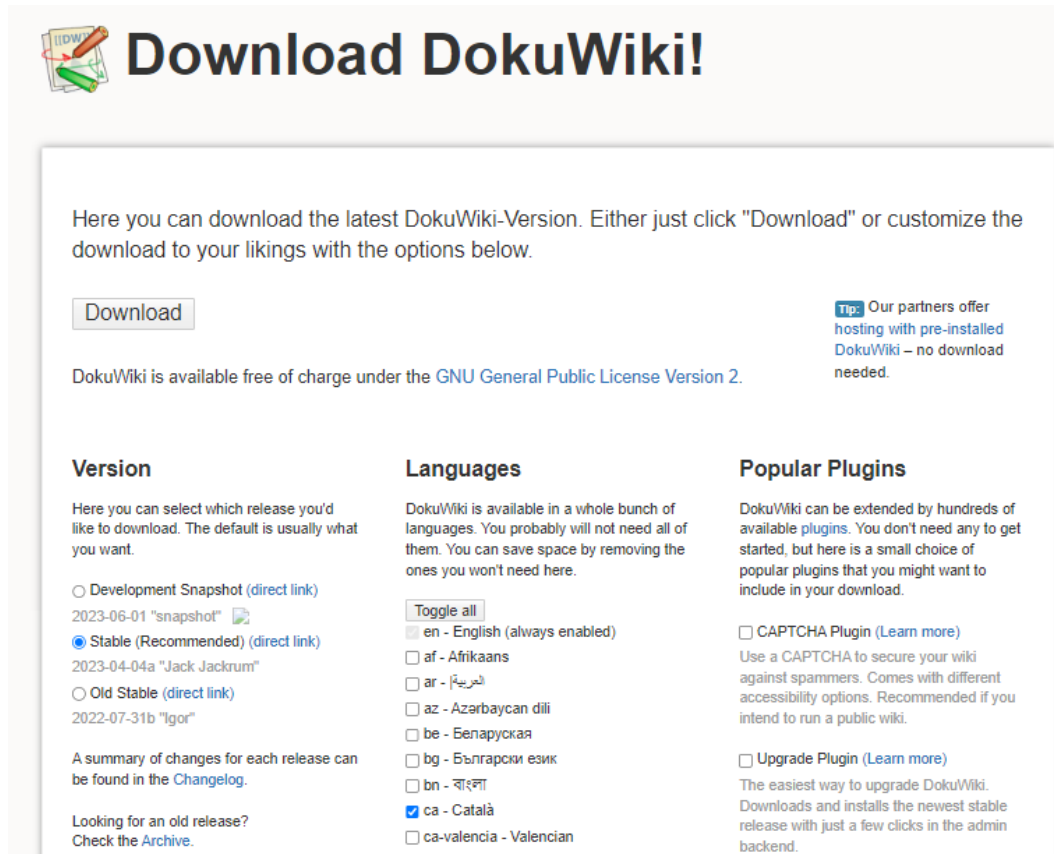
Figura 22 Formulari de creació d'una WebApp

Revisem la Web App creada:

Figura 23 Fitxa de la WebApp

Descarrega de la DokuWiki

Accedim a la pàgina web de DokuWiki per descarregar la darrera versió:



Download DokuWiki!

Here you can download the latest DokuWiki-Version. Either just click "Download" or customize the download to your likings with the options below.

[Download](#)

Tip: Our partners offer hosting with pre-installed DokuWiki – no download needed.

DokuWiki is available free of charge under the [GNU General Public License Version 2](#).

Version

Here you can select which release you'd like to download. The default is usually what you want.

Development Snapshot ([direct link](#))
2023-06-01 "snapshot"

Stable (Recommended) ([direct link](#))
2023-04-04a "Jack Jackrum"

Old Stable ([direct link](#))
2022-07-31b "Igor"

A summary of changes for each release can be found in the [Changelog](#).

Looking for an old release?
Check the [Archive](#).

Languages

DokuWiki is available in a whole bunch of languages. You probably will not need all of them. You can save space by removing the ones you won't need here.

[Toggle all](#)

en - English (always enabled)

af - Afrikaans

ar - العربية

az - Azərbaycan dili

be - Беларуская

bg - Български език

bn - বাংলা

ca - Català

ca-valencia - Valencian

...

Popular Plugins

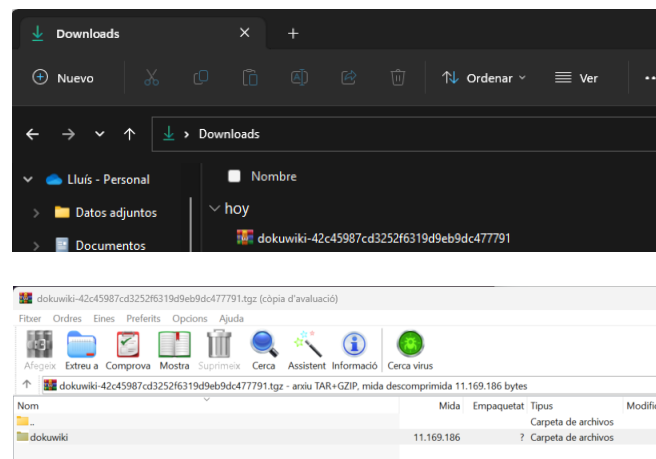
DokuWiki can be extended by hundreds of available [plugins](#). You don't need any to get started, but here is a small choice of popular plugins that you might want to include in your download.

CAPTCHA Plugin ([Learn more](#))
Use a CAPTCHA to secure your wiki against spammers. Comes with different accessibility options. Recommended if you intend to run a public wiki.

Upgrade Plugin ([Learn more](#))
The easiest way to upgrade DokuWiki. Downloads and installs the newest stable release with just a few clicks in the admin backend.

Figura 24 Pàgina de descàrrega de DocuWiki

Descomprimim l'arxiu descarregat per preparar-lo per la pujada al servidor.



The screenshot shows a file manager window with the following content:

- Downloads** window: Shows a file named "dokuwiki-42c45987cd3252f6319d9eb9dc477791".
- File Manager** window: Shows the contents of the archive:

Nom	Mida	Empaquetat	Tipus	Modifica
dokuwiki	11.169.186	?	Carpeta de arxívos	

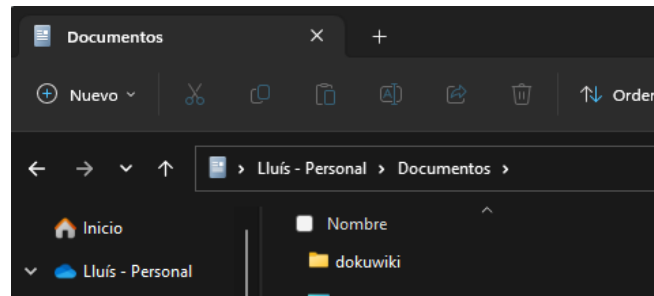


Figura 25 Descàrrega i descompressió dels fitxers

Pujada dels arxius de la DokuWiki al Servidor

Per tal de pujar els arxius que componen la DokuWiki al servidor utilitzem l'aplicació FTPS FileZilla. En primer lloc, obtenim les dades per connectar-nos a la Web App creada a Azure:

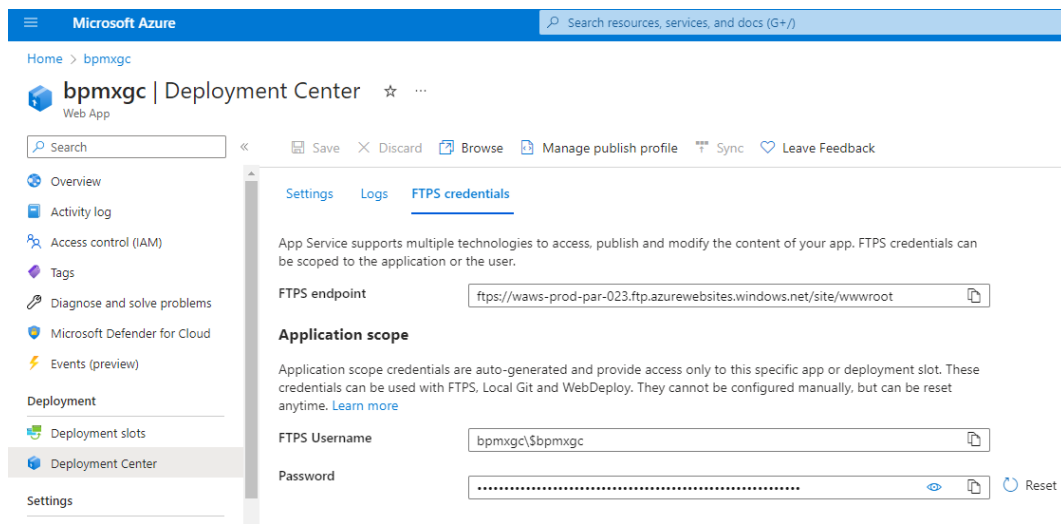


Figura 26 Dades de connexió FTPS

Connectem FileZilla al servidor per tal de pujar els arxius directament a root:

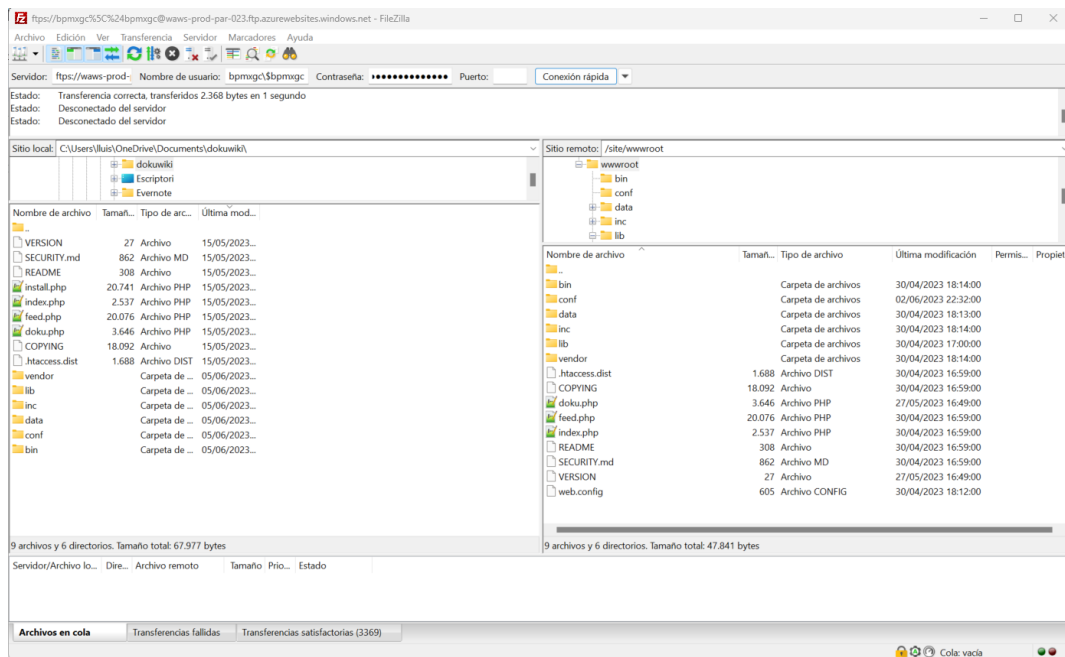


Figura 27 Aplicació FileZilla

Instal·lació de la DokuWiki

Executem l'arxiu `install.php` per realitzar la configuració inicial de DokuWiki¹ introduint l'adreça: <https://bpmxgc.azurewebsites.net/install.php>

Parametrització inicial de la DokuWiki

Una vegada hem executat l'arxiu `install.php` ja harem creat l'usuari administrador i podrem accedir a la nostra DokuWiki directament des de l'adreça del domini que hem configurat: <https://bpmxgc.azurewebsites.net>

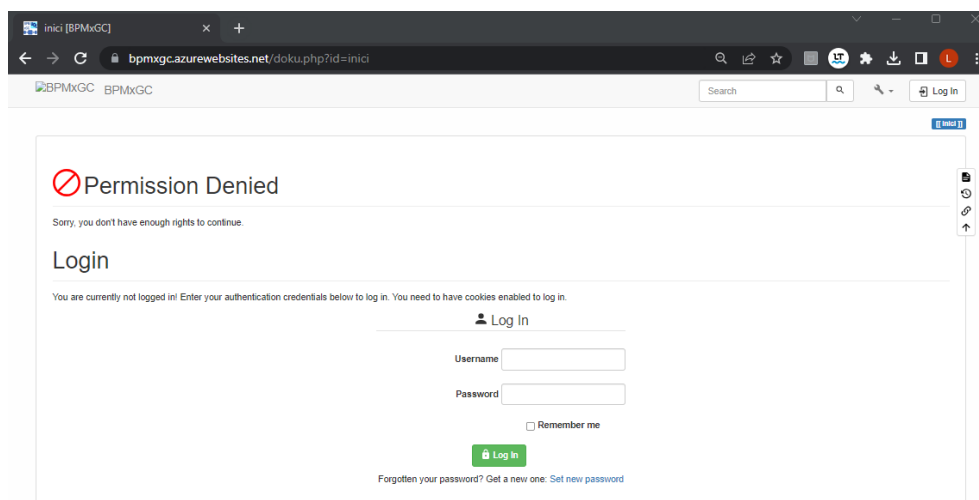


Figura 28 Pàgina d'autenticació a la Wiki

¹ <https://www.dokuwiki.org/install>

A l'apartat de configuració de la DokuWiki podem personalitzar el tema de la Wiki i afegir els *plugins* necessaris per dissenyar les nostres funcionalitats a l'apartat “*Extension Manager*”

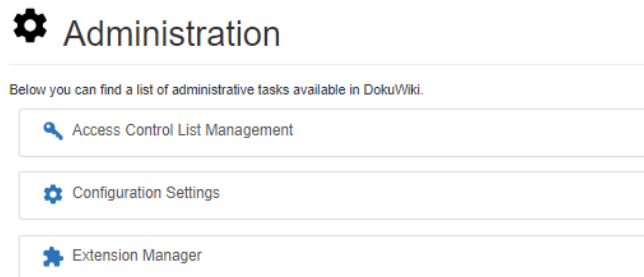


Figura 29 Menú admin de la Wiki

Per a la nostra DokuWiki triem la plantilla *Bootstrap3*¹ i el *plugin Bootstrap Wrapper*² que ens permeten dissenyar elements adaptatius i facilitar l'experiència d'usuari amb botons i panells per organitzar el contingut.

6.2. Construcció de la pàgina principal

El resultat obtingut és el següent:

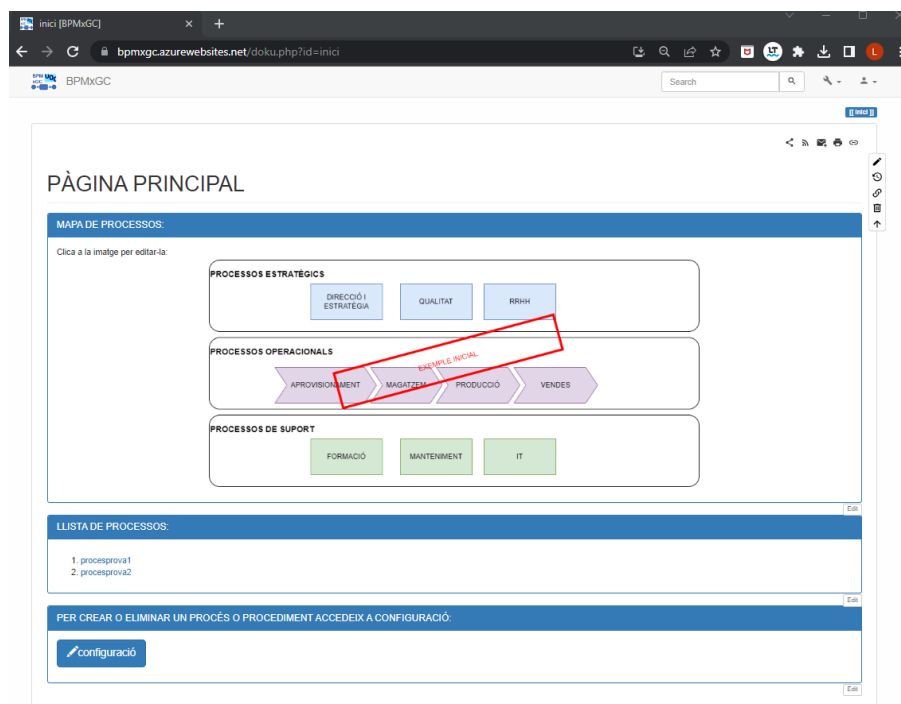


Figura 30 Resultat de la pàgina principal

¹ <https://www.dokuwiki.org/template:bootstrap3>

² <https://www.dokuwiki.org/plugin:bootswrapper>

Per tal d'arribar a aquest resultat hem utilitzat:

1. Panells per organitzar el contingut
2. Un panell per al Mapa de processos: Utilitzem el *plugin draw.io*¹ que integra la interfície de draw.io per dissenyar imatges i gràfics. En el nostre cas serà l'eina per dibuixar el mapa de processos. Una vegada cliquem a la imatge, accedim a la interfície de disseny i podem modificar i guardar la imatge:

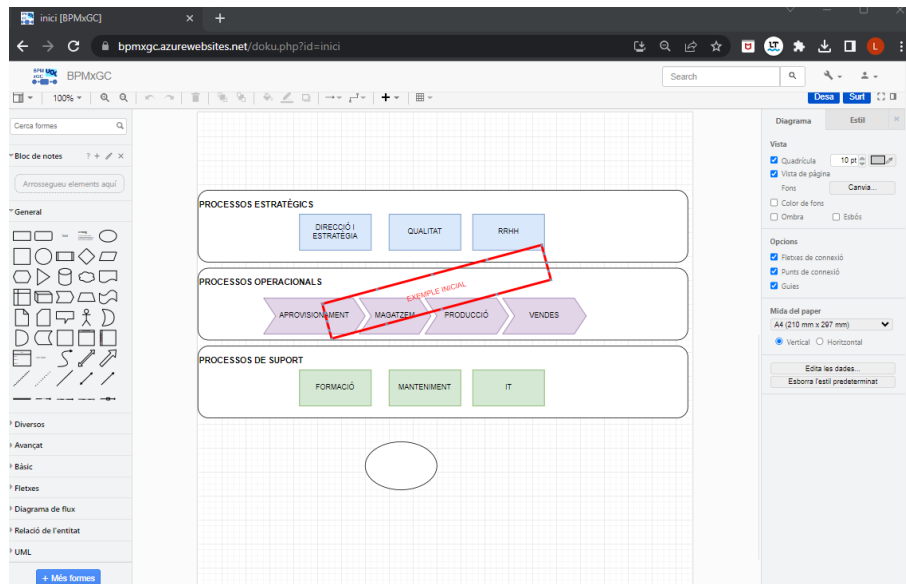


Figura 31 Pàgina d'edició del mapa de processos

Un panell per a la llista de processos: Utilitzem el *plugin nspages*² per crear una llista dinàmica (s'actualitza automàticament) amb els processos. Aquest *plugin* llista les pàgines de processos del *site* i crea enllaços per a poder navegar cap al contingut d'aquestes pàgines.

Finalment, hem creat un panell amb un botó d'accés a la pàgina de configuració, pàgina des de la qual podrem crear nous processos.

¹ <https://www.dokuwiki.org/plugin:drawio>

² <https://www.dokuwiki.org/plugin:nspages>

6.3. Construcció de la pàgina procés

El resultat obtingut és el següent:

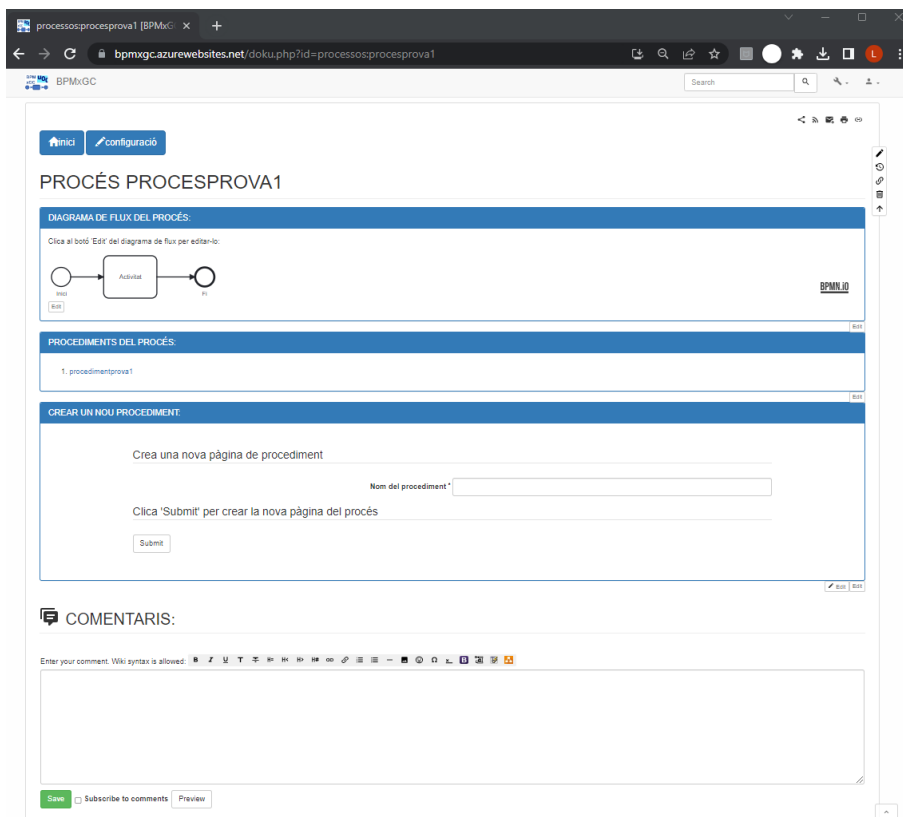


Figura 32 Resultat de la pàgina de procés

A més dels panells previstos a la fase de disseny, per la configuració del contingut del sistema i la parametrització del *plugin* utilitzat per crear els procediments, hem afegit a la pàgina un panell per crear procediments corresponents al procés.

Per tal d'arribar a aquest resultat hem utilitzat:

1. Panells per organitzar el contingut
2. Un panell per al Diagrama de Flux del procés: Utilitzem el [plugin bpmnio](https://www.dokuwiki.org/plugin:bpmnio)¹ que integra la interfície de bpmn.io per editar diagrames de flux seguint l'estàndard BPMN 2.0 i ens genera, per una banda, el codi intercanviable en XML i la representació gràfica del codi seguint l'estàndard. Per editar el diagrama de flux cliquem al botó “*Edit*” situat sota el diagrama i accedirem a la interfície d'edició:

¹ <https://www.dokuwiki.org/plugin:bpmnio>

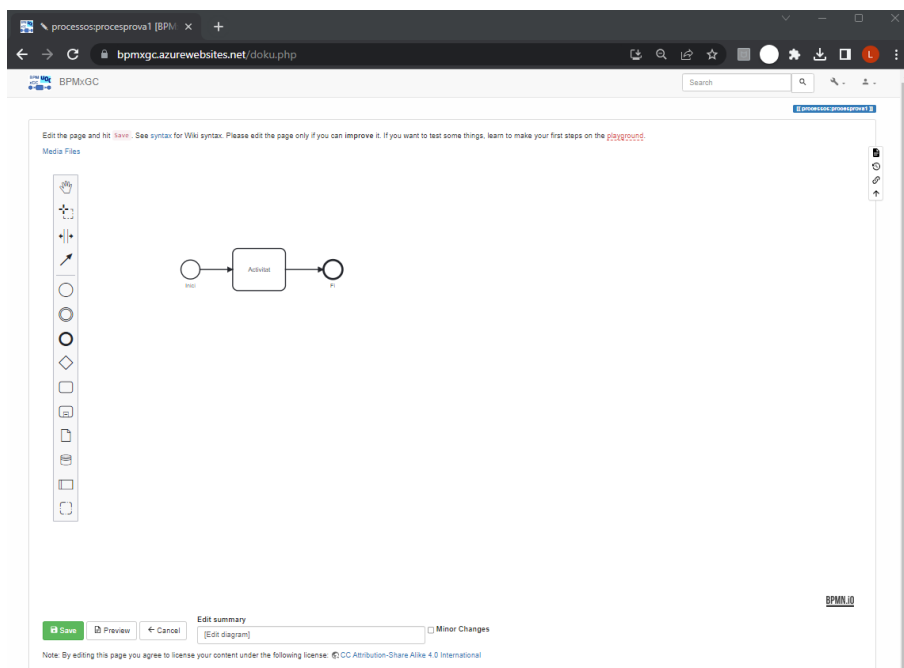


Figura 33 Pàgina d'edició del diagrama de flux (bpmn.io)

3. Un panell per a la llista de processos: Utilitzem el [plugin nspages](#)¹ per crear una llista dinàmica amb els procediments que corresponen a aquest procés (els que s'han creat des de la pàgina del procés). Com a la pàgina anterior, obtenim un llistat amb els enllaços per a poder navegar cap al contingut de les pàgines dels procediments.
4. Un panell per a crear procediments del procés: Utilitzem el [plugin bureaucracy](#)² per crear un formulari on hem d'introduir el nom del procediment i una vegada cliquem el botó “Submit” crea la pàgina del procediment a partir de la plantilla de procediments.
5. Un panell per introduir i respondre comentaris: Utilitzem el [plugin discussion](#)³ que crea un espai ja configurat de comentaris.

¹ <https://www.dokuwiki.org/plugin:nspages>

² <https://www.dokuwiki.org/plugin:bureaucracy>

³ <https://www.dokuwiki.org/plugin:discussion>

6.4. Construcció de la pàgina procediment

El resultat obtingut és el següent:

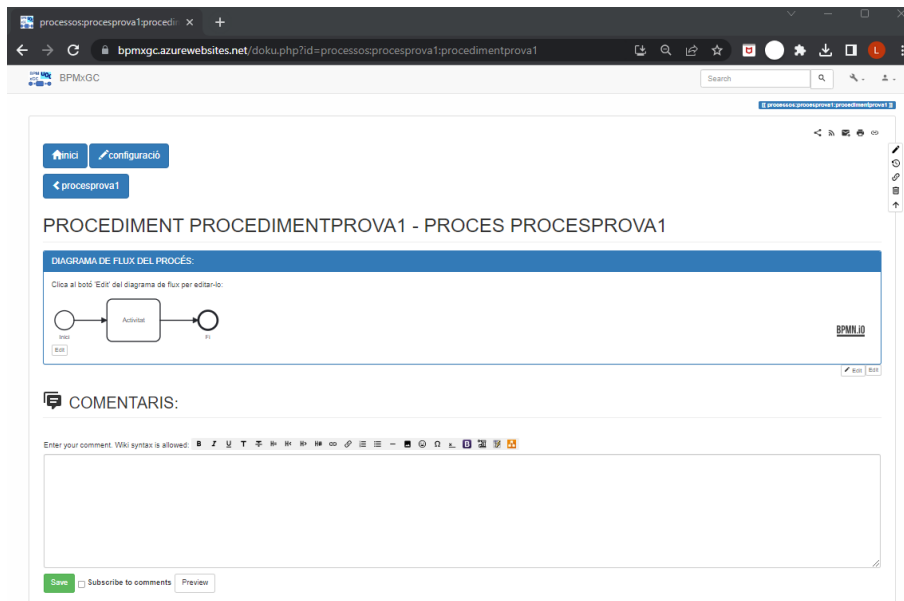


Figura 34 Resultat de la pàgina procediment

Per tal d'arribar a aquest resultat hem utilitzat:

1. Panells per organitzar el contingut
2. Un panell per al Diagrama de Flux del procediment utilitzant el *plugin bpmnio* de forma anàloga a la pàgina de procés.
3. Un panell per introduir i respondre comentaris utilitzant el *plugin discussion* de forma anàloga a la pàgina de procés.

6.5. Construcció de la pàgina de configuració

El resultat obtingut és el següent:

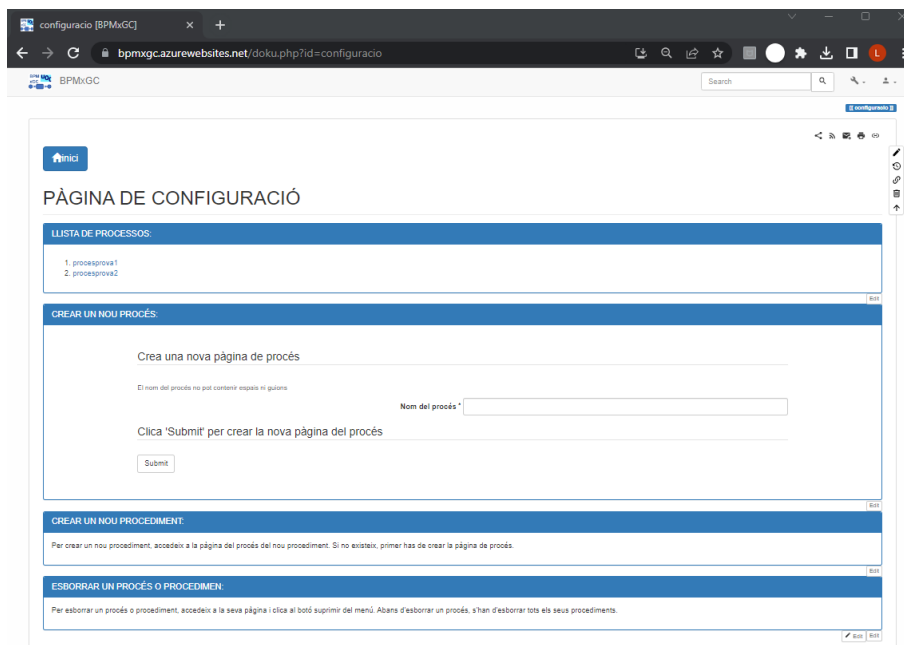


Figura 35 Resultat de la pàgina configuració

Per tal d'arribar a aquest resultat hem utilitzat:

1. Panells per organitzar el contingut
2. Un panell per a la llista de processos utilitzant el *plugin nspages*.
3. Un panell per a crear processos utilitzant el *plugin bureaucracy* de forma anàloga a com l'utilitzem a la pàgina de procés.
4. Un panell informatiu per indicar que si volem crear un procediment ens hem de dirigir a la pàgina del procés del qual formarà part el procediment.
5. Un panell informatiu per indicar que per esborrar un procés o procediment, els rols que tenen permís per fer-ho, han d'accedir a la pàgina del procés o procediment i clicar al botó suprimir del menú del marge dret. Abans d'esborrar un procés, s'han d'esborrar tots els seus procediments.

6.6. Rols

Creem els usuaris seguint els rols definits a la pantalla “*User List*” de la configuració de la DokuWiki:

El rol Gestor s’assigna al grup @user ja creat per defecte

El rol Administrador s’assigna al grup @admin ja creat

Els rols Propietari i Direcció s’assignen a un nou grup @propietari

El rol Supervisor s’assigna a un nou grup @supervisio

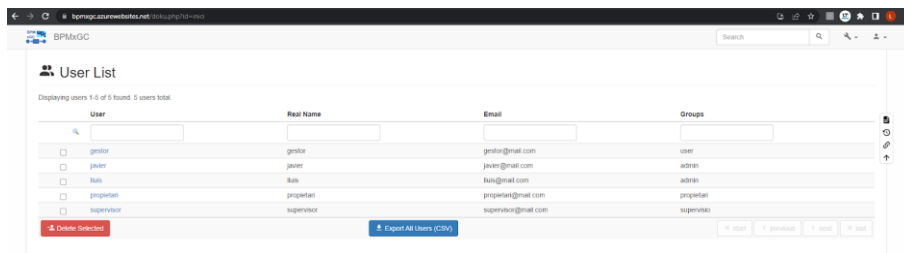


Figura 36 Pàgina de creació d’usuaris

Establim els permisos per als usuaris segons els casos d’ús a la pantalla “*Access Control List Management*” de la configuració de la DokuWiki:

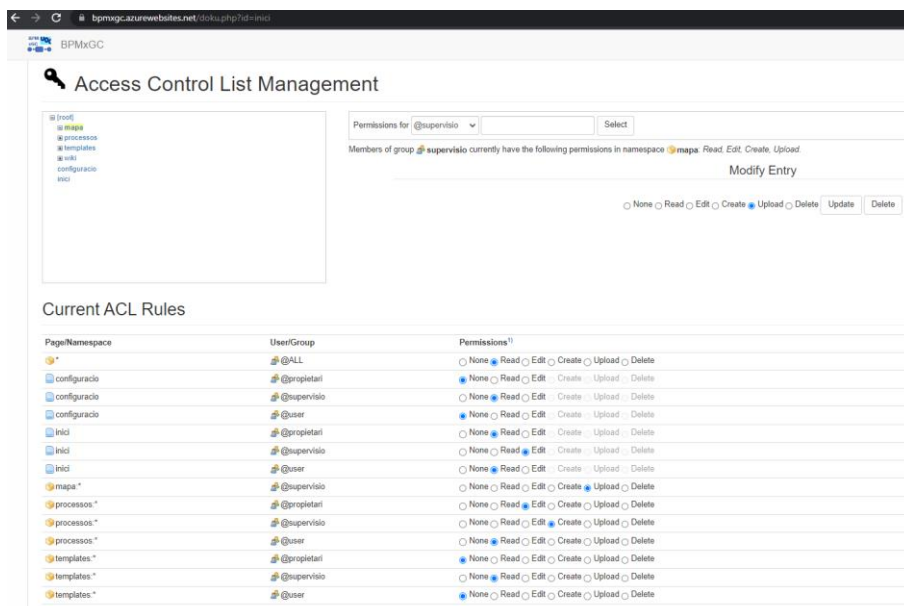


Figura 37 Pàgina d’assignació de permisos

7. Proves

L'objectiu d'aquest apartat és la realització de proves sobre el sistema prototip creat per tal de comprovar el seu funcionament i l'aplicació dels requisits establerts.

7.1. Pla de proves

Realitzarem les proves següents tenir en compte els casos d'us identificats:

CODI	DESCRIPCIÓ DE LA PROVA	OBJECTIU
PR01	Mapa de processos	Edició del mapa de processos per modificar els processos representats
PR02	Procés nou	Creació d'un procés nou a partir de la plantilla definida (CU09)
PR03	Procediment nou	Creació d'un procediment nou a partir de la plantilla definida (CU10)
PR04	Llista de processos	Comprovar l'actualització de les llistes de processos a la pàgina principal i de configuració
PR05	Llista de procediments	Comprovar l'actualització de la llista de procediments a la pàgina de procés
PR06	Diagrama de flux del procés	Edició del diagrama de flux del procés (CU05-CU07-C11)
PR07	Diagrama de flux del procediment	Edició del diagrama de flux del procediment (CU06-CU07-C11)
PR08	Comentaris	Inserir comentaris a les pàgines de procés i procediment (CU04-CU21)
PR09	Usuaris	Creació i baixa d'usuaris (CU15-CU17)
PR10	Permisos	Comprovar els permisos per tipus de rol (CU16)
PR11	Eliminació	Eliminar processos i procediments (CU12-CU13-CU14)
PR12	Rols	Creació i eliminació de rols (CU20-CU21)

Taula 11 Proves realitzades

El CU01 Autenticació, CU02 Visualització d'un procés i CU03 Visualització d'un procediment es comproven amb la navegació pel sistema.

El CU08 s'ha descartat durant la construcció del sistema per la complexitat d'assignar permisos a objectes d'una pàgina.

El CU11 Creació d'un diagrama es realitza automàticament en crear un procés o procediment.

El CU18 i CU19 sobre organitzacions s'han descartat durant la construcció del sistema per la redundància en la construcció i la complexitat afegida que no aporta valor en la construcció d'aquest prototip.

7.2. Execució de les proves

A continuació realitzarem les proves amb el perfil administrador per comprovar les funcionalitats i a l'últim apartat comprovarem les funcionalitats i accessos segons els rols definits:

PR01 - Prova 1 - Mapa de processos

Accedim a la pàgina principal (inici) per editar el mapa de processos:

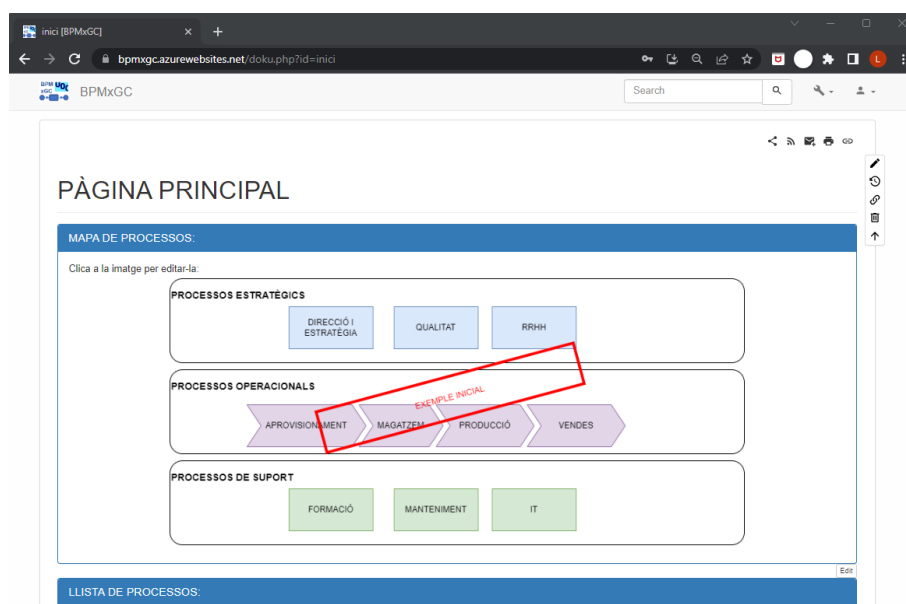


Figura 38 Pàgina principal

Cliquem a la imatge per editar el mapa de processos i accedim a la interfície d'edició de draw.io:

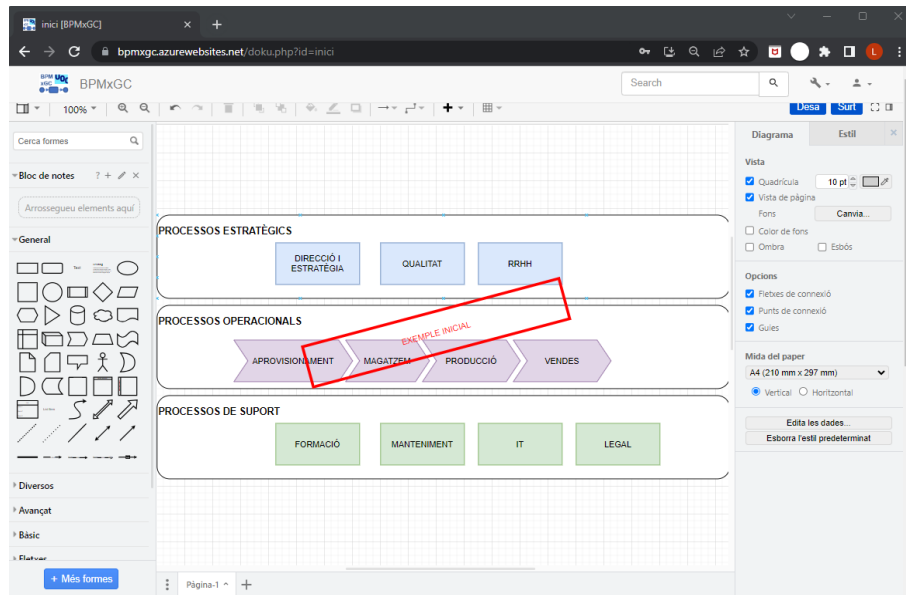


Figura 39 Edició del mapa de processos

Afegim un procés i desem el mapa:

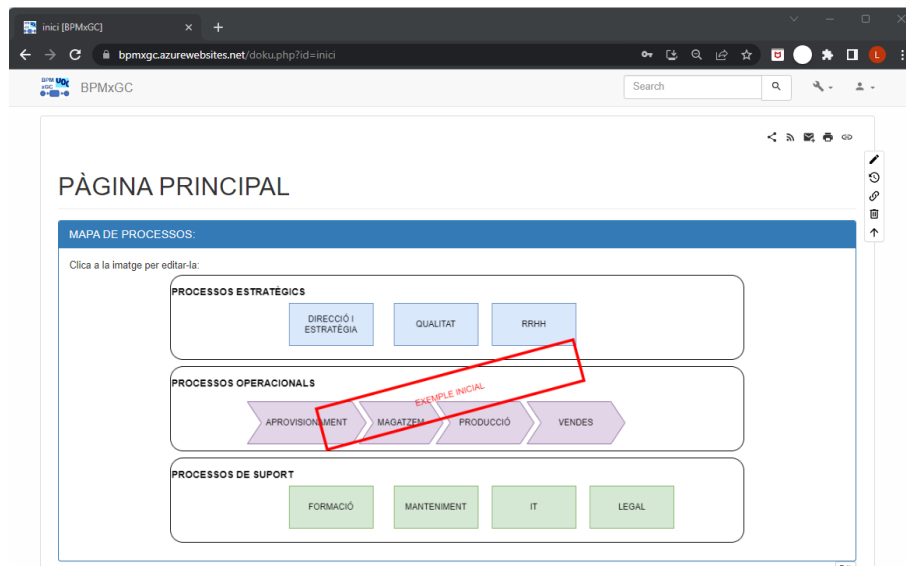


Figura 40 Resultat de la edició del mapa de processos

Resultat: Correcte.

PR02 - Prova 2 - Procés nou

Accedim a la pàgina de Configuració:

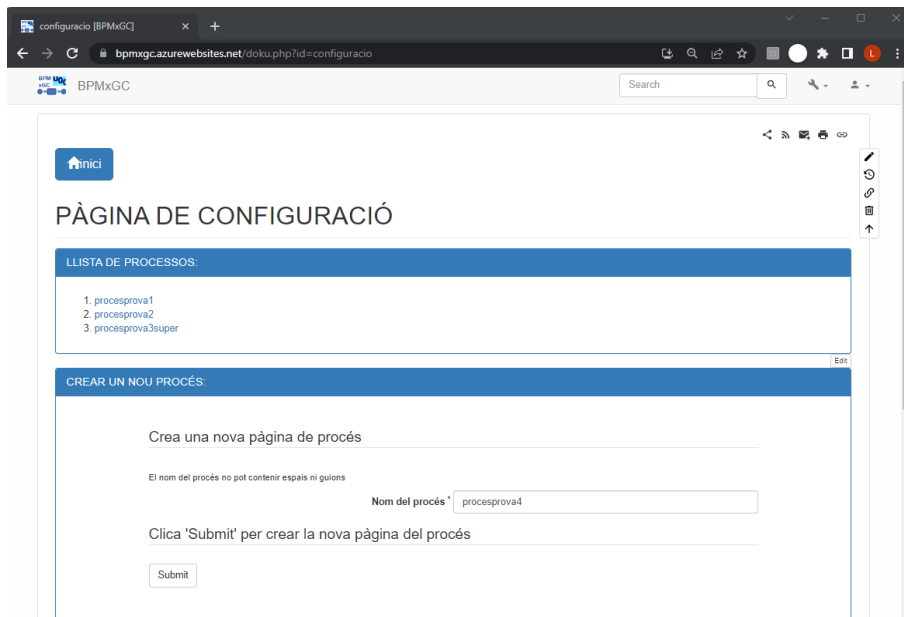


Figura 41 Pàgina de configuració

Inserim el nom del procés i cliquem el botó “Submit”:

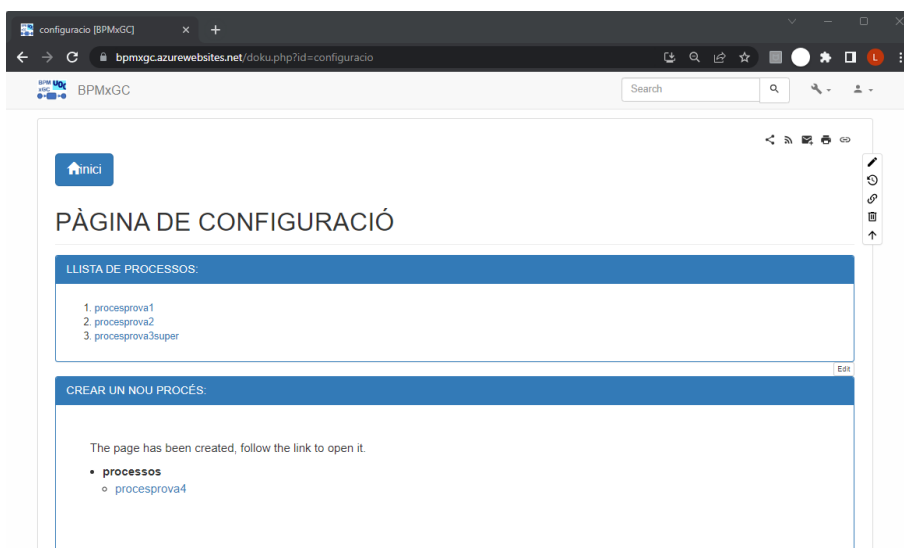


Figura 42 Creació d'un procés

Accedim a la nova pàgina de procés:

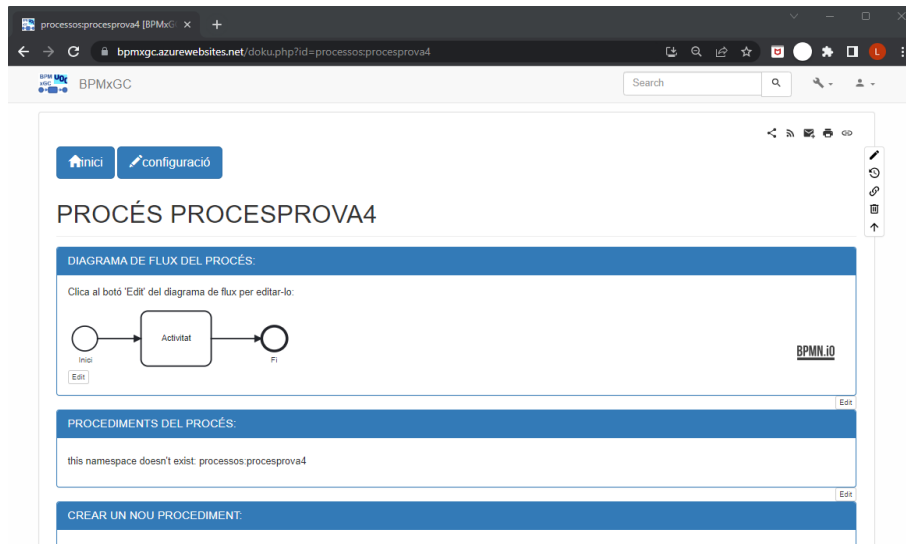


Figura 43 Procés creat

Resultat: Correcte.

PR03 - Prova 3 - Procediment nou

Accedim a la pàgina del procés que acabem de crear:

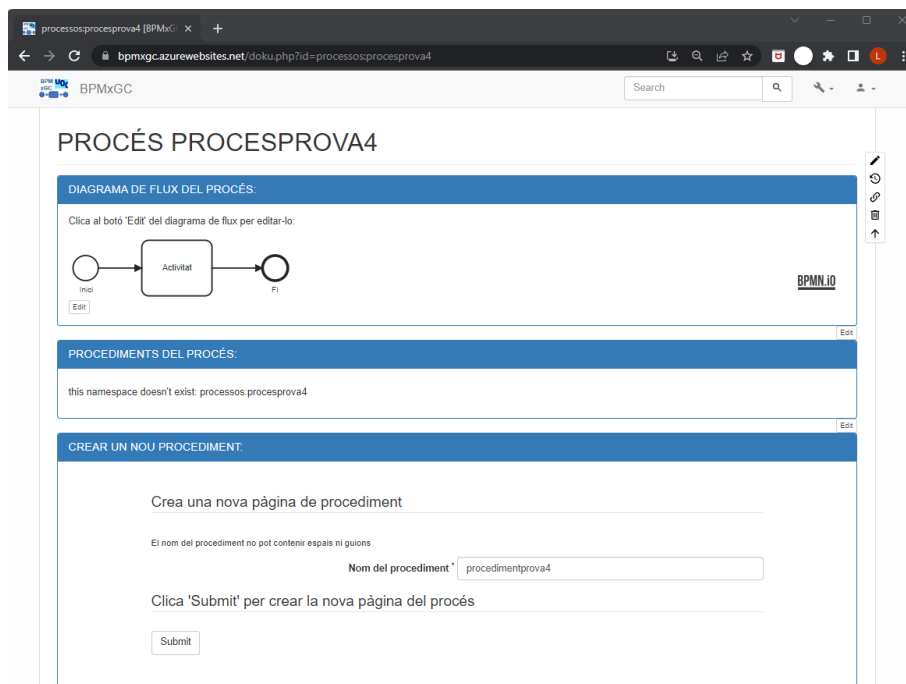


Figura 44 Pàgina de procés

Inserim el nom del procediment i cliquem el botó "Submit":

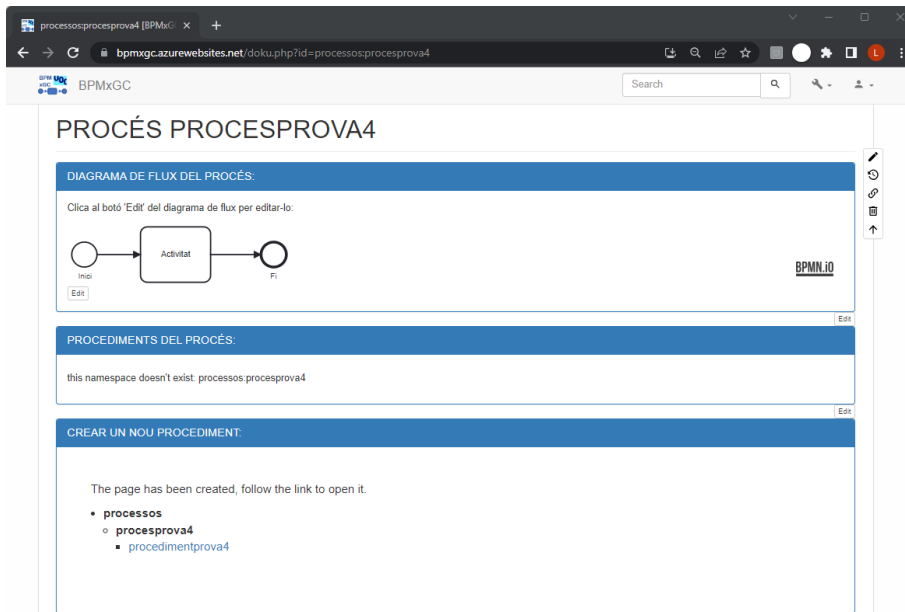


Figura 45 Creació d'un procediment

Accedim a la nova pàgina de procediment:

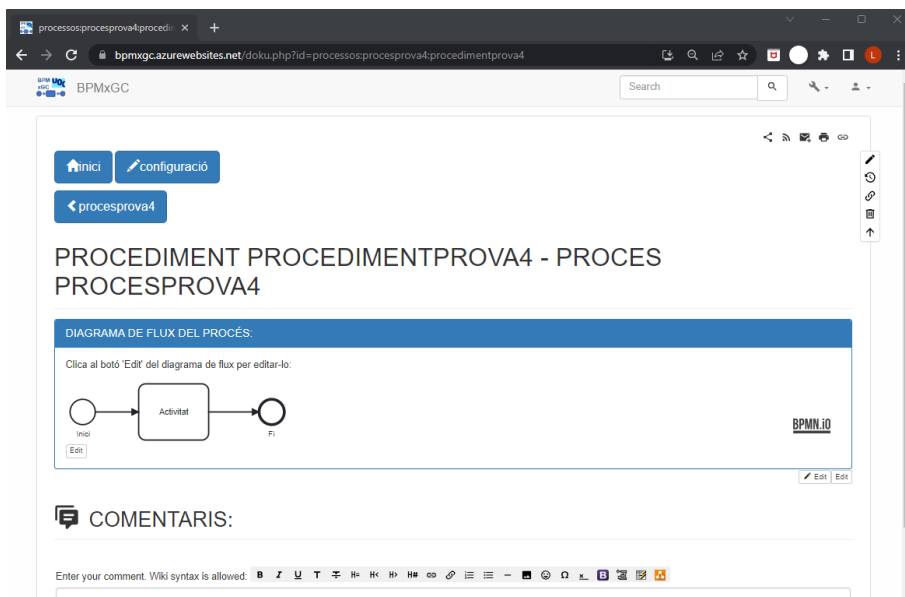


Figura 46 Procediment creat

Resultat: Correcte.

PR04 - Prova 4 - Llista de processos

Accedim a la pàgina principal i de configuració i comprovem que s'ha actualitzat amb el procés creat:

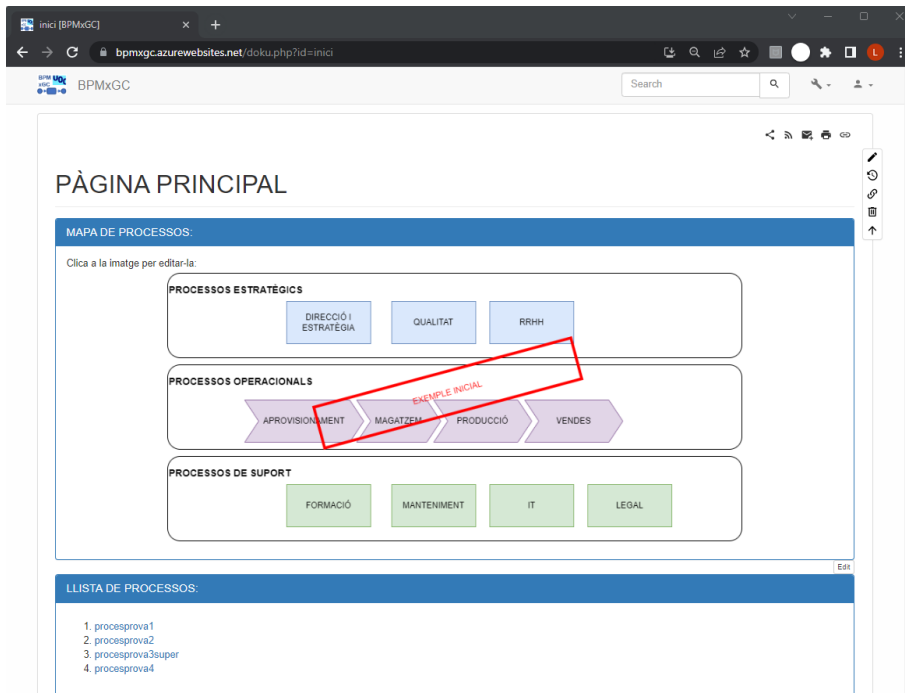


Figura 47 Pàgina principal – llistat de processos

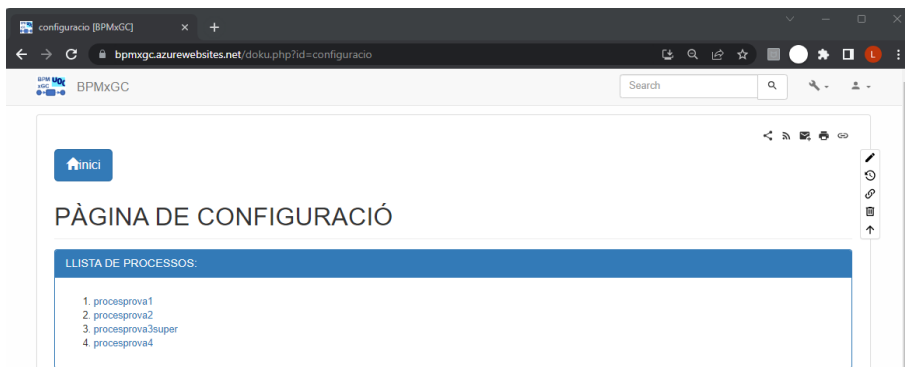


Figura 48 Pàgina de configuració – llistat de processos

Resultat: Correcte.

PR05 - Prova 5 - Llista de procediments

Accedim a la pàgina del procés que hem creat i comprovem que s'ha actualitzat amb el procediment creat:

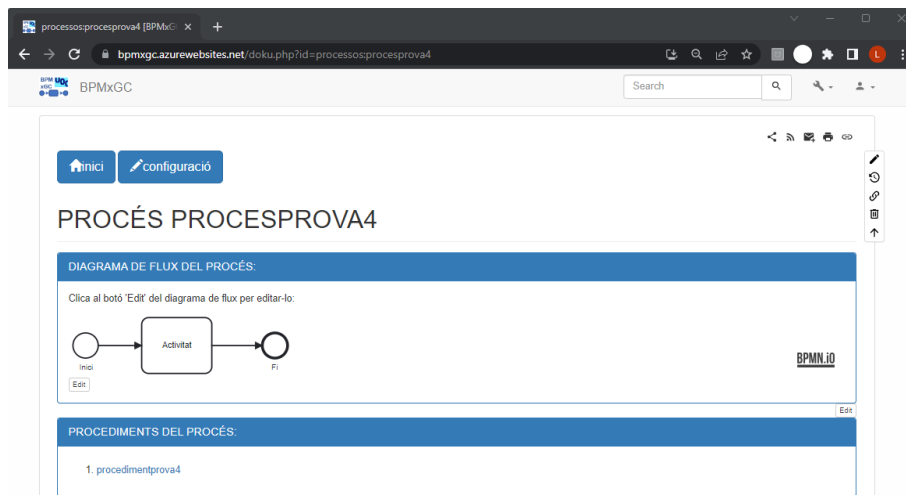


Figura 49 Pàgina de procés – Llistat de procediments

Resultat: Correcte.

PR06 - Prova 6 - Diagrama de flux del procés

Accedim a la pàgina del procés i cliquem al botó editar per accedir a la interfície d'edició del diagrama de flux de bpmn.io:

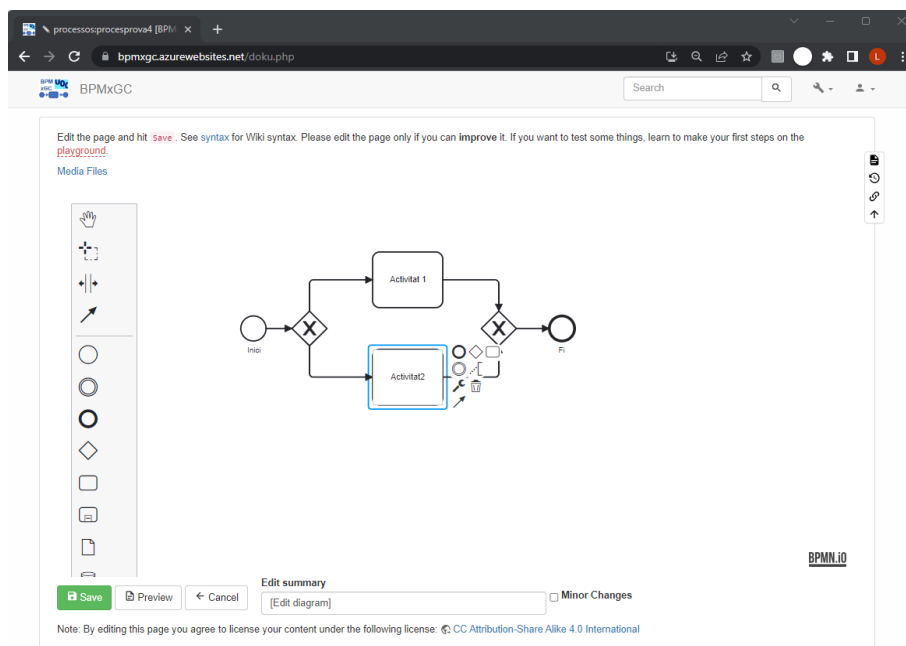


Figura 50 Pàgina d'edició de diagrama de flux – procés

Modifiquem el diagrama de flux i desm. Comprovem l'actualització del diagrama a la pàgina del procés:

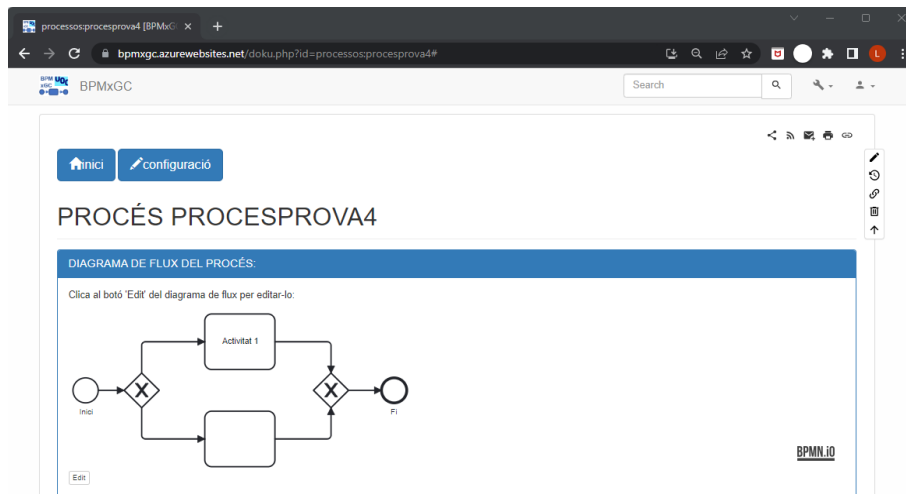


Figura 51 Resultat del diagrama de flux editat – procés

Resultat: Correcte.

PR07 - Prova 7 - Diagrama de flux del procediment

Accedim a la pàgina del procediment i cliquem al botó editar per accedir a la interfície d'edició del diagrama de flux de bpmn.io:

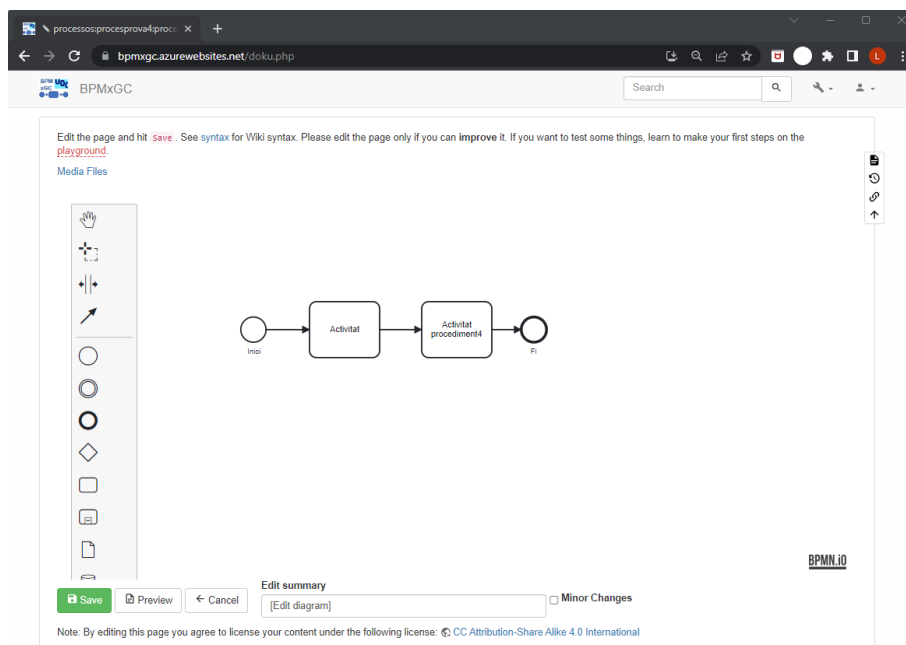


Figura 52 Pàgina d'edició de diagrama de flux – procediment

Modifiquem el diagrama de flux i desem. Comprovem l'actualització del diagrama a la pàgina del procediment:

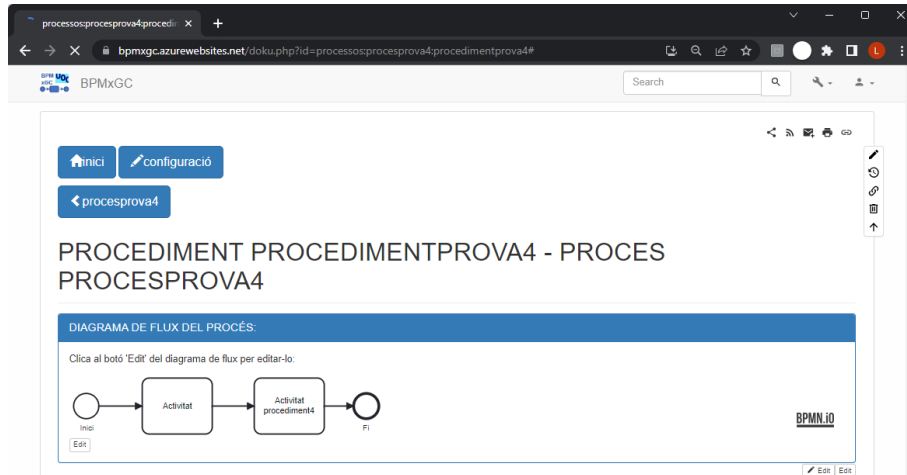


Figura 53 Resultat del diagrama de flux editat – procediment

Resultat: Correcte.

PR08 - Prova 8 - Comentaris

Inserim un comentari a la pàgina de procés:

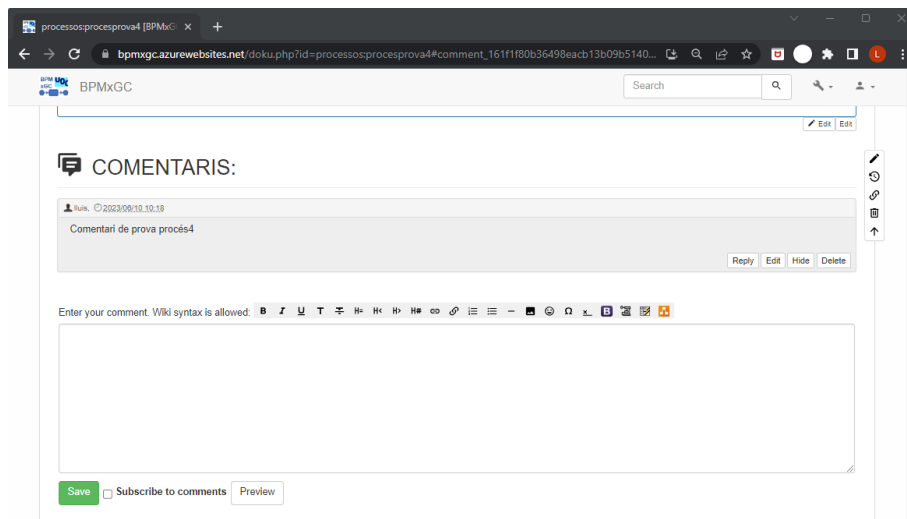


Figura 54 Panell de comentaris

Inserim un comentari a la pàgina de procediment:

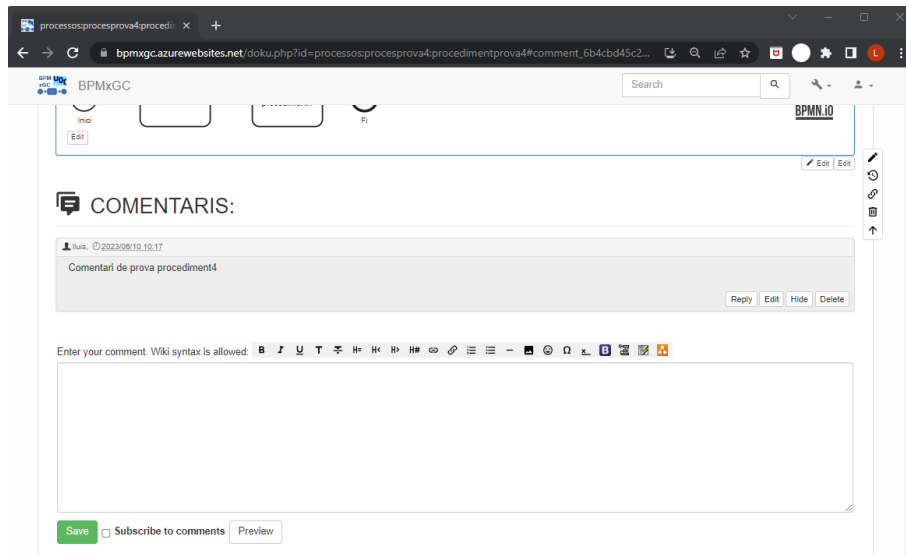


Figura 55 Comentari inserit

Resultat: Correcte.

PR09 - Prova 9 - Usuaris

Els usuaris amb permís d'administrador poden afegir usuaris i assignar un grup (rol):

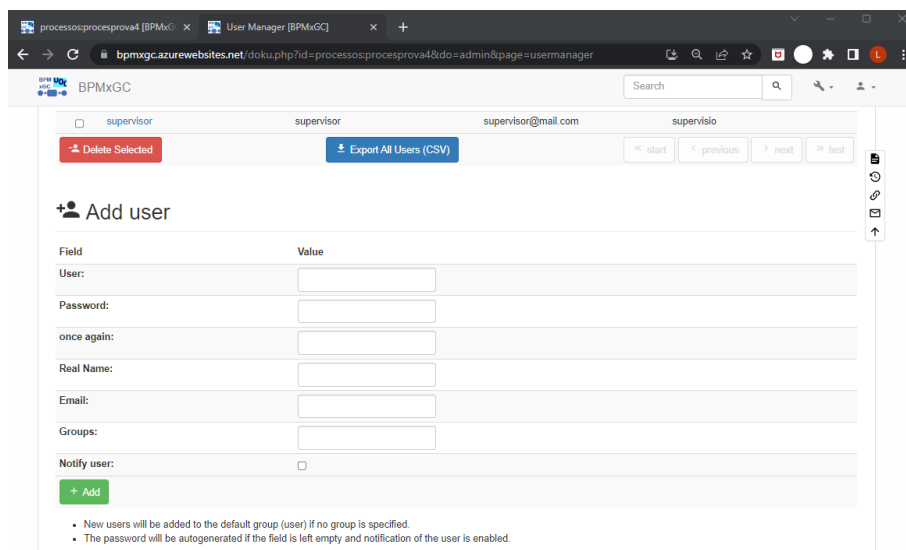


Figura 56 Pàgina d'edició d'usuaris

Resultat: Correcte.

PR10 - Prova 10 - Permisos

Configurats els permisos mitjançant l'apartat "Access Control List Management" a la configuració del sistema (vegeu punt 7 de l'apartat Construcció), comprovem per a cada rol: G = gestor, P = propietari, S = supervisor, A = administrador, els accessos i permisos d'edició.

Els resultats compleixen amb els requisits establerts per als rols i els casos d'ús i resumim la seva casuística i els resultats a la taula següent:

PROVA	PÀGINA	ACCIÓ	G	P	S	A
PR01	inici	Veure mapa	si	si	si	si
PR01	inici	Editar mapa	no	no	si	si
	inici	Accés pàgina configuració	no	no	si	si
PR02	config	Crear procés	no	no	si	si
	procés	Accés pàgina procés	si	si	si	si
PR03	procés	Crear procediment	no	no	si	si
	procedim	Accés pàgina procediment	si	si	si	si
PR04	inici / config	Veure llista de processos	si	si	si	si
PR05	procés	Veure llista de procediments	si	si	si	si
PR06 PR07	procés / procedim	Veure diagrames de flux	si	si	si	si
PR06 PR07	procés / procedim	Editar diagrames de flux	no	si	si	si
PR08	procés / procedim	Afegir comentari	si	si	si	si
PR09	admin	Afegir usuari	no	no	no	si
PR10	admin	Editar permisos	no	no	no	si
PR10	procés / procedim	Eliminar pàgina	no	no	no	si

PR11	admin	Crear i eliminar rols	no	no	no	si
------	-------	-----------------------	----	----	----	----

Taula 12 Resultat de les proves de permisos

PR11 - Prova 11 - Eliminació

Els usuaris amb permís d'administrador poden eliminar pàgines de procés i procediment:

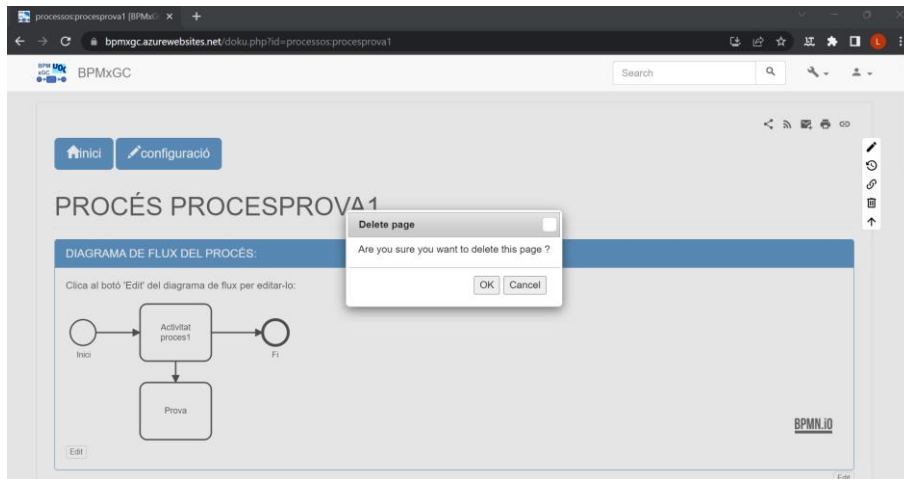


Figura 57 Eliminació d'un procés

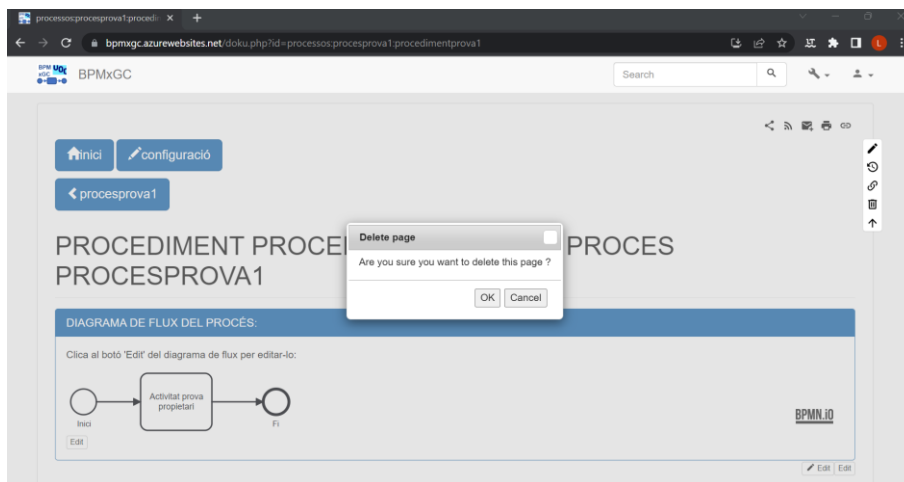


Figura 58 Eliminació d'un procediment

Resultat: Correcte.

PR12 - Prova 12 - Rols

Els usuaris amb permís d'administrador poden crear i eliminar rols des de la pàgina "Access Control List Management":

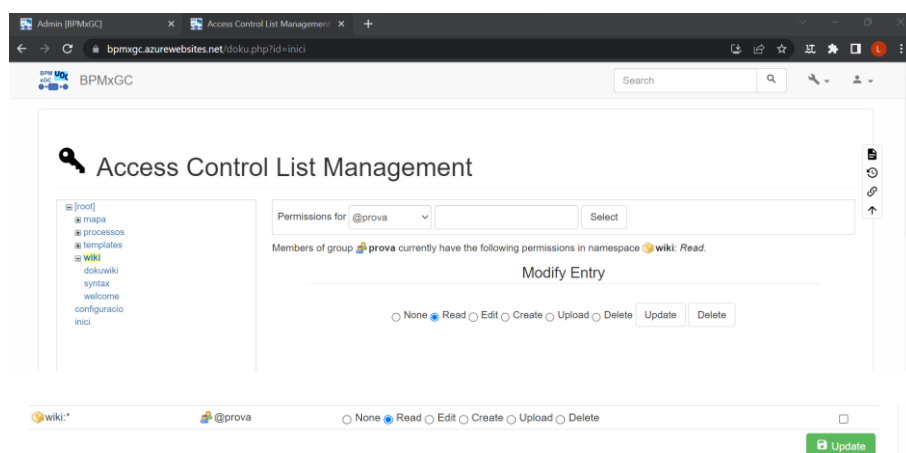


Figura 59 Creació d'un rol

Resultat: Correcte.

7.3. Anàlisi de les proves

El sistema ha completat les deu proves plantejades per comprovar les funcionalitats construïdes i el funcionament dels rols gràcies a la plataforma DokuWiki i a la utilització de plugins creats per la comunitat d'usuaris.

Analitzem el compliment dels requisits funcionals establerts i com aquests s'han vist adaptats després del procés de construcció:

CODI	DESCRIPCIÓ	PROVA	COMENTARI
RF01	El sistema ha de poder gestionar almenys 3 organitzacions.	NO	En l'àmbit de prototip hem realitzat la construcció d'una sola organització tenint en compte dos factors: <ol style="list-style-type: none"> 1. La facilitat de duplicar el sistema creat gràcies a l'arquitectura de DokuWiki i el seu emmagatzemament mitjançant fitxers. 2. La possibilitat d'afegir un nivell als namespaces creats per afegir n organitzacions.
RF02	El sistema ha de permetre crear almenys 20	OK	

	processos.		
RF03	En inserir processos, i havent definit les seves característiques, el sistema ha de generar automàticament una visualització gràfica del mapa de processos.	NO	El sistema permet generar una visualització gràfica del mapa de processos. L'automatització de la realització mapa a partir d'un llistat de processos no és possible amb els plugins actuals de DokuWiki i requereix un projecte de desenvolupament.
RF04	Cada procés ha de poder contenir almenys 10 procediments	OK	
RF05	El sistema ha de permetre realitzar i modificar un (1) diagrama per cada procés i procediment mitjançant l'estàndard BPMN 2.0.	OK	
RF06	El sistema ha de permetre crear usuaris i rols. Existirà un rol de propietari.	OK	
RF07	Tot procés s'ha de poder assignar a un propietari i a uns rols que són els que participen. Els procediments i diagrames hereten el propietari i els rols del seu procés 'pare'.	NO	Existeix un rol de propietari que serà el que pot modificar els diagrames de flux dels processos i procediments. Amb la creació de propietaris per àrea de l'organització podem adaptar els permisos per complir amb els requisits. Hem comprovat que es funcionalment possible però no hem pogut afegir-ho al prototip. Aquesta funcionalitat requereix una supervisió i parametrització detallada per part dels administradors.

RF08	S'han de poder inserir comentari, dubte, proposta de millora en els processos i procediments.	OK	
RF09	Tota creació o modificació d'un procés, procediment o diagrama ha d'estar aprovat pel seu propietari.	OK	
RF10	Tota aprovació generarà una notificació segons els rols establerts per a l'element aprovat.	NO	Existeix una funcionalitat de notificació mitjançant les subscripcions per mail (https://www.dokuwiki.org/subscription) que no hem pogut configurar completament per aquest projecte a causa de problemes d'accés al servidor de correu que utilitzem per motius de seguretat. És una funcionalitat possible i requerirà un major temps de configuració i accedir a un <i>mailserver</i> propi.

Taula 13 Anàlisi de les proves

8. Conclusions

El resultat del projecte ha estat un prototip funcional que ha complert amb la majoria dels objectius que ens havíem marcat al iniciar-lo: Millorar la visió estratègica de l'organització gràcies a situar al centre del sistema el mapa de processos, l'estructura dels processos i la navegació procés – procediment. Millorar la gestió dels propietaris i rols gràcies als permisos que acoten les accions i en faciliten el control i la seguretat. Millorar la gestió documental i la col·laboració gràcies a la creació d'un repositori al núvol fàcilment accessible i la creació de centres de comunicació en cada pàgina de procés i procediment.

Tots aquest objectius redunden en la millora de la gestió del coneixement intern de l'organització, al gestionar de forma sistemàtica el coneixement entorn dels processos i procediments de l'organització gràcies a un sistema de gestió de processos (BPM).

Hem pogut construir una eina que ens ajuda documentar els processos i procediments de les organitzacions mitjançant diagrames BPMN, un estàndard molt estès en aquest tipus de sistemes, i ho fem de forma estructurada seguint una jerarquia procés – procediment per tal de facilitar la gestió el coneixement. A més disposem d'una eina per presentar el mapa de processos que ens ajuda a millorar la visió estratègica del conjunt dels treballadors gràcies a la seva divulgació i facilitat d'accés. També hem facilitat una eina per canalitzar els comentaris amb l'objectiu de facilitar la col·laboració.

La gestió de propietaris i rols a processos i procediments no ha estat completa i si bé el nostre objectiu era limitar els permisos segons la pertinença de l'usuari a una determinada àrea de l'organització, finalment hem hagut de limitar els permisos per grups de rols que ens permet limitar les funcionalitats segons els rols però no els accessos a processos i procediments. Tampoc hem pogut construir la funcionalitat d'aprovació de procediments ja que la plataforma triada no ens permet assignar permisos a objectes d'una pàgina.

Tot i aquestes mancances, que no han tingut un impacte elevat en els objectius principals del sistema, el prototip funcional es un avanç i un primer pas cap a una eina més completa i ens ha ajudat a experimentar amb el sistema i les funcionalitats per tal de poder assolir objectius més ambiciosos.

Respecte la planificació del projecte, s'ha complert en la seva majoria i s'han realitzat dues replanificacions de fites per tal d'adaptar-nos a les dificultats que hem afrontat a la realització del anàlisi per tal de disposar d'una comprensió profunda del sistema i a la realització de la construcció per poder adaptar les eines i complements disponibles a la plataforma base DokuWiki.

Finalment, a partir de l'experiència professional pròpia i de la realització del projecte, refermo la necessitat que tenen les organitzacions de disposar d'un sistema d'aquest tipus, que facilita la visió estratègica i de gestió per processos per a tots els treballadors i que serveixi de centre de col·laboració. Un sistema que ajudi a gestionar una part del coneixement fonamental de l'empresa i que ha de ser una eina de suport

als treballadors que impulsi la seva capacició, el treball col·laboratiu i la millora contínua.

Addicionalment i fruit de les darreres tendències tecnològiques, aquest sistema ajuda a donar un primer pas cap a un nivell més elevat de maduresa de transformació digital de les organitzacions ja que facilita la integració i posada en marxa de sistemes d'automatització i compartició d'informació i dades.

9. Projectes derivats

Existeixen una gran diversitat de projectes derivats, a partir de la relació del sistema plantejat amb altres eines per a la millora dels processos:

- BI (*Business Intelligence*): per a la gestió dels KPI (*key performance indicator*) dels processos per tal de poder-hi fer un seguiment del seu acompliment. Enllaçat amb altres sistemes d'informació com poden ser ERP o CRM a partir dels que podem obtenir dades pel càlculs dels KPI.
- RPA (*Robot Process Automation*): per automatitzar una part o la totalitat del procés a partir de la definició concreta del procés o procediment amb l'estàndard BPMN que facilita aquesta evolució.
- ML (*Machine Learning*): per donar suport a la gestió gràcies a l'obtenció de models a partir de les dades que podem obtenir de l'execució dels processos (associat amb process mining).

També existeixen projectes derivats a partir de la necessitat que hem detectat de complements per ajudar-nos a graficar el mapa de processos i els diagrames de flux:

- Projecte de complement que ajudi a automatitzar la creació d'un mapa de processos.
- Projecte per millorar i crear nous complement per crear diagrames BPMN a partir de l'eina bpmn.io

I finalment, portar el prototip funcional desenvolupat a un entorn de producció en una organització real.

10. Glossari

BI: Business Intelligence

BPM: Business Process Management

BPMN: Business Process Management Notation¹

BPMS: Business Process Management System

Diagrama de flux: representar gràfica dels passos que se segueixen per donar compliment a un procés o procediment.

ISO: International Standard Organization²

Mapa de processos: representació gràfica del conjunt de processos d'una organització.³

ML: Machine Learning

OMG: Object Management Group¹

Procés: conjunt d'activitats interrelacionades que transformen un input en un output.⁴

Procediment: descripció de la forma específica de realitzar un procés o part del procés

RPA: Robot Process Automation

Sistema de gestió: conjunt d'elements i activitats relacionades i coordinades que interactuen i que establint polítiques i objectius, dirigeixen i controlen l'organització amb la fi d'acomplir els seus objectius.²

¹ Graphical notations for business processes (<https://www.omg.org/bpmn/>)

² <https://www.iso.org/home.html>

³ <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/04/elaboracion-mapa-de-procesos-iso-9001/>

⁴ ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>)

11. Bibliografia

- [1] Atlassian. BPMN Modeler Free (06/2023)
<https://marketplace.atlassian.com/apps/1215543/bpmn-modeler-free?tab=overview&hosting=server>
- [2] BPMN.io (06/2023) <https://bpmn.io/>
- [3] BPMN Model Interchange Working Group (06/2023)
<https://www.omgwiki.org/bpmn-miwg/doku.php>
- [4] Business process model and notation specification version 2.0.2 (06/2023)
<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/About-BPMN>
- [5] Camunda (06/2023) <https://camunda.com/>
- [6] Carles Guillamon Camañes, C. [Carles], González Cambray, R. [Ramón], Jiménez Creis, P [Pere]. Gestión por procesos (PID_00148260). FUOC.
- [7] Dokuwiki. Bootstrap 3 template (06/2023)
<https://www.dokuwiki.org/template:bootstrap3>
- [8] Dokuwiki. Bpmnio plugin (06/2023) <https://www.dokuwiki.org/plugin:bpmnio>
- [9] Dokuwiki. Bootswrapper plugin (06/2023)
<https://www.dokuwiki.org/plugin:bootswrapper>
- [10] Dokuwiki. Bureaucracy plugin (06/2023)
<https://www.dokuwiki.org/plugin:bureaucracy>
- [11] Dokuwiki. Discussion plugin (06/2023)
<https://www.dokuwiki.org/plugin:discussion>
- [12] Dokuwiki. Drawio plugin (06/2023) <https://www.dokuwiki.org/plugin:drawio>
- [13] Dokuwiki. Install instructions (06/2023) <https://www.dokuwiki.org/install>
- [14] Dokuwiki. Nspages plugin (06/2023) <https://www.dokuwiki.org/plugin:nspages>
- [15] Graphical notations for business processes (<https://www.omg.org/bpmn/>)
- [16] International Standard Organization. (1987). ISO 9001:1987 Sistemas de qualitat – model d'assegurament de la qualitat en el disseny, desenvolupament, producció, instal·lació i prestació de serveis. (06/2023)
<https://www.iso.org/standard/16533.html>
- [17] International Standard Organization. (2000). ISO 9001:2000 Sistemas de qualitat – requisits. (06/2023) <https://www.iso.org/standard/21823.html>
- [18] International Standard Organization. (2015). ISO 9001:2015 Sistemas de qualitat – requisits. (06/2023) <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- [19] International Standard Organization. (2015). ISO 9000:2015: Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. (06/2023)
<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

-
- [20] Jiménez Creis, P [Pere], González Cambray, R. [Ramón]. Organización de la empresa para la gestión de calidad (PID_00151342). FUOC.
- [21] Martín Mejías, P [Pedro]. Claus conceptuals: de la dada al coneixement; el coneixement com a procés; aprenentatge i organitzacions aprehenents. (PID_00217066). FUOC.
- [22] Mediawiki. Extension:Cognitive Process Designer (06/2023) https://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Cognitive_Process_Designer
- [23] Michaelpage. Salary comparison tool (06/2023) <https://www.michaelpage.es/salary-comparison-tool>
- [24] Microsoft Azure. Pricing calculator (06/2023) <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>
- [25] Nueva ISO 9001:2015. (2023). Elaboración de mapa de procesos. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/04/elaboracion-mapa-de-procesos-iso-9001/>
- [26] Signavio (06/2023) <https://www.signavio.com/>
- [27] Sustainable Development Goals (06/2023) <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- [28] Termcat. (06/2023) <https://www.termcat.cat/ca>
- [29] Wikipedia. Diagrama de flujo. (06/2023) https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo
- [30] Wikipedia. (2023). Business Process Model and Notation. https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation
- [31] Wikipedia. Comparison of Wiki software (06/2023) https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_wiki_software
- [32] Tiki Wiki. Tiki Diagram Interface (06/2023) <https://doc.tiki.org/Diagram>

12. Annexes

12.1. Annex I - Entrevistes

Guió de l'entrevista:

Presentació

El projecte de final de grau que estic realitzant forma part de l'àrea de la gestió del coneixement i tracta de crear una aplicació per documentar el mapa de processos i els diagrames de flux dels processos i els seus procediments.

Els objectius d'aquesta aplicació són:

1. Millorar la visió estratègica de l'organització, per mitjà de:
 - documentar el mapa de processos de l'organització,
 - establir la relació jeràrquica entre mapa - procés - procediment per tal d'organitzar el coneixement i
 - classificar els processos en estratègics, operacionals i de suport.
2. Millorar la gestió dels propietaris i rols que intervenen en els processos, per mitjà de:
 - identificar el propietari de cada procés i procediment,
 - identificar els rols que intervenen en cada procés i procediment, i
 - facilitar la gestió dels rols.
3. Millorar la gestió documental, per mitjà de:
 - organitzar el seu emmagatzemament,
 - possibilitar l'exportació i importació,
 - controlar i gestionar els canvis gràcies al control de versions i l'historial de canvis,
 - comunicar automàticament les modificacions i
 - identificar els estats del document.
4. Millorar la col·laboració a l'organització, per mitjà de:
 - possibilitar la realització de comentaris, dubtes o propostes de millora en els documents aprovats, i
 - fomentar el treball col·laboratiu en el procés de creació de nous documents.
5. Millora la gestió dels processos i procediments, per mitjà de:
 - utilitzar el estàndard Business Process Model and Notation (BPMN) i
 - facilitar la seva automatització mitjançant RPA i el seu anàlisis mitjançant Process mining.

Preguntes:

1. Tenint en compte l'aplicació descrita, quina característica valores més?
2. Quina característica valores menys?
3. Quina característica afegiries?
4. Disposeu d'un sistema o aplicació específicament dedicada a gestionar el coneixement respecte processos i procediments?
5. La teva organització disposa de mapa de processos?
6. Com està emmagatzemada la documentació respecte al mapa de processos i procediments?
7. Com es controla l'historial de canvis del mapa de processos i procediments?
8. Com es comparteixen els canvis en els processos i procediments entre els treballadors?
9. Si hi ha un dubte o proposta de millora en un procés, com es canalitza?
10. En la creació d'un procediment, utilitzeu treball col·laboratiu? Com?

Entrevista 1:

Entrevistada: A.J.G - Head of HSQE

Respostes:

1. Tenint en compte l'aplicació descrita, quina característica valores més?

Lo que más valoro es la mejora de la visión estratégica de la organización

2. Quina característica valores menys?

Todos los puntos me paren imprescindibles pero si tengo que elegir, diria que se puede mejorar los procesos sin utilizar un modelo o programa concreto, por lo que me decantaria por el punto 5.

3. Quina característica afegiries?

La gestión del cambio. Sobre todo referente a la formación. Es imprescindible para que un proceso funcione.

4. Disposeu d'un sistema o aplicació específicament dedicada a gestionar el coneixement respecte processos i procediments?

No actualmente, se gestiona 'manualmente' en archivos.

5. La teva organització disposa de mapa de processos?

Sí, pero me temo que no es demasiado conocido por toda la organización.

6. Com està emmagatzemada la documentació respecte al mapa de processos i procediments?

Está almacenada siguiendo el mapa de procesos de la organización y siguiendo la estructura de los departamentos de soporte.

7. Com es controla l'historial de canvis del mapa de processos i procediments?

Mediante un excel donde estan todos los procedimientos: listado de documentación.

8. Com es comparteixen els canvis en els processos i procediments entre els treballadors?

Mediante un email a los implicados. Haciendo auditories internes para ver su aplicación.

9. Si hi ha un dubte o proposta de millora en un procés, com es canalitza?

A través del departamento de calidad, y teniendo en cuenta al owner del proceso, dependiendo de la persona puede llegar a uno o a otro.

10. En la creació d'un procediment, utilitzeu treball col·laboratiu? *Sí Com?*

Siempre utilizamos Trabajo col·laborativa. Mediante reuniones, puesta en comun, brainstorming, etc..

Entrevista 2:

Entrevistat: P.B.C - CEO

Respostes:

1. Tenint en compte l'aplicació descrita, quina característica valores més?

La número 2 ja que quan una organització creix o hi ha canvis de personal el més complicat es que els membres de la organització estiguin en tot moment ubicats i entenguin quines son les seves responsabilitats i amb qui han d'interactuar per cada procediment. També sovint la gent oblida els procediments i tenir clares les responsabilitats de cada rol pot ajudar a tenir present els procediments en tot moment.

2. Quina característica valores menys?

La número 4 ja que crec que es massa col·laboració a vegades allarga innecessàriament les taques. Els comentaris a vegades creen confusió sobre si el comentari ha de ser respòs o no, sobre si ha de desencadenar una acció, etc El que sí son interessants son les propostes de millora però cista canalitzar-les

3. Quina característica afegiries?

Un apartat de consultes per treure informes (exemple, un treballador concret en quants procediments participa). També un apartat de millora continua per canalitzar les propostes de millora.

4. Disposeu d'un sistema o aplicació específicament dedicada a gestionar el coneixement respecte processos i procediments?

No

5. La teva organització disposa de mapa de processos?

Sí

6. Com està emmagatzemada la documentació respecte al mapa de processos i procediments?

En pdfs al servidor

7. Com es controla l'historial de canvis del mapa de processos i procediments?

Manualment amb un registre al final del procediment

8. Com es comparteixen els canvis en els processos i procediments entre els treballadors?

En principi el cap de qualitat ho ha de comunicar però sovint es fan canvis sense que es comuniquin.

9. Si hi ha un dubte o proposta de millora en un procés, com es canalitza?

En principi proposant-ho al cap de departament. Sovint no es fa res amb elles.

10. En la creació d'un procediment, utilitzeu treball col·laboratiu? Sí Com?

Es designa el creador del procediment i les persones que participen. A través de diverses reunions de treball el creador exposa el procediment i recull feedback fins arribar a una versió consensuada entre tots els que participen en el procés.

Entrevista 3:

Entrevistada: L.G.M. - HR Specialist

Respostes:

1. Tenint en compte l'aplicació descrita, quina característica valores més?

La part de millora de la gestió dels processos i procediments.

2. Quina característica valores menys?

Veig totes importants però potser la de Millorar la gestió dels propietaris i rols que intervenen en els processos.

3. Quina característica afegiries?

Alguna eina específica per detectar i localitzar on existeixen els problemes procedimentals dintre de l'organització.

4. Disposeu d'un sistema o aplicació específicament dedicada a gestionar el coneixement respecte processos i procediments?

Sí, en alguns departaments.

5. La teva organització disposa de mapa de processos?

Sí però no tota l'organització sencera, només algunes parts.

6. Com està emmagatzemada la documentació respecte al mapa de processos i procediments?

Utilitzem eines com el núvol, Google Drive. Entenem que es important estandarditzar aquelles tasques diàries que realitzem en el nostre lloc de treball per tal de sintetitzar-les i posar-les en ordre, tant per a la pròpia optimització dels recursos i temps invertit, com per la organització i clarificació de responsabilitats i processos del departament on treballem.

7. Com es controla l'historial de canvis del mapa de processos i procediments?

No tinc coneixement respecte aquesta pregunta. Ho desconec.

8. Com es comparteixen els canvis en els processos i procediments entre els treballadors?

Tots treballem mitjançant Google Drive. Hi ha comunicats respecte aquests canvis.

9. Si hi ha un dubte o proposta de millora en un procés, com es canalitza?

Es fan reunions entre managers i equip i es parla. Treballem per tal de millorar el funcionament en la manera de treballar.

10. En la creació d'un procediment, utilitzeu treball col·laboratiu? Com?

Sí, el treball col·laboratiu es molt important. Es fan reunions d'equip sovint per tal de veure que falla i millorar procediments. Actualment estem experimentant un procés de transformació global digital molt important que està transformant tota l'organització. El Treball col·laboratiu ara mateix es molt important.

12.2. Annex II - Prototip



BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Prototip

11 de juny de 2023

Accés al prototip del sistema:

<https://bpmxgc.azurewebsites.net/doku.php?id=inici>

Usuari: admin

Password: tfguoc2023

Nota: Per la naturalesa del projecte i pel pla de subscripció utilitzat la Web App que hem utilitzat a Microsoft Azure es troba configurada per a que l'aplicació web no estigui carregada contínuament (es descarrega si no hi ha activitat en 20 minuts). Per tant, en accedir a la URL l'aplicació triga entre dos i tres minuts aproximadament en estar operativa.

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel

Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

12.3. Annex III - Pla d'implantació



BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Pla d'implantació
11 de juny de 2023

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo
Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

1. Introducció

Amb el pla d'implantació explicarem com podem desplegar en producció el sistema proposat i detallarem una petita guia d'utilització. El sistema és generalista i, per tant, és apte per qualsevol mena d'organització que desitgi organitzar el coneixement referent al sistema de gestió: processos i procediments. Gràcies a la seva accessibilitat i funcionalitat proporciona una nova eina per a la definició, emmagatzematge, control i comunicació entorn dels processos i facilita la col·laboració i transparència amb la voluntat de proporcionar un sistema que ajudi a millorar l'eficiència i promogui la millora contínua.

2. Requisits

Per tal d'instal·lar el sistema (<https://www.dokuwiki.org/requirements>) necessitem un servidor web que suporti PHP, preferentment Apache o nginx, la darrera versió de PHP i un navegador web. Podem utilitzar una infraestructura al núvol per disposar del sistema accessible des de qualsevol navegador, tal com hem fet al nostre cas, o podem instal·lar-lo localment amb un servidor Apache utilitzant XAMPP. (<https://www.apachefriends.org/>)

3. Instal·lació

Per instal·lar el sistema únicament hem de copiar la carpeta que conté el sistema amb la plataforma DokuWiki adaptada, al servidor o entorn local (<https://www.dokuwiki.org/faq:servermove>). Podrem accedir inicialment al sistema mitjançant qualsevol navegador i les credencials d'administrador.

4. Parametrització

Per parametritzar el sistema haurem de recopilar prèviament la següent informació:

- a) Usuaris i rols: les dades dels usuaris que accedeixen i els rols que han de tenir entre els preconfigurats: administrador, supervisor, propietari o gestor.
- b) Processos: informació referent als processos de l'organització: nom, tipus, diagrama de flux i procediments que en depenen.
- c) Procediments: informació referent als procediments de cada procés: nom i diagrama de flux.
- d) Mapa de processos: la representació gràfica en un mapa de processos dels processos de l'organització

En el cas que l'organització no disposi d'aquesta informació s'haurà de fer un treball previ de definició i el sistema pot ser una eina molt útil per a definir els processos i procediments de l'organització de manera col·laborativa, utilitzant-la com a plataforma per graficar cada procés i procediment i per canalitzar els comentaris.

Amb aquesta informació seguirem els passos següents:

- a) Representar gràficament el mapa de processos a la pàgina principal:

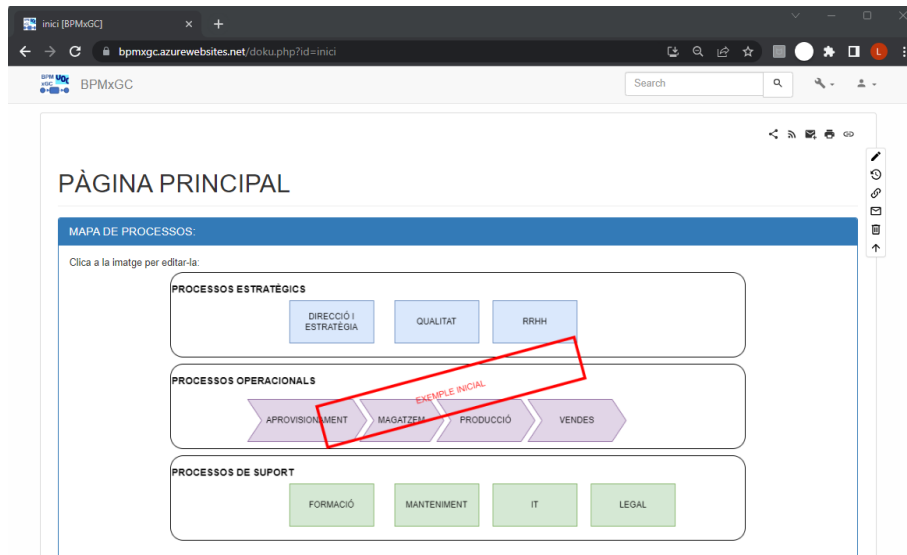


Figura 60 Edició mapa de processos

b) Anar a la pàgina de configuració i donar d'alta els usuaris:

The screenshot shows the "User Manager" configuration page in the BPMxGC application. The page title is "User Manager [BPMxGC]". The main heading is "Add user". Below the heading, there is a form with the following fields:

Field	Value
User:	<input type="text"/>
Password:	<input type="password"/>
once again:	<input type="password"/>
Real Name:	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>
Groups:	<input type="text"/>
Notify user:	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the form, there is a green "+ Add" button. Below the form, there are two bullet points:

- New users will be added to the default group (user) if no group is specified.
- The password will be autogenerated if the field is left empty and notification of the user is enabled.

Figura 61 Configuració usuaris

c) Crear les pàgines dels processos a la pàgina de configuració:

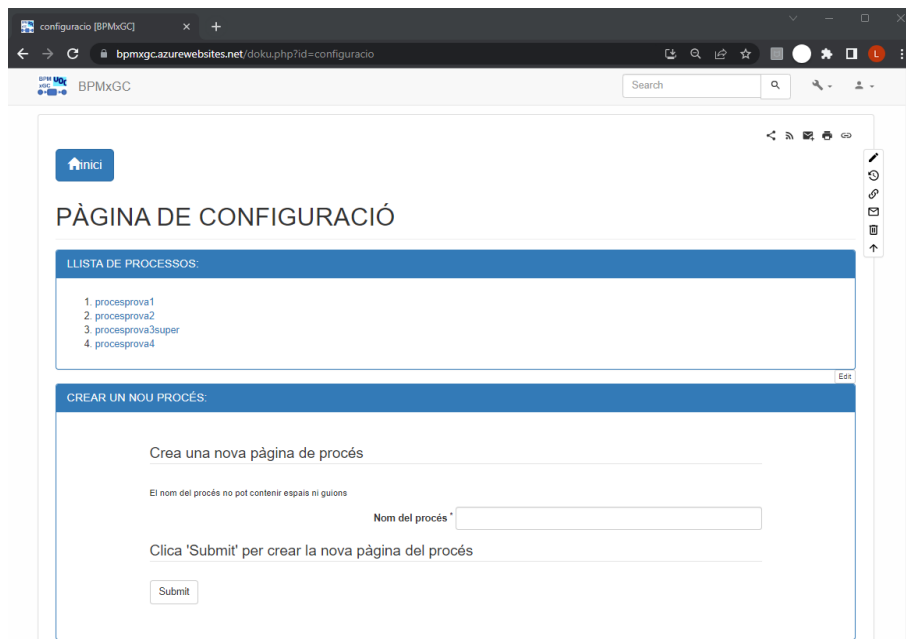


Figura 62 Creació de processos

d) Crear les pàgines dels procediments a la pàgina de cada procés:

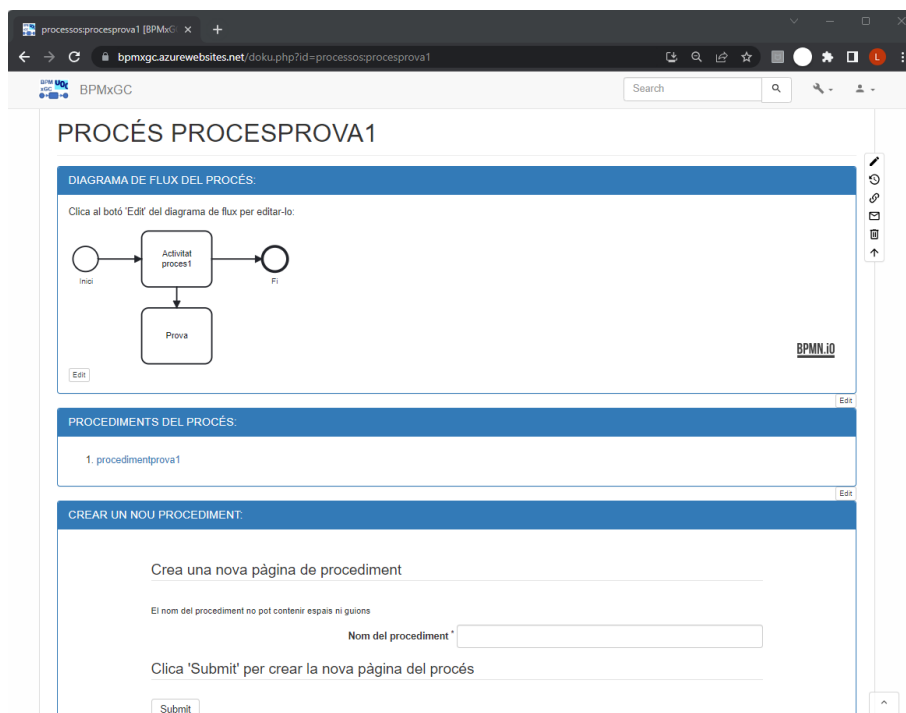


Figura 63 Creació de procediments

5. Implantació

Amb el sistema parametrizat haurem de comunicar, formar i integrar la utilitat del sistema. En definitiva, haurem de gestionar el canvi que suposarà una nova manera de treballar pels membres de l'organització i el fet de disposar d'un nou sistema per gestionar el coneixement referent als processos i procediments.

6. Manteniment

Finalment, una vegada disposem de la informació de l'organització parametrizada al sistema, el seu manteniment suposa les següents activitats:

- a. Actualitzar el mapa de processos a cada alta / baixa de procés.
- b. Mantenir actualitzats els processos i procediments:
 - i. Crear els processos i procediments nous.
 - ii. Eliminar els processos i procediments obsolets.
- c. Mantenir actualitzats els usuaris:
 - i. Afegir nous usuaris.
 - ii. Eliminar usuaris que ja no són necessaris.
 - iii. Actualitzar rols dels usuaris segons el seu rol a l'organització.
- d. Realitzar un seguiment dels comentaris a les pàgines de processos i procediments per:
 - i. Respondre els dubtes.
 - ii. Tenir en compte les propostes de modificació / millora.

12.4. Annex IV - Informe executiu inicial



BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Informe Executiu Inicial

26 de març de 2023

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel

Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

1. Descripció del problema i solució proposada

La gestió basant-se en processos presenta una sèrie de reptes per a l'organització:

- La seva identificació i documentació.
- El seguiment i control del seu acompliment.
- La millora continua efectiva.
- La comunicació interna: la seva formació i coneixement per part de tots els treballadors que hi intervenen.

Les organitzacions troben dificultats per tal d'assolir aquests reptes perquè utilitzen sistemes documentals que no els solucionen de forma efectiva o perquè no utilitzen cap sistema d'informació per gestionar aquest coneixement.

Per tal de contribuir a donar solució al problema exposat, aquest projecte pretén crear un sistema de gestió dels processos amb orientació a l'assoliment dels reptes descrits que ens pugui permetre navegar des de la visió general dels processos de l'organització (mapa de processos) fins al detall, i que fomenti la col·laboració en l'organització respecte als processos.

2. Tasques planificades

Les tasques planificades seguint els grups de tasques EDT de planificació, anàlisi, disseny, desenvolupament i proves són:

GESTIÓ	ANÀLISI	DISSENY	DESENVOL.	PROVES
0. Proposta de projecte	2.1. Anàlisi del domini	3.1. Disseny lògic	4.1. Construcció entorn	5.1. Pla de proves
1.1. Fites	2.2. Model de dades	3.2. Disseny físic	4.2. Construcció menú	5.2. Disseny Proves
1.2. Tasques	2.3. Rols	3.3. Anàlisi de plataformes base	4.3. Construcció mapa	5.3. Execució de les Proves
1.3. Diagrama de Gantt	2.4. Diagrama d'entitats	3.4. Seguretat	4.4. Construcció procés	5.3. Anàlisi dels resultats
1.4. Valoració econòmica	2.5. Requisits		4.5. Construcció comunicació	
1.5. Anàlisi de riscos	2.6. Restriccions		4.6. Construcció de l'entrada de processos	
1.6. Informe executiu	2.7. Casos d'ús		4.7. Altres	
1.7. Informe de				

seguiment				
1.8. Pla d'implantació				
1.9. Informe de tancament				

Taula 14 Tasques

3. Resum de l'anàlisi de riscos

En l'anàlisi de riscos hem detectat riscos rellevants en els àmbits de la gestió (mala planificació i error en el càlcul de costos), dels recursos (rols i infraestructura) i del producte (anàlisi del domini, desenvolupament i UX).

Per mitigar aquests riscos es proposen 4 accions correctives i 6 accions preventives. Les accions correctives estan encarades a reajustar la planificació, la infraestructura o l'anàlisi del domini en cas necessari i a afegir una tolerància de sobrecost (ja realitzada).

Les accions preventives augmenten la supervisió i el marge d'esforç per les tasques, augmentat les hores o reduint l'abast.

4. Rols que intervenen en el projecte

Els rols que intervenen en el projecte són:

- Gestor de projectes: responsable del projecte, liderant-lo i realitzant un seguiment del mateix per supervisar el temps, abast, costos, participants i qualitat.
- Analista: encarregat de fer les tasques d'anàlisi i de disseny lògic del producte a desenvolupar.
- Tècnic de sistemes: responsable d'establir les característiques del sistema, entorn de desenvolupament, test i producció, i d'establir la seguretat del sistema.
- Programador: responsable del desenvolupament i les proves del sistema.

5. Cost, esforç i fites previstes

Els rols descrits anteriorment dedicaran un esforç estimat en la seva intervenció en el projecte de: Gestor de projectes de 55 hores, Analista de 35 hores, Tècnic de sistemes de 25 hores i Programador de 85 hores. Això suposa un total de 200 hores d'esforç durant tot el projecte.

El cost total del projecte és de 10.552,84 €. Aquesta xifra és resultat d'aplicar un augment del 10% a 9.593,49 €, que prové de l'esforç realitzat pels rols descrits anteriorment (7.730,93 €) i de la infraestructura necessària 1.862,56 €.

Finalment, les fites previstes durant el projecte són:

1. Finalització de la proposta de projecte 19/03/2023

2.	Finalització de la planificació	26/03/2023
3.	<u>Presentació de l'informe executiu</u>	<u>26/03/2023</u>
4.	Finalització de l'anàlisi	09/04/2023
5.	Finalització del disseny	23/04/2023
6.	<u>Presentació de l'informe de seguiment</u>	<u>23/04/2023</u>
7.	Finalització de la construcció del prototip	28/05/2023
8.	Finalització de les proves	11/06/2023
9.	<u>Presentació de l'informe de tancament</u>	<u>11/06/2023</u>

12.5. Annex V - Primer informe de seguiment



BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Primer Informe de Seguiment

23 d'abril de 2023

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel

Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

1. Introducció

Aquest informe té com objecte realitzar el seguiment del projecte des de l'entrega de l'informe anterior el 20 de març de 2023 i fins a la data d'avui, 23 d'abril de 2023. En els apartats següents detallarem l'estat del projecte, les tasques acomplertes, les dificultats afrontades i una actualització dels riscos, els costos, esforços i fites.

2. Estat del projecte i tasques acomplertes

El projecte es troba en fase de disseny una vegada s'ha completat la fase d'anàlisi.

En verd, les tasques completades i en taronja les que es troben en curs.

GESTIÓ	ANÀLISI	DISSENY	DESENVOL.	PROVES
0. Proposta de projecte	2.1. Anàlisi del domini	3.1. Disseny lògic	4.1. Construcció entorn	5.1. Pla de proves
1.1. Fites	2.2. Model de dades	3.2. Disseny físic	4.2. Construcció menú	5.2. Disseny Proves
1.2. Tasques	2.3. Rols	3.3. Anàlisi de plataformes base	4.3. Construcció mapa	5.3. Execució de les Proves
1.3. Diagrama de Gantt	2.4. Diagrama d'entitats	3.4. Seguretat	4.4. Construcció procés	5.3. Anàlisi dels resultats
1.4. Valoració econòmica	2.5. Requisits		4.5. Construcció comunicació	
1.5. Anàlisi de riscos	2.6. Restriccions		4.6. Construcció de l'entrada de processos	
1.6. Informe executiu	2.7. Casos d'ús		4.7. Altres	
1.7. Informe de seguiment				
1.8. Pla d'implantació				
1.9. Informe de tancament				

Taula 15 Tasques

Aquesta situació suposa que no s'ha complert la planificació, fet que analitzarem a continuació.

3. Decisions

La dificultat principal que hem trobat en aquest període ha sigut el seguiment de la planificació. Finalment, hem pogut acomplir la fita final per a l'anàlisi, però endarrerint lleugerament els terminis de les tasques intermèdies, fet que ha causat que no haguem pogut completar la fase de disseny, tot i que sí que l'hem iniciada. Per aquest motiu, prorroguem una setmana el termini per finalitzar el disseny.

D'altra banda, l'increment en el temps dedicat a l'anàlisi de 5 h s'ha obtingut de la partida de contingències del 10% que havíem previst inicialment i que és de 20 h.

4. Resultats

En el transcurs de la fase d'anàlisi hem pogut obtenir el model de dades del sistema, fet que ens permet començar a seleccionar amb fonaments la plataforma base en la fase de disseny. Determinar els actors, rols i els casos d'ús també ens han facilitat entendre com necessita ser el disseny físic del sistema i optimitzar-lo, buscant la simplificació del sistema i alhora complint els requisits establerts.

5. Riscos

Els riscos que hem identificat en la planificació i que ens poden impactar en aquesta fase són:

RISC		CONSEQÜÈNCIA	I	P	IxP
R1	Gestió: Errors en la planificació	Falta de temps per a la bona implementació de les tasques. Falta de tasques necessàries per al bon desenvolupament del projecte.	●	●	●
R2	Gestió: Errors en els costos	Augment del cost del projecte	●	●	●
R5	Producte: Anàlisi del domini erroni o insuficient	Dificultats en el desenvolupament per falta d'informació. Desenvolupament incorrecte respecte a l'objectiu inicial.	●	●	●

Taula 16 Riscos

En aquesta fase hem vist errors en la planificació (R1), ja que ens ha faltat temps per completar les tasques. La dificultat s'ha trobat en el temps necessari per completar les tasques, ja que de moment no hem eliminat cap tasca del projecte, i per això hem endarrerit la fita per completar el disseny (aplicant l'acció correctiva AC1: replanificació)

Els altres dos riscos (R2 i R5) no s'han evidenciat en el transcurs d'aquesta fase i continuem amb les mateixes accions preventives i correctives que havíem definit.

6. Cost, esforç i fites previstes

L'esforç dedicat a l'anàlisi ha sigut una mica superior al previst. Si havíem planificat 30 hores per anàlisi i 30 hores per disseny, la realitat ha sigut que hem pogut dedicar unes 35 hores a l'anàlisi i unes 10 hores al disseny, i per això tenim un augment de 5 hores en els costos previstos de l'anàlisi. ($5 * 38,66 \text{ €} = 193,3 \text{ €}$) Aquest sobrecost queda absorbit sense problema per la partida de contingències (acció correctiva AC2).

En aquesta fase encara no hem incorregut en costos d'infraestructura.

Finalment, les fites previstes durant el projecte tenen l'estat següent:

1.	Finalització de la proposta de projecte	19/03/2023	
2.	Finalització de la planificació	26/03/2023	
3.	Presentació de l'informe executiu	26/03/2023	
4.	Finalització de l'anàlisi	09/04/2023	
5.	Finalització del disseny	23/04/2023	30/04/2023
6.	Presentació de l'informe de seguiment	23/04/2023	
7.	Finalització de la construcció del prototip	28/05/2023	
8.	Finalització de les proves	11/06/2023	
9.	Presentació de l'informe de tancament	11/06/2023	

Tal com hem comentat anteriorment, endarrerim una setmana la fita del disseny, i mantenim la resta amb previsió de poder recuperar el ritme de la planificació inicial.

12.6. Annex VI - Segon informe de seguiment



BPM com a eina de Gestió del Coneixement

Segon Informe de Seguiment

11 de juny de 2023

Grau en Enginyeria Informàtica
Itinerari de Sistemes d'Informació
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement
Treball Final de Grau

Lluís Bach Castillo

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel

Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus

1. Introducció

Aquest informe té com objecte realitzar el seguiment del projecte des de l'entrega de l'informe anterior el 23 d'abril de 2023 i fins a la data d'avui, 11 de juny de 2023. En els apartats següents detallarem l'estat del projecte, les tasques acomplertes, les dificultats enfrontades i una actualització dels riscos, els costos, esforços i fites.

2. Estat del projecte i tasques acomplertes

S'ha completat el projecte amb les tasques de disseny, construcció, proves i les tasques corresponents de gestió.

En verd fosc marquem les tasques que s'havien completat al primer informe i en verd clar les tasques completades en aquest període:

GESTIÓ	ANÀLISI	DISSENY	DESENVOL.	PROVES
0. Proposta de projecte	2.1. Anàlisi del domini	3.1. Disseny lògic	4.1. Construcció entorn	5.1. Pla de proves
1.1. Fites	2.2. Model de dades	3.2. Disseny físic	4.2. Construcció menú	5.2. Disseny Proves
1.2. Tasques	2.3. Rols	3.3. Anàlisi de plataformes base	4.3. Construcció mapa	5.3. Execució de les Proves
1.3. Diagrama de Gantt	2.4. Diagrama d'entitats	3.4. Seguretat	4.4. Construcció procés	5.3. Anàlisi dels resultats
1.4. Valoració econòmica	2.5. Requisits		4.5. Construcció comunicació	
1.5. Anàlisi de riscos	2.6. Restriccions		4.6. Construcció de l'entrada de processos	
1.6. Informe executiu	2.7. Casos d'ús		4.7. Altres	
1.7. Informe de seguiment				
1.8. Pla d'implantació				
1.9. Informe de tancament				

Taula 17 Tasques

A continuació expliquem l'evolució del projecte fins a la seva finalització.

3. Decisions

Com ens va succeir anteriorment, la dificultat principal que hem trobat en aquest període també ha sigut el seguiment de la planificació. Finalment, hem pogut complir amb les fites finals, però hem endarrerit la fita de construcció a causa de la seva complexitat.

La complexitat i esforç dedicat a la construcció ha tingut un impacte en el resultat final del sistema perquè ha suposat reduir alguna de les funcionalitats previstes inicialment. Tal com detallem al document de proves, on revisem els requisits funcionals, l'impacte s'ha produït en 4 funcionalitats previstes, on la més rellevant és que no hem pogut completar una funcionalitat de notificació automàtica de canvis. Les altres 3, menys rellevants, són:

- Sistema per a gestionar fins a 3 organitzacions: no és un impacte rellevant, ja que es pot esmenar fàcilment amb 3 instal·lacions.
- Generació automàtica del mapa de processos: no és un impacte rellevant, ja que la funcionalitat en manual en comptes d'automàtica, i l'automatització requereix un projecte a part.
- Rols per procés: és una funcionalitat complexa de gestionar: no és un impacte rellevant en el sistema i es pot aplicar posteriorment sense cap canvi al sistema.

D'altra banda, l'increment en el temps dedicat a la construcció de 15 h s'ha obtingut de la partida de contingències del 10% que havíem previst inicialment i que és de 20 h. Per tant, hem acabat consumit tota aquesta partida.

4. Resultats

Hem completat i provat un prototip completament funcional que dona resposta a la proposta de solució proposada en el projecte:

- Creació de mapa de processos.
- Emmagatzemament dels processos / procediments seguint la notació BPMN 2.0.
- Repositori i organització de processos / procediments seguint el mapa de processos.
- Identificació dels rols que intervenen.
- Control de les versions.
- Gestió dels canvis.

5. Riscos

En aquesta fase tots els riscos que hem identificat en la planificació ens poden impactar en aquesta fase. El risc més evident que hem patit, és el d'errors en la planificació (R1), ja que ens ha faltat temps per completar les tasques de construcció.

Aquest error ha estat causat per la dificultat en implementar les funcionalitats a causa de la limitació que trobem en desenvolupar un sistema d'acord amb una plataforma concreta, ja que ens trobem limitats als plugins actualment disponibles, i tot i que existeix un gran repositori i amb molt bon resultat per a funcionalitats com els diagrames de flux o comentaris, hi ha altres funcionalitats més complexes. Tot i això, el

balanç entre esforç dedicat i resultat obtingut tenint en compte la qualitat i funcionalitat, creiem que és molt positiu.

De la resta de riscos cal destacar que no hem trobat problemes de construcció deguts a la infraestructura (R4), disseny (R6), mala tria d'eines (R7) o manca de velocitat (R8). Les accions correctives empreses han sigut la replanificació (AC1) i l'aplicació de la partida de contingències (AC2)

6. Cost, esforç i fites previstes

L'esforç dedicat a la construcció ha sigut una mica superior al previst. Si havíem planificat 65 hores, la realitat ha sigut que hem pogut dedicar unes 15 hores addicionals, i per això tenim un augment de 15 hores en els costos previstos ($15 * 36,53 \text{ €} = 547,95 \text{ €}$) Aquest sobrecost queda absorbit sense problema per la partida de contingències (acció preventiva AP2).

Finalment, per a la construcció del prototip no hem incorregut en costos d'infraestructura, ja que hem fet servir un pla gratuït de Microsoft Azure per a la creació de WebApps. Això suposa un estalvi de 1.862,56 € respecte del pressupostat.

Finalment, les fites previstes durant el projecte tenen l'estat següent:

1.	Finalització de la proposta de projecte	19/03/2023	
2.	Finalització de la planificació	26/03/2023	
3.	<u>Presentació de l'informe executiu</u>	26/03/2023	
4.	Finalització de l'anàlisi	09/04/2023	
5.	Finalització del disseny	23/04/2023	30/04/2023
6.	<u>Presentació de l'informe de seguiment</u>	23/04/2023	
7.	Finalització de la construcció del prototip	28/05/2023	
8.	Finalització de les proves	11/06/2023	07/06/2023
9.	<u>Presentació de l'informe de tancament</u>	11/06/2023	

Tal com hem comentat anteriorment, endarrerim uns dies la fita de construcció i hem mantingut la fita de finalització.