



Universitat Oberta
de Catalunya

GesNormWiki

Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Juny de 2018

Autor: José Luis Campos Giménez

Director: Javier Martí Pintanel
Responsable Àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement Compartir Igual 3.0 Espanya de Creative Commons](#)

Vostè és lliure de:

Compartir, copiar i redistribuir el material en qualsevol mitjà o format. Adaptar, barrejar, transformar i crear a partir del material per a qualsevol finalitat, fins i tot comercial.

Sota les condicions següents:



(BY) **Reconeixement.** Ha de reconèixer adequadament l'autoria, proporcionar un enllaç a la llicència i indicar si s'han realitzat canvis. Pot fer-ho de qualsevol manera raonable, però no d'una manera que suggereixi que té el suport del titular de la llicència o ho rep per l'ús que fa.



(SA) **Compartir Igual.** Si barreja, transforma o crea a partir del material, haurà de difondre les seves contribucions sota la mateixa llicència que l'original.

No hi ha restriccions addicionals

No pot aplicar termes legals o mesures tecnològiques que legalment restringeixin realitzar allò que la llicència permet.

Fitxa del Treball Final

Títol del treball:	<i>Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis</i>
Nom de l'autor:	<i>José Luis Campos Giménez</i>
Nom del consultor:	<i>Javier Martí Pintanel</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2018</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Sistemes de Gestió del Coneixement</i>
Titulació:	<i>Grau en Enginyeria Informàtica</i>

Resum del Treball:

L'entorn socioeconòmic de certes comunitats del nostre voltant està fortament influenciat per l'activitat turística, la qual cosa propícia estructures productives orientades majoritàriament al sector serveis, on predominen subsectors com el comerç, l'oci, els espectacles o l'hoteleria.

Per assegurar que la prestació d'aquests serveis es realitza dins paràmetres de seguretat i qualitat, s'estableix un marc normatiu regulador que cobreix tant els aspectes urbanístics dels establiments on s'exerceixen aquestes activitats, com els relatius a la seguretat industrial de les infraestructures i instal·lacions o aquells requisits particulars de cada sector.

Aquestes normatives garanteixen els nivells de qualitat i seguretat dels projectes industrials, a més de permetre un millor posicionament de les empreses dins un mercat competitiu i constitueixen al mateix temps una important font d'informació per als professionals que intervenen en les activitats econòmiques.

Així, els projectistes encarregats de la redacció de la documentació que defineix tècnicament aquestes activitats han d'aplicar gran quantitat de normativa que, per les seves característiques, canvia i s'actualitza constantment. Per aquest motiu resulta imprescindible disposar en qualsevol moment de manera fàcil i ràpida de la informació necessària per tal de poder identificar inequívocament les normatives d'aplicació a cada projecte concret.

Aquest treball aborda aquesta qüestió proposant una solució basada en un sistema de gestió del coneixement per una organització tipus. Aquesta, gestiona una base normativa i estableix les relacions o dependències existents entre els objectes del domini de forma que garanteix l'aplicació normativa i agilitza les tasques de prescripció associades.

Paraules clau:

Coneixement, Normativa, Industria, Activitats, Wiki, SGC, CMS

Abstract:

The socioeconomic environment of some communities near us is strongly influenced by the tourist activity, which favours productive structures mainly oriented to the service industry, where segments like commerce, leisure businesses, entertainment or the hotel industry are predominant.

To ensure that the provision of these services is performed within safety and quality parameters, a regulatory framework is established to cover the spatial aspects of the commercial establishments where these activities are carried out, as well as the industrial security of facilities and equipment or the particular requirements of each segment.

Not only these standards guarantee the industrial project levels of quality and security but also, they allow a better positioning of the companies in a competitive market and constitute an important source of information for professionals who participate in the economic activities.

Thus, designers responsible for the drafting of the documentation that technically defines these activities have to apply a huge quantity of regulations that, for their characteristics, are constantly updated or even changed. For this reason, it is essential to have at their disposal the necessary information to unequivocally identify the regulations for each particular case as well as to be able to look up their latest versions at any time.

The project approaches the question proposing a solution based on a system that helps the management of knowledge of a model organization. This, handle the regulations data base and establish the current or dependent relationships between the domain objects in order to guarantee the applicable legislation and to streamline the associated prescription tasks.

Keywords:

Knowledge, Standards, Industry, Wiki, Activities, KMS, CMS

Resumen del Trabajo:

El entorno socioeconómico de algunas comunidades a nuestro alrededor está fuertemente influenciado por la actividad turística, lo cual propicia estructuras productivas orientadas mayoritariamente al sector servicios, donde predominan subsectores como el comercio, el ocio, los espectáculos o la hostelería.

Para asegurar que la prestación de estos servicios se realiza según parámetros de seguridad y calidad, se establece un marco normativo regulador que cubre tanto aspectos urbanísticos de los establecimientos donde se ejercen estas actividades, como los relativos a la seguridad industrial de las infraestructuras e instalaciones o aquellos requisitos particulares de cada sector.

Estas normativas garantizan los niveles de calidad y seguridad de los proyectos industriales, además de permitir un mejor posicionamiento de las empresas en un mercado competitivo y constituyen al mismo tiempo una importante fuente de información para los profesionales que intervienen en las actividades económicas.

De esta forma, los proyectistas encargados de la redacción de la documentación que define técnicamente estas actividades deben aplicar gran cantidad de normativa que, por sus características, cambia y se actualiza constantemente. Por este motivo resulta imprescindible disponer de la información necesaria para poder identificar inequívocamente aquellas normativas de aplicación en cada caso concreto, así como poder consultar su última versión en cualquier momento.

Este trabajo aborda dicha cuestión proponiendo una solución basada en un sistema de gestión del conocimiento para una organización tipo. Ésta, gestiona una base normativa y establece las relaciones o dependencias existentes entre los objetos del dominio de forma que garantiza la aplicación normativa y agiliza las tareas de prescripción asociadas.

Palabras clave:

Conocimiento, Normativa, Industria, Actividades, Wiki, KMS, CMS

A tots els que m'heu suportat i als que m'heu donat suport durant tots aquests anys, especialment a tu Carmen.



Agraïments

El meu reconeixement i agraïment sincer per a la Universitat Oberta de Catalunya, per la seva tasca i contribució a la formació de les persones i a la meva pròpia, especialment al fet de permetre compatibilitzar la vida professional i personal amb el model universitari.

En general a tots els professors que m'han guiat durant aquests anys i en particular a **Javier Martí Pintanel**, director d'aquest treball, per fer-me partícip de l'emoció del descobriment del coneixement aplicat, per la seva capacitat d'il·lusionar-nos en cada moment, fer-nos costat i possibilitar d'aquesta manera que l'aprenentatge sigui tot un plaer.

Gràcies.

Índex general

1. Introducció	14
1.1. Context i justificació.....	14
1.2. Objectius.....	15
1.3. Enfocament i mètode seguit.....	16
1.4. Planificació.....	18
1.5. Anàlisi de riscos.....	20
1.6. Rols de l'equip de projecte.....	21
1.7. Cost i calendari de fites previst.....	21
1.8. Breu sumari dels productes obtinguts.....	22
1.9. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	22
2. Anàlisi del context	23
2.1. Introducció. Marc normatiu de referència.....	23
2.2. Identificació d'objectes i relacions.....	28
2.3. Taxonomia normativa.....	34
2.4. Identificació d'objectius.....	37
2.5. Anàlisi de requeriments.....	37
2.6. Definició de rols i usuaris.....	39
2.7. Casos d'ús.....	40
3. Disseny	42
3.1. Disseny lògic.....	42
3.2. Disseny del sistema.....	49
3.3. Disseny de pantalles.....	51
3.4. Requeriments i selecció de plataforma.....	59
3.5. Logotip.....	61
4. Implementació del prototip	63
4.1. Introducció.....	63
4.2. Programació en TWiki.....	68
4.3. GesNorm Wiki.....	75
4.4. GesAdmin Web.....	77
4.5. NormAtiva Web.....	82
4.6. Interacció entre pàgines. Gestió del coneixement.....	86
4.7. Administració de grups i usuaris.....	87
5. Proves	89
5.1. Introducció.....	89
5.2. Jocs de proves i avaluació del prototip.....	90
6. Pla d'implantació del prototip	90
6.1. Introducció.....	90
6.2. Objectius del pla.....	91
6.3. Definició de l'equip.....	92

6.4. Posada en marxa.....	93
7. Conclusions	93
7.1. Introducció. Lliçons apreses	93
7.2. Assoliment dels objectius	94
7.3. Seguiment de la planificació i metodologia	94
8. Línies de treball futur o projectes derivats	94
Glossari	97
Bibliografia	99
Annex 1. Guia d'instal·lació del prototip	100
Annex 3. Primer informe (<i>Internal Kick-Off Meeting/Report</i>)	111
1.1. Estat del projecte.	112
1.2. Decisions preses.	112
1.3. Tasques planificades.....	112
1.4. Anàlisi de riscos.....	112
Annex 4. Segon informe de seguiment.....	114
1. Indicadors	115
2. Dades de projecte	115
2.1. Situació general	115
2.2. Lliurables del període.....	115
2.3. Decisions preses.	115
2.4. Activitats i fites	116
2.5. Riscos.....	117
Annex 5. Tercer informe de seguiment	118
1. Indicadors	119
2. Dades de projecte	119
2.1. Situació general	119
2.2. Lliurables del període.....	119
2.3. Decisions preses.	120
2.4. Activitats i fites	120
2.5. Riscos.....	121

Índex d'il·lustracions

Il·lustració 1. Metodologia de desenvolupament del projecte.....	17
Il·lustració 2. Diferenciació entre especificacions, normes tècniques i jurídiques	25
Il·lustració 3. Diferenciació entre norma jurídica i tècnica.....	26
Il·lustració 4. Mapa conceptual del domini objecte del treball	29
Il·lustració 5. Relació entre establiment físic i activitats i instal·lacions	32
Il·lustració 6. Cas d'ús gestió d'usuaris	40
Il·lustració 7. Cas d'ús gestió d'objectes administratius	41
Il·lustració 8. Cas d'ús gestió d'objectes normatius	42
Il·lustració 9. Cas d'ús ús i ajuda	42
Il·lustració 10. Esquema UML objectes administratius.....	43
Il·lustració 11. Esquema UML objectes normatius.....	44
Il·lustració 12. Esquema UML relació objectes administratius i normatius	44
Il·lustració 13. Esquema UML taxonomia normativa	45
Il·lustració 14. Disseny 'Layout' general	52
Il·lustració 15. Disseny interfície principal (Main).....	53
Il·lustració 16. Disseny de la interfície de gestió d'objectes.....	54
Il·lustració 17. Disseny de la interfície d'edició d'objectes.....	55
Il·lustració 18. Disseny de la interfície de les dades de l'objecte administratiu	56
Il·lustració 19. Disseny de la interfície de les dades de l'objecte normatiu	57
Il·lustració 20. Disseny de la interfície de la taxonomia normativa.....	58
Il·lustració 21. Disseny de la interfície d'accés i/o registre d'usuari.....	58
Il·lustració 22. Logotip GesNorm	62
Il·lustració 23. Contrast compositiu logotip GesNorm.....	63
Il·lustració 24. Contrast cromàtic logotip GesNorm.....	63
Il·lustració 25. Configuració de xarxa TWiki	64
Il·lustració 26. Configuració de TWiki	65
Il·lustració 27. Pàgina per agregar noves webs TWiki	65
Il·lustració 28. Esquema plantejament implementació.....	66
Il·lustració 29. Esquema funcional tòpic TWiki.....	67
Il·lustració 30. Formulari definició objecte normatiu	68
Il·lustració 31. Codi implementació llistat d'objectes fills.....	69
Il·lustració 32. Mostra funcionalitat cerca objectes.....	69
Il·lustració 33. Codi implementació per instanciar un nou objecte administratiu	70
Il·lustració 34. Formulari per instanciar nou objecte.....	70
Il·lustració 35. Codi implementació cerca per terme clau	71
Il·lustració 36. Mostra funcionalitat cerca per paraula clau	71
Il·lustració 37. Codi implementació ajuda en línia.....	72
Il·lustració 38. Mostra funcionalitat ajuda en línia.....	72
Il·lustració 39. Codi implementació variable %INCLUDE%	72

Il·lustració 40. Mostra extensió Date Picker	73
Il·lustració 41. Codi extensió Table Plugin	73
Il·lustració 42. Mostra extensió Table Plugin	73
Il·lustració 43. Codi implementació paginació de resultats	74
Il·lustració 44. Codi implementació extensió Tree	74
Il·lustració 45. Mostra extensió Tree	74
Il·lustració 46. Configuració de la pàgina d'inici al sistema	75
Il·lustració 47. Configuració del logotip com accés al Main.....	76
Il·lustració 48. Pàgina principal GesNorm	76
Il·lustració 49. Pàgina inicial GesAdmin Web.....	77
Il·lustració 50. Implementació pàgina de gestió d'objectes administratius.....	78
Il·lustració 51. Implementació comprovació formulari d'alta.....	78
Il·lustració 52. Mostra funcionalitat comprovació alta d'objectes 1	79
Il·lustració 53. Mostra funcionalitat comprovació alta d'objectes 2	79
Il·lustració 54. Implementació selecció de tòpic jerarquia	80
Il·lustració 55. Mostra funcionalitat confirmació jerarquia.....	80
Il·lustració 56. Mostra funcionalitat edició d'objectes administratius	81
Il·lustració 57. Mostra funcionalitat afegir nou objecte associat.....	81
Il·lustració 58. Pàgina inicial NormAtiva Web	82
Il·lustració 59. Interfície pàgina de gestió d'objectes normatius.....	83
Il·lustració 60. Pàgina de gestió de categories	84
Il·lustració 61. Mostra funcionalitat assignació categoria normativa.....	84
Il·lustració 62. Dades element taxonomia normativa 1	85
Il·lustració 63. Dades element taxonomia normativa 2.....	85
Il·lustració 64. Codi implementació cerca estructurada de normativa	86
Il·lustració 65. Mostra normativa d'aplicació d'un objecte administratiu	87
Il·lustració 66. Taula de configuració de permissos	88
Il·lustració 67. Mostra pantalla d'accés al sistema	88

Índex de taules

Taula 1. Riscos detectats en el procés d'elaboració del projecte	20
Taula 2. Resum del pressupost executiu del projecte	21
Taula 3. Resum de fites significatives del projecte	21
Taula 4. Atributs de l'objecte Client	30
Taula 5. Atributs de l'objecte Projecte	30
Taula 6. Atributs de l'objecte Establiment Físic	30
Taula 7. Atributs de l'objecte Activitat	31
Taula 8. Atributs de l'objecte Instal·lació	31
Taula 9. Atributs de l'objecte Norma tècnica	32
Taula 10. Atributs de l'objecte Norma jurídica	34
Taula 11. Quadre de permisos als usuaris.....	39
Taula 12. Format dels atributs objecte Client	46
Taula 13. Format dels atributs objecte Projecte	46
Taula 14. Format dels atributs objecte Establiment Físic	46
Taula 15. Format dels atributs objecte Activitat	47
Taula 16. Format dels atributs objecte Instal·lació	47
Taula 17. Format dels atributs objecte Norma tècnica	47
Taula 18. Format dels atributs objecte Norma Jurídica.....	48

1. Introducció

1.1. Context i justificació

En comunitats autònomes com les Illes Balears, l'entorn socioeconòmic està fortament caracteritzat per una estructura productiva clarament marcada per la preponderància del sector de serveis, que representa en aquest cas més del vuitanta per cent del producte interior brut. Aquest tret diferenciador de l'economia de l'arxipèlag balear es basa fonamentalment en el pes de sectors com el comerç, l'oci, els espectacles o l'hoteleria, tots ells directament relacionats amb l'activitat turística.

A l'objecte d'assegurar que les activitats econòmiques d'aquest sector industrial es desenvolupen dins d'uns paràmetres de seguretat i qualitat, s'estableix un marc normatiu regulador d'aquestes. Aquest, cobreix tant els aspectes urbanístics dels establiments on s'exerceix una determinada activitat com aquells relatius a la seguretat industrial de les infraestructures, instal·lacions i equipaments o els corresponents a cada subsector.

Dins aquest marc, cal destacar les disposicions sobre seguretat industrial, aplicables en tot cas a les instal·lacions, els equips, les activitats, els processos i els productes industrials que utilitzin o incorporin elements, mecanismes o tècniques susceptibles de produir danys o perjudicis a les persones, la flora, la fauna, els béns o el medi ambient, o que estiguin sotmesos a un reglament de seguretat industrial.

En aquest sentit, i per tal d'assegurar el compliment d'aquestes disposicions, el projectista és l'agent que, per encàrrec de la persona o entitat promotora, redacta la documentació tècnica necessària que defineix detalladament, d'acord al marc regulador establert, els establiments destinats a les activitats, incloent les infraestructures o instal·lacions que té incorporades, així com l'exercici d'aquesta.

Així doncs, els actors encarregats de la redacció d'aquesta documentació tècnica, han d'aplicar gran quantitat de normativa de caràcter tècnic i sectorial per tal de garantir els paràmetres de seguretat i qualitat de les instal·lacions industrials i de les activitats a exercir dins aquest tipus d'establiments, que addicionalment establiran l'abast dels propis encàrrecs.

Atès que aquestes normatives són volàtils, canvien i s'actualitzen constantment, es corregeixen mitjançant correccions d'errors, es complementen amb annexos o modificacions, es deroguen i/o es publiquen nous reglaments que substitueixen els anteriors, etc., resulta de vital importància per als projectistes el fet de conèixer en profunditat quines són aquestes normatives d'obligat compliment i fins quin punt poden influir a l'objecte del seu projecte.

El procés de cerca i accés a tota aquesta normativa d'aplicació no és trivial. Tal com ja hem exposat, els projectistes, durant el procés de prescripció, estan obligats a justificar el compliment de gran quantitat de reglamentació de caràcter tècnic i sectorial que, a més de ser molt diversa es troba, com hem assenyalat, en constant actualització, la qual cosa dificulta el seu coneixement absolut.

Per tal de donar resposta a aquesta problemàtica, és fonamental disposar de la informació necessària per tal de poder identificar inequívocament quines són aquestes normatives d'obligat compliment o d'altres així com, estar en disposició de consultar la darrera versió o versions d'aquestes en qualsevol moment durant el procés de prescripció de la documentació tècnica.

Així doncs, la proposta de solució per la problemàtica descrita consisteix en el disseny d'un sistema de suport per a la gestió del coneixement mitjançant la implementació d'una eina capaç de gestionar tota la base normativa disponible (ja sigui al sistema d'arxius de l'organització o a internet) i relacionar-la amb l'objecte d'un encàrrec en concret (client/establiment/instal·lacions) de forma que no només es garanteixi la seva aplicació sinó que també serveixi per agilitzar les tasques de prescripció de qualsevol projectista (d'enginyeria, arquitectura, etc.).

1.2. Objectius

L'objectiu principal d'aquest treball és el disseny d'un sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base de dades documental (de caràcter normatiu) que permeti optimitzar el procés de prescripció tècnica de les activitats i instal·lacions industrials a establiments del sector serveis.

Com a solució a aquest problema es planteja el desenvolupament d'un sistema capaç de gestionar la base normativa disponible de forma que s'estableixin les relacions o dependències entre els diferents objectes que defineixen l'abast d'un projecte en concret (client, establiment, instal·lacions), en funció dels paràmetres corresponents per tal de llistar de forma inequívoca aquelles normes d'obligat compliment.

Aquesta solució passa en primer lloc per la determinació o conceptualització d'aquest entorn objecte (domini) mitjançant la implementació d'una determinada taxonomia¹ que permeti al seu torn identificar les relacions entre els propis objectes i en segon pel desenvolupament del sistema de gestió, que es basarà en un entorn Wiki².

¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Taxonomía>

² <https://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>

D'aquesta forma, mitjançant aquest repositori documental en forma estructurada, s'estableix un sistema d'informació que permet donar suport a l'organització (oficina tècnica de projectes) i així obtenir una millora considerable tant dels processos de cerca de normativa tècnica en general com els d'aplicació als casos concrets objecte dels diferents encàrrecs.

Així doncs, l'objectiu principal d'aquest projecte és l'obtenció (disseny) d'aquest prototip per al suport a la gestió del coneixement al qual hem fet referència, que al seu torn requereix de l'assoliment dels següents:

- Obtenir una taxonomia dels documents normatius d'una oficina de projectes a l'àmbit industrial del sector serveis.
- Servir com a eina de cerca per millorar l'eficiència en l'accés a la documentació normativa durant els processos de prescripció tècnica.
- Millorar el coneixement de l'aplicabilitat de les normatives facilitant la concreció d'aquestes a un encàrrec.
- Des d'un punt de vista personal i acadèmic, adquirir experiència en la gestió i desenvolupament de projectes informàtics, així com aplicar els coneixements adquirits en diverses matèries durant els estudis del Grau en Enginyeria Informàtica (GEI).

1.3. Enfocament i mètode seguit

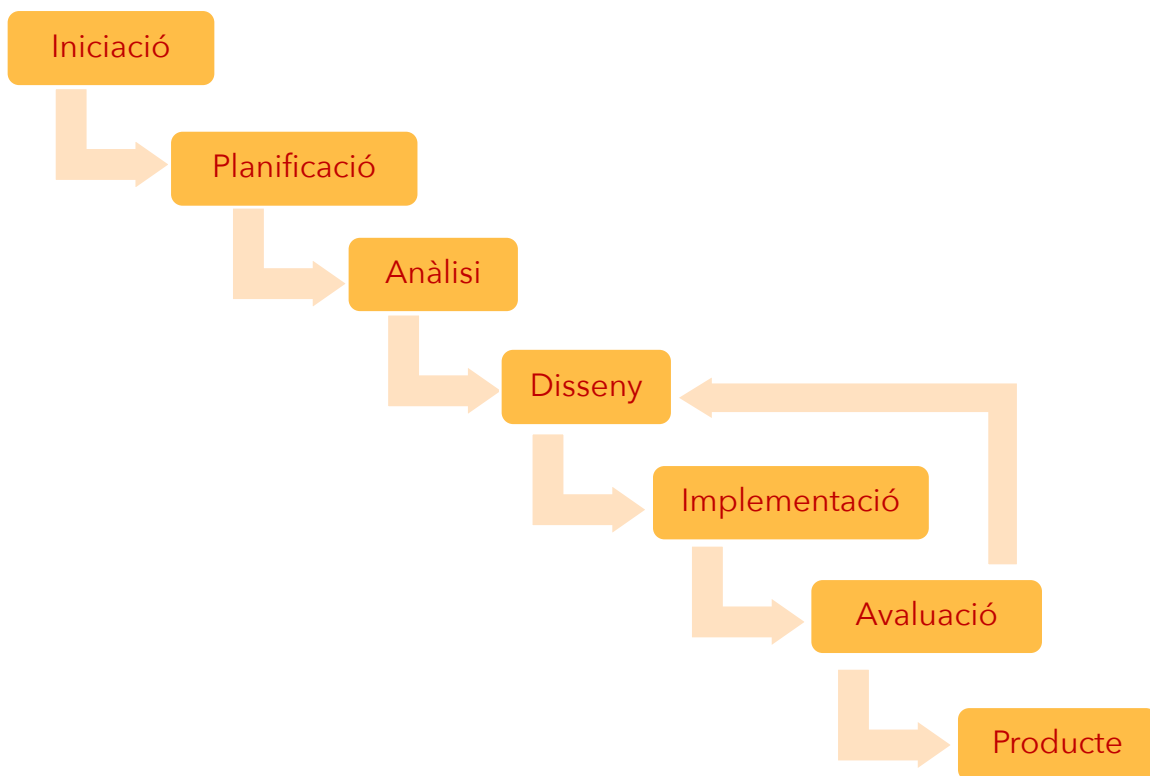
Per tal de desenvolupar aquest projecte s'utilitzarà com a base la metodologia descrita en la guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK³) desenvolupada pel *Project Management Institute*. S'estableix així una referència al PMBOK afegint un desenvolupament iteratiu del projecte de forma constant en determinades fases de la seva vida, de forma que la seva execució i seguiment ens aporta els elements necessaris per a la seva revisió. Les àrees o àmbits que conté aquest desenvolupament (les fases del projecte) són les següents:

- **Iniciació.** Identificació del problema i plantejament de la viabilitat de la solució com a oportunitat per a la millora d'una organització tipus (*business case*). Una primera aproximació a l'abast del projecte i la documentació necessària per tal d'obtenir l'aprovació d'aquest. S'adjunta a l'annex 3 d'aquesta memòria document de llançament (*Internal Kick-Off Meeting/Report*).
- **Planificació.** Definició de l'abast, el calendari previst per a l'execució de les fases del projecte, així com la identificació dels riscos que hi intervenen, la estimació del cost associat i l'assignació dels recursos necessaris per a la seva implantació.

³ <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>

- **Anàlisi.** Aquesta fase comprèn les tasques d'anàlisi en profunditat del cas, la definició del context amb els objectes que intervenen, així com les possibles relacions entre ells. També aquest anàlisi estableix una primera aproximació a la taxonomia del cas i els requisits d'alt nivell de la solució.
- **Disseny.** En aquesta fase cal desenvolupar la definició de la solució en funció dels requeriments que s'hagin establert en la fase d'anàlisi anterior per tal que la posterior implementació sigui possible.
- **Implementació del prototip.** Desenvolupament del nombre de prototips funcionals necessaris segons les especificacions establertes anteriorment en cada interacció.
- **Avaluació.** Utilització dels jocs de proves adequats per tal d'avaluar l'assoliment dels objectius i requeriments establerts tant en la fase d'anàlisi com en la de disseny.
- **Producte.** Prototip final obtingut de les iteracions (lliurable) i documentació.

La metodologia anteriorment exposada es resumeix en la següent il·lustració:



Il·lustració 1. Metodologia de desenvolupament del projecte

Finalment, cal assenyalar la necessitat de realitzar el tancament del projecte que, en aquest cas, es correspon amb un resum dels objectius assolits i les possibles línies de treballs futures així com de la documentació acadèmica requerida.

1.4. Planificació

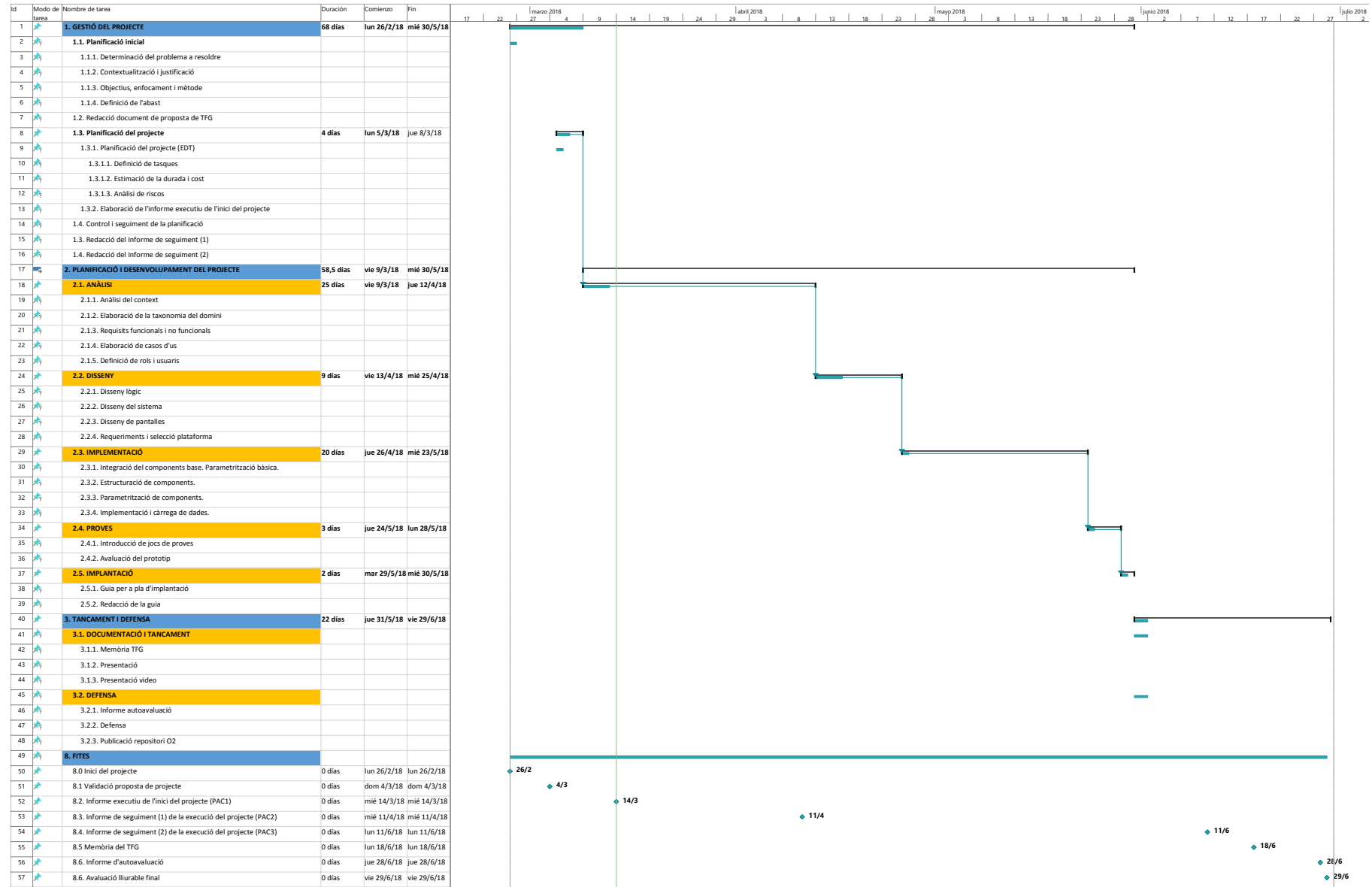
Aquesta planificació ens ha de servir per a estructurar i descriure la totalitat de les activitats necessàries per a dur a terme el projecte (assolir els objectius), segons les responsabilitats i els recursos establerts. Les tasques previstes a realitzar per el desenvolupament del projecte són les següents:

- (1.3) Planificació del projecte, inclosa la definició de l'EDT⁴, l'anàlisi de riscos i el cost associat així com, la generació de la documentació respectiva.
- (2.1.1) Anàlisi del context objecte (domini), dels objectes que hi intervenen i la seva definició i atributs.
- (2.1.2) Elaboració d'una taxonomia concreta que permeti la conceptualització d'aquest domini.
- (2.1.3) Requeriments del sistema, a partir de la informació anterior.
- (2.1.4) Elaboració dels possibles casos d'ús.
- (2.1.5) Definició dels rols i usuaris.
- (2.2) Disseny de la solució segons els requeriments establerts per tal d'obtenir una representació i estructuració del domini que resulti suficient per tal d'assolir els objectius així com, l'estudi d'alternatives i la selecció entre aquestes per a la implantació el sistema.
- (2.3) Implementació dels components funcionals que siguin necessaris segons la definició establerta a la fase de disseny corresponent junt amb la parametrització dels mateixos i la càrrega de dades que permetin en fases posteriors provar la funcionalitat del sistema.
- (2.4) Utilitzant els jocs de proves proporcionats per la propietat (en aquest cas la base de coneixement pròpia), s'hauran de realitzar els assajos i comprovacions corresponents que permetin avaluar el prototip i assegurar els requisits i requeriments de les fases anteriors.
- (2.5) En aquest cas, atès que no existeix una implantació real, es pretén elaborar una guia per a redactar un pla d'implantació que serveixi com a referència per a la instal·lació del sistema a una oficina de projectes tipus.

Per últim, la part acadèmica del projecte inclou el plantejament i planificació inicial del projecte així com el seu tancament, generació de la documentació acadèmica requerida (memòria, presentació i video-presentació) i la seva defensa davant el tribunal.

A continuació s'adjunta el diagrama de Gantt proposat per al desenvolupament del projecte amb una primera aproximació.

⁴ Estructura de Descomposició del Treball.



Proyecto: Simple Project Plan
 Fecha: mié 14/3/18

Tarea: Resumen (blue bar), División (dotted bar), Hito (diamond)
 Tarea inactiva: (grey bar), Resumen inactivo (dotted bar), Tarea manual (white bar)
 Hito inactivo: (grey diamond), Resumen inactivo (dotted bar), Tarea manual (white bar)

solo duración (white bar), Informe de resumen manual (blue bar), Resumen manual (blue bar)
 solo el comienzo (blue bar), solo fin (blue bar), Tareas externas (blue bar)

Hito externo (grey diamond), Fecha límite (grey diamond), Progreso (blue bar)



1.5. Anàlisi de riscos

No obstant la millora que suposa el projecte pels processos de negoci descrits, durant l'execució del mateix es poden presentar algunes dificultats, fonamentalment derivades de problemes relatius a la incertesa inherent a qualsevol projecte i a la manca de temps, fonamentalment derivada en la majoria de casos de l'inevitable desig d'un abast massa ampli. També existeix un cert risc a l'àmbit tecnològic associat a les dificultats que podrien sorgir en la fase d'implementació de la plataforma base del sistema plantejat.

Per últim, encara que no es consideri la implantació real, cal considerar l'impacte que podria suposar la integració d'un nou sistema d'informació amb els sistemes existents i l'adaptació dels processos de negoci a aquest, que dependran del tipus d'organització objecte de la implementació i els possibles requerits per allotjar la solució de forma integrada amb els sistemes d'informació existents (*web hosting*, *cloud computing*, etc.). Aquests riscos hauran de valorar-se i definir les accions pertinents en la guia per a redactar el pla d'implantació.

Així doncs, els riscos detectats en el procés d'elaboració del projecte i que poden afectar la planificació inicial, són els següents:

Codi	Descripció	Causa	P	I	Nivell
R01	Abast massa ampli	Qualsevol tasca presenta certa incertesa que pot influir en la planificació d'una determinada fase	Mitjà	Alt	
R02	Dificultat per tal d'implementar la infraestructura	Manca de capacitat de la plataforma per presentar les funcionalitats per a desenvolupar un sistema amb els requisits plantejats	Baix	Mitjà	
R03	Falta de temps	Imprevistos de caràcter personal dels professionals encarregats	Mitjà	Mitjà	
R04	Incompatibilitat de sistemes	Intent d'integració d'un nou sistema d'informació que reemplaci els sistemes existents. Resistència al canvi	Mitjà	Baix	

Taula 1. Riscos detectats en el procés d'elaboració del projecte

Per tal de gestionar els riscos, s'haurà d'establir un pla d'acció de "gestió del canvi" que inclogui el seguiment periòdic de l'estat del projecte amb les accions preventives i correctores necessàries. Aquestes podran re assignar els recursos o variar sensiblement l'abast o les dates de lliurament que, en qualsevol cas, sempre hauria de ser l'últim recurs.

1.6. Rols de l'equip de projecte

Els professionals encarregats del desenvolupament de la solució són un cap de projecte amb perfil de programador sènior analista per a tasques de gestió, anàlisi, disseny i seguiment i validació i un programador junior per a altres tasques d'implementació i introducció de dades.

1.7. Cost i calendari de fites previst

El cost teòric per a la realització d'aquest projecte és el relatiu als recursos humans necessaris. No es contempla en aquesta fase del projecte cap cost associat a recursos tecnològics, atès que es descarta inicialment la implementació real de la solució. D'altra banda, de consultar diferents fonts a la xarxa, s'estima un cost de 65€/h per el cap de projecte i de 45€/h per al programador junior.

Taques	Esforç (h)	Preu (€/h)	Cost (€)
Fase 1	16	65	1.040€
Planificació i anàlisi	100	65	6.500€
Disseny	36	65	2.340€
Implementació i parametrització	20	65	1.300€
Introducció de dades	60	45	2.700€
Proves. Jocs de proves	8	45	360€
Avaluació del prototip	4	65	260€
Elaboració guia pla d'implantació	8	65	520€
TOTALS	252		15.020€

Taula 2. Resum del pressupost executiu del projecte

Per últim, el calendari de les fites més significatives del projecte és el següent:

Codi	Fita	Data
FASE 1		
8.1	Validació proposta de projecte	26/02/2018
FASE 2		
8.2	Informe executiu de l'inici del projecte (PAC1)	14/03/2018
8.3	Informe de seguiment (1) de la execució del projecte (PAC2)	11/04/2018
8.4	Informe de seguiment (2) de la execució del projecte (PAC3)	11/06/2018
FASE 3		
8.5	Memòria del TFG	18/06/2018
8.6	Informe d'autoavaluació	28/06/2018
8.7	Avaluació lliurable final	29/06/2018

Taula 3. Resum de fites significatives del projecte

1.8. Breu sumari dels productes obtinguts

Els resultats del projecte són els següents productes:

- **Taxonomia parcial del domini objecte**, que ha de permetre classificar els objectes així definits i establir la determinació o conceptualització de l'entorn.
- **Sistema de gestió del coneixement**, per tal de gestionar una base de dades documental de caràcter normatiu existent i al mateix temps donar suport al procés prescriptiu d'una organització tipus.

1.9. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Els continguts d'aquesta memòria s'estructuren segons les diferents fases del projecte, que serveix com a fil conductor de la justificació de la solució presentada i de les decisions de disseny. Consta dels següents apartats:

- **Anàlisi del context.** Descripció del marc normatiu de referència en el qual es desenvolupen les tasques de prescripció tècnica per tal d'identificar inequívocament els diferents objectes que intervenen al domini així com, definir les seves característiques per tal d'establir les relacions amb altres objectes. Primera aproximació, a partir d'aquestes característiques, d'una taxonomia normativa que permeti estructurar de forma jeràrquica aquest domini. Identificació d'objectius i anàlisi de requeriments d'alt nivell que permeten establir els rols i usuaris del sistema i enumerar les interaccions d'aquest amb el sistema (casos d'ús).
- **Disseny.** Determinació del disseny lògic a partir del mapa conceptual establert a l'anàlisi i relació d'atributs dels objectes que intervenen per tal d'instanciar-los. Addicionalment s'estableix l'atomicitat dels propis objectes i la cardinalitat de les relacions entre aquests de forma independent a les tecnologies existents. Primera aproximació a les interfícies del sistema més adequades per als casos d'ús anteriorment definits. Definició dels requisits de la plataforma base per al desenvolupament del prototip segons els criteris establerts i primera aproximació a aquesta. Finalment s'introdueix els fonaments per a la construcció de marca (*branding*) del producte.
- **Implementació del prototip.** Exposició de la fase d'implementació i detalls tant de l'esquema funcional del producte com de la programació realitzada amb la plataforma escollida per tal de modelar una abstracció del model conceptual establert. Addicionalment es mostren els detalls de la implementació tant de la visualització com de la gestió de la taxonomia normativa. També es recull en aquest capítol l'administració dels grups i usuaris segons els rols establerts anteriorment.

- **Proves.** Breu descripció de les proves realitzades i del tractament de les dades utilitzades per aquestes.
- **Pla d'implantació del prototip.** S'estableixen en aquest apartat els fonaments per a desenvolupar en un futur un veritable pla d'integració, recollint les actuacions més importants amb les que haurà de comptar el pla, així com de l'equip encarregat i les fases per a la seva posada en marxa.

2. Anàlisi del context

2.1. Introducció. Marc normatiu de referència

Fins al segle XIX tot coneixement es transmetia de mestre a aprenent, però amb la revolució industrial comencen a sorgir les primeres normes com a solució a l'anarquia que existia al món industrial i per solucionar els problemes de comunicació gràfica i d'intercanvi d'informació.

El terme genèric normalitzar⁵ fa referència al procés d'ordenació i regularització de qualsevol àmbit. Al nostre, aquest procés de normalització té com a objectiu l'elaboració d'una sèrie d'especificacions tècniques, normes, que són utilitzades per les organitzacions, en principi de manera voluntària, com a garantia per provar la qualitat i la seguretat de les seves activitats i productes.

A Europa, l'any 1917 sorgeix a Alemanya el primer organisme de normalització, l'Institut Alemany d'Estandatització DIN⁶. Més tard, al 1926, apareix l'anomenada Federació Internacional d'Associacions Nacionals de Normalització, que comença a desenvolupar les anomenades normes ISA⁷.

Suspesa al 1942 per la II Guerra Mundial, aquesta associació internacional reapareix al 1946 amb seu a Ginebra, com a Organització Internacional de Normalització, ISO⁸, inicialment amb vint-i-cinc (25) països membres. Actualment compta amb cent seixanta-un (161) membres, la qual cosa representa els mateixos països, atès que només es permet la pertinença a la organització d'aquella líder al seu país d'origen.

A Espanya, l'any 1945, es crea l'Institut nacional de racionalització i normalització, dependent del Consell Superior d'Investigacions Científiques, CSIC⁹ que estableix les normes UNE (Una Norma Espanyola) prenent com a referència les normes DIN i les normes ISO.

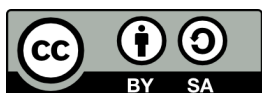
⁵ tr. Regularitzar o posar en ordre allò que no ho estava.

⁶ Deutsche Institut für Normung (<https://www.din.de>)

⁷ International Standardizing Association

⁸ International Standardizing Organization (<https://www.iso.org>)

⁹ CSIC <http://www.csic.es/>



Més tard, al 1986, fruit de la integració d'Espanya en la Comunitat Econòmica Europea, l'administració confia l'activitat de normalització a l'Associació Espanyola de Normalització i Certificació, AENOR¹⁰, segons el que va establir l'Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia, de 26 de febrer de 1986, d'acord amb el Reial Decret 1614/1985, d'1 d'agost^[1].

Així queda reconeguda com a organisme de normalització atès el que es disposa en el capítol II del Reglament de la Infraestructura per a la Qualitat i la Seguretat Industrial, aprovat pel Reial Decret 2200/1995^[2], de 28 de desembre, que va derogar l'anterior ordre.

Cal destacar el fet que les organitzacions d'estandardització que formen part d'ISO, com ara AENOR/UNE, són entitats privades, algunes sense ànim de lucre, la finalitat de les quals és desenvolupar al seu àmbit les activitats relacionades amb l'elaboració de normes, mitjançant les quals s'unifiquin criteris respecte a determinades matèries i es possibiliti la utilització d'un llenguatge comú en camps d'activitat concrets.

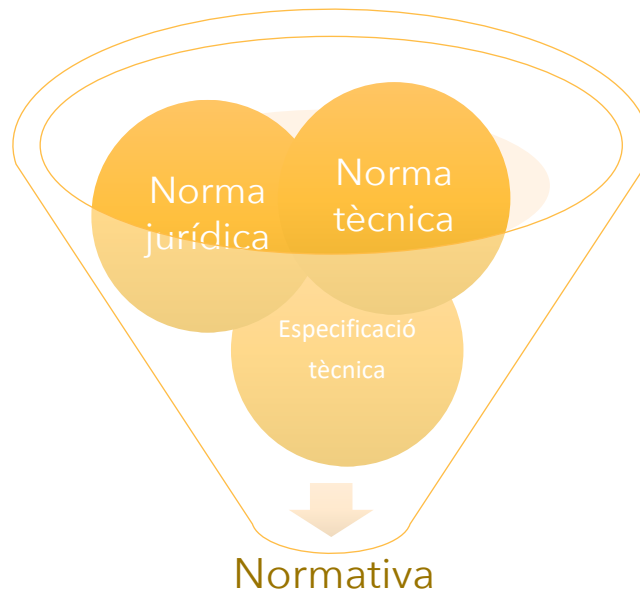
En definitiva, les normes així definides garanteixen uns nivells de qualitat i seguretat que permeten un millor posicionament de les organitzacions dins un mercat competitiu i constitueixen una important font d'informació per als professionals de qualsevol activitat econòmica.

D'aquesta manera, el procés de normalització així establert ha de ser un procés impulsat fonamentalment pels agents del mercat. No obstant això, poden donar-se situacions en què convingui fomentar o fins i tot fer obligatori el compliment de determinades normes per, en un entorn de mercat competitiu, potenciar la llibertat d'elecció dels usuaris o garantir el correcte funcionament i la qualitat i seguretat d'equips i instal·lacions, etc.

En aquests casos, les administracions, en l'exercici de les seves competències, poden utilitzar els instruments jurídics al seu abast per aprovar normes jurídiques de caràcter tècnic, segons la jerarquia corresponent, i en el seu cas també fer d'obligat compliment una norma tècnica.

Així doncs, cal en primer lloc diferenciar clarament entre especificació tècnica, norma tècnica i norma jurídica. La següent il·lustració ens ajuda a identificar aquesta diferenciació, que ens ha de permetre establir la necessària aplicació en funció de les característiques de cada cas.

¹⁰ AENOR <http://www.aenor.es>



Il·lustració 2. Diferenciació entre especificacions, normes tècniques i jurídiques

El primer terme és genèric i es refereix a qualsevol especificació que figura en un document en el qual es defineixen les característiques que requereix un producte tals com el seu nivell de qualitat, l'ús específic, la seguretat o les dimensions, incloses qualsevol altre prescripció referent a terminologia, els símbols, assajos, etc.

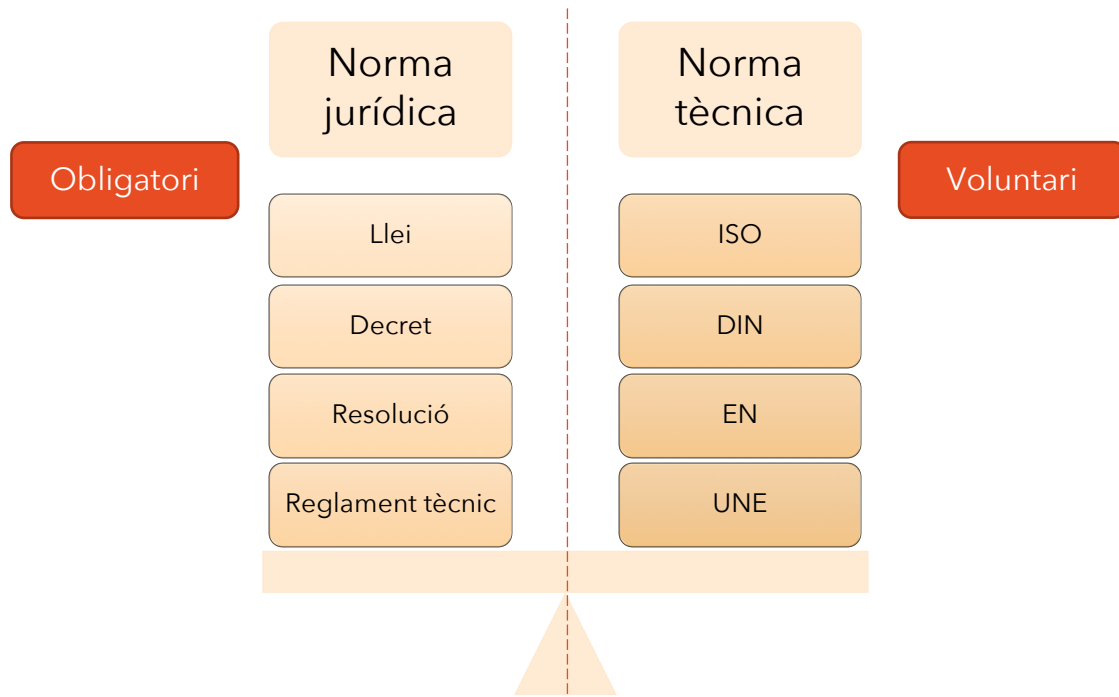
El segon, norma tècnica, tal com ja s'ha exposat, es refereix als documents resultants d'un procés de normalització i així presenta característiques diferenciades en quant al seu origen, l'obligació del seu compliment, etc.

Efectivament, la Directiva 83/189/CEE¹¹ i també d'altres disposicions nacionals, defineixen norma com a document o especificació tècnica d'aplicació voluntària, fruit del consens, basat en els resultats de l'experiència i del desenvolupament tecnològic (d'aplicació continuada o repetitiva) i aprovat per un organisme de normalització reconegut, a nivell nacional o internacional, per la seva activitat normativa.

Per últim, el terme norma jurídica fa referència a qualsevol especificació tècnica relativa a productes, processos, activitats o instal·lacions que, inclosa a una disposició administrativa (lleï, decret, resolució, reglament tècnic, etc.) sigui d'aplicació i per tant de caràcter obligatori.

Entre aquestes últimes, són d'especial importància els reglaments tècnics, l'objectiu dels quals és materialitzar el desenvolupament d'una norma jurídica de rang superior i estan formats per diverses instruccions tècniques on es recullen especificacions relatives a una part concreta de la matèria o àmbit que regulen.

¹¹ Directiva 83/180/CEE del Consell, de 28 de març de 1983, per la qual s'estableix un procediment d'informació en matèria de normes i reglamentacions tècniques.



Il·lustració 3. Diferenciació entre norma jurídica i tècnica

Cal tenir present que la nostra pertinença a la Unió Europea implica la necessitat de compatibilitzar (harmonitzar) els instruments normatius per facilitar la lliure circulació de mercaderies i productes, particularment a través de la normalització i és per aquest motiu que a la Unió Europea les directives, els reglaments i altra legislació poden fer referència també a les normes europees.

D'altra banda, segons el nostre ordenament constitucional existeixen certes competències transferides a les comunitats autònomes i per tant, també son competents en aquest sentit per establir normes jurídiques de caràcter tècnic.

Així, l'Estat té competència exclusiva sobre les bases de l'activitat econòmica i tota classe d'indústries, atès que aquestes formen part de dita activitat, mentre que les Comunitats Autònomes tenen competència exclusiva en matèria d'indústria, sense perjudici del que determinin les normes de l'Estat per raons de seguretat sanitàries o d'interès militar i les normes relacionades amb les indústries que estiguin subjectes a la legislació de mines, hidrocarburs i energia nuclear.

Per últim, els ens o corporacions locals, també en l'exercici de les seves competències poden elaborar ordenances o reglaments per tal de regular la intervenció de l'entitat en les activitats dels ciutadans del seu territori, com els serveis locals, etc.

És des d'aquesta perspectiva reglamentària que s'estableixen a partir dels anys cinquanta a Espanya, tota una sèrie de normes tècniques conegudes com a normes MV que, desenvolupades per la Direcció general d'Arquitectura del Ministeri de

Governació del moment, s'enfocaven a la regulació del sector de l'edificació com a competència directa de l'antic Ministeri de l'Habitatge.

Aquestes regles es van transformar en les Normes Bàsiques de l'Edificació (NBE) en 1977, quan el Govern va decidir crear un marc unificat per a tota la normativa relacionada amb l'edificació. La seva aplicació era d'obligat compliment per als agents del sector.

A aquestes normes bàsiques se li van afegir per completar el marc normatiu les Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE), que recollien tota una sèrie d'especificacions tècniques per regular cadascuna de les actuacions que intervenen en el procés d'edificació (disseny, càlcul, construcció, control, valoració i manteniment) incloses, a més de les pròpies normes constructives, les referents a les infraestructures i instal·lacions necessàries. Aquestes especificacions no tenien caràcter obligatori i servien com a desenvolupament operatiu de les NBE.

En 1999 es publica la Llei 38/1999 de 5 de novembre d'Ordenació de l'Edificació que té com a principal objectiu regular el sector de l'edificació. En matèria de reglamentació calia actualitzar una reglamentació que havia quedat profundament obsoleta, i per això la llei instava i autoritzava al Govern per a l'aprovació d'un Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) mitjançant Reial Decret que establís les exigències que han de complir els edificis en relació amb els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat.

Aquest codi, el CTE, es va publicar finalment mitjançant el Reial Decret 314/2006 de 17 de març, data a partir de la qual han vingut succeint-se diferents actualitzacions.

De forma paral·lela al sector de l'edificació, la integració d'Espanya en la Comunitat Europea provoca un canvi significatiu al sector industrial i de serveis, molt orientat a un model liberal.

Aquest nou entorn en l'àmbit de les instal·lacions industrials comença la seva transformació l'any 1980 amb l'aprovació del Reial Decret 2135/1980, de 26 de setembre, de liberalització industrial i es consolida posteriorment amb la Llei 21/1992, d'Indústria^[3].

Finalment, aquesta transformació es consolida definitivament amb la transposició i adaptació de tota la normativa de seguretat industrial existent a Espanya a la coneguda com a Directiva de Serveis, Directiva 2006/123/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa als serveis al mercat interior^[4].

2.2. Identificació d'objectes i relacions

A partir del context objecte d'aquest treball, tal com s'ha indicat als anteriors apartats d'aquest document, podem identificar les entitats que intervenen dins aquest domini per a continuació establir les relacions entre elles.

És important insistir en aquest punt que l'abast d'aquest treball no contempla la basant operativa del procés de negoci al qual s'orienta el sistema i per tant, no es tracta d'un sistema per a la gestió d'aquesta sinó com a suport per a la gestió del coneixement de l'organització, concretament la base normativa disponible.

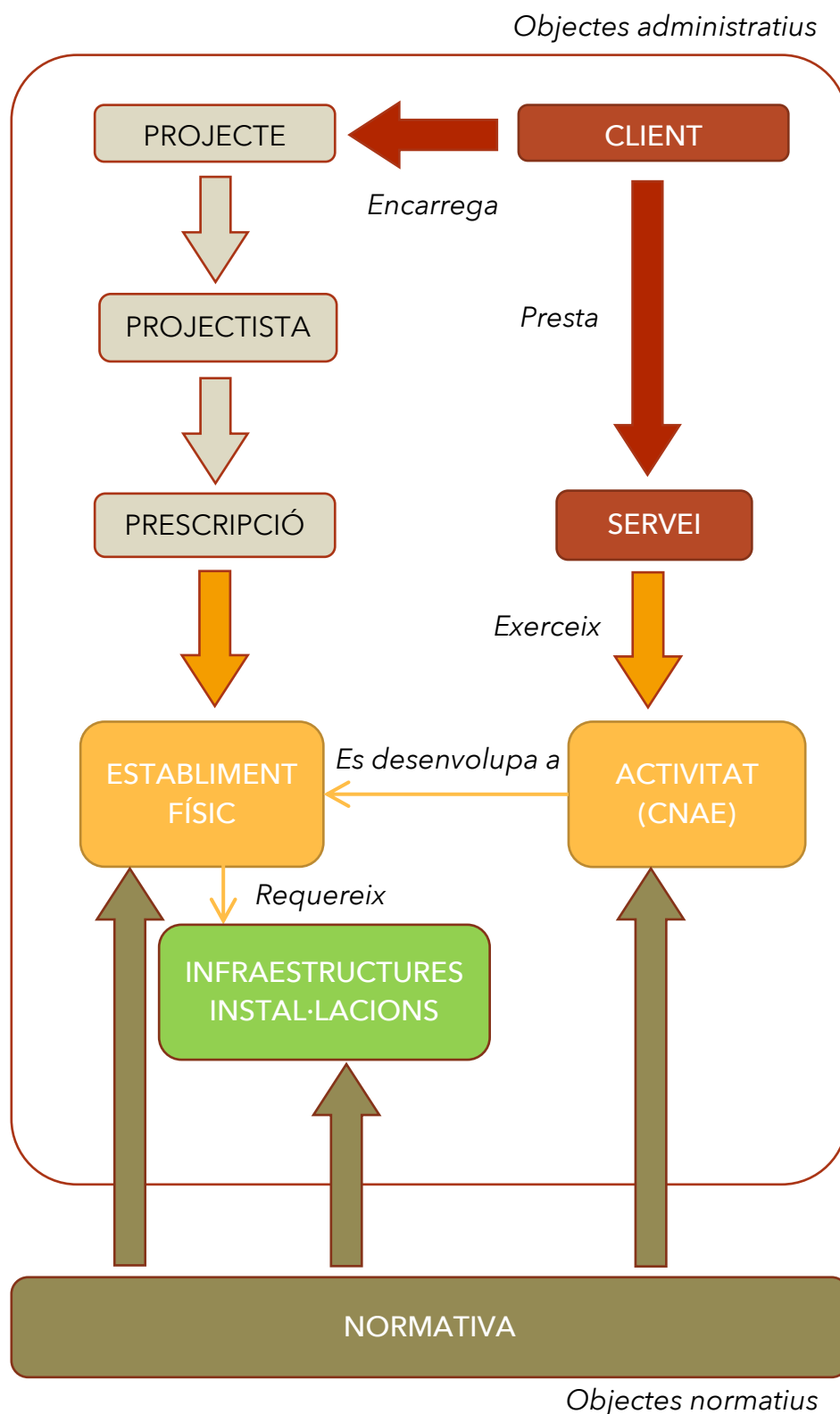
En qualsevol cas, atès que un dels objectius del treball és que el sistema ajudi a la millora del coneixement en lo referent a l'aplicabilitat i concreció de les normatives a un projecte determinat, si que caldrà disposar de certa informació operativa (administrativa) que disposi dels atributs que definiran quina normativa és d'aplicació.

D'aquesta manera distingirem entre objectes de tipus administratiu i objectes normatius.

- **Objectes administratius.** Comprenen aquelles entitats que estan relacionades amb un encàrrec concret. Són dos, el client, qui encarrega la prescripció i el projecte, que defineix les característiques tant de l'establiment físic com de l'activitat que es pretén desenvolupar així com les infraestructures i instal·lacions industrials associades.
- **Objectes normatius.** Són totes aquelles normes, jurídiques o tècniques, que afectin tant als establiments físics com a les activitats que es desenvolupen i que determinen o condicionin l'emplaçament, les infraestructures necessàries o a les instal·lacions industrials associades. Per simplificar el context normatiu exposat a la introducció, en general utilitzarem el terme genèric normativa per tal de referir-nos a qualsevol tipus de norma.

A continuació es representa per mitjà d'un mapa conceptual el domini objecte del treball on es representen tots els objectes (entitats) del mateix, tant administratius com normatius, i les seves principals relacions per més tard definir els atributs i característiques concretes de cadascú d'ells.

Cal assenyalar que, per tal d'afegir representativitat al mapa conceptual, s'han afegit d'altres elements que, si més no son objectes a instanciar, si pertanyen al domini objecte del sistema tal com s'exposa al context justificació anterior.



Il·lustració 4. Mapa conceptual del domini objecte del treball

A continuació es desenvolupen cadascú dels objectes que intervenen (administratius i normatius) definint els seus atributs a la fitxa corresponent.

CLIENT. Representa el promotor del projecte i quedarà identificat per les dades administratives bàsiques pròpies de qualsevol entitat mercantil.

Atribut	Descripció
Raó	Raó social
CIF/NIF	CIF/NIF
Adreça	Adreça social
Codi Postal	Codi Postal
Localitat	Localitat
Municipi	Municipi

Taula 4. Atributs de l'objecte Client

PROJECTE. Representa l'objecte d'un encàrrec concret, determinat inequívocament per atributs de tipus administratiu, així com de l'establiment i l'activitat.

Atribut	Descripció
Codi	Nombre expedient
Objecte	Breu descripció
Data	Data d'obertura
Estat	Estat del projecte

Taula 5. Atributs de l'objecte Projecte

ESTABLIMENT FÍSIC. Representa el recinte en el qual es desenvolupen una o més activitats i presenta atributs referents a la seva ubicació, al seu àmbit urbanístic i a la pròpia construcció afecta a l'activitat.

Atribut	Descripció
Adreça	Adreça social
Cadastre	Referència Cadastral
Localitat	Localitat
Codi Postal	Codi Postal
Municipi	Municipi
Sup. Cons.	Superfície construïda
Alçada	Alçada establiment
Classifica	Classificació del sol
Ús PGOU	Ús i classificació PGOU

Taula 6. Atributs de l'objecte Establiment Físic

ACTIVITAT. Representa l'activitat que es desenvolupa a l'establiment físic i recull les dades més característics d'aquesta així com el codi CNAE i el sector al qual pertany, de forma que quedi perfectament definida.

Atribut	Descripció
CNAE	Codi CNAE
Sector	Codi Sectorial
Descripció	Descripció de l'activitat
Sup. Comp.	Superfície computable
Sup. Útil	Superfície útil total
Aforo Int.	Aforament interior
Aforo. Ext.	Aforament exterior
Càrrega foc	Càrrega ponderada
Emissió	Pot. màxima sonora (dB)

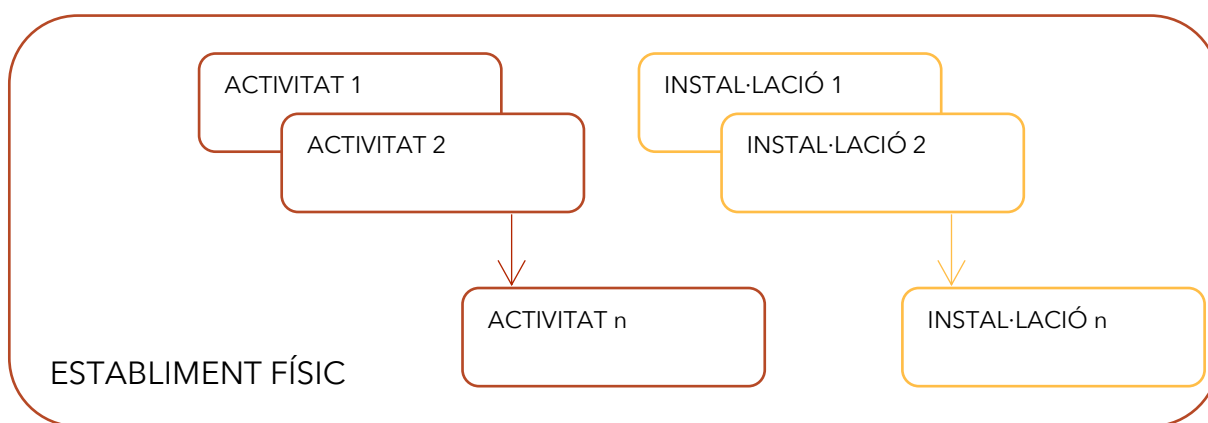
Taula 7. Atributs de l'objecte Activitat

INSTAL·LACIÓ. Representa la instal·lació de la qual disposa un establiment per a desenvolupar una activitat concreta. Cal indicar que alguns dels atributs són característics de cada tipus d'instal·lació i així s'han previst tres dades diferenciades per aquesta caracterització.

Atribut	Descripció
Codi	Codi instal·lació
Descripció	Breu descripció
Existent	Instal·lació Existent?
Autorització	Autorització Existent?
Nova	Instal·lació nova?
Requeriment	Requereix autorització?
Dada1	Dada característica 1
Dada2	Dada característica 2
Dada3	Dada característica 2

Taula 8. Atributs de l'objecte Instal·lació

També és importat assenyalar que dins un mateix establiment físic es poden desenvolupar diverses activitats (amb codi CNAE diferent) i disposar de un nombre indeterminat d'instal·lacions associades. Aquest fet determinarà les decisions que s'hagin de prendre a la fase de disseny i implementació.



Il·lustració 5. Relació entre establiment físic i activitats i instal·lacions

Finalment, des d'un punt de vista administratiu, i encara que pugui parèixer obvi, també cada client pot encarregar un nombre indeterminat de projectes.

NORMA TÈCNICA. Representa un objecte normatiu tècnic i conté les dades bàsiques per a la seva identificació. S'ha inclòs als atributs d'aquests tipus d'objectes el codi ICS¹². Aquesta codificació utilitzada per ISO, de caràcter numèric, pretén servir com a estructura dels catàlegs de normes i d'altres documents normatius, així com a base per la seva classificació en bases de dades, biblioteques, etc.

La classificació ICS¹³ presenta tres nivells, el primer es refereix a l'àmbit de la norma i cobreix activitats diferents identificades amb un codi de dos dígits. El segon representa el grup o matèria dins cada àmbit i està representat per un codi de tres dígits. Finalment el tercer nivell representa els subgrups o submatèries de cada grup representat per un codi de dos dígits. Així doncs, cada objecte es representa per el codi de cada nivell separat per un punt (.).

Atribut	Descripció
Títol	Títol
ICS	Codi ICS
Estat	Estat
Actualitzada	Actualitzada per
Equivalència	Equivalències amb altres normes
Àmbit	Àmbit
Matèria	Matèria
SubMatèria	Submatèria
Objecte	Text resumit de l'objecte

Taula 9. Atributs de l'objecte Norma tècnica

¹² International Classification of Standards

¹³ <https://www.iso.org/standards-catalogue/browse-by-ics.html>

NORMA JURÍDICA. Representa un objecte normatiu jurídic i conté les dades bàsiques per a la seva identificació i anàlisi. En aquest sentit s'ha intentat seguir una codificació que inclogui els atributs necessaris que facilitin el futur desenvolupament del sistema per tal que sigui compatible, o al menys que es requereixin modificacions mínimes, amb l'esquema nacional d'interoperabilitat (ENI). Aquest esquema s'estableix a l'apartat 1 de l'article 42 de la Llei 11/2007, de 22 de juny, d'accés electrònic dels ciutadans als Serveis Públics.

La finalitat de l'esquema és la creació de les condicions que garanteixen l'adequat nivell d'interoperabilitat tècnica i semàntica dels sistemes i aplicacions emprats per les Administracions públiques, que permetin l'accés electrònic als serveis públics, alhora que redunda en benefici de l'eficàcia i l'eficiència dels mateixos.

D'altra banda, el Reial decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració Electrònica estableix, en la seva disposició addicional primera, el desenvolupament d'una sèrie de Normes Tècniques d'Interoperabilitat que són d'obligat compliment per part de les Administracions públiques i que inclou entre altres, recomanacions en matèria de normalització de la informació.

Més concretament, l'Agència Estatal Butlletí Oficial de l'Estat (BOE) per tal d'automatitzar descàrregues dels butlletins i disposicions (normes jurídiques), posa a disposició pública una interfície de programació (API) mitjançant un servei REST¹⁴ que permet l'accés al sumari BOE representat en documents de tipus XML, en els quals s'informa de les diferents disposicions i anuncis que componen els diaris que s'han publicat en una determinada data.

Atribut	Descripció
Títol	Títol llarg
Diari	Publicació
Nombre	Nombre de disposició
Rang	Rang jurídic
Departament	Departament emissor
Data_Dispos	Data de la disposició
Data_Publ	Data de la publicació al diari
Data_Vigor	Data de l'entrada en vigor
Data_Deroga	Data de la derogació
Origen Legisla	Administració emissora
Vigor	Es troba en vigor

¹⁴ Representational State Transfer.

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

Atribut	Descripció
Àmbit	Àmbit aplicació resumit
Matèria	Matèria
SubMatèria	Submatèria
Objecte	Text resumit objecte

Taula 10. Atributs de l'objecte Norma jurídica

2.3. Taxonomia normativa

Per tal d'establir la determinació o conceptualització de l'entorn o domini normatiu exposat, es planteja el desenvolupament d'una estructura jeràrquica en forma d'arbre (heretable i amb relacions subclasse de o part de) de manera que es relacionin aquestes classes o categories existents amb altres que poden heretar total o parcialment el conjunt d'atributs definits.

En aquest sentit, en establir certes categories com a abstracció que permeti representar les característiques que tenen en comú un conjunt d'objectes, en aquest cas normatius, junt al fet de pertànyer a un grup d'ordre superior o superclasse, s'estableix una taxonomia parcial del domini objecte d'aquest treball.

Així doncs, atès que la idoneïtat del criteri o criteris a utilitzar per dividir i agrupar les categories depèn de l'objecte a representar, tal com s'ha exposat anteriorment, la primera classificació i per tant, el primer nivell a la nostra taxonomia es refereix a l'obligació en l'aplicació de la norma i per tant distingeix entre norma tècnica i norma jurídica.

A partir d'aquesta primera classificació s'ha seguit una tècnica per al desenvolupament de la taxonomia de dalt a baix ("*up to down*"), on els atributs i característiques particulars de cada tipus d'objecte normatiu defineixen les subcategories següents.

En el cas de les normes jurídiques, es distingeixen tres àmbits ben definits en funció de la relació que s'estableix amb els objectes administratius que defineixen l'encàrrec, establiment, activitat i infraestructures i instal·lacions, i per tant es categoritzen en l'àmbit de l'edificació (*Edf*), el sectorial (*Sec*) i el de la seguretat industrial (*Ind*). A continuació es defineixen les matèries i submatèries corresponents amb agrupaments lògics per paràmetres que afecten a cada àmbit en particular.

D'altra banda, en el cas de les normes tècniques, tal com s'ha justificat a la definició d'aquests objectes, es segueix la classificació ICS establerta per ISO i per tant els àmbits, matèries i submatèries es troben representades i codificades per els grups definits en aquesta.

També cal assenyalar que aquesta classificació recull quaranta (40) àmbits diferents al seu primer nivell i quasi quatre cents (400) matèries al segon, de les quals cent quaranta-quatre (144) presenten un total de nou-cents nou (909) submatèries al tercer nivell i només s'han inclòs les més representatives del domini.

Per últim, en ambdós casos, s'estableix una denominació com a terme compost per les abreviatures de les categories a les quals pertany cada subclasse i un codi resum de quatre dígit. En qualsevol cas, serà la tecnologia l'encarregada d'establir i/o determinar la necessitat del format d'aquestes denominacions o el si es requereix d'un codi específic.

A continuació es mostra una primera aproximació d'aquesta taxonomia tal com s'ha exposat.

CATEGORIA	ÀMBIT	MATÈRIA	SUBMATÈRIA	DENOMINACIÓ	CODI
JURIDICA (NJ)					
	Edificació (Edf)				
	Urbanisme (Urb)				
			Ús del sol (Sol)	JurEdfUrbSol	JEUS
			Costes (Cos)	JurEdfUrbCos	JEUC
			Mediambiental (Med)	JurEdfUrbMed	JEUM
			Telecomunicacions (Tel)	JurEdfUrbTel	JEUT
	Habitabilitat (Hab)				
			Cèdules (Ced)	JurEdfHabCed	JEHC
			Condicions acústiques (Acu)	JurEdfHabAcu	JEHA
	Ens Locals (Ens)				
			Eivissa (Eiv)	JurEdfEnsEiv	JEEE
			Sant Antoni (SaA)	JurEdfEnsSaA	JEEA
			Santa Eulàlia (SaL)	JurEdfEnsSaL	JEEL
			Formentera (For)	JurEdfEnsFor	JEEF
	Sectorial (Sec)				
	Turisme (Tur)				
			Allotjament (All)	JurSecTurAll	JSTA
			Musicals (Mus)	JurSecTurMus	JSTM
			Restauració (Res)	JurSecTurRes	JSTR
	Sanitat (San)				
			Higiene de Piscines (Pis)	JurSecSanPis	JSSP
			Aigua consum humà (ConA)	JurSecSanConA	JSSC
			Sanitat Mortuòria (Mor)	JurSecSanMor	JSSM
			Alimentació (Alm)	JurSecSanAlm	JSSA
	Comerç (Com)				
			Horaris (Hor)	JurSecComHor	JSCH
			Establiments (Est)	JurSecComEst	JSCE
			Jocs i apostes (Joc)	JurSecIntJoc	JSIA
	Interior (Int)				
			Emergències (Eme)	JurSecIntEme	JSIE
			Espectacles (Esp)	JurSecIntEsp	JSIC
			Joeries (Joi)	JurSecIntJoi	JSIJ

Energia (Ene)	Ordenació (Ord)	JurSecEneOrd	JSEO
	Eficiència i certificació (Cer)	JurSecEneCer	JSEC
Treball (Treb)	Seguretat e higiene (Sec)	JurSecTrebSec	JSTS
Seguretat Industrial (Ind)	Subministrament d'energia (Sub)		
	Baixa tensió (Bte)	JurIndSubBte	JISB
	Alta tensió (Ate)	JurIndSubAte	JISA
	Combustibles (Com)	JurIndSubCom	JISC
	Aigua (Agu)	JurIndSubAgu	JISG
	Instal·lacions d'usuari (Usu)		
	Baixa tensió (Bte)	JurIndUsuBte	JIUB
	Combustibles (Com)	JurIndUsuCom	JIUC
	Tèrmiques (Ter)	JurIndUsuTer	JIUT
	C. Incendis (Inc)	JurIndUsulnc	JIUI
	Frigorífiques (Fri)	JurIndUsuFri	JIUF
	Equips pressió (Eqp)	JurIndUsuEqp	JIUR
	Gas (Gas)	JurIndUsuGas	JIUG
	Prd. Petrolífers (PPt)	JurIndUsuPPt	JIUP
	Prd. Químics (PQu)	JurIndUsuPQu	JIUQ
	Aparells Elev. (AEI)	JurIndUsuAEI	JIUE
	Enll. Exterior (AIE)	JurIndUsuAIE	JIUE

TÈCNICA (NT)

Medi ambient i seguretat (13)			
Contra incendis (220)			
	Lluita (10)	TecSegCiLluit	TSCL
	Protecció (20)	TecSegCiProt	TSCP
	Comportament materials (40)	TecSegCiComp	TSCC
	Sistemes d'alarma (320)	TecSegSisAlarm	TSSA
Sistemes de fluids (23)			
Canalitzacions (040)			
	Fèrries (10)	TecFluidCanFerr	TFCF
	Plàstiques (20)	TecFluidCanPlas	TFCP
	Accessoris metàl·lics (40)	TecFluidCanAMet	TFCA
	Accessoris plàstics (45)	TecFluidCanAPlas	TFCB
	Vàlvules (60)	TecFluidCanValv	TFCV
Electrotècnia (29)			
Conductors i fils (060)			
	Conductors (10)	TecElecCiFCon	TECC
	Fils (20)	TecElecCiFFils	TECF
Edificació (91)			
Protecció de l'edificació (120)			
	Parallamps (40)	TecEdfProtLLamps	TDPP
Instal·lacions (140)			
	Calefacció (10)	TecEdfInstCalef	TDIF
	Ventilació i climatització (30)	TecEdfInstClima	TDIC
	Gas (40)	TecEdfInstGas	TDIG
	Electricitat (50)	TecEdfInstElec	TDIE
	Aigua (60)	TecEdfInstAigua	TDIA

Producció ACS (65)	TecEdflnstAcs	TDIP
Inst. Sanitàries (70)	TecEdflnstSan	TDIS
Evacuació Aigua (80)	TecEdflnstEvac	TDIV
Il·luminació (160)		
Il·lm. Interior (10)	TecEdfllumInt	TEII
Il·lm. Exterior (20)	TecEdfllumExt	TEIE

2.4. Identificació d'objectius

L'objectiu principal és l'obtenció d'un prototip per al suport a la gestió del coneixement al qual hem fet referència que al seu torn requereix l'assoliment dels següents objectius específics:

- Obtenció una taxonomia que serveixi per classificar els documents normatius a l'àmbit de referència.
- Servir com a eina de cerca per millorar l'eficiència en l'accés a la documentació normativa durant els processos de prescripció tècnica.
- Millorar el coneixement de l'aplicabilitat de les normatives facilitant la concreció d'aquestes a un encàrrec.

2.5. Anàlisi de requeriments

Els requeriments del sistema s'extreuen a partir de l'anàlisi anterior i dels objectius establerts. D'una banda, els requeriments funcionals estan relacionats amb l'objectiu general del treball mitjançant la implementació de la conceptualització tant del domini representat com de l'àmbit normatiu o taxonomia, així com la gestió administrativa dels objectes.

D'altra banda, els requeriments no funcionals estan més lligats amb la usabilitat o la seguretat del sistema o plataforma tecnològica i per tant, fan referència a restriccions sobre el conjunt possible de solucions. En qualsevol cas s'haurà de comprovar si el sistema desenvolupat compleix o no els requisits.

A continuació es llisten tots els requeriments d'ambdós tipus.

REQUERIMENTS FUNCIONALS (RF)

RF.1. Gestió administrativa.

RF.1.1. Administració d'usuaris. Els administradors podran donar d'alta usuaris amb els privilegis corresponents, ja sigui per consulta o administració, així com modificar aquests privilegis als usuaris existents.

RF.1.2. Administració de clients. El sistema permetrà als usuaris assignats llistar els clients existents, donar d'alta els nous o modificar els seus atributs.

RF.1.3. Administració de projectes. El sistema permetrà als usuaris assignats llistar els projectes existents, donar d'alta els nous o modificar els seus atributs.

RF.1.4. Administració d'activitats. El sistema permetrà als usuaris assignats llistar les activitats corresponents a cada projecte, donar d'alta noves i assignar-les a un projecte concret, esborrar o donar de baixa una activitat o modificar els seus paràmetres característics.

RF.1.5. Administració d'instal·lacions. El sistema permetrà als usuaris assignats llistar les instal·lacions corresponents a cada projecte (establiment), donar d'alta noves i assignar-les a un establiment concret, esborrar o donar de baixa una instal·lació o modificar els seus paràmetres característics

RF.1.6. Administració d'enumeracions. El sistema permetrà la gestió dels valors de tipus enumeració (alta, baixa o modificació) corresponents tant als objectes administratius com als normatius.

RF.2. Gestió normativa.

RF.2.1. Administració d'etiquetes. El sistema permetrà als usuaris assignats, donar d'alta nous valors o modificar els existents en el cas d'atributs d'enumeració.

RF.2.2. Categorització de normativa. Implementació i gestió de la taxonomia del cas, de forma que es possibiliti la seva revisió, ampliació i actualització.

RF.2.3. Accés a instruccions d'ús en línia.

RF.3. Altres eines.

RF.3.1. Cerca per paraules clau de tots els objectes tant administratius com normatius.

RF.3.2. Visualització i descàrrega dels documents normatius originals en format pdf segons les condicions d'ús establertes.

REQUERIMENTS NO FUNCIONALS (RNF)

RNF.1. Es tracta d'una eina susceptible de ser utilitzada tant durant el procés de prescripció d'un projecte concret com a en qualsevol situació en la qual es requereixi l'accés a aquesta font d'informació i per tant, ha de ser accessible de forma remota a través de la xarxa.

RNF.2. Atès que molts dels documents són confidencials, el sistema ha de garantir la seguretat i per tant, els continguts només han d'estar a disposició dels

usuaris registrats. L'accés a la plataforma estarà restringit mitjançant un inici de sessió amb nom d'usuari i contrasenya.

RNF.3. En compliment del Reial Decret 1720/2007, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, s'haurà de tenir especial cura del tractament de la informació dels clients, concretament s'hauran de prendre les mesures de nivell bàsic recollides al reglament.

RNF.4. Presentarà una interfície lo més amigable possible, fàcil i intuïtiva.

RNF.5. La instal·lació i configuració del sistema haurà de ser el més senzill possible i compatible amb els navegadors més utilitzats.

RNF.6. El sistema ha de basar-se en programari lliure (*free software* o *open source software*).

REQUERIMENTS D'INFRAESTRUCTURA

En aquest sentit i encara que es desconeix l'organització objecte de la implantació, atès que es desconeixen els detalls de la implantació, per exemple del nombre de projectistes o projectes anuals a executar i/o parametritzar, s'ha suposat que es requereix d'una quantitat mitjana de recursos de processament i emmagatzematge.

2.6. Definició de rols i usuaris

Distingirem inicialment dos grups principals d'usuaris, administradors i projectistes, cadascú d'ells amb els rols i privilegis corresponents. A aquests dos grups caldrà afegir un tercer usuari anònim en el cas d'un accés al sistema per tal de registrar-se.

Els primers adquireixen el rol d'administradors i gestionen tant els objectes normatius com els administratius, a més de la categorització de la taxonomia establerta. Els segons, els projectistes, són els encarregats d'afegir la informació i el contingut dels objectes, així com els paràmetres que derivaran en la definició completa dels objectes administratius.

D'altra banda, aquesta parametrització esdevindrà en la determinació dels objectes normatius que són d'aplicació a cada projecte concret. En una primera versió només es contemplen aquests dos grans grups d'usuaris amb els rols associats descrits i que es resumeixen a la següent taula:

	Altes	Baixes	Canvis Estat	Edicions
Administradors	X	X	X	X
Projectistes			X	X
Anònim				

Taula 11. Quadre de permisos als usuaris

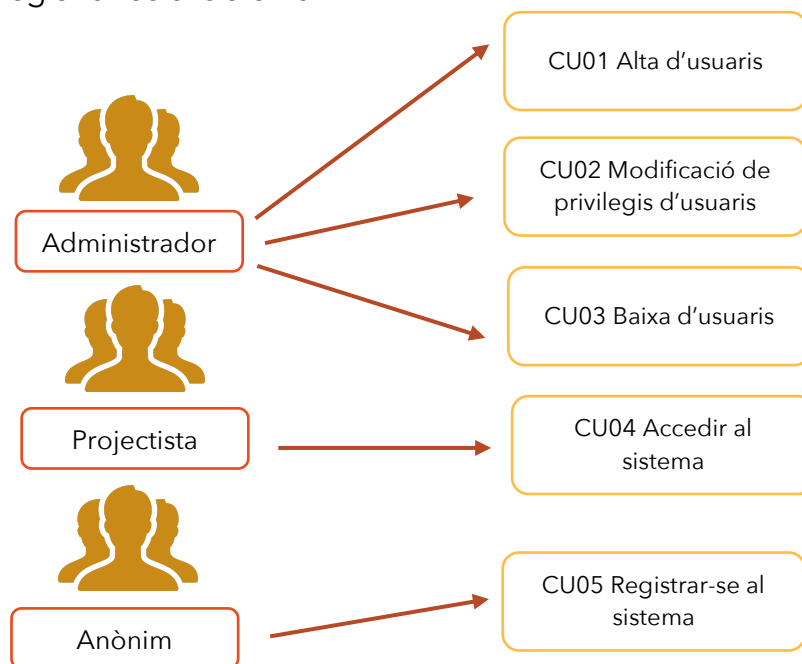
2.7. Casos d'ús

Els casos d'ús del sistema són aquells que descriuen les interaccions entre el sistema i els diferents usuaris.

En aquest cas distingirem entre els administradors i els projectistes, cadascú d'ells amb els privilegis corresponents tal com es descriu a l'apartat següent de rols i usuaris.

GESTIÓ D'USUARIS

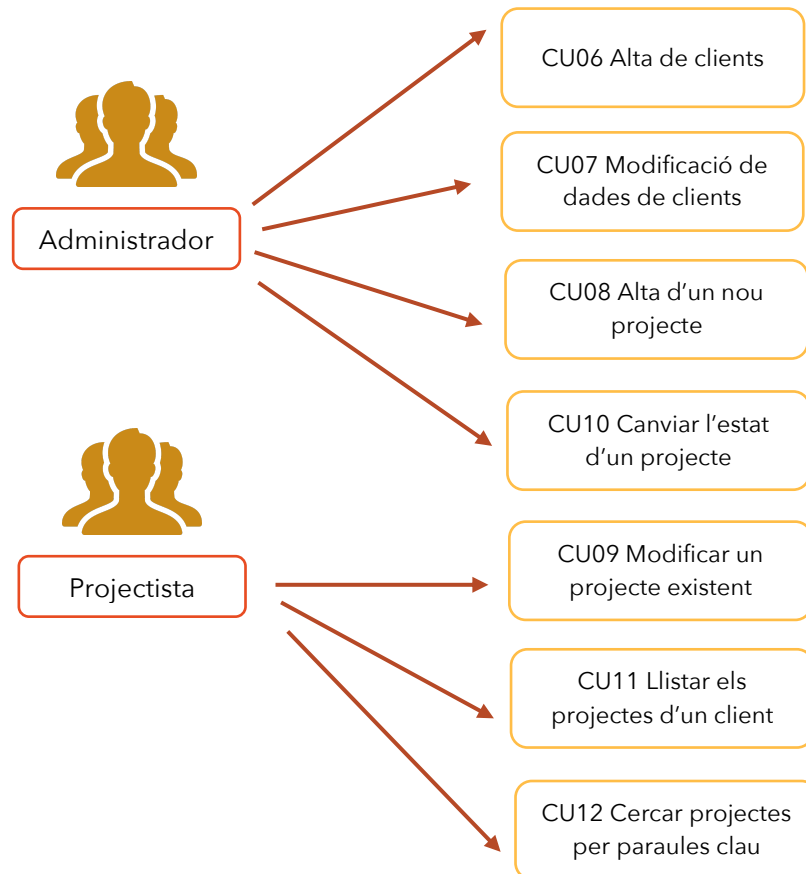
- CU.01. Donar d'alta d'usuaris nous i establir els seus privilegis.
- CU.02. Modificar els privilegis dels usuaris existents.
- CU.03. Donar de baixa un usuari existent.
- CU.04. Accedir al sistema.
- CU.05. Registrar-se al sistema.



Il·lustració 6. Cas d'ús gestió d'usuaris

GESTIÓ D'OBJECTES ADMINISTRATIUS

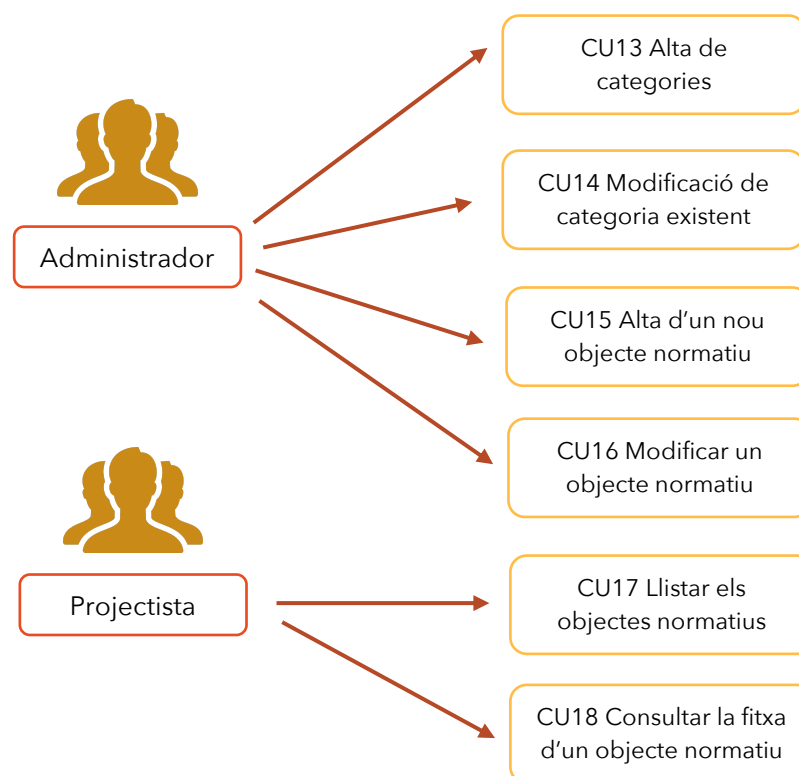
- CU.06. Donar d'alta un nou client.
- CU.07. Modificar les dades dels clients existents.
- CU.08. Donar d'alta un nou projecte.
- CU.09. Modificar (parametritzar) un projecte existent.
- CU.10. Canviar l'estat d'un projecte.
- CU.11. Llistar els projectes associats a un client.
- CU.12. Cercar els projectes existents per paraules clau.



Il·lustració 7. Cas d'ús gestió d'objectes administratius

GESTIÓ D'OBJECTES NORMATIUS

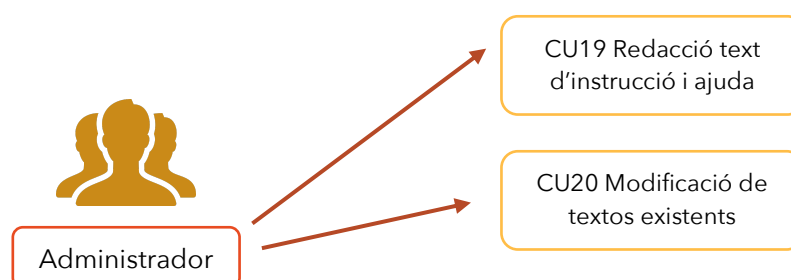
- CU.13. Donar d'alta una nova categoria.
- CU.14. Modificar una categoria existent.
- CU.15. Donar d'alta un objecte normatiu.
- CU.16. Modificar un objecte normatiu existent.
- CU.17. Llistar els objectes normatius associats a un projecte.
- CU.18. Consultar la fitxa d'un objecte normatiu.



Il·lustració 8. Cas d'ús gestió d'objectes normatius

ÚS I AJUDA

- CU.19. Redacció dels textos d'instruccions en línia i ajuda.
 CU.20. Modificació d'un text d'instrucció existent.



Il·lustració 9. Cas d'ús ús i ajuda

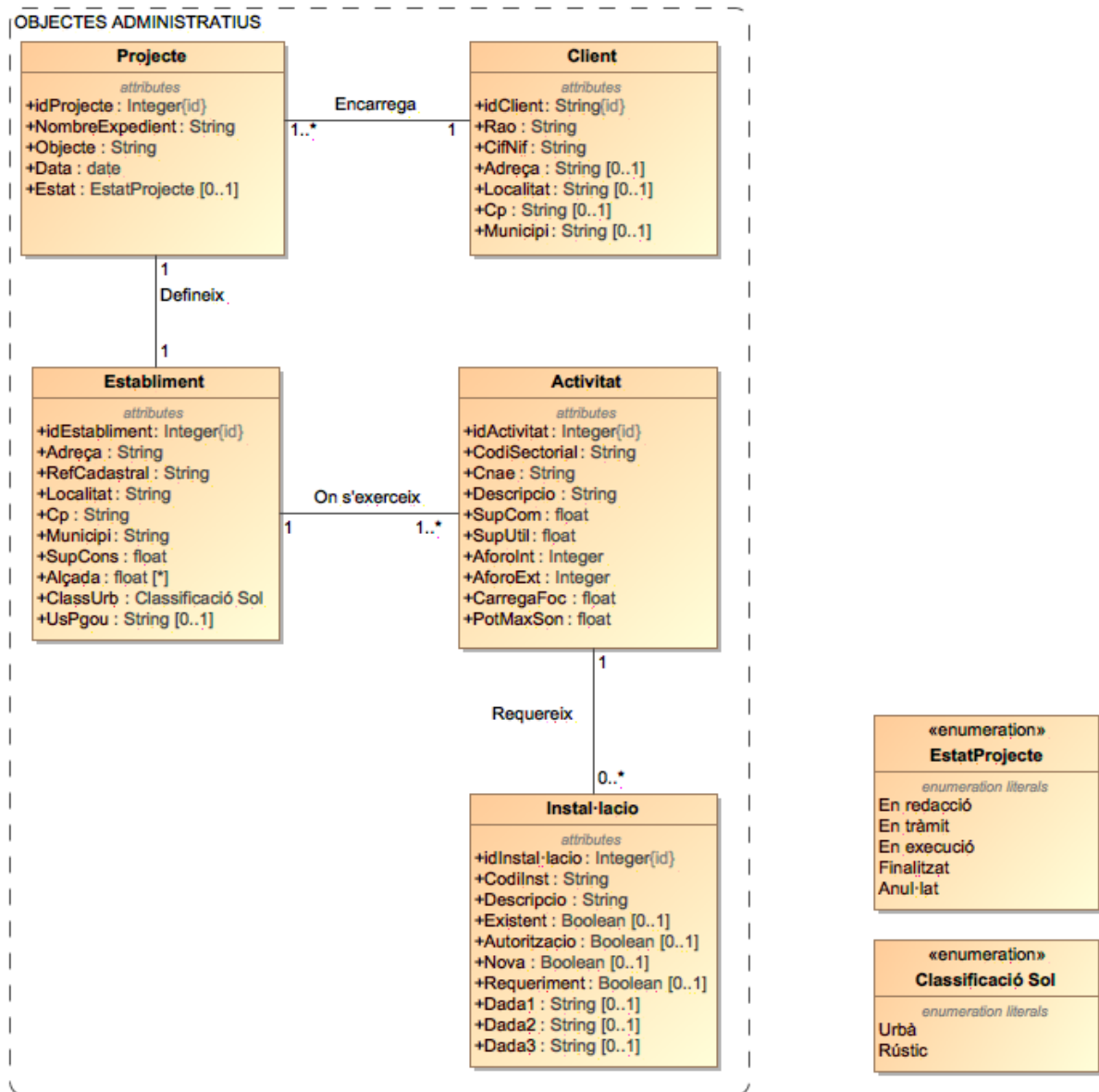
3. Disseny

3.1. Disseny lògic

A partir del mapa conceptual plantejat a l'apartat d'anàlisi, es desenvolupa un model entitat-relació (ER) d'alt nivell que, independent de la tecnologia a emprar, estableix la descripció dels requisits de les dades i inclou les descripcions detallades de les

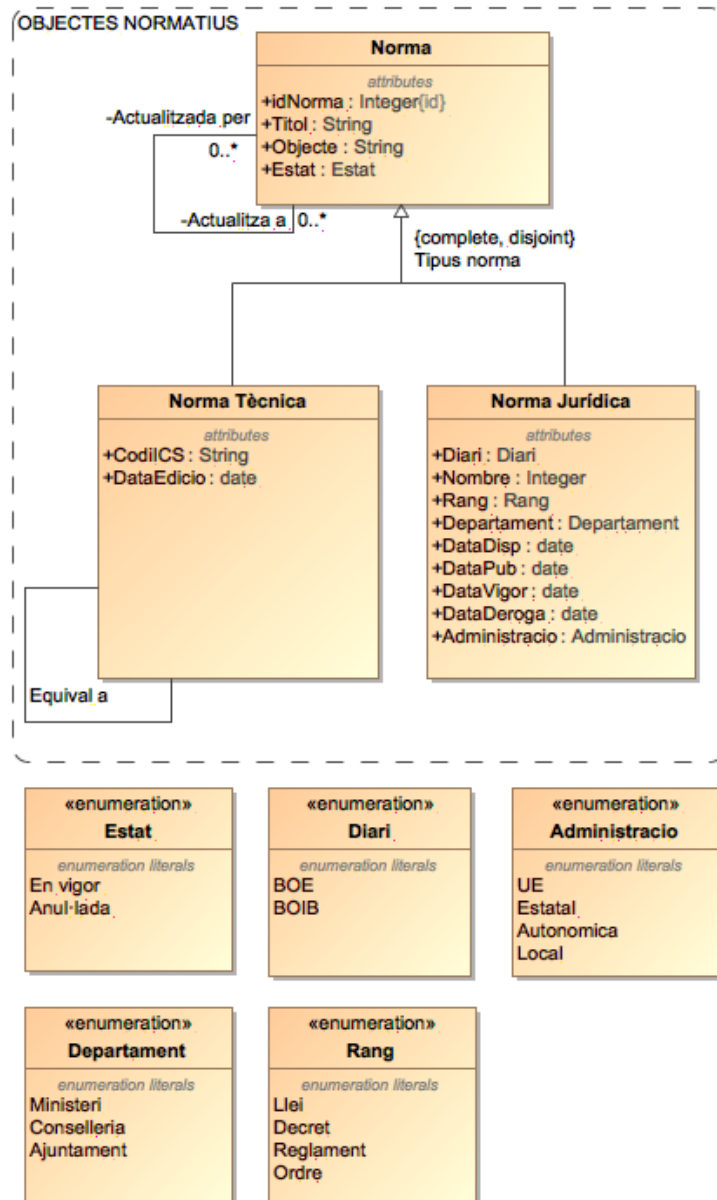
entitats que hi estan involucrades, les relacions entre aquestes entitats i en el seu cas, les restriccions d'integritat que tenen.

Per aquest model s'ha utilitzat el llenguatge unificat de modelització¹⁵ (UML) i s'ha distingit l'àmbit dels objectes administratius així com dels objectes normatius.



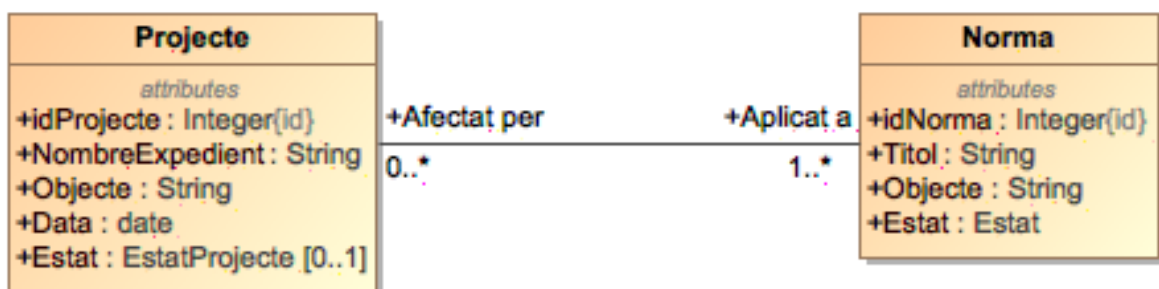
Il·lustració 10. Esquema UML objectes administratius

¹⁵ Unified Modeling Language (UML) <https://es.wikipedia.org/wiki/UML>



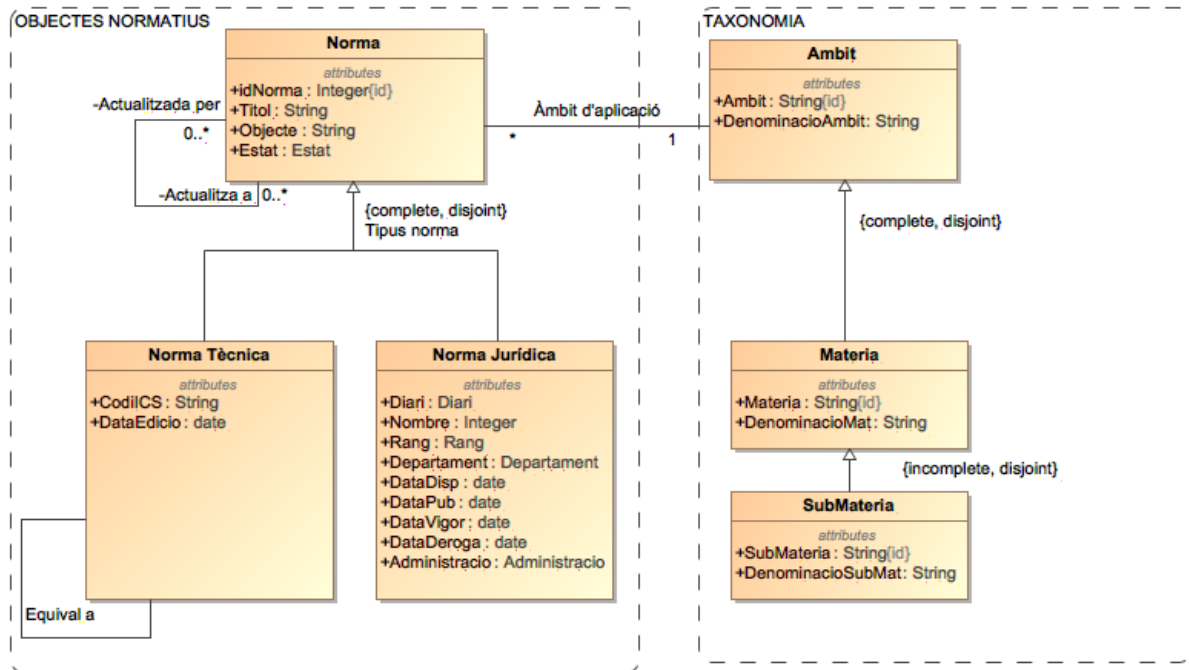
Il·lustració 11. Esquema UML objectes normatius

També els objectes normatius es relacionen (afecten per la seva aplicació) als objectes administratius de la següent manera:



Il·lustració 12. Esquema UML relació objectes administratius i normatius

Finalment, la taxonomia normativa pot modelar-se segons de la següent manera:



Il·lustració 13. Esquema UML taxonomia normativa

D'aquesta manera es poden actualitzar les fitxes dels objectes amb la indicació expressa del format de les dades així com si es requereix un valor definit (obligatori) per tal d'instanciar un objecte.

Adicionalment, en cada fitxa s'assigna un codi únic per a cadascú dels atributs (a excepció de l'índex) junt a la descripció curta inicial i el seu format associat. En el cas dels atributs que poden presentar valors determinats, s'indiquen les enumeracions (*Enum*) corresponents tal com es mostren al model.

D'altra banda, les relacions existents entre entitats es determinaran en funció de la tecnologia emprada, ja sigui mitjançant referències a índexs, claus foranies o com a atributs per l'etiquetatge, a partir dels quals es determinaran les relacions tant entre els objectes administratius i els normatius com per tal d'emprar la taxonomia normativa. Aquests atributs s'han indicat inicialment mitjançant la paraula clau *Code*.

CLIENT

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
CA00	IdClient	Índex client	<i>Int</i>	SI
CA01	Raó	Raó social	<i>String</i>	SI
CA02	CIF/NIF	CIF/NIF	<i>String</i>	SI

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
CA03	Adreça	Adreça social	String	NO
CA04	Codi Postal	Codi Postal	String	NO
CA05	Localitat	Localitat	String	NO
CA06	Municipi	Municipi	String	NO

Taula 12. Format dels atributs objecte Client

PROJECTE

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
PD00	IdProjecte	Índex projecte	Int	SI
PD01	Codi	Nombre expedient	String	SI
PD02	Objecte	Breu descripció	String	SI
PD03	Data	Data d'obertura	Date	SI
PD04	Estat	Estat del projecte	Enum	SI
PD05	Client	Client promotor de l'encàrrec	Code	NO
PD06	Establiment	Establiment prescrit	Code	NO

Taula 13. Format dels atributs objecte Projecte

ESTABLIMENT FÍSIC

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
PE00	IdEstabliment	Índex Establiment	Int	SI
PE01	Adreça	Adreça física de l'establiment	String	SI
PE02	Cadastre	Referència Cadastral	String	SI
PE03	Localitat	Localitat	String	SI
PE04	Codi Postal	Codi Postal	String	SI
PE05	Municipi	Municipi	Code	SI
PE06	Sup. Cons.	Superfície construïda	Float	SI
PE07	Alçada	Alçada establiment	Float	SI
PE08	Classifica	Classificació del sol	Enum	SI
PE09	Ús PGOU	Ús i classificació PGOU	String	NO
PE10	Activitat	Activitats associades	Code	NO
PE11	Norma	Norma d'aplicació	Code	NO

Taula 14. Format dels atributs objecte Establiment Físic

ACTIVITAT

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
PA00	IdActivitat	Índex activitat	Int	SI

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
PA01	CNAE	Codi CNAE	String	SI
PA02	Sector	Codi Sectorial	Code	SI
PA04	Descripció	Descripció de l'activitat	String	SI
PA06	Sup. Comp.	Superfície computable	Float	SI
PA05	Sup. Útil	Superfície útil total	Float	SI
PA06	Aforo Int.	Aforament interior	Int	SI
PA07	Aforo. Ext.	Aforament exterior	Int	SI
PA08	Càrrega foc	Càrrega ponderada	Float	SI
PA09	Emissió	Pot. màxima sonora (dB)	Float	SI
PA10	Instal·lacions	Instal·lacions associades	Code	NO

Taula 15. Format dels atributs objecte Activitat

INSTAL·LACIÓ

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
PI01	Codi	Codi instal·lació	Code	SI
PI02	Descripció	Breu descripció	String	SI
PI03	Existent	Instal·lació Existent?	Bool	NO
PI04	Autorització	Autorització Existent?	Bool	NO
PI05	Nova	Instal·lació nova?	Bool	NO
PI06	Requeriment	Requereix autorització?	Bool	NO
PI07	Dada1	Dada característica 1	String	NO
PI08	Dada2	Dada característica 2	String	NO
PI09	Dada3	Dada característica 2	String	NO

Taula 16. Format dels atributs objecte Instal·lació

NORMA TÈCNICA

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
NT02	Títol	Títol	String	SI
NT03	ICS	Codi ICS	String	NO
NT04	Estat	Estat	Enum	SI
NT05	Actualitzada	Actualitzada per	Code	NO
NT06	Equivalència	Equivalències amb altres normes	Code	NO
NT07	Àmbit	Àmbit	Code	SI
NT08	Matèria	Matèria	Code	SI
NT09	SubMatèria	Submatèria	Code	NO
NT10	Objecte	Text resumit de l'objecte	String	NO

Taula 17. Format dels atributs objecte Norma tècnica

NORMA JURÍDICA

Codi	Atribut	Descripció	Format	Obligatori
NJ01	Títol	Títol llarg	<i>String</i>	SI
NJ02	Diari	Publicació	<i>Enum</i>	SI
NJ03	Nombre	Nombre de disposició	<i>Int</i>	SI
NJ04	Rang	Rang jurídic	<i>Enum</i>	SI
NJ05	Departament	Departament emissor	<i>Enum</i>	SI
NJ06	Data_Dis	Data de la disposició	<i>Date</i>	SI
NJ07	Data_Publ	Data de la publicació al diari	<i>Date</i>	SI
NJ08	Data_Vigor	Data de l'entrada en vigor	<i>Date</i>	SI
NJ09	Data_Deroga	Data de la derogació	<i>Date</i>	NO
NJ10	Origen Legisla	Administració emissora	<i>Enum</i>	SI
NJ11	Vigor	Es troba en vigor	<i>Bool</i>	SI
NJ12	Àmbit	Àmbit aplicació resumit	<i>Code</i>	SI
NJ13	Matèria	Matèria	<i>Code</i>	SI
NJ14	SubMatèria	Submatèria	<i>Code</i>	SI
NJ15	Objecte	Text resumit objecte	<i>String</i>	NO

Taula 18. Format dels atributs objecte Norma Jurídica

A mode de resum, es relacionen a continuació els atributs dels objectes del domini, enumerats pel seu codi, que presenten valors coneguts al respecte de l'origen de les etiquetes (*Code*) associades als mateixos, així com els corresponents a les enumeracions (*Enum*) existents.

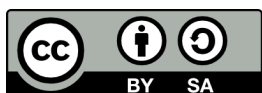
En ambdós casos, seran aquests atributs els encarregats de servir per a relacionar els objectes segons la tecnologia emprada per a la implementació del sistema.

RELACIÓ D'ETIQUETES (*Code*)

Dels objectes administratius:

- PE05. Municipi de l'establiment {l'listat de municipis o localitats}
- PE10. Activitat associada {instàncies de classe activitat relacionades}
- PE11. Normes urbanístiques d'aplicació {instàncies de classe norma}
- PA02. Norma sectorial d'aplicació {instàncies de classe norma}
- PA10. Instal·lacions de l'establiment {instàncies de classe establiment}
- PI01. Norma de seguretat industrial associada {instàncies de classe norma}

Dels objectes normatius:



- NT07. Àmbit de la norma tècnica. {l·listat d'Àmbits de les normes tècniques}
- NT08. Matèria de la norma tècnica. {l·listat de matèries dins l'Àmbit específic anterior}
- NT09. Submatèria de la norma tècnica. {l·listat de submatèries dins la matèria anterior}
- NJ12. Àmbit de la norma jurídica. {l·listat d'Àmbits de les normes jurídiques}
- NJ13. Matèria de la norma jurídica. {l·listat de matèries dins l'Àmbit específic anterior}
- NJ14. Submatèria de la norma jurídica. {l·listat de submatèries dins la matèria anterior}

RELACIÓ DE VALORS ENUMERACIONS (*Enum*)

Dels objectes administratius:

- PD04. Estat del projecte. {En redacció, En tràmit, En execució, Finalitzat, Arxivat, Anul·lat}
- PE08. Classificació {Urbà, Rústic}

Dels objectes normatius:

- NT04. Estat. {En vigor, Anul·lada}
- NJ02. Diari. {BOE, BOIB, ...}
- NJ04. Rang. {Llei, Decret, Reglament, ...}
- NJ05. Departament. {Ministeri, Conselleria, Ajuntament...}
- NJ10. Administració emissora. {EU, Estatal, Autonòmic, Local, ...}

Cal assenyalar què, en el cas dels objectes normatius tant tècnics com jurídics, les etiquetes s'hauran de correspondre amb aquelles utilitzades per identificar les instal·lacions amb les quals compta l'establiment.

3.2. Disseny del sistema

D'acord amb aquest disseny lògic i els criteris establerts, el sistema encarregat ha de donar suport a la gestió d'una base documental de caràcter normatiu i, al mateix temps, servir també de suport a la gestió del coneixement d'una oficina tècnica tipus, dedicada a la prescripció d'activitats i instal·lacions industrials en un determinat àmbit.

Atès els condicionants i el context descrit, es podria suposar a priori que la utilització d'una base de dades relacional no és la solució més adequada per assolir els objectius plantejats per les següents raons.

En primer lloc, pel context d'aquest treball, l'objectiu del qual és principalment el disseny d'un sistema de suport a la gestió del coneixement i per tant, no requereix com a condició obligatòria l'enregistrament d'informació de tipus transaccional o operacional, aplicacions aquestes per a les quals les bases de dades relacionals estan concebudes i optimitzades des de fa dècades. També cal tenir en compte que no es preveu que el sistema hagi de gestionar un nombre massa elevat de registres.

En segon, perquè els objectes (instàncies) de caràcter normatiu que es descriuen al domini i amb els quals el sistema té que interactuar, presenten una representació en forma de fitxer textual (registre) i una sèrie d'atributs variats. Aquests documents, tal com es va justificar a l'anàlisi, es troben a disposició pública en diferents agències estatals o locals en diferents formats.

El més estès dels formats és el de document portàtil (PDF) utilitzat per presentar i intercanviar documents de forma fiable i independent del programari, del maquinari o el sistema operatiu.

També és important assenyalar que aquest format és un estàndard obert i oficialment reconegut per l'Organització Internacional per a l'Estandardització, que recull les seves característiques a l'estàndard ISO 32000-1¹⁶.

Amb aquestes premisses, i segons els requeriments exposats anteriorment, els criteris de disseny del sistema més importants són els següents:

- La gestió i el accés als documents que representen els objectes normatius i per extensió a les dades que contenen, cal realitzar-la mitjançant cerques als atributs que els descriuen (metadades), que a priori poden estar indexades en índexs tradicionals, o al contingut, indexat normalment en índexs de text complet.
- En les cerques a objectes o continguts textuals d'aquests (els seus atributs), han de poder utilitzar-se operadors booleans (AND, OR, NOT, etc.), operadors sintàctics (per paraules clau) i operadors de comodí (per patrons com part de la numeració del codi postal, etc.).
- Permetre fer cerques per jerarquies.
- Permetre emmagatzemar i/o recuperar documents de tota classe o amb estructures diferents com si fossin del mateix tipus (encara que representats amb el mateix format), es a dir, treballar amb documents, en comptes de fer-ho amb registres.

¹⁶ [ISO 32000-1:2008](#)

D'altra banda, a nivell d'infraestructura, seria molt desitjable disposar d'un sistema que fos capaç d'oferir les següent característiques:

- Autonomia (flexibilitat) per poder crear servidors amb les característiques de procés, memòria, disc i xarxa que es requereixi en cada organització i amb possibilitat de modificació futura.
- Possibilitat de funcionament en qualsevol maquinari, independentment del sistema operatiu que utilitzi.
- Rapidesa en la implantació del prototip, independentment de la plataforma o maquinari de que es tracti (servidor).
- Facilitat per clonar o transportar (migrar) el sistema entre servidors, simplement copiant una sèrie de fitxers.
- Recuperació ràpida en cas de fallada. Aquest requeriment de disseny ja es compleix si ho fa l'anterior, atès que si es disposa d'una còpia dels fitxers la recuperació serà molt ràpida i senzilla.

D'aquesta manera es planteja la implementació d'un sistema que serveixi com a base de dades similar a les orientades a objectes (BDOO) per tal d'emmagatzemar i recuperar els objectes persistents del domini, d'acord amb el model lògic definit anteriorment.

La plataforma que permeti desenvolupar aquesta base de dades serà discutida en els apartats següents.

En quant a la infraestructura on implementar aquesta, i per tal de satisfer els requisits de disseny anteriorment assenyalats, es proposa la utilització d'un sistema virtual¹⁷, que ens ofereixi la gran majoria de les opcions enumerades.

3.3. Disseny de pantalles

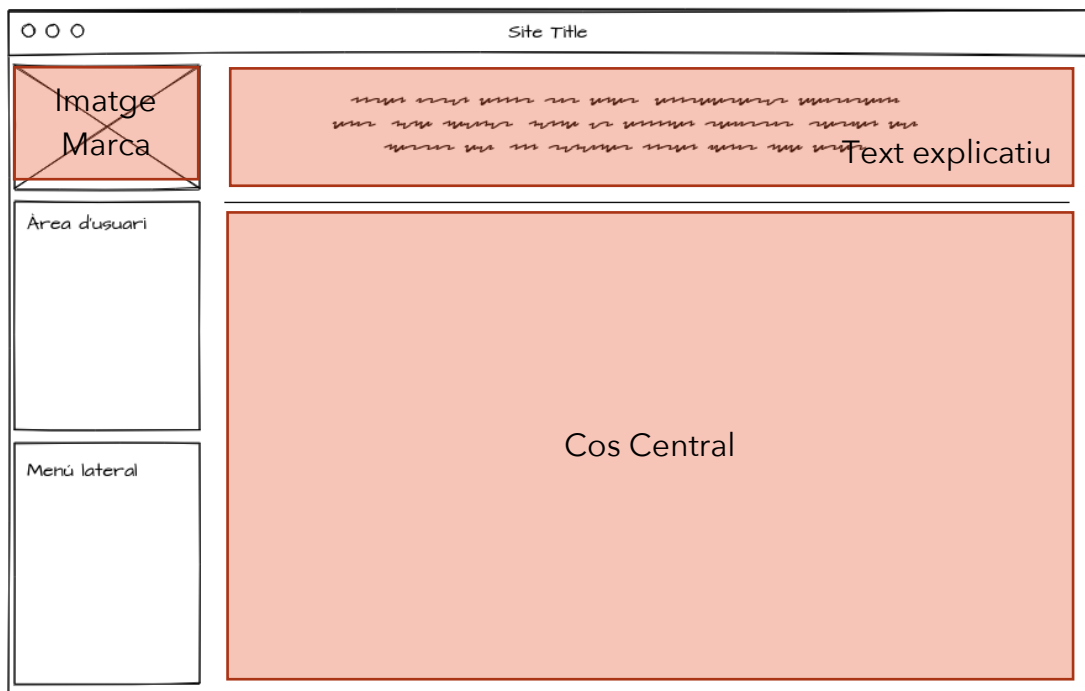
En aquest apartat es desenvolupa, a nivell d'esborrany, les interfícies de que disposarà el prototip i que, en principi, haurien d'estar associades a cada cas d'ús.

En general, es pretén dissenyar les interfícies centrant-se en l'usuari i potenciar una arquitectura de la informació que permeti als usuaris trobar i accedir de la forma més eficient possible tots els continguts del sistema.

Per això s'ha prestat especial interès en el disseny de les seccions en les quals s'estructura els continguts i en la navegació.

¹⁷ <https://ca.wikipedia.org/wiki/Virtualització>

En primer lloc, s'estableix un 'Layout' general i comú a totes les altres que permeti una interacció òptima de l'usuari amb el sistema.



Il·lustració 14. Disseny 'Layout' general

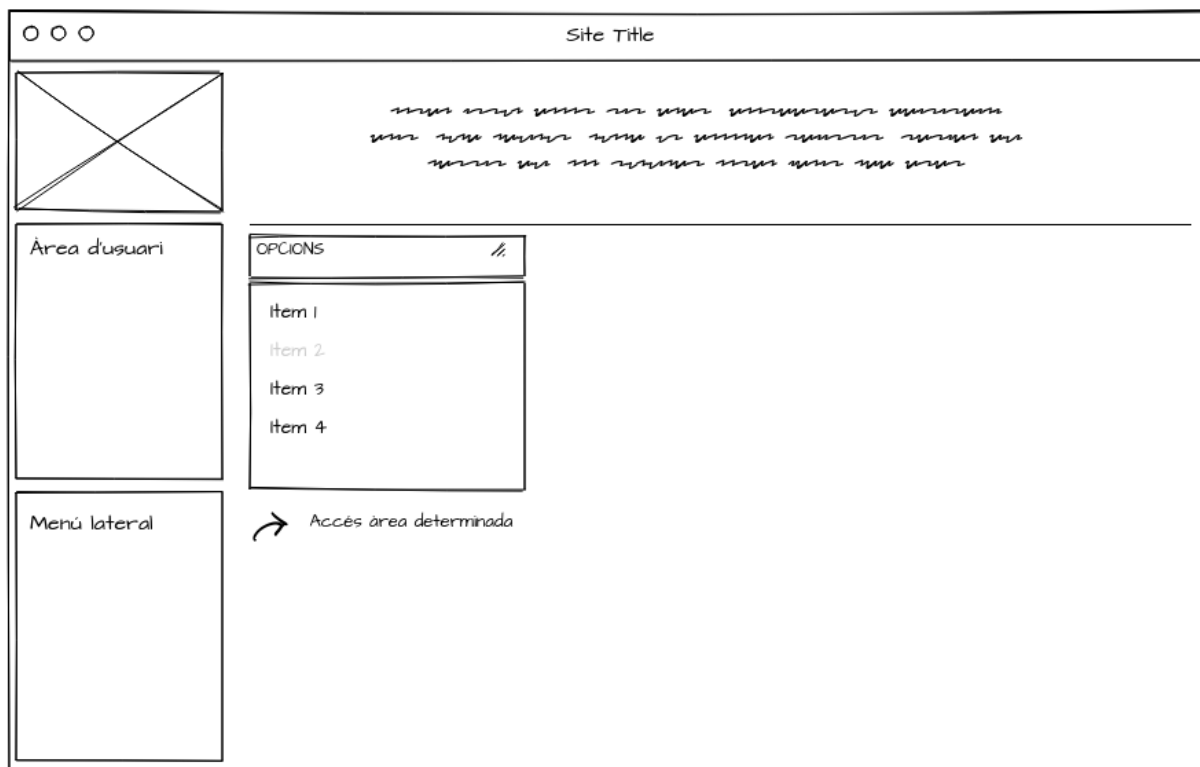
S'estableixen dos grans àrees on representar la informació, la primera, que ocupa l'espai perimetral al cos central de la interfície és on apareixen els accessos directes de l'usuari, un menú lateral d'accés general i un text explicatiu a mode de títol de l'objecte o àmbit de la informació que es mostra.

Cal destacar que tant l'àrea d'usuari com el menú lateral presenten la possibilitat de personalització per l'administrador del sistema, que pot triar la millor de les combinacions per a cadascú dels grups d'usuaris segons els seus rols. Aquests àrees seran així comuns a totes les interfícies del sistema.

Adicionalment, es reserva a la part superior dreta un espai per integrar elements de disseny gràfic relacionats a la imatge del producte (prototip).

PÀGINA PRINCIPAL

Aquesta és la pàgina inicial del sistema, a la qual haurà d'accedir l'usuari a continuació d'introduir les seves credencials a la pàgina d'accés i registre d'usuaris (veure a continuació). En aquesta, es mostren, a banda de la imatge de marca, les opcions o funcionalitats principals del prototip i s'ofereix el seu accés directe.



Il·lustració 15. Disseny interfície principal (Main)

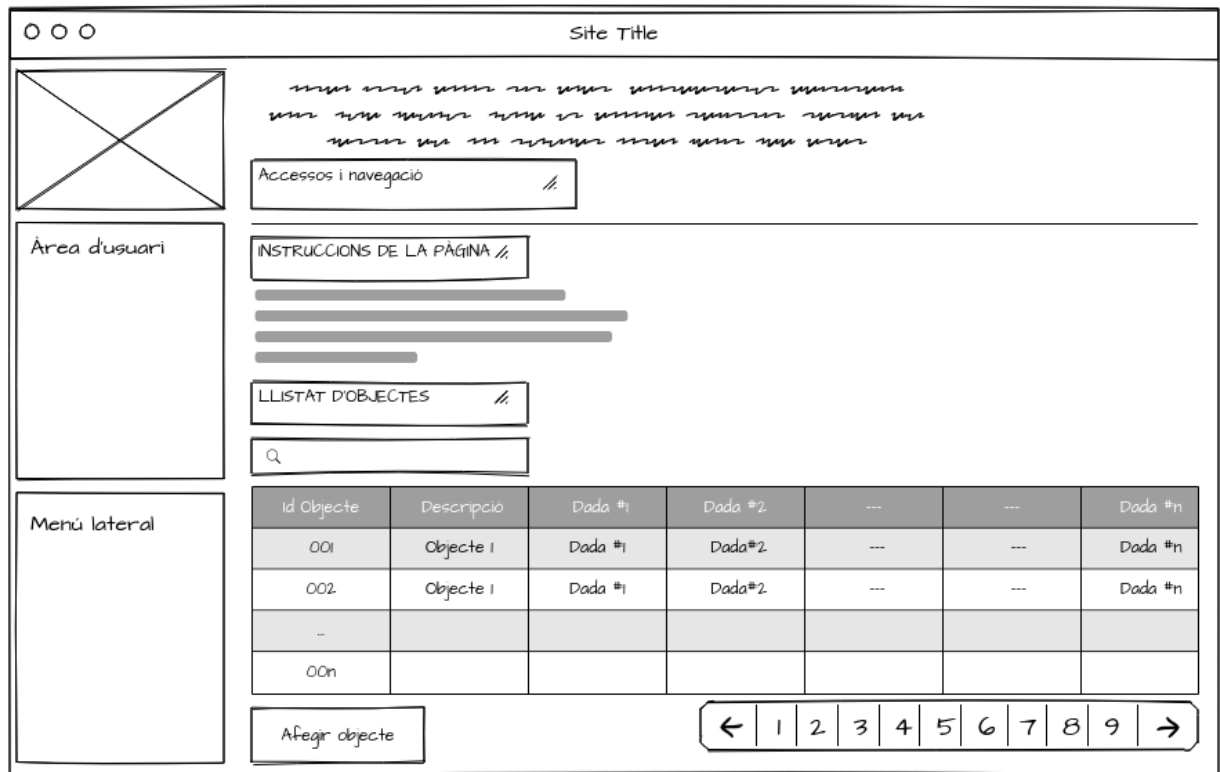
GESTIÓ D'OBJECTES

En aquesta interfície, a més de les àrees comuns descrites anteriorment, es mostra en primer lloc un àrea d'accessos i navegació. En aquesta secció s'ubiquen els accessos directes a les diferents àrees relacionades amb la pàgina en qüestió.

A continuació es mostra un àrea d'instruccions de funcionament o ajuda en línia on es detallen les funcionalitats de la interfície així com les àrees a les quals corresponen els accessos directes des d'aquesta. Aquesta característica és comú a totes les demés interfícies del sistema.

Es mostra també un llistat dels objectes existents (donats d'alta) al sistema, ordenats de forma predeterminada, amb un espai per introduir un terme de cerca per paraula clau que hauria d'actualitzar el llistat d'objectes que compleixen la condició indicada o presentar els resultats de la cerca.

També és important destacar que, en el cas que el nombre d'objectes a llistar sigui elevat i per tal de facilitar l'accés a la informació dels mateixos i facilitat així la navegació, es disposa d'una eina de paginació que permeti una visualització més còmoda per a l'usuari.



Il·lustració 16. Disseny de la interfície de gestió d'objectes

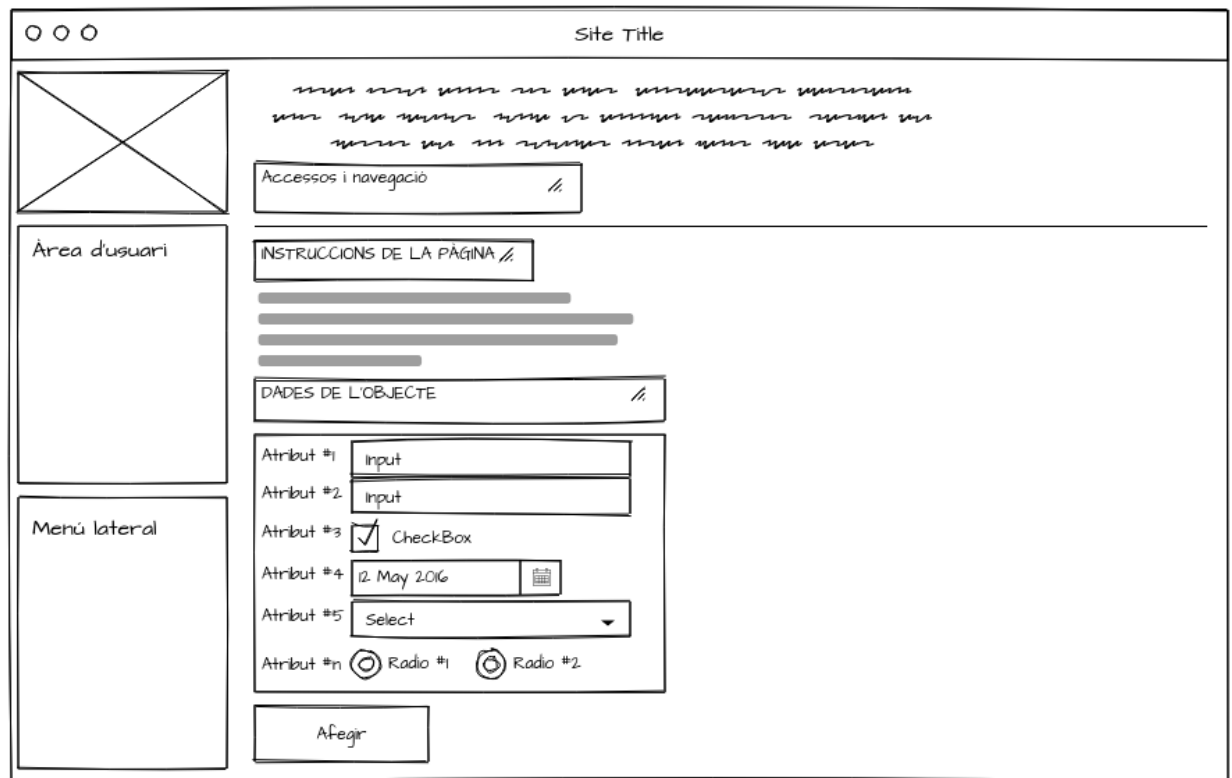
Finalment, s'ofereix l'usuari la possibilitat de donar d'alta un objecte nou mitjançant un botó per iniciar aquest procés.

AFEGIR/EDITAR OBJECTES

En aquesta interfície, a més d'aquelles seccions comuns ja descrites anteriorment, es presenten les dades (atributs) de l'objecte en qüestió, ja sigui les corresponents a una instància (objecte) nova, amb els valors dels seus atributs en blanc llestos per omplir per l'usuari, o be els corresponents a un objecte existent amb la representació dels seus valors enregistrats.

Les dades es mostren mitjançant formularis. Aquests formularis presenten una sèrie de camps, amb les etiquetes associades d'aquests, que l'usuari ha d'introduir o completar i inclouen elements propis d'aquests, com llistes desplegable, caselles de selecció, o botons d'opció.

Aquests camps presenten la possibilitat d'edició directa, es a dir, l'usuari pot modificar directament les dades associades tot editant els camps de text o seleccionant l'opció en el cas d'atributs representats mitjançant llistes desplegable, caselles de selecció, etc.



Il·lustració 17. Disseny de la interfície d'edició d'objectes

Finalment, s'ofereix l'usuari la possibilitat d'actualitzar les dades de l'objecte, en cas que aquest ja era donat d'alta, o d'afegir-lo al registre com a nou objecte mitjançant un botó per iniciar aquest procés.

DADES DE L'OBJECTE ADMINISTRATIU

Tal com s'ha explicat a l'anàlisi del context, cada objecte administratiu es troba afectat per un o més objectes normatius. Aquesta relació és la que representa o serveix com a base del coneixement al qual pretén servir el sistema i per tant, és l'aspecte més rellevant del disseny del sistema.

No vol dir això que hagi de centrar l'atenció de l'usuari obviant d'altres informacions que es mostren en la interfície objecte d'estudi però sí que requereix d'una estructuració que associï clarament tot dos objectes.

D'aquesta manera, el llistat de normes d'aplicació de cadascú dels objectes administratius representats al domini (establiments, activitats i instal·lacions) han d'ocupar un espai que permeti la seva inequívoca identificació i associació amb l'objecte al qual afecten. Per això, s'ha optat per establir cadascú d'aquests llistats al costat de les dades de l'objecte administratiu.

Més concretament, a sota o al costat de cada un d'ells, apareix una llista de normatives d'aplicació amb accessos directes a l'objecte normatiu que permeti la visualització de la totalitat dels seus atributs així com l'accés a la disposició completa en el format corresponent.

Per a completar la informació, també es proposa un text resum del tipus de normativa associada.

Site Title

Accessos i navegació

Àrea d'usuari

INSTRUCCIONS DE LA PÀGINA

DADES DE L'OBJECTE

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Atribut #1 Input

Atribut #2 Input

Atribut #3 CheckBox

Atribut #4 12 May 2016

Atribut #5 Select

Atribut #n Radio #1 Radio #2

Actualitzar

Normativa tipus 1: Normativa 1, Normativa 2, Normativa 3, ...

Normativa tipus 2: Normativa 1, Normativa 2, Normativa 3, ...

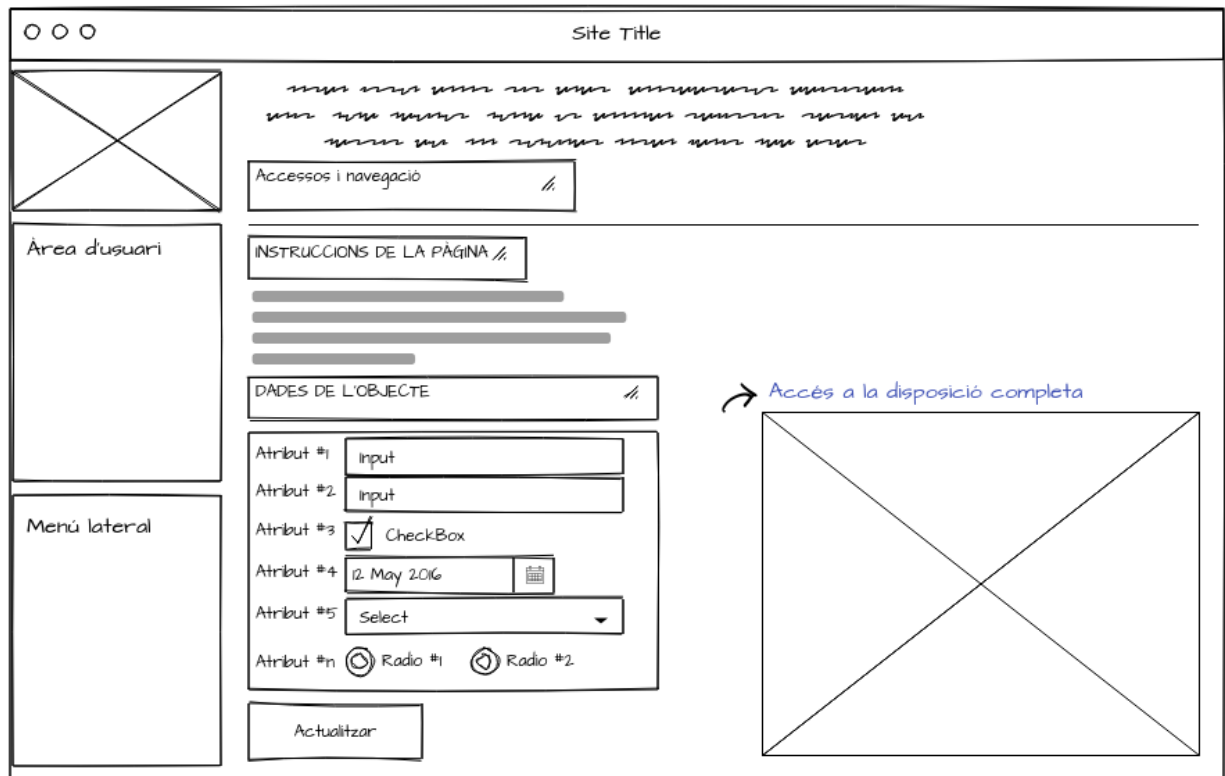
Il·lustració 18. Disseny de la interfície de les dades de l'objecte administratiu

DADES DE L'OBJECTE NORMATIU

La interfície que mostra les dades de l'objecte normatiu és molt similar a les anteriors amb la diferència que en aquest cas, en lloc de mostrar accessos a altres objectes s'afegeix un accés directe a la disposició completa en el format corresponent.

Atès la disponibilitat dels objectes normatius (disposicions) en format PDF, cal en aquest punt assenyalar la conveniència o no de mostrar de forma incrustada ('embedded') la disposició completa. Aquesta funcionalitat haurà de ser avaluada en funció de la tecnologia emprada.

En aquest cas, es reserva un àrea junt amb les dades (atributs) de l'objecte per tal de mostrar el contingut complet de la disposició associada.



Il·lustració 19. Disseny de la interfície de les dades de l'objecte normatiu

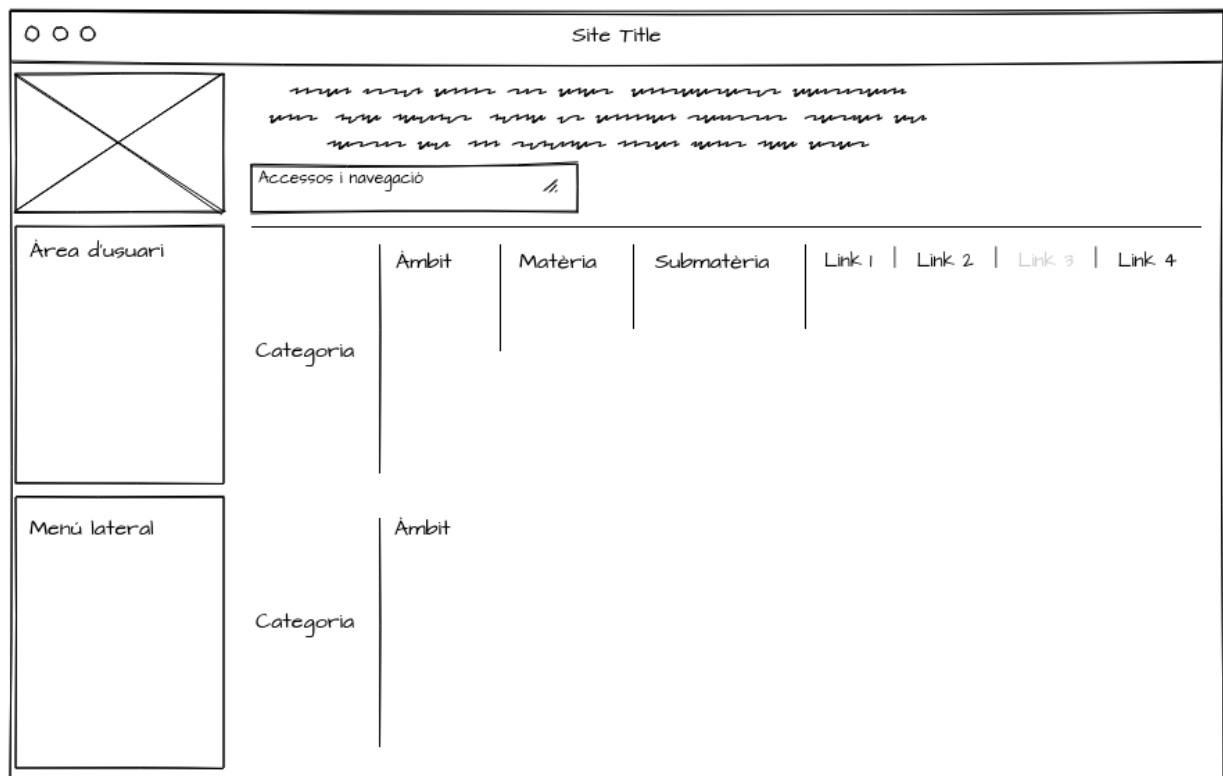
TAXONOMIA NORMATIVA

Per tal de representar la taxonomia normativa, atès el seu caràcter jeràrquic es planteja el desenvolupament d'una interfície que representi directament aquesta estructura jeràrquica en forma d'arbre, de forma que s'estableixin gràficament les relacions entre les classes o categories existents.

Com a últim nivell de l'arbre hauran d'aparèixer la totalitat de les normatives existents que pertanyen a la categoria corresponent.

Aquestes, tal com s'ha indicat en la descripció de les interfícies anteriors, hauran de presentar accessos directes a l'objecte normatiu que permeti la visualització de la totalitat dels seus atributs així com l'accés a la disposició completa en el format corresponent.

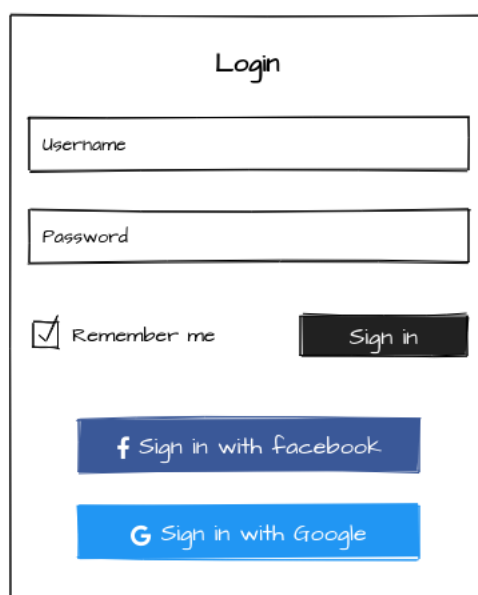
D'altra banda, en accedir a una categoria existent es mostra la descripció de la mateixa així com, una llista de les matèries o submatèries existents i a continuació una llista de totes les normatives associades a la mateixa categoria, també amb la possibilitat d'accedir a la disposició completa.



Il·lustració 20. Disseny de la interfície de la taxonomia normativa

ACCÉS I REGISTRE D'USUARIS

Per tal d'accedir el sistema i al mateix temps poder diferenciar els grups principals d'usuaris (administradors i projectistes) per aplicar els rols i privilegis corresponents que la política de seguretat de cada organització determini, s'estableix una interfície molt simple que permeti aquest accés.



Il·lustració 21. Disseny de la interfície d'accés i/o registre d'usuari

Finalment cal recordar de nou que les interfícies presentades són esborranys i per tant, en funció de les necessitats de cada objecte en concret i en fase d'implementació caldrà, en funció de la plataforma i/o tecnologia emprada, realitzar els ajustos necessaris per obtenir una estructuració òptima de la informació.

3.4. Requeriments i selecció de plataforma

Atès els requeriments funcionals i els criteris de disseny del sistema exposats anteriorment, es creu adient com a solució la implementació d'un sistema (o motor) Wiki¹⁸. Des d'una perspectiva generalista (i també simplista), el terme Wiki és un concepte utilitzat per referir-se a pàgines web, els continguts de les quals poden ser editats per múltiples usuaris a través de qualsevol navegador. Aquestes pàgines, per tant, es desenvolupen a partir de la col·laboració dels usuaris, els quals poden agregar, modificar o eliminar la informació mostrada.

D'altra banda, l'origen etimològic del terme Wiki es troba al hawaià '*Wiki Wiki*', que significa 'ràpid', i va ser proposat per *Ward Cunningham*¹⁹ al 1995. Tal vegada podríem discutir aquí si el concepte o noció de Wiki establert per *Cunningham* pot considerar-se com l'origen d'un nou paradigma en el món de la programació d'aplicacions web.

De fet, quan *Cunningham* va programar el primer motor Wiki al 1994 va establir quatre regles molt simples per crear espais (*sites*) web que va desplaçar a un segon pla els llenguatges de programació tradicionals per aquests tipus d'aplicacions, facilitant la creació i distribució de continguts de la forma més senzilla possible i potser també va servir com a inspiració al desenvolupament del concepte de programació extrema²⁰. La visió de *Cunningham* i el potencial dels motors Wiki va en definitiva, molt més enllà de la simple creació de pàgines web.

Amb l'evolució dels protocols i estàndards tant de client com de servidor, les aplicacions web s'han posicionat com a solucions empresarials en molts d'àmbits, atès que per les seves característiques (compatibilitat i multi plataforma, facilitat de distribució i modificació i portabilitat) permeten modelar aplicacions centralitzades en les quals la lògica de negoci i les dades són en servidors remots, mentre que els clients reben interfícies en forma de pàgines web amb dades processades des del servidor.

¹⁸ Wiki <https://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>

¹⁹ *Ward Cunningham* https://es.wikipedia.org/wiki/Ward_Cunningham

²⁰ *Extreme Programming* https://es.wikipedia.org/wiki/Programación_extrema

En aquest sentit, la possibilitat d'estructurar un Wiki per tal de modelar un domini i utilitzar-lo com a sistema de gestió de bases de dades (SGBD) ofereix possibilitats quasi il·limitades.

Actualment es poden trobar molts motors Wiki diferents, algunes de codi obert mantingudes per comunitats d'usuaris i d'altres propietàries, comercialitzades i desenvolupades per organitzacions empresarials.

Són moltes les avantatges de la utilització d'aquestes plataformes, i també diferents els àmbits on es desenvolupen, destacant el sector educatiu o científic, (NIST²¹, CERN²², UIC²³, etc.), el comunitari (Wikipèdia²⁴), el empresarial (SAP²⁵, Texas Instruments²⁶, IBM²⁷, DHL *Pack Station*²⁸, etc.) i també a l'àmbit el personal per suposat.

D'entre les opcions analitzades, s'ha triat TWiki²⁹. Es tracta d'un motor Wiki de codi obert desenvolupat en llenguatge de servidor *Perl*³⁰ i distribuït amb llicència GPL (GNU *General Public License*) amb les funcionalitats generals i el potencial exposat anteriorment que permet el desenvolupament d'aplicacions web a partir de la estructuració del contingut mitjançant la utilització de formularis associats a pàgines (tòpics) que d'aquesta manera representen instàncies d'objectes del domini.

Algunes de les característiques de TWiki són:

- Permet el funcionament en qualsevol navegador web, sense necessitat de realitzar connexions de tipus FTP o d'altres serveis.
- Fàcil edició de pàgines amb multitud d'eines per el format de text.
- Enllaços automàtics a les pàgines del web, sense requerir codi HTML.
- Agrupació de pàgines en col·leccions, de forma que els continguts són accessibles als grups de col·laboració de forma senzilla.
- Multitud d'eines de cerca, per terme, cerca estructurada amb un llenguatge senzill de tipus SQL³¹.
- Servei de notificacions per correu electrònic.

²¹ National Institute of Standard and Technology <https://collaborate.nist.gov/>

²² Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire <https://home.cern>

²³ University of Illinois at Chicago <https://www.cs.uic.edu/Main/WebHome>

²⁴ Wikipèdia <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

²⁵ SAP <https://www.sap.com/index.html>

²⁶ Texas Instruments Wiki http://processors.wiki.ti.com/index.php/Main_Page

²⁷ IBM Wiki <https://www.ibm.com/wiki>

²⁸ DHL Pack Station <https://www.dhl.de/>

²⁹ TWiki <http://twiki.org/>

³⁰ Perl <http://www.perl.org/>

³¹ Structured Query Language <https://es.wikipedia.org/wiki/SQL>

- Possibilitat d'estructurar els continguts mitjançant la utilització de formularis que permet categoritzar tòpics.
- Afegir arxius adjunts a les pàgines mitjançant l'ús del navegador.
- Control exhaustiu de canvis.
- Control d'accés amb possibilitat de definició de grups d'usuaris amb rols específics per a cadascú d'ells.
- Utilització de variables específiques per establir dinàmicament el contingut de les pàgines.
- Multitud d'extensions (TWiki *Plugins*) per tal de millorar les funcionalitats de la plataforma.
- Sistema flexible de plantilles i estils amb possibilitat d'incrustar codi CSS³².
- Gestió àgil de pàgines, de forma que es permet la seva gestió a través de la plataforma.
- I d'altres...

Cal assenyalar finalment que la llicència GNU³³ GPL és una llicència de tipus *Copyleft*³⁴ i la seva definició de referència està publicada per la *Free Software Foundation*³⁵.

Aquest tipus de llicències faciliten, especialment en el camp de desenvolupament de programari, que diversos autors vagin creant successives obres derivades de manera que aquesta obra es va desenvolupant i millorant en una situació d'autoria compartida. Els usuaris d'un programa amb llicència GPL són lliures per usar-ho, accedir al codi font, modificar-ho i distribuir els canvis; sempre que redistribueixin el programa complet (modificat o no modificat) sota la mateixa llicència.

3.5. Logotip

Per tal d'establir els fonaments bàsics per a la futura construcció de marca (*branding*), s'ha iniciat el programa de disseny d'identitat per a la imatge visual del projecte establint un logotip.

Aquest procés de disseny haurà de ser efectiu (fàcilment reconeixedor) i significatiu (ha de reflectir els valors, objectius i qualitats de la marca) de forma que resulti en una imatge gràfica, en forma de icona, que identifiqui clarament la funcionalitat de l'aplicació.

La proposta gràfica inicial és la següent:

³² Cascading Style Sheets <https://www.w3.org/Style/CSS/>

³³ GNU Free Documentation License <https://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

³⁴ Copyleft <https://www.gnu.org/copyleft/copyleft.ca.html>

³⁵ Free Software Foundation <https://www.fsf.org/>





Il·lustració 22. Logotip GesNorm

Analitzat el context i per tal de dotar la composició de la funcionalitat requerida, es planteja la utilització de dos elements compositius a prou representatius dels dos elements fonamentals del objecte del projecte, la normativa i la gestió del coneixement. Aquests hauran d'articular i comunicar de manera conjunta l'objectiu del projecte, el suport al sistema de gestió del coneixement d'una base normativa.

Per tal de comunicar aquest objectiu es planteja la utilització de l'abreviatura de l'acrònim que serveix com a nom de l'aplicació, *GesNorm*. En la composició gràfica s'ha utilitzat el principi (lleï perceptiva) de reificació, atès que per l'experiència visual de l'usuari es tendeix a percebre més informació espacial explícita que l'estímul sensitiu utilitzat.

En aquest cas, la lletra 'G' inicial de l'abreviatura de gestió, en posició distinta a l'habitual, s'associa amb motiu d'aquesta lleï perceptiva amb el símbol 'stand-by' de la norma tècnica IEC 60417 (ISO 7000) de símbols gràfics per a l'ús d'equipament. Aquest símbol en concret representa dos estats d'un equipament, encès/apagat ('on/off') com conjunció de l'un (1) i el zero (0). Addicionalment aquesta posició junt amb la lletra capital N, també forma el terme anglès 'on'.

D'altra banda, atès que el contrast compositiu accentua la sensació perceptiva, s'ha optat per tractar d'integrar ambdós elements en una forma única. Concretament s'ha triat el contrast compositiu Equilibri-Inestabilitat treballant només sobre un del dos pols, en aquest cas el d'estabilitat.

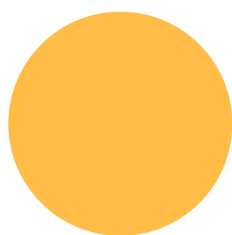
Tal com es pot observar a la imatge adjunta, la quadrícula on es posiciona el conjunt està clarament alineada a eixos verticals-horitzontals, per tal de donar sensació d'estabilitat.



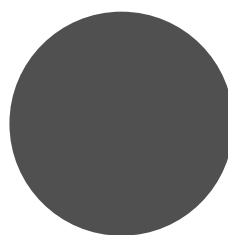
Il·lustració 23. Contrast compositiu logotip GesNorm

Aquesta sensació de rectitud també interessa per a generar una associació d'idees per tal de reforçar el concepte de normalització i utilització de normes (bones pràctiques) com a procés d'homogeneïtzació i millora de l'eficiència dels processos de qualsevol organització.

Per últim, per tal d'obtenir una combinació cromàtica adequada al producte, s'ha buscat un contrast cromàtic que funcioni amb fons de tonalitats clares (el predominant en aplicacions i/o pàgines web).



Color principal (#FFBD47)
R: 255
G: 189
B: 71



Color secundario (#505050)
R: 80
G: 80
B: 80

Il·lustració 24. Contrast cromàtic logotip GesNorm

4. Implementació del prototip

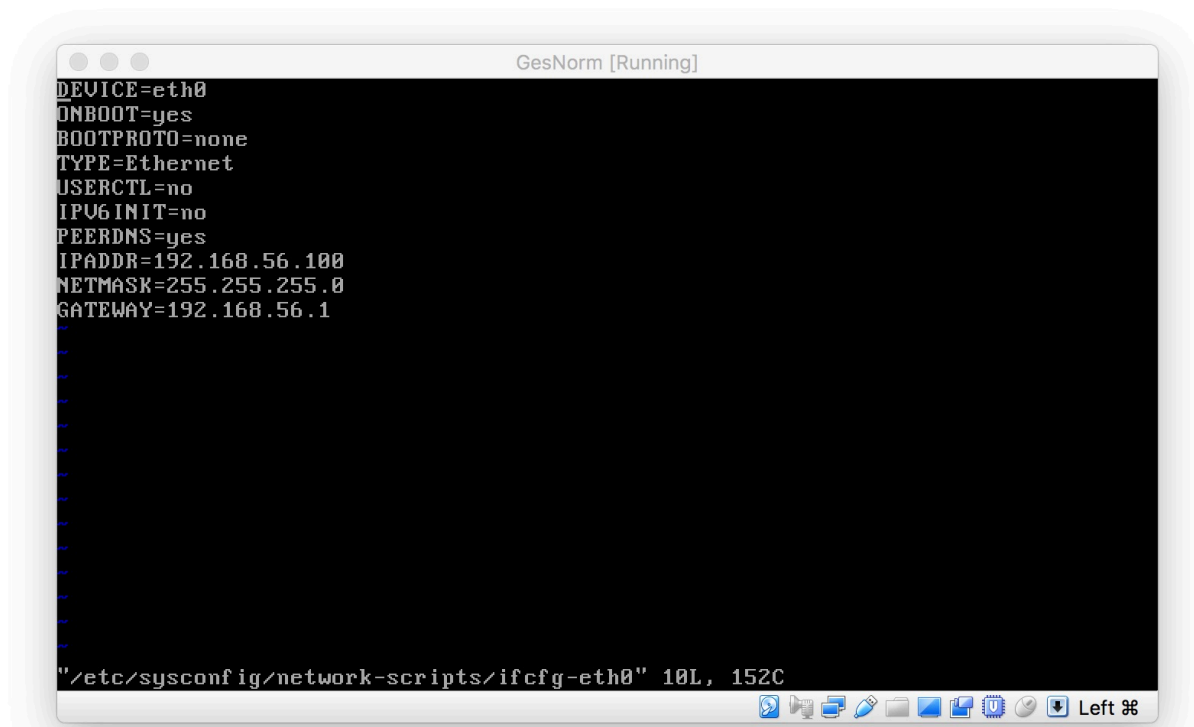
4.1. Introducció

Per tal d'implementar el prototip s'ha optat per la instal·lació d'un sistema virtual fent servir el programari de virtualització *VirtualBox*, per tal de permetre l'execució d'un sistema operatiu (hoste) on instal·lar la distribució pública TWiki.

TWiki posa a l'abast dels usuaris una màquina virtual en format OVF³⁶ (TWiki-VM) que els permet instal·lar de forma ràpida i senzilla el programari en qualsevol plataforma basada en arquitectures x86.

Una vegada instal·lada la màquina virtual s'accedeix a la configuració de xarxa com administrador per tal de configurar l'adreça estàtica per accedir el sistema al següent fitxer:

```
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```



Il·lustració 25. Configuració de xarxa TWiki

A continuació cal reiniciar la màquina o el servei de xarxa amb la següent comanda:

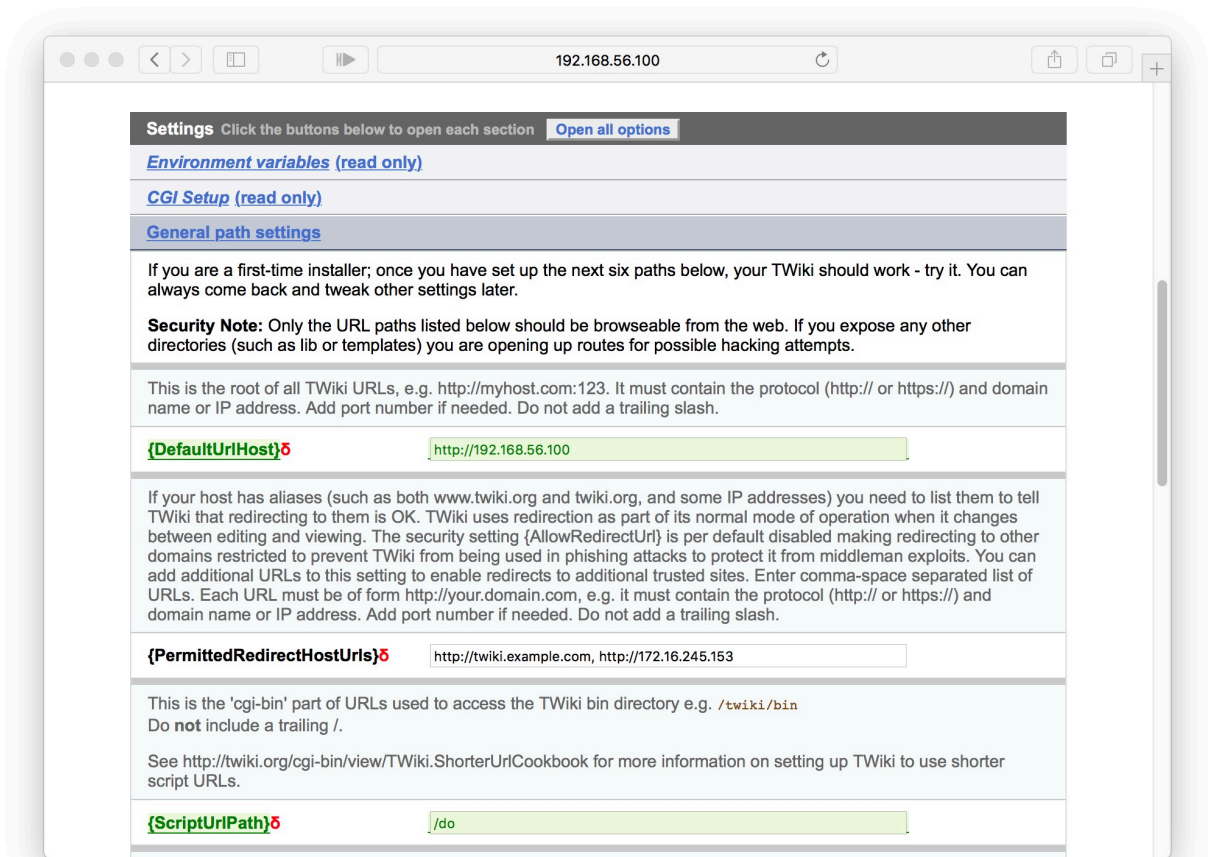
```
/etc/init.d/network restart 2
```

A partir d'aquest moment ja es pot accedir a la distribució i configurar les opcions inicials obrint qualsevol navegador i accedint a la següent adreça:

<http://192.168.56.100/do/configure>.

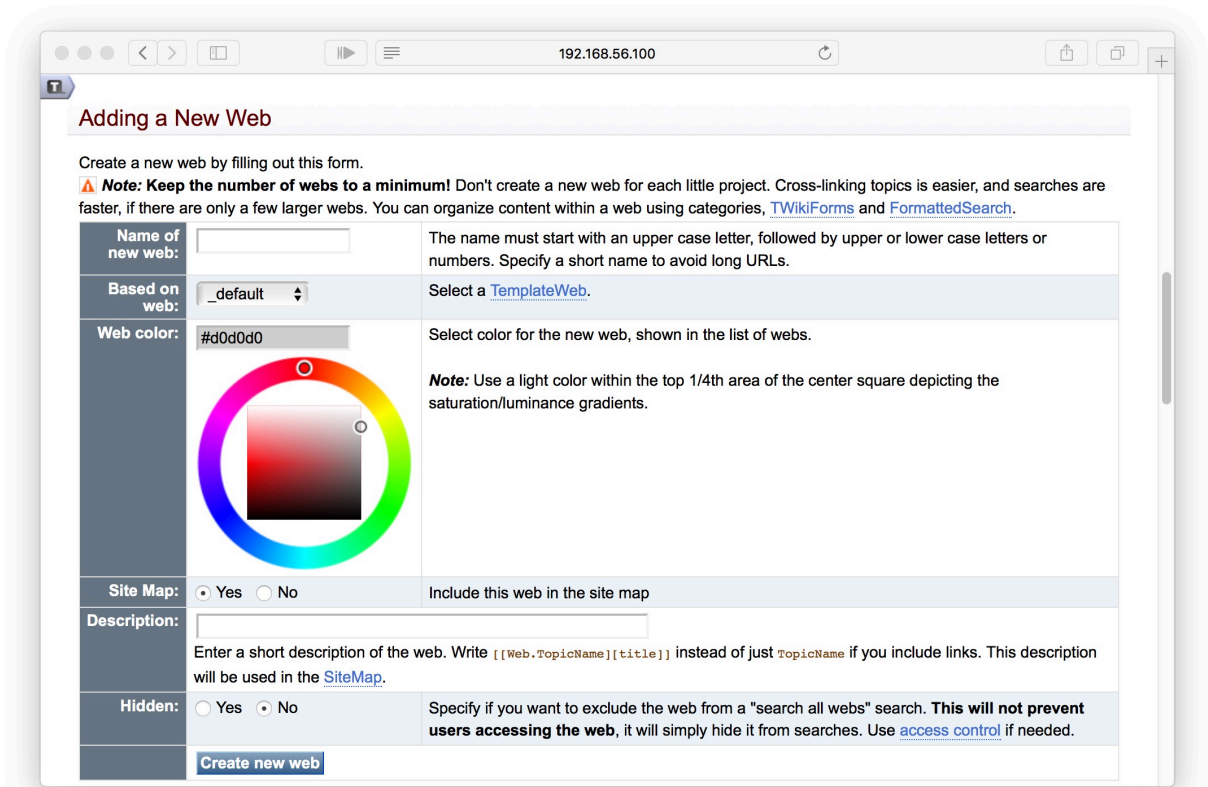
A continuació es mostra una captura de pantalla del menú de configuració de la distribució on accedir als paràmetres de configuració inicials entre d'altres opcions.

³⁶ Open Virtualization Format https://en.wikipedia.org/wiki/Open_Virtualization_Format



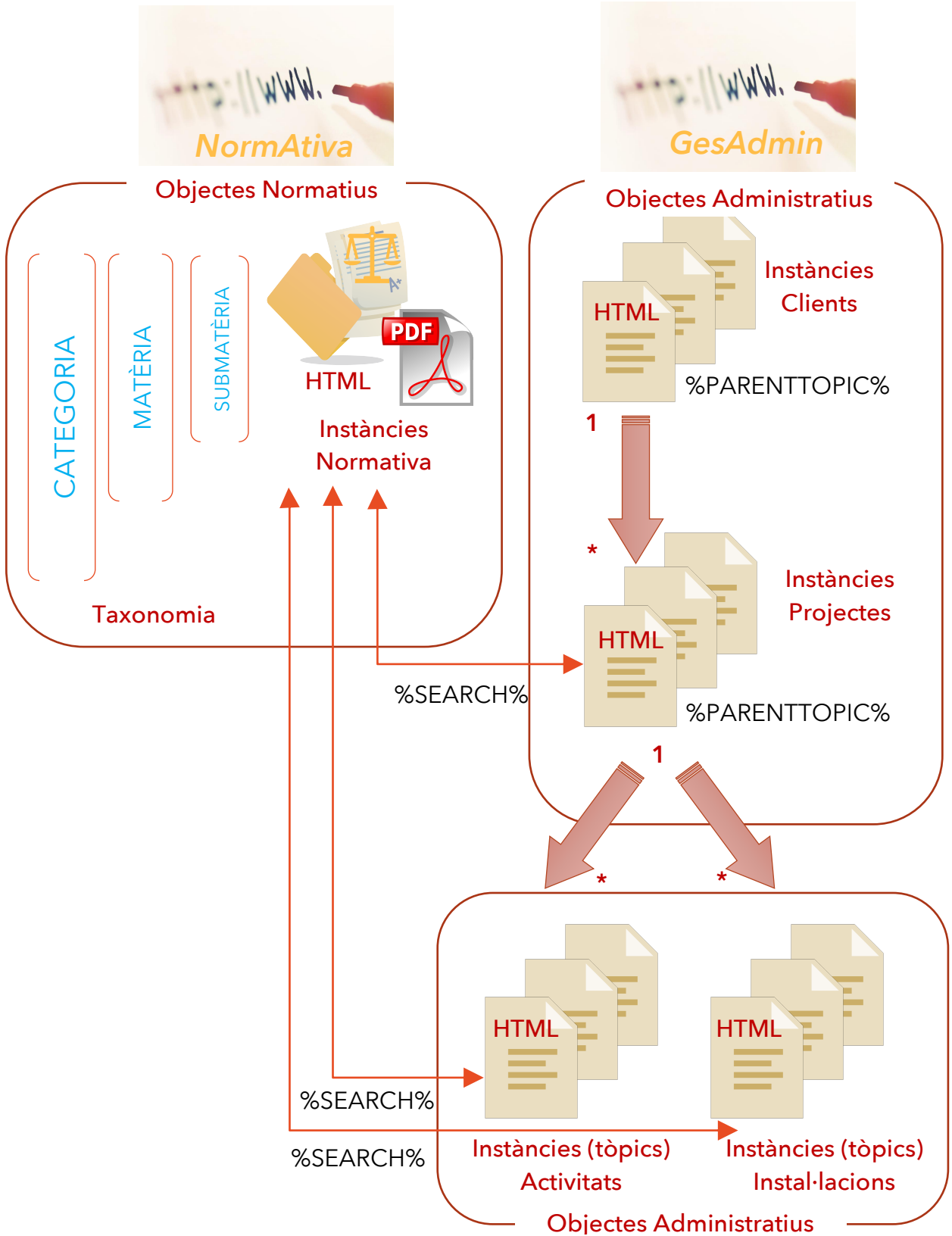
Il·lustració 26. Configuració de TWiki

Per tal de crear les webs necessàries, cal accedir a la pàgina de gestió de webs per tal de definir les opcions bàsiques.



Il·lustració 27. Pàgina per agregar noves webs TWiki

Així doncs, el producte (*GesNorm*) es planteja com una estructura de pàgines (o tòpics) agrupades en dos webs (*NormAtiva* i *GesAdmin*) que estableix una abstracció del model relacional exposat. El model lògic TWiki serà així el següent:



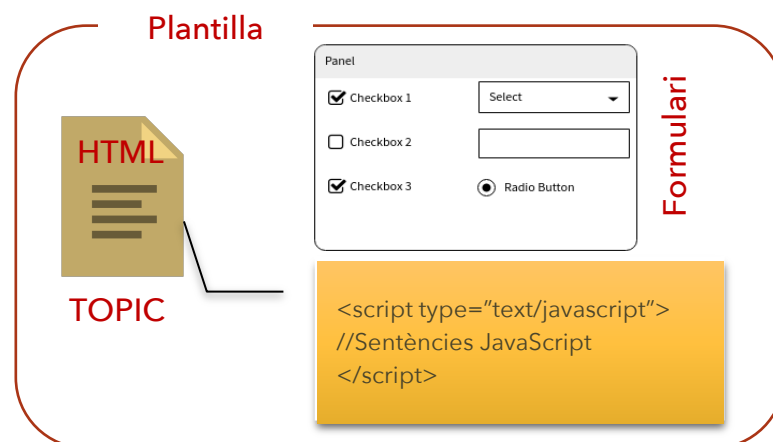
Il·lustració 28. Esquema plantejament implementació

Tal com s'ha indicat, una de les característiques bàsiques de la plataforma és la possibilitat d'utilització dels tòpics (pàgines web) com a unitats d'informació, assignant a cada un d'aquests tòpics tota una sèrie de dades que permet tractar-lo com una instància del nostre domini. Entre aquestes informacions trobem, entre d'altres, la web a la qual pertany, el seu propi nom i contingut, els diferents usuaris i els permisos assignats (rols i control d'accés), i tota una sèrie de metadades entre les quals es troben els valors dels atributs d'un formulari determinat a l'estil del registre de qualsevol base de dades, etc.

Una vegada establerta (instanciada) aquesta unitat d'informació, la plataforma presenta multitud d'eines per tal d'utilitzar aquestes metadades com a criteris per a realitzar tota classe d'agrupacions, classificacions, cerques estructurades (%SEARCH%), etc. Es a dir, el propi sistema estableix així els índex necessaris per associar instàncies segons el model lògic establert.

Entre aquestes eines, cal destacar l'establiment automàtic de la condició de fill dels tòpics instanciats (creats) des d'un altre que només per aquesta acció ja exerceix la condició de pare (%PARENTTOPIC%). Aquesta condició jeràrquica així establerta ens ofereix dos eines crucials per tal de modelitzar el nostre domini, per una banda permet l'establiment d'una jerarquia de classes a mode de taxonomia i per altra, possibilita la definició de la cardinalitat (o multiplicitat) de les associacions entre els objectes de cada classe.

D'altra banda, a més del fet d'assignar un formulari a cada tòpic, la possibilitat de dissenyar plantilles per instanciar-los, fixa i unifica la interfície que utilitzarà el sistema per mostrar els objectes de cada classe. Per últim, atès que es tracta de pàgines web en format HTML³⁷, existeix la possibilitat d'incrementar les funcionalitats d'aquest llenguatge amb la utilització de Scripts de client a executar al navegador.



Il·lustració 29. Esquema funcional tòpic TWiki

³⁷ Hyper Text Markup Language https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp

4.2. Programació en TWiki

Tal com ja hem assenyalat, pel fet de tractar amb pàgines web, el llenguatge per defecte és l'HTML però la plataforma disposa d'un editor anomenat *WYSIWYG*³⁸ que, de forma automatitzada, permet la introducció de text d'una manera més natural i senzilla encara que, com veurem més endavant, en algun moment pot arribar a ser interessant la utilització d'HTML per augmentar el control del contingut d'aquests tòpics o utilitzar d'altres eines de disseny web com *JavaScript*³⁹, *CSS*⁴⁰, etc.

En resum, el procés d'implementació del prototip es fonamenta en la creació de formularis específics per a cada classe (objecte) del domini i a continuació l'establiment de plantilles per a la creació d'instàncies d'aquests objectes. A mode d'exemple a continuació es mostra el formulari associat a un objecte normatiu.

Norma Juridica

Name	Type	Size	Values	Tootlp message	Attributes
Títol	text	40		Títol	hidden="1"
Títol_llarg	textarea	40x5		Títol llarg	hidden="1"
Diari	checkbox	2	BOE, BOIB	Diari	hidden="1"
Nombre	text	9		Nombre disposició	hidden="1"
Rang	radio	3	Llei, Decret, Reglament, Ordenança	Rang jurídic	hidden="1"
Departament	checkbox	3	Ministeri, Conselleria, Ajuntament	Departament emissor	hidden="1"
Data_disp	date	12		Data de la disposició	hidden="1"
Data_publ	date	12		Data de publicació al diari	hidden="1"
Data_vigor	date	12		Data de l'entrada en vigor	hidden="1"
Data_deroga	date	12		Data de la derogació	hidden="1"
Origen_legisla	checkbox	4	EU, Estatal, Autonòmic, Local	Origen de l'administració emissora	hidden="1"
Vigor	radio	2	Si, No	Es troba en vigor?	hidden="1"
Ambit_legisla	textarea	40x5		Text resumit de l'àmbit d'aplicació	hidden="1"
Objecte	textarea	40x5		Text resumit de l'objecte	hidden="1"

Il·lustració 30. Formulari definició objecte normatiu

Comproveu com els camps que es defineixen al formulari coincideixen amb els atributs de l'objecte definits a la fase de disseny. D'altra banda, per tal de assolir els requeriments funcionals descrits, també s'implementen pàgines de gestió dels objectes tant administratius com normatius des de les quals es pot llistar els objectes existents, fer cerques per paraules clau o crear-ne de nous. A continuació s'indiquen els detalls de la programació del prototip, així com les variables TWiki o les extensions utilitzades per tal de dotar-lo de les funcionalitats establertes.

³⁸ WYSIWYG <http://twiki.org/cgi-bin/view/TWiki/WysiwygPlugin>

³⁹ JavaScript <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

⁴⁰ CSS https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada

%SEARCH%. És sense dubte la variable més important per al funcionament del prototip. Mostra incrustat en el document el resultat de la cerca segons els paràmetres i format requerit. També suporta com a paràmetres o criteris de cerca els valors dels atributs dels formularis associats als tòpics o qualsevol altre metadada del propi tòpic, inclús dels arxius adjunts al mateix. A continuació es mostra un exemple d'implementació de la funcionalitat de cerca dels fills d'un determinat objecte i el seu resultat.

```
---++ %ORANGE%Llistat de projectes.%ENDCOLOR%
```

```
| *%|ICON{project}% Codi* | *Objecte* | *Data* | *Estat* |
%SEARCH{ "META:TOPICPARENT.*"%TOPIC%"\" type="regex" nonoise="on" format="| [[${topic}[${formfield(Codi)}] | ${formfield(Objecte)} |
${formfield(Data)} | ${formfield(Estat)}]" }%
```

```
%EDITFORMFIELD{ "new" type="start" action="save" topic="GesAdmin.%TOPIC%" method="post" }%
%EDITFORMFIELD{ "topic" type="hidden" value="ProjecteDAUTOINC0001" size="30" }%
%EDITFORMFIELD{ "templatetopic" type="hidden" value="GesAdmin.ProjecteTemplate" }%
%EDITFORMFIELD{ "topicparent" type="hidden" value="%TOPIC%" }%
%EDITFORMFIELD{ "onlywikiname" type="hidden" value="on" }%
%EDITFORMFIELD{ "onlynewtopic" type="hidden" value="on" }%
%EDITFORMFIELD{ "form" type="submit" value="Nou Projecte" }%
%EDITFORMFIELD{ "form" type="end" }%
```

Il·lustració 31. Codi implementació llistat d'objectes fills

D. José Luis Campos Gimenez

[Tornar a l'inici](#)

[Tornar a la llista de clients](#)

[Mostrar ajuda](#)

Dades del client.

Raó social:	D. José Luis Campos Gimenez
Identificació Fiscal:	20151498V
Adreça social:	C/. Carlos III, 20 Bajo
Localitat:	Eivissa
Codi Postal:	07800
Municipi:	Eivissa
Actualitzar dades	

Llistat de projectes.

Codi	Objecte	Data	Estat
P2018.282	Activitat e instal·lacions nau industrial destinada a taller de reparació de vehicles	13-07-2017	En redacció
P2018.284	Instal·lacions en un Edifici de Vivendas	23-04-2018	En redacció
P2018.251	Linia Mitja tensió i centre de transformació "Can Pep Miquelet"	09-03-2017	En redacció

Nou Projecte

Il·lustració 32. Mostra funcionalitat cerca objectes

%EDITFORMFIELD%. Aquesta variable permet mostrar i/o actualitzar els valors dels atributs de cada formulari associats a cada objecte, es a dir, la pròpia definició de l'objecte (instància de classe).

La sintaxi per utilitzar aquesta variable requereix l'especificació de l'estructura de qualsevol formulari en HTML que necessàriament té que contenir un tipus d'inici amb el seu mètode associat, varis camps (atributs) del formulari, un tipus d'acció i un marcatge final. A continuació es mostra el codi per implementar un formulari per instanciar un nou objecte administratiu (mètode 'post') i el seu resultat.

```
---++ %ORANGE%Afegeix un nou client.%ENDCOLOR%
```


```
<form name="newClient" action="%SCRIPTURLPATH("save")%/%WEB%/ClientDAUTOINC0001" method="post">
  <input type="hidden" name="formtemplate" value="ClientForm" />
  <input type="hidden" name="templatetopic" value="ClientTemplate" />
  <input type="hidden" id="clients" value="%SEARCH{web="GesAdmin" "form.name='ClientForm'" type="query" excludetopic="**Template"
  nonoise="on" format="$formfield(CIF/NIF)" separator="," }%" />
```

```
%TABLE{dataalign="left"}%
| Raó social %ICON{building}% %RED%*%ENDCOLOR% | %EDITFORMFIELD{ "Raó" form="ClientForm"}% |
| Identificació Fiscal %RED%*%ENDCOLOR% | <input type="text" id="cif" name="CIF/NIF" value="" /> |
| Adreça | %EDITFORMFIELD{ "Adreça" form="ClientForm"}% |
| Localitat | %EDITFORMFIELD{ "Localitat" form="ClientForm"}% |
| Codi Postal | %EDITFORMFIELD{ "CP" form="ClientForm"}% |
| Municipi | %EDITFORMFIELD{ "Municipi" form="ClientForm"}% |
```

```
<input type="submit" class="twikiSubmit" value="Nou Client" />
</form>
```

Il·lustració 33. Codi implementació per instanciar un nou objecte administratiu

Afegeix un nou client.

Raó social  *	<input type="text"/>
Identificació Fiscal *	<input type="text"/>
Adreça	<input type="text"/>
Localitat	<input type="text"/>
Codi Postal	<input type="text"/>
Municipi	<input type="text"/>

Nou Client

Il·lustració 34. Formulari per instanciar nou objecte

%IF%. Aquesta variable permet realitzar operacions condicionals basades en els valors lògics resultants d'expressions senzilles del tipus conegut **%IF{"CONDICIÓ" then="THEN" else="ELSE"}%**.

En el cas que la condició s'avalui com a CERT, llavors **THEN** es mostra en la interfície del tòpic, si no es mostrarà ELSE. La sintaxi bàsica d'una condició és la mateixa que la utilitzada per a consultes, amb operadors lògics del tipus =, !=, ~, <, >, <=, >=, NO, I, O, etc. i d'altres funcions especials de format o predefinits en scripts propis de TWiki.

A mode d'exemple s'adjunta el codi utilitzat per a implementar la funcionalitat corresponent al requisit RF. 3.1. de cerques per termes clau dels objectes tant administratius com normatius. En aquest cas s'ha utilitzat la condició especial que avalua que existeix el valor d'un camp d'un formulari implementat a la interfície i que més tard serà utilitzat com a paràmetre de la cerca amb la variable %URLPARAM%.

```
%EDITFORMFIELD{ "form" type="start" action="%SCRIPTURLPATH("view")%/%WEB%//%TOPIC%" }%
%ORANGE% Cerca per terme clau: %ENDCOLOR% %BR% %EDITFORMFIELD{ "textsearch" type="text"
value="%URLPARAM{"textsearch" encode="quote"}%" }%
%EDITFORMFIELD{ "form" type="submit" value=" Cerca " }% %BR%
%EDITFORMFIELD{ "search" type="hidden" value="yes"}%
%EDITFORMFIELD{ "form" type="end" }%
%IF{ " defined 'search' "
then=
%SEARCH{search="%URLPARAM{ "textsearch" encode="quote"}%"
type="keyword" topic="NormaJuridica*" nosearch="on" excludetopic="NormaJuridicaForm, *Template" sort="formfield(Titol)" format="[[{Stopic}
${formfield(Titol, encode:html)]]}
}%
}%
```


Il·lustració 35. Codi implementació cerca per terme clau

Com a resultat de la utilització d'aquestes variables, s'obté un llistat de tots els objectes que compleixen la condició establerta. En aquest cas aquesta condició és precisament que el terme introduït com a clau al camp del formulari es troba entre les metadades dels objectes resultants.

Cerca per terme clau:

[Llei d'activitats de les Illes Balears](#) [Llei d'urbanisme de les Illes Balears](#) [Llei de comerç de les Illes Balears](#)

Number of topics: 3

 Títol	Rang	Diari	Data Publicació	Origen Legislatiu	En Vigor?
Llei d'urbanisme de les Illes Balears	Llei	BOIB	29/12/2017	Autonòmic	Si
Ordenança municipal del medi ambient i la salut ruidol	Ordenança	BOIB	29/09/2005	Local	Si
Pla general d'ordenació urbana d'Eivissa (PGOU)	Ordenança	BOIB	04/02/1988	Local	Si
Reglament general de costes	Reglament	BOE	11/10/2014	Estatl	Si
Llei de Costes	Llei	BOE	29/07/1998	Estatl	Si
Reglament electrotècnic de baixa tensió	Reglament	BOE	18/09/2002	Estatl	Si
Codi tècnic de l'edificació	Decret	BOE	28/03/2006	Estatl	Si
Ordenança municipal Medi Ambient Formentera	Ordenança	BOIB	21/06/2014	Local	Si
Llei de sòl Rústic de les Illes Balears	Llei	BOIB	15/07/1997	Estatl	Si
Llei d'activitats de les Illes Balears	Llei	BOIB	30/11/2013	Autonòmic	Si
Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques	Decret	BOE	28/04/2007	Estatl	Si
Llei de comerç de les Illes Balears	Llei	BOIB	18/10/2015	Autonòmic	Si

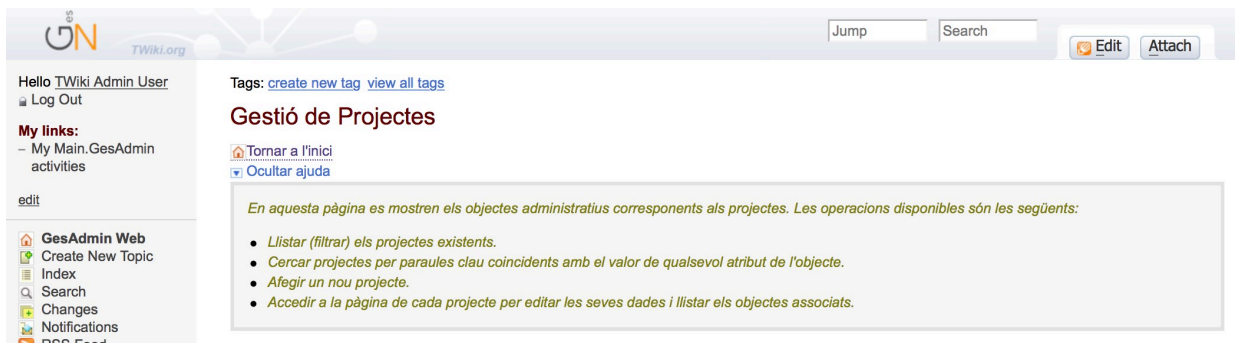
«Previous **1** **2** Next»

Il·lustració 36. Mostra funcionalitat cerca per paraula clau

%TWISTY%. Aquesta variable permet ocultar parts del document per tal d'optimitzar la interfície. Al nostre cas s'ha utilitzat per l'ajuda en línia, de forma que es troba oculta per defecte encara que l'usuari pot accedir-hi desplegant-la en qualsevol moment. A continuació es mostra el codi utilitzat i el resultat en la interfície.

```
%TWISTY{
  showlink = "Mostrar ajuda"
  hidelink = "Ocultar ajuda"
  mode = "div"
  showimgleft = "%ICONURLPATH{help}%"
  hideimgleft = "%ICONURLPATH{toggleclose}%"
  class="twikiHelp"
}%
_%OLIVE%En aquesta pàgina es gestionen els objectes administratius corresponents als clients. Les operacions disponibles són les següents:%ENDCOLOR%_
* _%OLIVE%Llistar (filtrar) els clients existents.%ENDCOLOR%_
* _%OLIVE%Cercar clients per paraules clau coincidents amb el valor de qualsevol atribut de l'objecte.%ENDCOLOR%_
* _%OLIVE%Afegir un nou client.%ENDCOLOR%_
* _%OLIVE%Accedir a la pàgina de cada client per editar les seves dades i llistar els encàrrecs associats.%ENDCOLOR%_
%ENDTWISTY%
```

Il·lustració 37. Codi implementació ajuda en línia



Il·lustració 38. Mostra funcionalitat ajuda en línia

%INCLUDE%. Un altre de les variables amb molta utilitat que permet incloure en qualsevol tòpic parts d'un altre tòpic o pàgina web o fins i tot l'objecte sencer. Resulta de gran utilitat per a la re-utilització de codi a mode de funció i no carregar la codificació de les pàgines. Al nostre cas s'ha utilitzat per incloure els textos de l'ajuda en línia de forma que el mateix tòpic d'ajuda s'incrusta a tots els objectes corresponents.

```
%INCLUDE{AjudaNormativa}%
```

Il·lustració 39. Codi implementació variable %INCLUDE%

Per últim, cal assenyalar que TWiki té a disposició dels usuaris innumerables extensions (*Plugins*) que permeten la implementació de múltiples funcionalitats de manera senzilla. Les extensions més importants utilitzades al prototip són les següents.

Date Picker Plugin. Habilita un calendari emergent per tal de seleccionar valors de dates amb un cert format (al nostre cas %d/%m/%yyyy). Amb aquesta extensió, els atributs de tipus 'date' mostren un calendari durant la seva edició. A continuació es mostra una captura de pantalla d'un procés d'alta d'un objecte normatiu on cal indicar dades clau d'aquest.

Departament:	<input type="checkbox"/> Ministeri <input checked="" type="checkbox"/> Conselleria <input type="checkbox"/> Ajuntament
Data disposició:	29/12/2017
Data publicació:	
Data en vigor:	
Origen legislatiu:	<input type="checkbox"/> Local
Vigor:	
Àmbit legislatiu:	

Il·lustració 40. Mostra extensió Date Picker

Table Plugin. Permet controlar els atributs de taules i la ordenació de les columnes de qualsevol taula. Al nostre cas s'ha utilitzat per establir una alineació adequada per defecte als formularis en format taula. La implementació utilitza la variable %TABLE%.

```
%TABLE(dataalign="left")%
| Títol %ICON{legal}% %RED%*%ENDCOLOR% | %EDITFORMFIELD{ "Títol" form="NormaJuridicaForm"% } |
| Categoria a la qual pertany %RED%*%ENDCOLOR% | <select id="parentsselect" required><option>Trieu una categoria...</option>
<option>%SEARCH{web="NormActiva" form.name="TaxonoForm" type="query" excludetopic="Template, Tec" nonoise="on" format="$topic" separator="
</option><option>"% </option></select> |
```

Il·lustració 41. Codi extensió Table Plugin

Afegeix nova Norma Jurídica.

Títol *	<input type="text"/>
Categoria a la qual pertany *	Trieu una categoria...

Nova Norma

* Dades obligatòries

Il·lustració 42. Mostra extensió Table Plugin



Spread Sheet Plugin. Quan els resultats d'una cerca són elevats, per tal d'optimitzar la visualització dels mateixos l'extensió permet modificar la variable %SEARCH% per tal d'afegir paginació als resultats d'una cerca.

```
%INCLUDE{"%SYSTEMWEB%.SearchResultsPagination" section="preamble" style="display:none;"}%<nop>
%CALCULATE{$SET(limit, %URLPARAM{"limit" default="12" encode="quote"}%)}%<nop>
|*%ICON{building}% Client* | *CIF/NIF* | *Adreça* | *Localitat* | *Codi Postal* | *Municipi* |
%SEARCH{
"form.name="ClientForm" type="query" excludetopic="ClientForm, *Template" nonoise="on" format="| [[${topic}]]${formfield(Raó)} |
${formfield(CIF/NIF)} | ${formfield(Adreça)} | ${formfield(Localitat)} | ${formfield(CP)} | ${formfield(Municipi)} |"
"%URLPARAM{"search" encode="quote"}%"
start="%CALCULATE{$GET(start)}%"
limit="%CALCULATE{$GET(limit)}%"
footer="$percentCALCULATE{$SET(ntopics, $ntopics)$SET(nwebs, $nwebs)}$percent"
}%
%CALCULATE{$SET(searchparams, search=%URLPARAM{"search" encode="url"}%);}
%INCLUDE{"%SYSTEMWEB%.SearchResultsPagination" section="postamble"}%<nop>
```

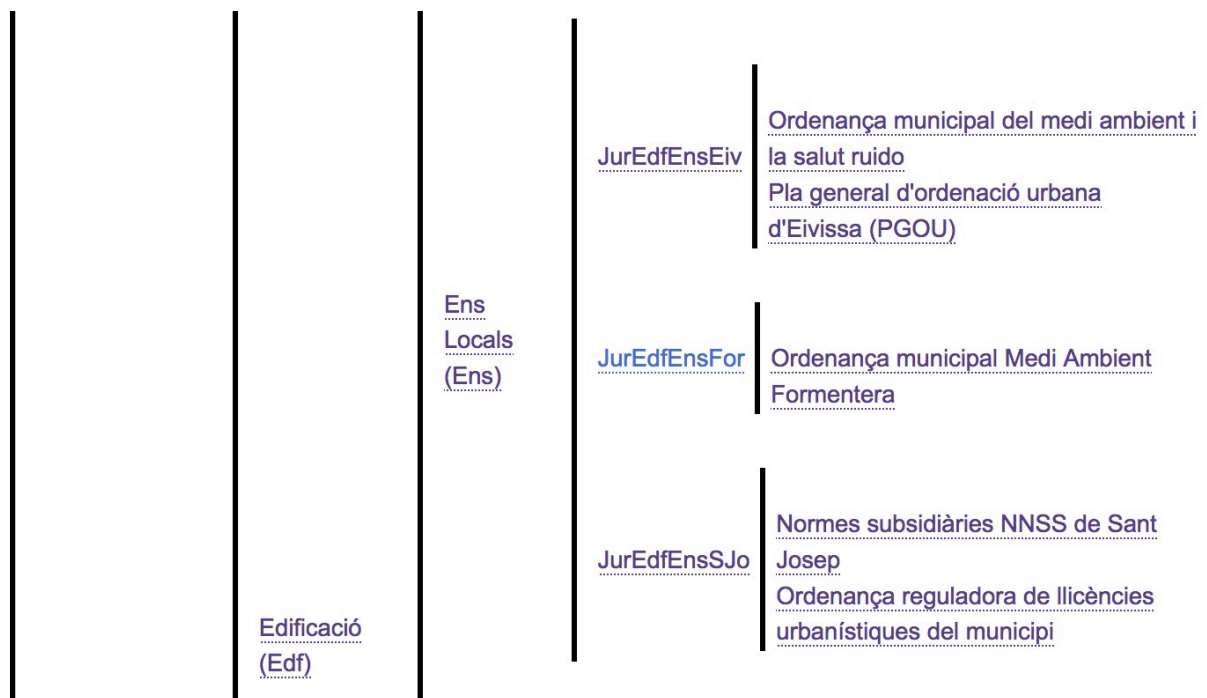
Il·lustració 43. Codi implementació paginació de resultats

La mostra d'aquesta extensió ja s'ha mostrat a la il·lustració 12 d'aquest document.

Tree Plugin. Permet visualitzar la jerarquia dels tòpics basat en les relacions pares-fills dels objectes implicats. Al nostre cas ens és d'utilitat per tal de visualitzar la taxonomia normativa. La implementació utilitza la variable %TREEVIEW%.

```
%TREEVIEW{excludetopic="Web", Ges*, *Template, *Form, ArbreTaxonomia, AjudaNormativa" formatting="outline" format="[[${topic}]]${formfield(Títol))}"
separator = "%BR%" formatbranch="<table cellpadding=5><tr><td width="16%"> $parent
</td><td bgcolor=black width=1></td><td>$children</td></tr></table>"}%
```

Il·lustració 44. Codi implementació extensió Tree



Il·lustració 45. Mostra extensió Tree

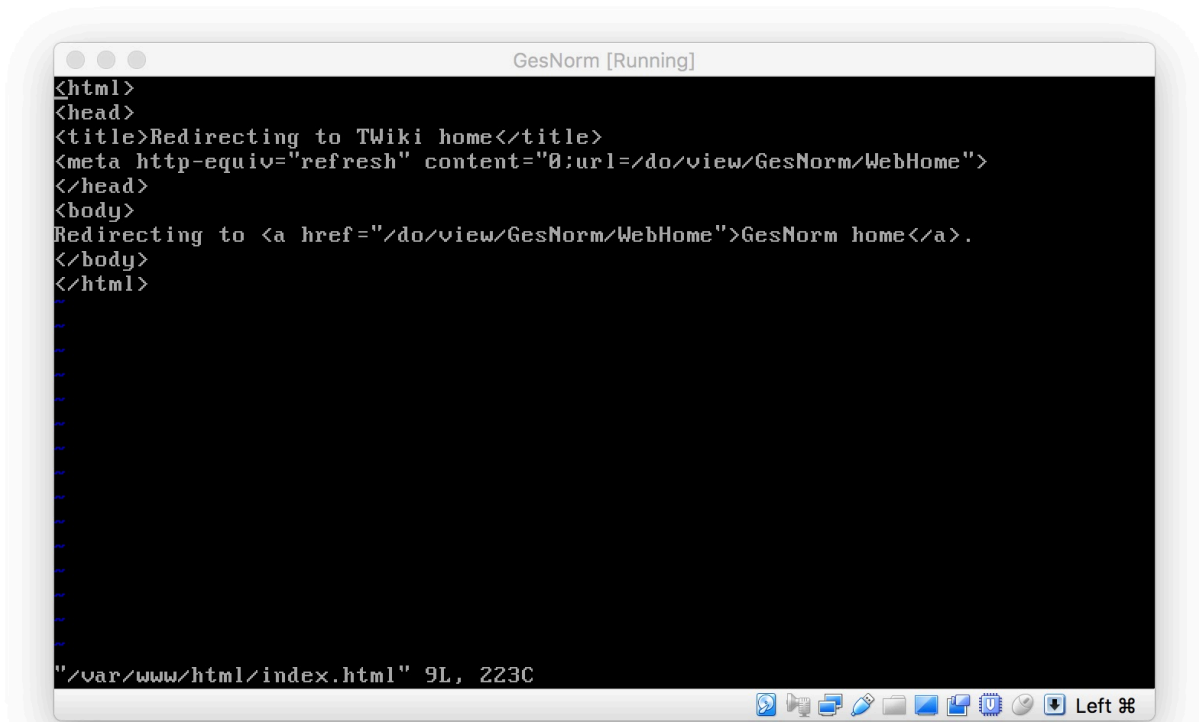
JQuery Plugin. Permet utilitzar la biblioteca JQuery⁴¹, la qual optimitza en gran mesura el desenvolupament i implementació d'interfícies web. Al nostre cas s'ha utilitzat per a validar les dades introduïdes en alguns dels formularis per afegir nous objectes així com per mostrar en missatges emergents els valors triats per alguns atributs dels objectes en el moment de la seva creació.

El detall es mostra en els apartats següents.

4.3. GesNorm Wiki

Es tracta de la web principal on accedeix l'usuari. Per tal de mostrar aquesta de forma predeterminada en el moment de l'accés s'ha modificat el següent fitxer de configuració:

```
/var/www/html/index.html
```



Il·lustració 46. Configuració de la pàgina d'inici al sistema

La interfície es correspon a la pàgina principal descrita a l'apartat d'anàlisi. D'altra banda, s'ha configurat la imatge (logotip) del producte com accés directe a aquesta web per tal de servir de referència en qualsevol altra pantalla del sistema.

Aquesta configuració es troba a les preferències de cada web, concretament donant l'adreça corresponent a la variable *WEBLOGOURL*. A continuació es mostra la captura d'aquesta configuració en la web principal *GesNorm*.

⁴¹ Codi font de JQuery <http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1/jquery.js>

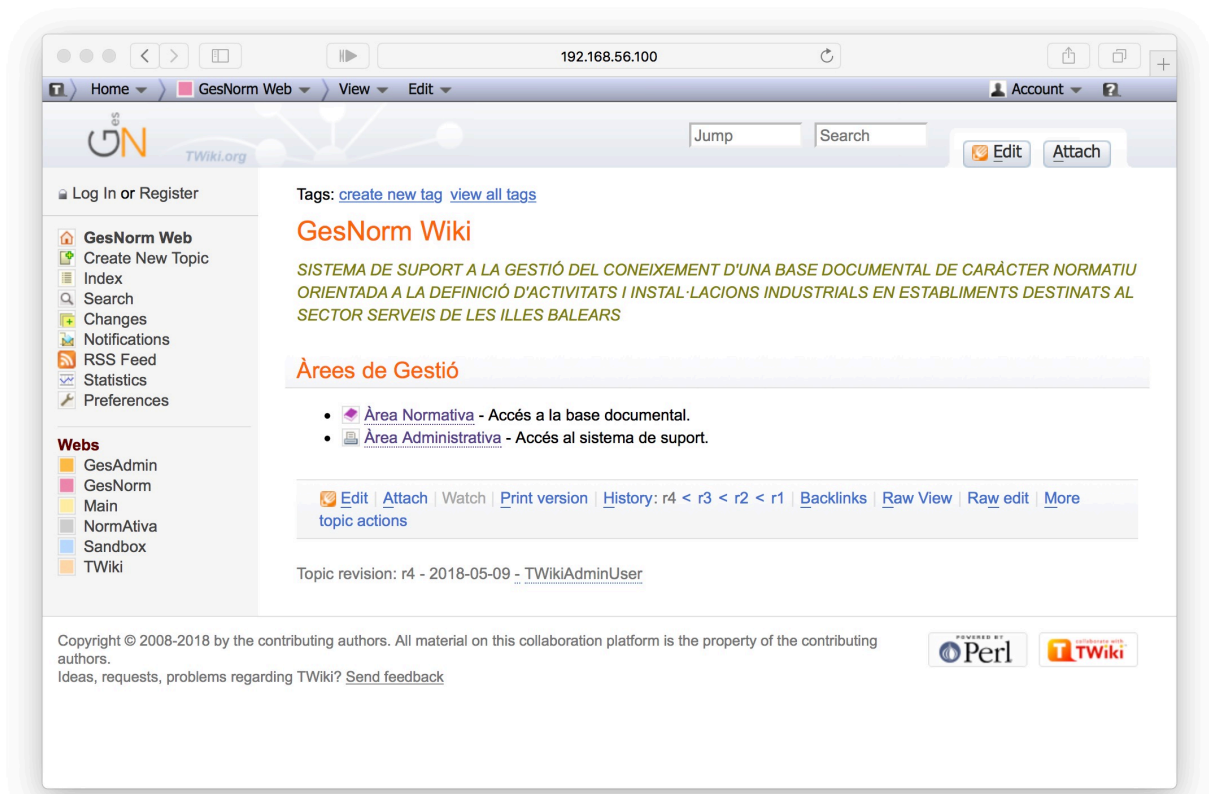
Web Preferences Settings

These settings override the defaults for this web only. See [full list of defaults with explanation](#).

- Web Settings used in [SiteMap](#), configured automatically when you create a web:
 - Set WEBBGCOLOR = #ee86ad
 - Set SITEMAPWHAT = GesNorm Main Web
 - Set SITEMAPLIST = on
 - Set WEBLEFTBAR = [WebLeftBar](#)
 - Set WEBLOGONAME = [GesNormLogo40px.png](#)
 - Set WEBLOGOIMG = /pub/GesNorm/WebPreferences/GesNormLogo40px.png
 - Set WEBLOGOURL = /do/view/GesNorm/WebHome
 - Set WEBLOGOALT = Home

Il·lustració 47. Configuració del logotip com accés al Main

Una vegada s'accedeix el sistema, des d'aquesta pàgina (*Main*) s'accedeix a les dos àrees principals del sistema, l'àrea normativa (*Web NormAtiva*) i l'administrativa (*Web GesAdmin*) així com a l'accés dels usuaris registrats o també a l'àrea de registre en el cas que aquest no consti com a tal.

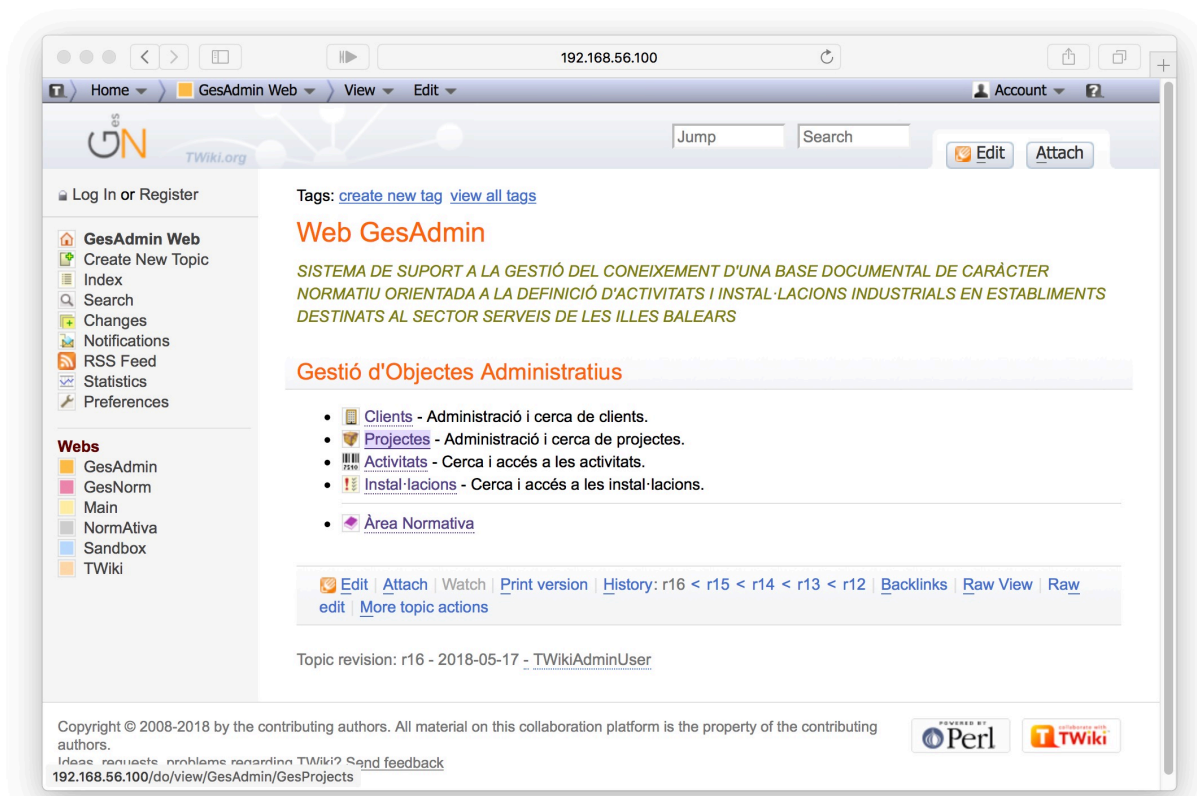


Il·lustració 48. Pàgina principal GesNorm

Per tal de realitzar el registre cal omplir una sèrie de dades obligatòriament per defecte en la configuració de la plataforma.

4.4. GesAdmin Web

Tal i com s'ha indicat a l'apartat d'anàlisi, en aquesta web es gestionen els objectes administratius del sistema. A la pàgina d'inici, a més de mostrar els accessos a les pàgines de gestió dels diferents objectes també s'ha inclòs un enllaç directe a l'àrea normativa per millorar la navegabilitat del sistema.



Il·lustració 49. Pàgina inicial GesAdmin Web

Les pàgines de gestió d'objectes administratius (clients, projectes, activitats i instal·lacions) mostren un llistat d'aquests objectes i inclouen les funcions requerides a l'anàlisi, concretament els requisits funcionals RF.1.1. a RF.1.5.

Cal indicar en aquest punt que la funcionalitat relacionada amb l'eliminació dels objectes, només es pot realitzar per l'administrador del sistema mitjançant el procediment per defecte de la distribució TWiki, accedint a 'More topic actions'.

La interfície implementada es correspon amb la gestió d'objectes administratius segons el disseny establert, on es mostra, a més de les informacions per defecte (ajuda en línia, etc.), un camp de cerca per paraula clau, el llistat d'objectes existents amb paginació dels resultats així com els camps bàsics per tal d'afegir un nou objecte.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Gestió de Projectes' page on GesNormWiki. The page features a navigation menu on the left, a search bar at the top, and a main content area with a table of projects. Below the table is a form to add a new project.

Codi	Objecte	Data	Estat
P2018.250	Activitat e Instal·lacions per a un establiment dedicat a C.p.m. roba de nadons i d'altres	20-04-2018	En execució
P2018.251	Linia Mitja tensió i centre de transformació "Can Pep Miquelet"	09-03-2017	En redacció
P2018.253	Instal·lacions vivenda unifamiliar Urbanització "Vista Alegre"	10-03-2017	En redacció
P2018.254	Activitat e Instal·lacions per a un local comercial dedicat a C.p.m. mobiliari d'oficina	09-02-2018	En tràmit
P2018.255	Activitat e Instal·lacions Agroturisme "Can Vicent Puig"	01-02-2018	En tràmit
P2018.256	Llicència per a equips musicals en un establiment restaurant "KFC"	14-05-2018	En redacció
P2018.261	Instal·lacio d'energia solar tèrmica per a un edifici de 15 vivendes, serveis comuns i locals comercials	14-05-2018	En execució
P2018.269	Instal·lacions per un edifici de 34 vivendes, locals comercials i aparcament privat en soterrani per a 45 vehicles	12-05-2018	En tràmit
P2018.270	Regularització activitat de caràcter turístic d'un edifici de 35 apartaments i locals comercials	14-05-2018	Finalitzat
P2018.281	Instal·lacions de climatització en un local destinat a centre educatiu	20-04-2018	En redacció
P2018.282	Activitat e instal·lacions nau industrial destinada a taller de reparació de vehicles	13-07-2017	En redacció
P2018.284	Instal·lacions en un Edifici de Vivendes	23-04-2018	En redacció

Below the table, there is a form titled 'Afegiu un nou projecte.' with the following fields:

- Codi:
- Objecte:
- Data:
- Municipi de l'establiment:
- Client de càrrec:

Il·lustració 50. Implementació pàgina de gestió d'objectes administratius

D'altra banda, per tal d'afegir funcionalitat al procés d'alta dels objectes, s'ha implementat el codi necessari per comprovar si les dades obligatòries s'han introduït correctament.

```
<script type='text/javascript'>
$(document).ready(function () {
// Comprova que el projecte no existeix
$('#codi').on('change', function() {
var existents = $('#projectes').val();
var uno = existents.search($(this).val());
if(uno != -1) {
alert('El codi de projecte ' + $(this).val() + ' ja existeix. Torna-ho a introduir.');
```

Il·lustració 51. Implementació comprovació formulari d'alta

Tal com es pot comprovar al codi, es realitza una captura (selecció) dels registres existents per més tard comparar els resultats amb les dades introduïdes, de forma que es compleixi la condició de codi únic (clau primària) per aquests atributs.

P2018.287	Instal·lació de cambres frigorífiques per a la conservació de productes a un supermercat	02-05-2017	En redacció
P2018.288	Activitat e instal·lacions reforma interior planta baixa faro de La Mola	01-05-2018	Arxivat
P2018.289	Activitat permanent menor oficina lloguer de motos i taller annex	07-11-2012	Anul·lat
P2018.290	Activitat permanent menor aparcament privat per a 5 vehicles	09-05-2017	En redacció
P2018.291	Activitat e instal·lacions restaurant "Es Gourmet"	09-05-2018	En redacció
P2018.292	Urbanització carrer Mila de Reial. Projecte de dotació de serveis.	11-05-2018	En redacció

«Previous 1 2 Next»

Afegeix un nou projecte.

El codi de projecte P2018.250 ja existeix. Torna-ho a introduir.

Aceptar

Codi * P2018.250

Objecte *

Data

Municipi de l'establiment * ---

Client de càrrec * Selecciona un client...

Nou Projecte

* Dades obligatòries

Il·lustració 52. Mostra funcionalitat comprovació alta d'objectes 1

Client	CIF/NIF	Adreça	Localitat	Codi Postal	Municipi
Inversions Campos, S.A.	A09123123	Avda. Puerto, 200 1º1º	Sant Rafel de Sa Creu	07816	Sant Antoni de Portmany
José Luis Campos Gimenez	20151498W	C/. Carlos III, 20 Bajo	Eivissa	07800	Eivissa
Pinturas y Servicios Paco, S.L.	B07123123	Avda. Isidor Macabich, 16 Bajo	Eivissa	07800	Eivissa
Excavacions Tur, S.L.	B07123124				Eivissa
Gestions turístiques Eivissa, S.L.					Eivissa
Juan Cardona Cardona				07830	Sant Josep de Sa Talaia
Cnes. Richard Bold, S.L.				07820	Sant Antoni de Portmany
Cnes. Olivassa, S.L.				07820	Sant Josep de Sa Talaia
Promocions d'Eivissa, S.A.				07800	Eivissa

El CIF/NIF del client 20151498W ja existeix. Torna-ho a introduir.

Aceptar

Afegeix un nou client.

Raó social *

Identificació Fiscal * 20151498W

Adreça

Localitat

Codi Postal

Municipi

Nou Client

* Dades obligatòries

Il·lustració 53. Mostra funcionalitat comprovació alta d'objectes 2

També cal assenyalar que, atès que el sistema es fonamenta en la jerarquia establerta, també s'afegeix una camp de selecció per tal de confirmar aquesta de forma que es defineix l'objecte associat a la nova instància en el cas que el procés d'alta no es realitzi des de la pàgina del objecte que ha d'exercir de pare d'aquest. A continuació es mostra la implementació combinada de codi *HTML+TML* i *JavaScript* per tal d'establir aquesta funcionalitat així com una mostra en producció.

```

---++ %ORANGE%Afegeix un nou projecte.%ENDCOLOR%

<form id="formulari" name="newProject" action="%SCRIPTURLPATH("save")%/%WEB%/ProjecteDAUTOINC0001" method="post">
  <input type="hidden" name="formtemplate" value="ProjecteForm" />
  <input type="hidden" name="templatetopic" value="ProjecteTemplate" />
  <input type="hidden" id="parent" name="topicparent" value="" />
  <input type="hidden" id="projectes" value="%SEARCH{web="GesAdmin" "form.name="ProjecteForm" type="query" excludetopic="Template" nonoise="on"
format="$formfield(Codi)" separator=","}%" />

%TABLE(dataalign="left")%
| Codi %ICON{project}% %RED%%ENDCOLOR% | <input type="text" id="codi" name="Codi" value="" /> |
| Objecte %RED%%ENDCOLOR% | %EDITFORMFIELD{ "Objecte" form="ProjecteForm"% |
| Data | %EDITFORMFIELD{ "Data" form="ProjecteForm"% |
| Municipi de l'establiment %RED%%ENDCOLOR% | %EDITFORMFIELD{ "Municipi" form="ProjecteForm"% |
| Client de càrrec %RED%%ENDCOLOR% | <select id="parentsselect" required><option>Selecciona un client...</option>%SEARCH{web="GesAdmin"
"form.name="ClientForm" type="query" excludetopic="Template" nonoise="on" format="($topic) -> $formfield(Raó)" separator="</option><option>"% </option>
</select> |

  <input id="boto" type="submit" class="twikiSubmit" value="Nou Projecte" />
</form>

%RED%%ENDCOLOR% Dades obligatòries %BR%
-----
// Assigna un topic parent dins els existents
$('#parentsselect').on('change', function() {
  var selectedText = $(this).val();
  var trimmed = selectedText.substring(1, 12);
  var rao = selectedText.substring(17, 57);
  $('#parent').val(trimmed);
  alert('Heu seleccionat com a client de càrrec a ' + rao);
});

```

Il·lustració 54. Implementació selecció de tòpic jerarquia

P2018.282	Activitat e instal·lacions nau industrial destinada a taller de reparació de vehicles	13-07-2017	En redacció
P2018.284	Instal·lacions en un Edifici de Vivendas	23-04-2018	En redacció

«Previous 1 2 Next»

Afegeix un nou projecte.

Codi *

Objecte *

Data

Municipi de l'establiment *

Client de càrrec *

Nou Projecte

* Dades obligatòries

[Edit](#) [Attach](#) [Watch actions](#)

Topic revision: r13 - 2018-0

✓ Selecciona un client...

(ClientD0001) -> Inversions Campos, S.A.

(ClientD0002) -> José Luis Campos Gimenez

(ClientD0003) -> Pinturas y Servicios Paco, S.L.

(ClientD0004) -> Excavacions Tur, S.L.

(ClientD0005) -> Gestions turístiques Eivissa, S.L.

(ClientD0006) -> Juan Cardona Cardona

(ClientD0007) -> Cnes. Richard Bold, S.L.

(ClientD0008) -> Cnes. Olivassa, S.L.

(ClientD0009) -> Promocions d'Eivissa, S.A.

[Backlinks](#) [Raw View](#) [Raw edit](#) [More topic](#)

Il·lustració 55. Mostra funcionalitat confirmació jerarquia

L'edició d'objectes administratius es realitza segons la interfície determinada en el disseny en la qual s'ofereix l'usuari la possibilitat d'edició dels valors dels seus atributs així com es mostren al seu torn els objectes associats al mateix si els té.

ProjecteD0001 < GesAdmin < x

192.168.56.100/do/view/GesAdmin/ProjecteD0001

Home GesAdmin Web View Edit Watch Account

Jump Search Edit Attach

Hello TWiki Admin User
Log Out

My links:
- My Main.GesAdmin activities

edit

GesAdmin Web
Create New Topic
Index
Search
Changes
Notifications
RSS Feed
Statistics
Preferences

Webs
GesAdmin
GesNorm
Main
NormAtiva
Sandbox
TWiki
Trash

Tags: [create new tag](#) [view all tags](#)

Activitat e Instal·lacions per a un establiment dedicat a C.p.m. roba de nadons i d'altres

[Tornar a l'inici](#)
[Llista de projectes](#)

Client de càrrec: [Inversions Campos, S.A.](#)

[Mostrar ajuda](#)

Dades generals del projecte.

Codi: P2018.250

Objecte: Activitat e Instal·lacions per a un establiment dedicat a C.p.m. roba de nadons i d'altres

Data: 20-04-2018

Estat: En execució

[Actualizar dades](#)

Dades de l'establiment.

Adreça: Avda. Isidor Macabich, 16 Bajo 1

Referència cadastral: 3982305CD6038S0001HJ

Localitat: Eivissa

Codi Postal: 07800

Municipi: JurEdfEnsEiv

Província: Illes Balears

Sup. Construïda (m2): 138,33

Alçada (m): 2,85

Classificació: Urbà Rústic

Ús i classificació PGOU:

Àmbit Costes: Sí No

[Actualizar dades](#)

Il·lustració 56. Mostra funcionalitat edició d'objectes administratius

Activitat/s del projecte.

Codi CNAE	Descripció	Sector	Sup. Comp. (m2)	Sup. Útil (m2)	Afor.Int.	Afor.Ext.	Càrrega foc (kJ/m2)	Emissió (dBA)
47.71	C.p.m. prendas de vestir	JurSecComEst	88,92	88,92	28	0	1642,5	55
56.10	Servei de cafeteria per a clients	JurSecTurRes						

Dotació d'Instal·lacions de l'establiment.

Codi Instal·lació	Descripció	Existent?	Autorització?	Nova?	Requeriment?	Dada C.1	Dada C.2	Dada C.3
JurIndUsuBte	Instal·lació Interior de Baixa Tensió	No		Sí	Sí	33kW		
JurIndUsuTer	Climatització local comercial	No		Sí	No			

Afegeix noves activitats o instal·lacions.

Codi CNAE:

Sector:

Descripció:

[Nova Activitat](#)

Codi Instal·lació:

Descripció:

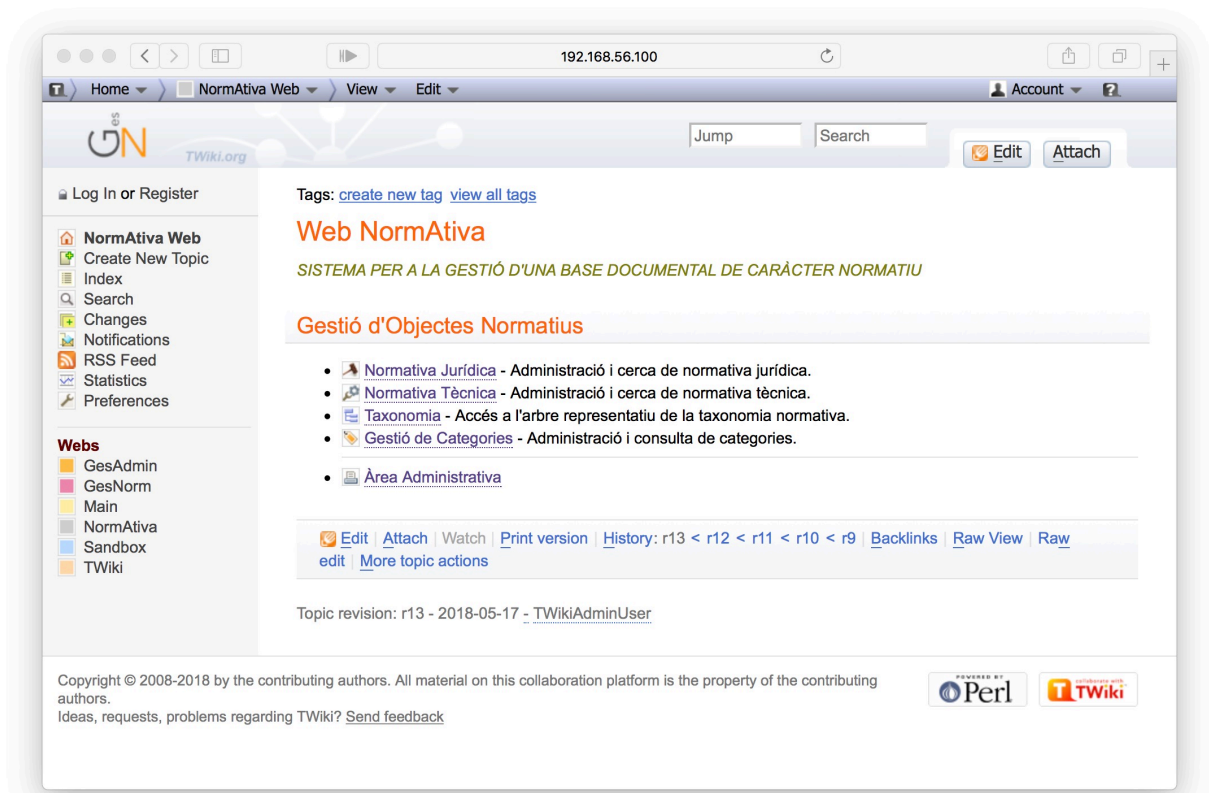
[Nova Instal·lació](#)

* Dades obligatòries

Il·lustració 57. Mostra funcionalitat afegir nou objecte associat

4.5. NormAtiva Web

Tal i com s'ha indicat a l'apartat d'anàlisi, en aquesta web es gestionen els objectes normatius del sistema. A la pàgina d'inici, tal com s'ha fet amb la web administrativa, a més de mostrar els accessos a les pàgines de gestió dels diferents objectes normatius (jurídics i tècnics) també s'ha inclòs un enllaç directe a l'àrea administrativa per millorar la navegabilitat del sistema.



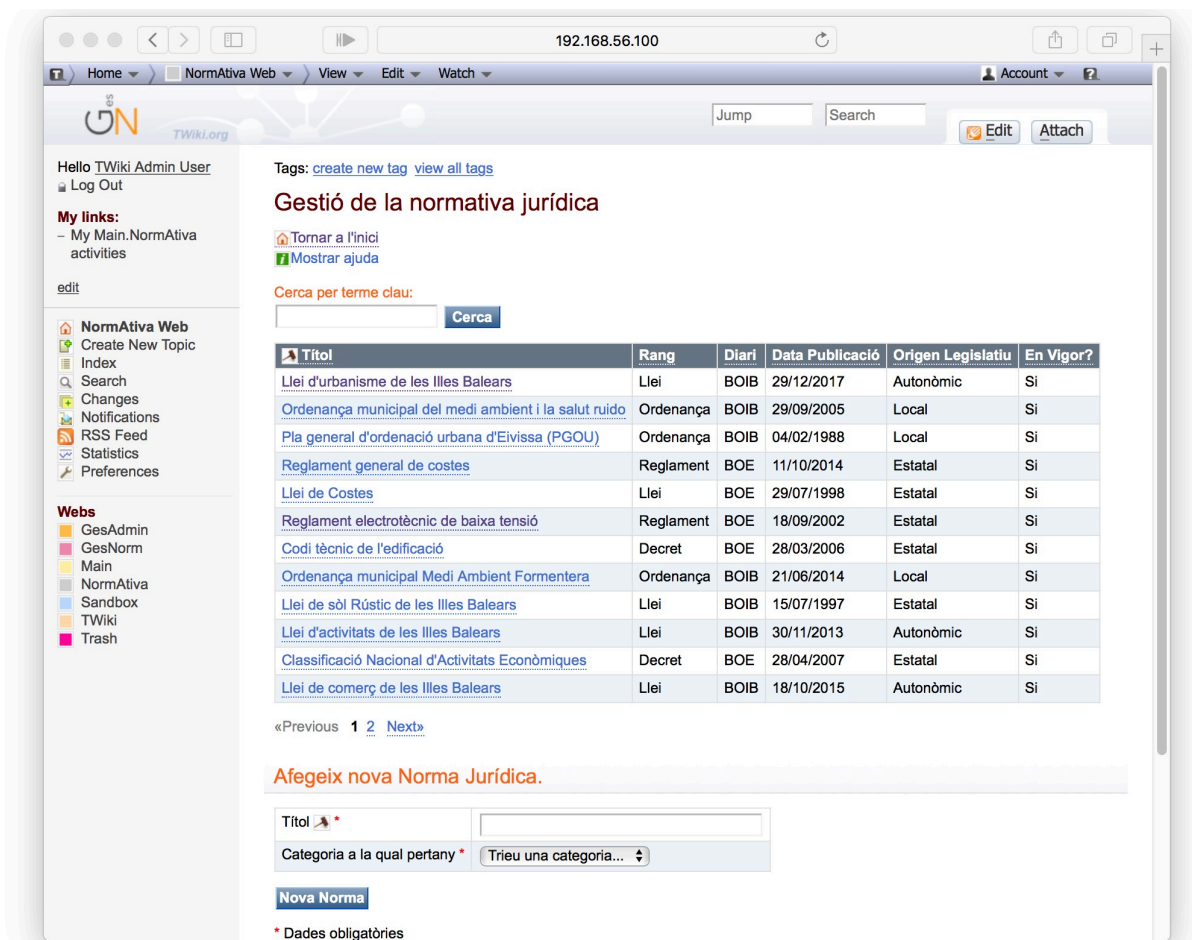
Il·lustració 58. Pàgina inicial NormAtiva Web

Cal assenyalar què, encara que inicialment als requisits establerts no s'inclou cap relacionat amb la gestió dels objectes normatius, s'ha cregut convenient implementar aquestes pàgines o es mostren un llistat d'aquests i al mateix temps s'inclouen les funcions requerides a l'anàlisi, concretament les relacionades amb els requisits funcionals RF.2.1. a RF.2.3.

De igual forma que en el cas dels objectes administratius, cal indicar que la funcionalitat relacionada amb l'eliminació dels objectes, només es pot realitzar per l'administrador del sistema mitjançant el procediment per defecte de la distribució TWiki, accedint a 'More topic actions'.

La interfície implementada es correspon amb la gestió d'objectes normatius segons el disseny establert, on es mostra, a més de les informacions per defecte (ajuda en

línia, etc.), un camp de cerca per paraula clau, el llistat d'objectes existents amb paginació dels resultats així com els camps bàsics per tal d'afegir un nou objecte.



Il·lustració 59. Interfície pàgina de gestió d'objectes normatius

D'altra banda, per tal d'administrar les categories s'ha implementat una pàgina de gestió d'aquestes on, a més de visualitzar el llistat de les categories existents, es permet el seu accés així com la creació d'una nova. D'igual forma s'ha afegit la paginació per tal d'optimitzar l'accés a les categories existents.

De la mateixa manera que amb els objectes administratius i per tal d'establir correctament la jerarquia dels normatius (en aquest cas en concret aquella definida a la taxonomia normativa), s'ha afegit una camp de selecció que permet l'assignació de la categoria de l'objecte normatiu en el moment de la seva creació.

Adicionalment, i per tal d'afegir funcionalitat al procés d'alta dels objectes normatius, també s'ha implementat el codi necessari per comprovar si les dades obligatòries s'han introduït correctament. A continuació es mostra la implementació corresponent i el resultat de les mateixes.

Tags: [create new tag](#) [view all tags](#)

Gestió de la taxonomia normativa

[Tomar a l'inici](#)
[Mostrar ajuda](#)

Denominació	Categoria	Àmbit	Matèria	Submatèria
JurEdfEnsEiv	Jurídica	Edificació (Edf)	Ens Locals (Ens)	Eivissa (Eiv)
JurEdfEnsFor	Jurídica	Edificació (Edf)	Ens Locals (Ens)	Formentera (For)
JurEdfEnsSJo	Jurídica	Edificació (Edf)	Ens Locals (Ens)	Sant Josep de Sa Talaia
JurEdfUrbAut	Jurídica	Edificació (Edf)	Urbanisme (Urb)	Autonòmiques (Aut)
JurEdfUrbCos	Jurídica	Edificació (Edf)	Urbanisme (Urb)	Costes (Cos)
JurEdfUrbGen	Jurídica	Edificació (Edf)	Urbanisme (Urb)	General (Gen)
JurEdfUrbMed	Jurídica	Edificació (Edf)	Urbanisme (Urb)	Mediambiental (Med)
JurEdfUrbRus	Jurídica	Edificació (Edf)	Urbanisme (Urb)	Ús del sol rústic (Rus)
JurIndSubBte	Jurídica	Seguretat Industrial (Ind)	Subministrament d'energia (Sub)	Baixa Tensió (Bte)
JurIndUsuBte	Jurídica	Seguretat Industrial (Ind)	Instal·lacions d'usuari (Usu)	Baixa Tensió (Bte)
JurIndUsuFri	Jurídica	Seguretat Industrial (Ind)	Instal·lacions d'usuari (Usu)	Frigorífiques (Fri)
JurIndUsuTer	Jurídica	Seguretat Industrial (Ind)	Instal·lacions d'usuari (Usu)	Tèrmiques (Ter)

«Previous 1 2 Next»

* Nova categoria: [Nova Categoria](#)

Il·lustració 60. Pàgina de gestió de categories

Títol	Rang	Diari	Data Publicació	Origen Legislatiu	En Vigor?
Llei d'urbanisme de les Illes Balears	Llei	BOIB	29/12/2017	Autonòmic	Si
Ordenaça municipal del medi ambient i la salut ruidol	Ordenaça	BOIB	29/09/2005	Local	Si
Pla general d'ordenació urbana d'Eivissa (PGOU)	Ordenaça	BOIB	04/02/1988	Local	Si
Reglament general de costes	Reglament	BOE	11/10/2014	Estatl	Si
Llei de Costes	Llei	BOE	29/07/1998	Estatl	Si
Reglament electrotècnic de bai	Reglament	BOE	18/09/2002	Estatl	Si
Codi tècnic de l'edificació	Decret	BOE	28/03/2006	Estatl	Si
Ordenaça municipal Medi Am	Ordenaça	BOIB	21/06/2014	Local	Si
Llei de sol Rústic de les Illes B	Llei	BOIB	15/07/1997	Estatl	Si
Llei d'activitats de les Illes Bale	Llei	BOIB	30/11/2013	Autonòmic	Si
Classificació Nacional d'Activita	Decret	BOE	28/04/2007	Estatl	Si
Llei de comerç de les Illes Bale	Llei	BOIB	18/10/2015	Autonòmic	Si

«Previous 1 2 Next»

Afegeix nova Norma J

Títol *

Categoria a la qual pertany * [Trieu una categoria...](#)

Nova Norma

* Dades obligatòries

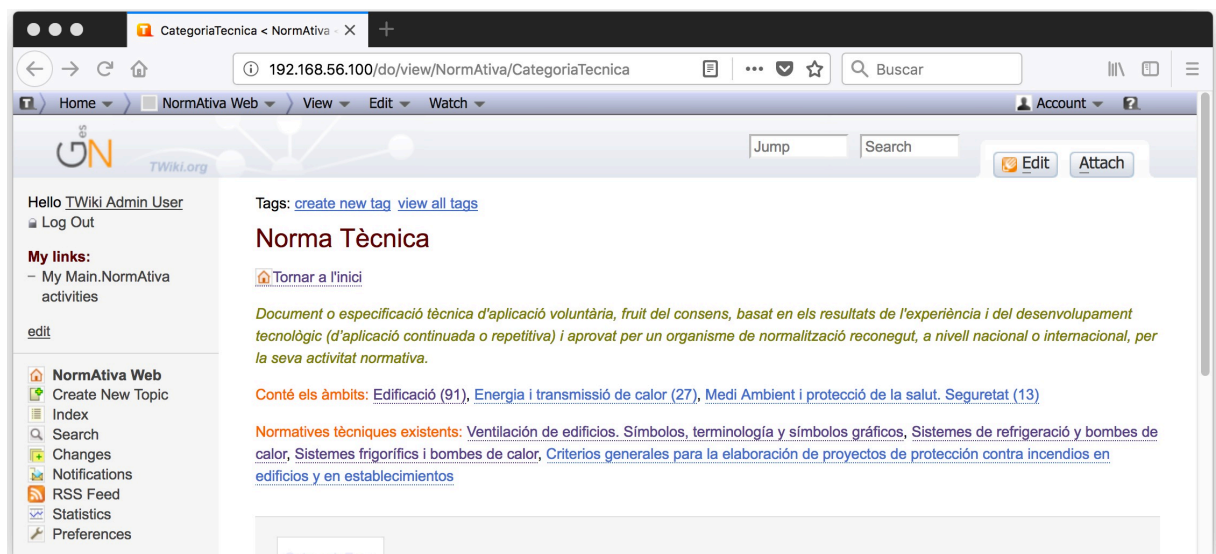
Il·lustració 61. Mostra funcionalitat assignació categoria normativa

En quant a la implementació del requisit funcional RF.3.2., i segons el disseny de la interfície corresponent a les dades del objecte normatiu, cal indicar que es pot accedir als arxius originals de les disposicions directament des d'un enllaç a la pròpia pàgina del objecte per, més tard, permetre la seva descàrrega.

Finalment, per tal de completar el requisit funcional RF.2.1. establert, especialment en lo referent a la possibilitat de revisar la taxonomia normativa del cas, s'ha implementat aquesta amb l'extensió *Tree Plugin* ja exposada. També per a facilitar la navegació entre categories (àmbits, matèries i submatèries), es pot accedir clicant a sobre dels elements de l'arbre per tal d'accedir a la seva pàgina en la qual, a més d'un text explicatiu, es mostren els accessos directes tant a les categories superiors com a aquelles incloses a la mateixa, així com les normatives que comparteixen la classificació (categoria) corresponent.



Il·lustració 62. Dades element taxonomia normativa 1



Il·lustració 63. Dades element taxonomia normativa 2

4.6. Interacció entre pàgines. Gestió del coneixement

L'objectiu principal d'aquest treball és, tal com s'ha descrit anteriorment, que el sistema prototip serveixi com a suport a la gestió del coneixement en l'àmbit normatiu. Per tal d'assolir aquest objectiu aquest sistema té que servir com a eina de cerca durant els processos de prescripció dels objectes administratius.

Ja a l'apartat anterior s'ha justificat la implementació de la web NormAtiva que serveix per a millorar l'accés a la documentació normativa (disposicions) i en aquest apartat es mostra com s'ha implementat les eines per tal de millora el coneixement en l'aplicabilitat de d'aquestes facilitant la seva concreció a un encàrrec concret.

A la pàgina de cada objecte administratiu es realitza una cerca estructurada prenent com a criteri certs valors dels seus atributs. Addicionalment, mitjançant sentències condicionals de tipus %IF{}%, s'avalua els valors dels atributs de tipus enumeració %FORMFIELD{"Atribut"}% per tal de analitzar la jerarquia normativa existent i seleccionar aquells objectes normatius relacionats.

A continuació es mostra com a exemple la implementació de la cerca de normatives de tipus urbanístic d'un establiment associat a un projecte. Més concretament s'avaluen en primer lloc les normatives urbanístiques generals i les d'àmbit autonòmic per a continuació, cercar les normatives de caràcter local associades al valor de l'atribut corresponent al municipi on es localitza l'establiment, que mostra els possibles valors prèviament cercades dins la taxonomia normativa.





Cal assenyalar que, per tal de validar la funcionalitat del prototip, s'ha afegit un atribut addicional referent a l'afectació de l'establiment a un àmbit normatiu concret (la demarcació de costes), de forma que també s'avalua amb una condició binària (SI/NO) l'aplicabilitat d'aquestes normatives. El codi de la implementació així com el resultat en la interfície corresponent es mostren en les il·lustracions següents.

---++ Normatives urbanístiques:

```
%ORANGE%Generals:%ENDCOLOR%
%SEARCH{ "parent.name='JurEdfUrbGen" web="NormAtiva" type="query" nonoise="on" format= "
[[%PUBURLPATH%/NormAtiva/$topic/$query(attachments.name)]][$formfield(Títol)]" separator = ", "%}
%IF{"%FORMFIELD{"Costes"}%!='Si" then="%SEARCH{ "parent.name='JurEdfUrbCos" web="NormAtiva" type="query" nonoise="on"
format= " , [[%PUBURLPATH%/NormAtiva/$topic/$query(attachments.name)]][$formfield(Títol)]" separator = ""}% else=""}% %BR%
%ORANGE%Autonòmiques:%ENDCOLOR%
%SEARCH{ "parent.name='JurEdfUrbAut" web="NormAtiva" type="query" nonoise="on" format= "
[[%PUBURLPATH%/NormAtiva/$topic/$query(attachments.name)]][$formfield(Títol)]" separator = ", "%}
%IF{"%FORMFIELD{"Classifica"}%='Rústic" then="%SEARCH{ "parent.name='JurEdfUrbRus" web="NormAtiva" type="query"
nonoise="on" format= " , [[%PUBURLPATH%/NormAtiva/$topic/$query(attachments.name)]][$formfield(Títol)]" separator = ""}% else=""}%
%BR%
%ORANGE%Locals:%ENDCOLOR%
%SEARCH{ "parent.name='%FORMFIELD{"Municipi"}%" web="NormAtiva" type="query" nonoise="on" format= "
[[%PUBURLPATH%/NormAtiva/$topic/$query(attachments.name)]][$formfield(Títol)]" separator = ", "%}
```

Il·lustració 64. Codi implementació cerca estructurada de normativa

Dades de l'establiment.

Adreça: 	C/. Carlos III, 26 Bajo A
Referència cadastral: 	4183402CD6048S0054ZD
Localitat:	Eivissa
Codi Postal:	07800
Municipi:	JurEdfEnsEiv 
Província:	Illes Balears 
Sup. Construïda (m2):	80,20
Alçada (m):	3,11-2,60
Classificació:	<input checked="" type="radio"/> Urbà <input type="radio"/> Rústic
Ús i classificació PGOU:	
Àmbit Costes:	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No

Actualitzar dades

Normatives urbanístiques:

Generals: [Codi tècnic de l'edificació](#)

Autonòmiques: [Llei d'urbanisme de les Illes Balears](#)

Locals: [Ordenança municipal del medi ambient i la salut ruidi](#), [Pla general d'ordenació urbana d'Eivissa \(PGOU\)](#)

Il·lustració 65. Mostra normativa d'aplicació d'un objecte administratiu

De la mateixa manera s'ha realitzar la implementació de les relacions entre els objectes administratius corresponents a les activitats i instal·lacions i els normatius.

4.7. Administració de grups i usuaris

Per tal de configurar l'accés a la plataforma dels diferents usuaris segons la definició dels mateixos i els seus diferents rols establerts a l'anàlisi, s'han creat els següents grups:

- **TWikiAdminGroup.** Es tracta del grup d'administradors que en el moment del lliurament està buit, atès que tot el procés d'implementació s'ha realitzat mitjançant l'usuari administrador intern de TWiki. Els usuaris donats d'alta en aquest grup poden realitzar tot tipus d'operacions d'alta, baixa i modificació de tots els objectes, tant administratius com normatius.
- **ProjectManagementGroup.** Aquest grup es correspon amb els cap de projecte i per tant són els encarregats de gestionar la totalitat dels objectes administratius a excepció dels clients i les categories de la taxonomia normativa, reservat als administradors.

- **ProjectSetGroup.** Aquest grup es correspon amb els projectistes encarregats dels processos de prescripció tècnica dels objectes administratius. Tenen permisos per tal d'editar els projectes i accedir a la visualització de la normativa.
- **FrontOfficeGroup.** Aquest grup només té permisos per accedir, sense capacitat d'edició, als objectes administratius per tal de proporcionar informació en un hipotètic servei al client.

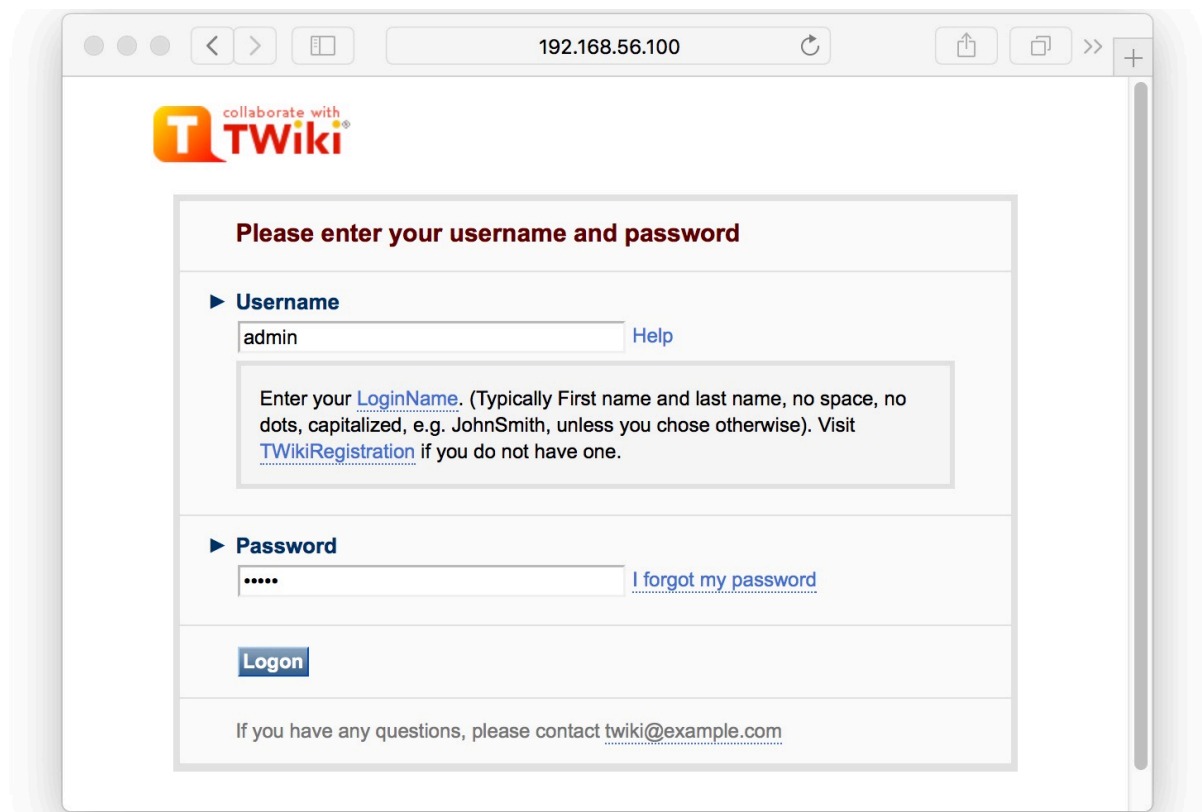
A continuació es mostra la taula d'accessos tal com s'ha configurat a la plataforma.

Permissions settings of the webs on this TWiki site

Web	Sitemap	VIEW			CHANGE		RENAME	
		Listed	DENY	ALLOW	DENY	ALLOW	DENY	ALLOW
Main	on							
TWiki	on					TWikiAdminGroup		TWikiAdminGroup
GesAdmin	on					FrontOfficeGroup		FrontOfficeGroup , ProjectSetGroup , ProjectManagementGroup
GesNorm	on					FrontOfficeGroup , ProjectSetGroup , ProjectManagementGroup		FrontOfficeGroup , ProjectSetGroup , ProjectManagementGroup
NormAtiva	on	FrontOfficeGroup				ProjectSetGroup		FrontOfficeGroup , ProjectSetGroup , ProjectManagementGroup
Sandbox	on							
Trash						TWikiAdminGroup		

Il·lustració 66. Taula de configuració de permisos

D'altra banda, l'accés i registre dels usuaris es realitza mitjançant la interfície per defecte de la plataforma i l'assignació dels diferents usuaris als grups corresponents és responsabilitat de l'administrador del sistema.



Il·lustració 67. Mostra pantalla d'accés al sistema

5. Proves

5.1. Introducció

En primer lloc, és important assenyalar que totes les dades i jocs de proves utilitzades per tal d'avaluar el prototip han estat recollides de la base documental pròpia de l'autor d'aquest treball.

Especial atenció requereix el cas dels objectes normatius que es corresponen amb documents tècnics (normativa tècnica). Cal assenyalar que les utilitzades per tal de realitzar les proves de funcionalitat del prototip són propietat de José Luis Campos Giménez, redactor d'aquest treball final de grau, en els termes y condicions establertes amb AENOR⁴² entre els quals cal destacar els següents:

- *"... 3. AENOR ostenta y ostentará en todo momento sus plenos derechos de titularidad y propiedad sobre los DOCUMENTOS NORMATIVOS y garantiza que le asiste el derecho de otorgar o revocar la licencia de uso que se concede por el presente contrato."*
- *"... El beneficiario ha de mantener los símbolos, las marcas, licencia al beneficiario o cualquier otra mención de propiedad que AENOR establezca en su producto, en todas las reproducciones totales o parciales que hayan sido autorizadas expresamente por AENOR en virtud de este contrato."*
- *"... 4. La licencia de uso de los DOCUMENTOS NORMATIVOS se otorga con carácter monousuario y monopuesto. El beneficiario no podrá utilizarlos en un sistema de red informática, sistema de acceso simultáneo, página web, unidad de proceso central múltiple o sistema multiusuarios, a menos que se establezca un acuerdo por escrito en tal sentido con AENOR."*

En aquest sentit tots els arxius pdf adjunts als objectes corresponents a normatives tècniques, mostren al seu peu de pàgina l'autorització expressa d'AENOR a l'autor d'aquest treball.

També és important recalcar aquí que aquest treball s'emmarca dins un context educatiu, no productiu i que el prototip implementat es lliura únicament amb propòsits d'aquest àmbit.

Finalment, els arxius corresponents a les disposicions relacionades amb els objectes normatius són, en el cas de la normativa jurídica, documents públics recollits en diaris oficials de les administracions corresponents tant estatals com locals (BOE, BOIB, etc.).

⁴² <https://www.aenor.es/aenor/avisos/avisos/avisoslegales.asp-.Ww1jaS8rwWo>

D'altra banda, en el cas de les dades que defineixen els objectes administratius (clients, projectes i els seus establiments, activitats i instal·lacions associades), s'han utilitzat dades fictícies per tal d'instanciar els objectes corresponents, especialment els clients.

5.2. Jocs de proves i avaluació del prototip

Per tal d'avaluar el prototip desenvolupat, s'han realitzat tota una sèrie de proves de funcionament durant la pròpia fase d'implementació de forma que s'ha anat comprovant pas a pas les funcionalitats implementades i les corresponents als requisits establerts.

És important assenyalar que la majoria d'aquestes proves i avaluacions han estat aquelles relacionades amb la modelització del disseny lògic del sistema amb la plataforma escollida, especialment per comprovar la coherència en les relacions entre els objectes administratius i normatius així com l'atomicitat dels propis objectes o la cardinalitat d'aquestes relacions. És per aquest motiu que la gran majoria d'aquestes proves són les utilitzades per justificar la implementació a l'apartat anterior d'aquesta memòria i així estan il·lustrades.

També resulta evident que durant la fase d'implementació de les funcionalitats que han requerit d'utilització de codificació de Scripts de client s'han utilitzat els recursos que el llenguatge *JavaScript* utilitzat posa a l'abast (utilització de la consola del navegador, etc.) per tal de comprovar el correcte funcionament

Per últim, també s'han realitzat comprovacions en el funcionament de la política de seguretat del sistema d'acord amb el quadre de permisos i rols assignats als diferents usuaris, totes elles satisfactòries.

6. Pla d'implantació del prototip

6.1. Introducció

El coneixement, tal i com hem après, té molts contextos i no és un terme simple de definir. Dins una organització, el coneixement en general es creu que té, com a mínim, la informació ("*know what*") i l'anomenat "*know how*".

El primer (la informació) és processar dades que poden ser transferits d'un actor a una altre sense pèrdues d'integritat. El segon, per contra, és la "*habilitat pràctica acumulada o l'experiència que li permet a un fer alguna cosa sense problemes i eficientment*" (Von Hippel, 1988)^[11].

Des d'un punt de vista pràctic, no disposem d'informació relativa a l'existència de sistemes d'informació dins l'organització objecte de la implantació i per tant, cal en principi una estratègia d'integració d'aplicacions a l'empresa⁴³ (EAI)?^[12].

Aquest és un procés que implica reunir i/o unificar informació o sistemes d'informació aïllats anteriorment amb l'objectiu de proporcionar una informació més sencera o completa com a recurs per a l'assoliment dels objectius estratègics de l'organització. Es tracta doncs d'una característica associada a un determinat element dins un SI interrelacionat i interactua amb altres elements o components de l'entorn en què conviu.

És per la complexitat que existeix en l'establiment d'estratègies conduents a l'assoliment dels objectius de la integració dels sistemes de gestió del coneixement generat dins qualsevol organització, que aquest document es centra en la implantació d'un prototip que serveixi per assolir uns objectius concrets.

També és evident que, l'objectiu últim d'aquest treball és la definició de les relacions de determinats objectes administratius amb la normativa d'aplicació i són precisament aquests objectes que hem definit com administratius els que amb més probabilitat ja formaran part dels sistemes d'informació existents a l'organització objecte d'implantació.

Així doncs, en un procés d'implantació real, caldrà en primer lloc estudiar els sistemes existents i com s'articula la informació administrativa de l'organització objecte per tal d'adaptar i/o parametritzar el prototip a utilitzar per a que pugui gestionar aquesta informació.

En qualsevol cas, encara que el sistema de gestió del coneixement proposat així establert donarà agilitat a la presa de decisions i reduirà els costos i/o riscos associats a qualsevol acció en aquest sentit, l'èxit de la seva implantació dependrà notablement de la vessant humana, que sempre estarà present.

6.2. Objectius del pla

Cal indicar que no és l'objectiu d'aquest pla d'implantació el desenvolupament (ni tan sols parcial) d'un veritable pla d'integració, atès la seva complexitat, sinó establir els fonaments d'aquest tipus d'intervenció en una organització tipus.

⁴³ *Enterprise Application Integration* (EAI) <https://es.wikipedia.org/wiki/EAI>

Aquest pla d'implantació ha de servir com a guia per al procés d'integració del sistema de suport a la gestió del coneixement dissenyat en una organització concreta, que potser tipus o no en funció de les seves característiques.

El procés haurà d'incloure, al menys, les següents actuacions:

- Establiment d'una planificació realista del procés d'implantació en funció dels recursos necessaris i el calendari previst per els responsables de l'organització objecte.
- Redacció d'un pla de formació específic per al responsable de la gestió del coneixement de l'organització objecte així com del cap del departament TI en el seu cas.
- Redacció d'un pla d'integració que reculli totes les accions necessàries per tal d'adequar tant els sistemes existents com els usuaris futurs i que deu contemplar aspectes relatius a l'adequació de la infraestructura, la migració de les dades residents als sistemes d'informació existents o la configuració dels usuaris de l'organització que faran servir el sistema a implantar.
- Valoració i acceptació del sistema implantat.
- Possible manteniment, pla de seguiment de la implantació amb fites i compromisos concrets.

6.3. Definició de l'equip

Per tal de redactar el pla d'implantació caldrà establir un equip que necessàriament té que estar format per els següents actors:

- Cap de projecte.
- Usuaris clau de l'organització objecte de la implantació, entre els quals es requereix d'algun responsable de l'àrea TIC de l'organització.
- Responsable del servei o part de la direcció de l'organització amb funcions executives i de responsabilitat estratègica.

És important fixar les responsabilitats de cada implicat en aquest equip, tasca inicial del cap de projecte, que serà responsable de la gestió, control i seguiment del projecte amb la finalitat de fer lliurament en temps, cost i qualitat.

Adicionalment els membres d'aquest equip corresponent a les àrees d'informàtica (IT) de l'organització, seran els responsables de gestionar els requeriments d'infraestructura que s'estableixen i tot el necessari així com de supervisar la seva correcta instal·lació. És important assenyalar que aquests requeriments han d'incloure tot lo referent a la seguretat i utilització de la xarxa.

Finalment també seran els encarregats de realitzar les tasques de formació i posterior manteniment i gestió de les infraestructures que donen servei a la xarxa.

6.4. Posada en marxa

Per a la posada en marxa del sistema es de gran importància establir mecanismes de comunicació sòlids i eficaços. D'altra banda, aquest equip de projecte, sota la coordinació del cap de projecte, ha d'assegurar també que s'aconsegueixin els objectius estratègics establerts.

Entre aquest objectius podem resumir els següents:

- Preparació del projecte.
- Pla d'integració i validació de la solució.
- Formació dels usuaris per a l'explotació del sistema.
- Posada en producció del sistema.
- Gestió del canvi per facilitar la posada en producció.
- Pla qualitat i de millora contínua.

7. Conclusions

7.1. Introducció. Lliçons apreses

Els projectes són temporals, amb principi i final, i sempre produeixen un resultat (producte o servei) únic, segons certes exigències de qualitat, abast, temps i cost en condicions d'incertesa o risc. En aquest cas, gràcies a totes les competències assolides durant el curs del grau, s'ha desenvolupat dins els paràmetres establerts en un primer moment amb petites variacions que es recullen com a fora de l'abast en l'apartat següent.

Cal destacar la importància de les fases d'anàlisi i disseny i de la participació dels *stakeholders*⁴⁴ implicats que, en aquest cas, han estat conformats tant pel director del projecte com pel propi redactor que, gràcies als seus àmbits professional, han estat decisius per tal d'obtenir un producte funcional.

D'altra banda, la utilització de la plataforma TWiki ha suposat, personalment, tot un descobriment. Especialment la possibilitat d'utilització d'aquesta com a sistema estructurat (aplicació web), que obri tot un ventall de possibilitats futures amb infinites aplicacions professionals, no tan sols a l'àmbit del projecte sinó per a la implementació de sistemes d'informació per a petites i inclús mitjanes empreses.

⁴⁴ Stakeholder [https://es.wikipedia.org/wiki/Parte_interesada_\(empresas\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Parte_interesada_(empresas))

Un petit avanç del possible treballs futurs en aquest sentit es presenten a l'apartat següent com a possibles projectes derivats.

7.2. Assoliment dels objectius

L'assoliment dels objectius inicials estan detallats als informes de seguiments adjunts als annexos d'aquesta memòria i mostren clarament l'evolució del desenvolupament del projecte i com es materialitzava aquest assoliment. A continuació repassem aquests objectius.

- Taxonomia. Aquest objectiu s'ha assolit completament i ha resultat decisiu per a obtenir les funcionalitats del sistema d'informació implementat.
- Eina de cerca. La funcionalitat de cerca per paraules clau i la possibilitat de mostrar els resultats en llistes ordenades és fonamental per a la millora de l'eficiència en l'accés a la documentació, especialment la normativa, durant els processos de prescripció tècnica i s'ha implementat amb èxit.
- Aplicabilitat normativa. El sistema mostra tant les normatives d'obligat compliment com les voluntàries associades a un objecte administratiu.
- L'objectiu personal i acadèmic, en la meua opinió, s'ha assolit amb èxit i sense cap dubte el més enriquidor i il·lusionant de tots. De fet, en alguns moments del desenvolupament del sistema he hagut de frenar les meves ànsies per incorporar noves funcionalitats fora de l'abast inicial durant el procés de descobriment del potencial de la plataforma.

En definitiva, tots els objectius establerts inicialment s'han assolit en quant a qualitat, abast i calendari.

7.3. Seguiment de la planificació i metodologia

Cal destacar l'eficàcia (i eficiència) de la combinació dels models en cascada i els iteratius per al desenvolupament d'aquest tipus de projectes, especialment durant les fases d'implementació, que ha permès realitzar un procés cíclic avaluant les funcionalitats en el mateix moment en que són implementades per, a continuació, tornar a la fase d'anàlisi per recollir i/o modificar la informació necessària de cadascú dels objectes del domini per avançar en la planificació.

8. Línies de treball futur o projectes derivats

Les possibilitats de millora del producte són diverses i es poden establir línies de millora en àmbits molt diferents segons l'objectiu concret d'aquestes.

Com a començament d'aquest anàlisi s'estableixen en primer lloc en tres grups de possibles millores diferenciats, les corresponents a les que es troben fora de l'abast, aquelles millores de caràcter menor i els possibles projectes derivats d'aquest mateix treball.

MILLORES FORA DE L'ABAST

Es tracta de millores que per manca de temps han quedat fora de l'abast del projecte durant el desenvolupament del mateix i són les següents:

- Implementació de la funcionalitat de visualització de l'associació entre els diferents objectes normatius. En la modelització del domini els objectes normatius presenten una associació reflexiva de tipus binari en què les dues classes, origen i destinació de la relació, són la mateixa classe.
- Addició de la funcionalitat que permet intercanviar informació en format XML utilitzant l'API que mitjançant un servei REST accedeix els sumaris de les publicacions oficials.

MILLORES MENORS

Aquestes millores són aquelles que requereixen de pocs canvis al prototip per tal d'afegir les funcionalitats que es descriuen i són les següents.

- Traducció del sistema a altres idiomes.
- Funcionalitat que permet eliminar els tòpics creats directament (online) sense accedir a l'àrea '*more topic actions*' amb la instal·lació de certes extensions de TWiki.
- Visualització de les disposicions incrustades a les pàgines. Aquesta funcionalitat és relativament fàcil d'implementar mitjançant codi HTML.
- Automatització d'inclusió dels arxius de les disposicions normatives.
- Millora de la navegabilitat o accés a la informació dels tòpics dels objectes administratius per tal de visualitzar de manera més homogènia les normatives d'aplicació. Utilització d'extensions TWiki com JPane, etc.

POSSIBLES PROJECTES DERIVATS:

- Mitjançant les eines de seguretat disponibles millorar la seguretat del sistema tot plegat per tal d'accedir a la xarxa amb garanties suficients. Una línia de millora faria servir la utilització de la virtualització per tal d'establir un esquema DMZ que mitjançant tallafocs i programari determinat per blindar la seguretat del sistema en producció sense reduir la seva eficiència.

- Implementació de múltiples funcionalitats de caràcter administratiu, especialment les de tipus operacional com els lligats a la facturació dels projectes o encàrrecs o la gestió amb les relacions amb els clients com l'establiment del sistema com a extranet a disposició dels mateixos.
- Integració amb mòduls d'informació existents a l'organització. Atès que el sistema desenvolupat es pot convertir en una eina estratègica per a una organització de l'estil descrit en l'àmbit de la gestió del coneixement, caldria estudiar les possibilitats d'integració d'aquest amb els sistemes d'informació tant operacionals com estratègics existents.

Glossari

Sector serveis, Categoria industrial d'una economia format per el conjunt d'activitats associades a la prestació d'un servei (generació dels anomenats béns intangibles).

Activitat econòmica, *f* es consideren activitats econòmiques qualssevol de caràcter empresarial, professional o artístic, sempre que suposin l'ordenació per compte propi de mitjans de producció i de recursos humans, o d'un de tots dos, amb la finalitat d'intervenir en la producció o distribució de béns o serveis.

Servei, *m* qualsevol activitat econòmica per compte propi, prestada normalment a canvi d'una remuneració.

Activitats, *f* conjunt d'operacions o explotació de caràcter agrari, industrial, miner, comercial, de servei, oci o similar que es duu a terme en un determinat establiment físic i que està integrat per una o més instal·lacions tècniques. També tenen aquesta consideració les activitats itinerants i les que es desenvolupen de forma puntual en un establiment físic, a l'aire lliure i/o obert, i les que transcorrin per un recorregut predeterminat.

Establiment físic, *m* recinte, espai o infraestructura estable, delimitat i diferenciat, a partir del qual es desenvolupen una o més activitats.

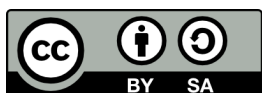
Instal·lació industrial, *f* conjunt d'elements i equips que tinguin per objecte generar, transportar, emmagatzemar, distribuir i utilitzar l'energia en totes les seves formes. També tenen la consideració d'instal·lacions industrials les que incorporen elements, mecanismes o tècniques susceptibles de produir danys a les persones, els béns o el medi ambient.

Projectista, *f* persona responsable, amb la titulació acadèmica i professional adequada, que redacta el projecte d'activitat i la resta de documentació tècnica necessària. En el cas d'entitats jurídiques, el tècnic redactor o la tècnica redactora es designarà de manera que tingui la titulació professional que ho habilita.

CNAE, Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques, assigna un codi a cada activitat econòmica de les quals es poden realitzar.

Reglament tècnic, *m* especificació tècnica, establerta amb caràcter obligatori a través d'una disposició, relativa a productes, processos o instal·lacions industrials en relació amb la seva fabricació, comercialització o utilització.

Normalització, *f* acció i efecte de normalitzar.



Normalitzar, *tr* reduir a una norma.

Norma, *m* especificació tècnica aprovada per un organisme de normalització reconegut per a una aplicació repetida o continuada el compliment de la qual no sigui obligatori.

Disposició, *f* part essencial d'un diploma o d'un document jurídic en la qual és expressat l'objecte de l'acció o de la voluntat de l'actor. Ordre d'una autoritat o llei.

Harmonització, *f* acció d'harmonitzar.

Harmonitzar, *intr* estar en harmonia, adaptar-se perfectament entre elles les parts o coses que formen un tot.

Domini, *m* àmbit real o imaginari d'una activitat.

Taxonomia, *f* principis, mètodes i finalitats de la classificació. En aquest cas particular, també com a representació del domini mitjançant una estructura jeràrquica en forma d'arbre (heretable) relacionant classes (categories) amb altres que poden heretar totalment o parcialment el conjunt d'atributs definits.

Categoria, *f* abstracció que permet representar les característiques que tenen en comú un conjunt d'objectes (classe).

Bibliografia

- [1] Reial Decret 1614/1985, d'1 d'agost, pel qual s'ordenen les activitats de normalització i certificació.
- [2] Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Infraestructura per a la Qualitat i la Seguretat Industrial.
- [3] Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria.
- [4] Directiva 2006/123/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa als serveis al mercat interior.
- [5] Llei 11/2007, de 22 de juny, d'accés electrònic dels ciutadans als Serveis Públics 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració Electrònica.
- [6] Reial Decret, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració Electrònica.
- [7] XML SUMARIOS. BOE. (2018). Informació per a la descàrrega i reutilització dels continguts del BOE. Agència Estatal Butlletí Oficial de l'Estat [recurs electrònic]. [Data de consulta: 4 d'abril de 2018]. <<https://www.boe.es/datosabiertos/>>
- [8] Centelles, Miquel. (2012). "Taxonomías para la categorización de la información en sitios web". Univeritat de Barcelona [recurs electrònic]. [Data de consulta: 5 d'abril de 2018]. <<https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/taxonomias.html>>
- [9] Duran Cals, Jordi. (2013). "Representació del coneixement". UOC [recurs electrònic]. [Data de consulta: 8 de març de 2018]. <<https://discovery.uoc.edu>>
- [10] Pedraza-Jiménez, Rafael; Codina, Lluís; Rovira, Cristòfol. (2007). "Web semántica y ontologías en el procesamiento de la información documental". El profesional de la información, 2007, noviembre-diciembre (v. 16, n. 6, pp. 569-578)
- [11] Sandoe, Kent; Corbitt, Gail & Boykin, Raymond (2001). Information Systems, Organizations and Integration. A Enterprise Integration. Mc Graw Hill, 2001.
- [12] Lee, J. ; Siau, K. & Hong, S. (2003). *Enterprise Integration with ERP and EAI*. Communications of the ACM, Vol. 46, No. 2, pp. 54-60.

Annex 1. Guia d'instal·lació del prototip



GesNorm_Wiki

Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

GUIA D'INSTAL·LACIÓ

30/05/2018

José Luis Campos Giménez
Director: Javier Martí Pintanel
Responsable Àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



Guia d'instal·lació del prototip GesNorm_Wiki

Instal·lació del servei

La instal·lació del prototip s'ha plantejat mitjançant un sistema virtual⁴⁵ Per tal de disposar del sistema cal realitzar de forma prèvia la instal·lació del programari de virtualització necessari. Aquest programari es redueix a una eina de virtualització, concretament *VirtualBox*, que permet executar un sistema operatiu (hoste) dins aquell que actua com amfitrió.

Per poder utilitzar aquesta eina cal en primer lloc descarregar l'aplicació des de la seva pàgina oficial, <https://www.virtualbox.org/>, que actualment presenta a disposició dels usuaris la seva versió 5.2.

The screenshot shows the VirtualBox.org website. At the top left is the VirtualBox logo. The main heading is 'VirtualBox'. Below it, a navigation menu lists: About, Screenshots, Downloads, Documentation (with sub-links for End-user docs and Technical docs), Contribute, and Community. The main content area starts with 'Welcome to VirtualBox.org!' followed by a paragraph describing VirtualBox as a powerful x86 and AMD64/Intel64 virtualization product. Below this is another paragraph about supported operating systems and guest operating systems. A large blue button in the center says 'Download VirtualBox 5.2'. To the right is a 'News Flash' section with three entries: 'New! May 9th, 2018 VirtualBox 5.2.12 released!', 'New! May 9th, 2018 VirtualBox 5.1.38 released!', and 'New! October 18th, 2017 VirtualBox 5.2 released!'. At the bottom, there is an Oracle logo and links for 'Contact - Privacy policy - Terms of Use'.

A continuació, seguint les indicacions del repositori i en completar la configuració (pràcticament automàtica), ja s'està en disposició d'instal·lar el prototip GesNorm. Per això, cal també disposar del l'arxiu del prototip *GesNorm_Wiki.ova*, que conté tant la configuració de la màquina virtual com la del sistema operatiu que el serveix.

Més concretament, el sistema operatiu utilitzat és una distribució *CentOS Linux* (derivada de *Red Hat Enterprise Linux*) en la seva versió 7 amb una arquitectura de 64 bits. Respecte al maquinari virtual, s'ha configurat inicialment un equip amb dos processadors, memòria base de 1024MB i emmagatzematge de 20GB.

⁴⁵ <https://ca.wikipedia.org/wiki/Virtualització>

A partir d'aquest punt podem començar amb la instal·lació del prototip seguint els següents passos:

1. Obrir el programari *VirtualBox*



2. Anar a l'opció del menú superior *Archivo > Importar servicio virtualizado* (l'idioma del menú serà funció de la vostra configuració a l'amfitrió).

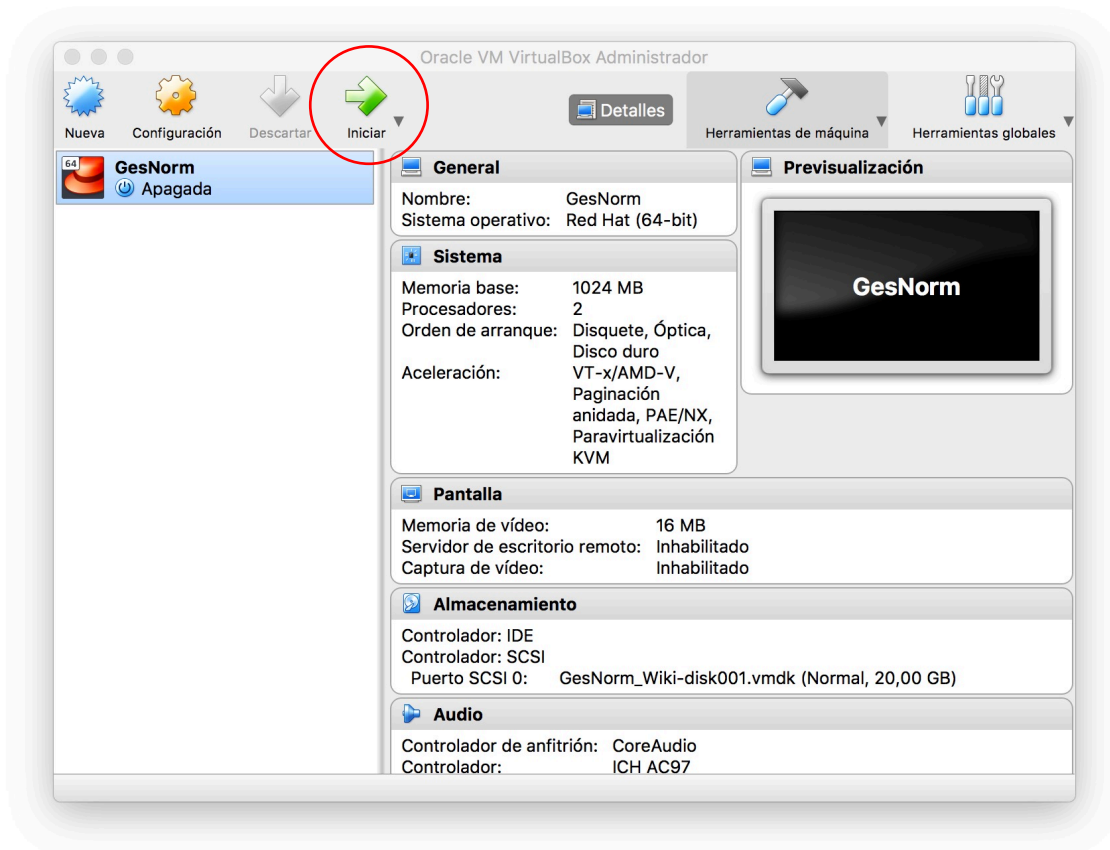


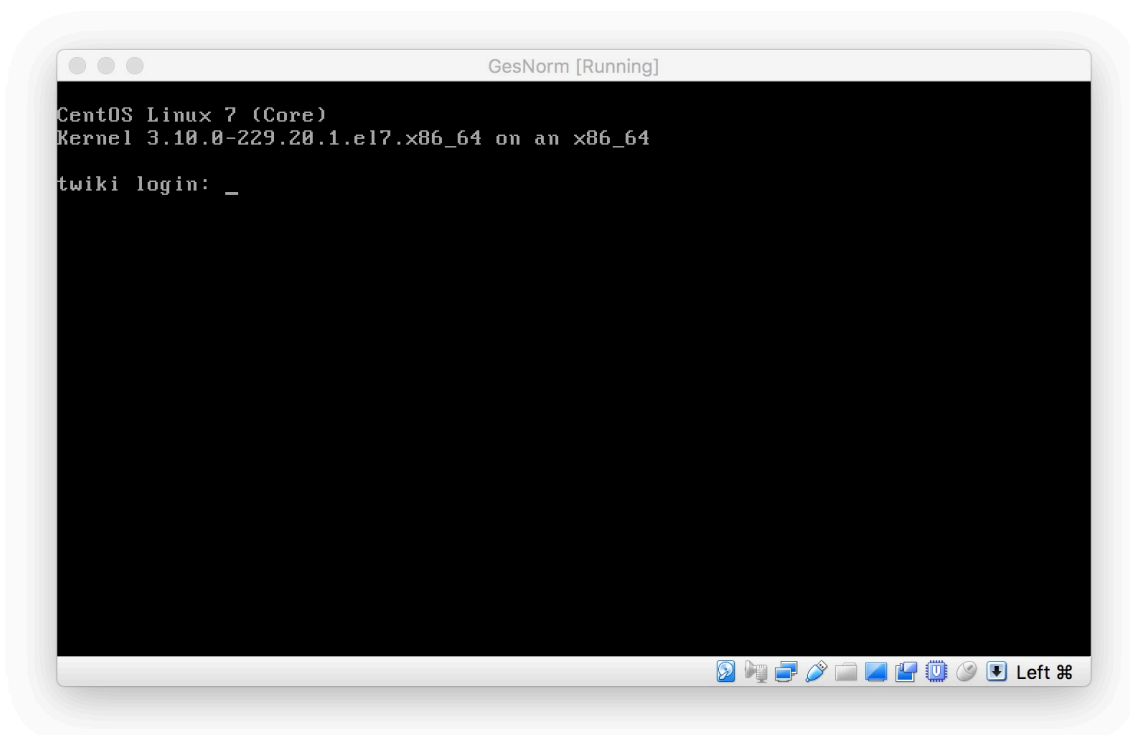
3. Seleccioneu la ubicació de l'arxiu *GesNorm_Wiki.ova* corresponent i feu clic en "*Siguiente*".

4. Seleccioneu els paràmetres per defecte i feu clic en **"Importar"**

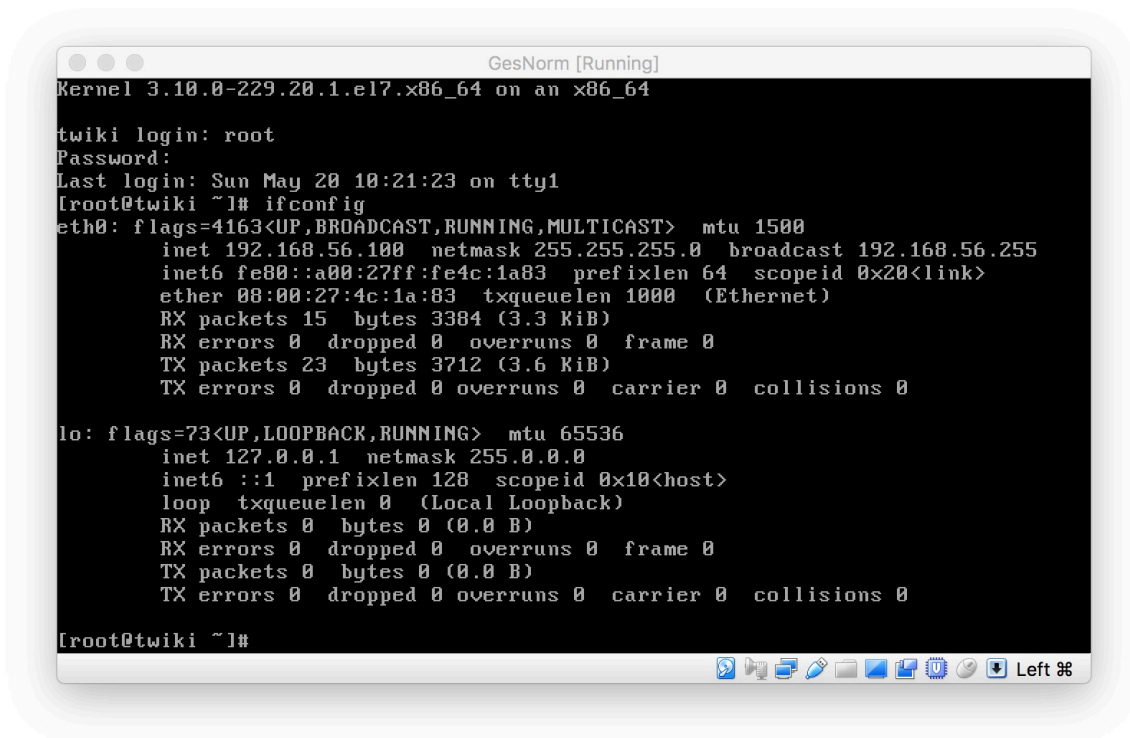


5. Finalitzada la importació, feu clic al botó **"Iniciar"** de la barra d'eines.





6. PER accedir al *prompt* del sistema cal introduir les credencials. Aquestes són per defecte:
twiki login: **root** Password: **changeme**
7. Per accedir a la configuració de xarxa configurada a la màquina virtual cal introduir la comanda *ifconfig*.



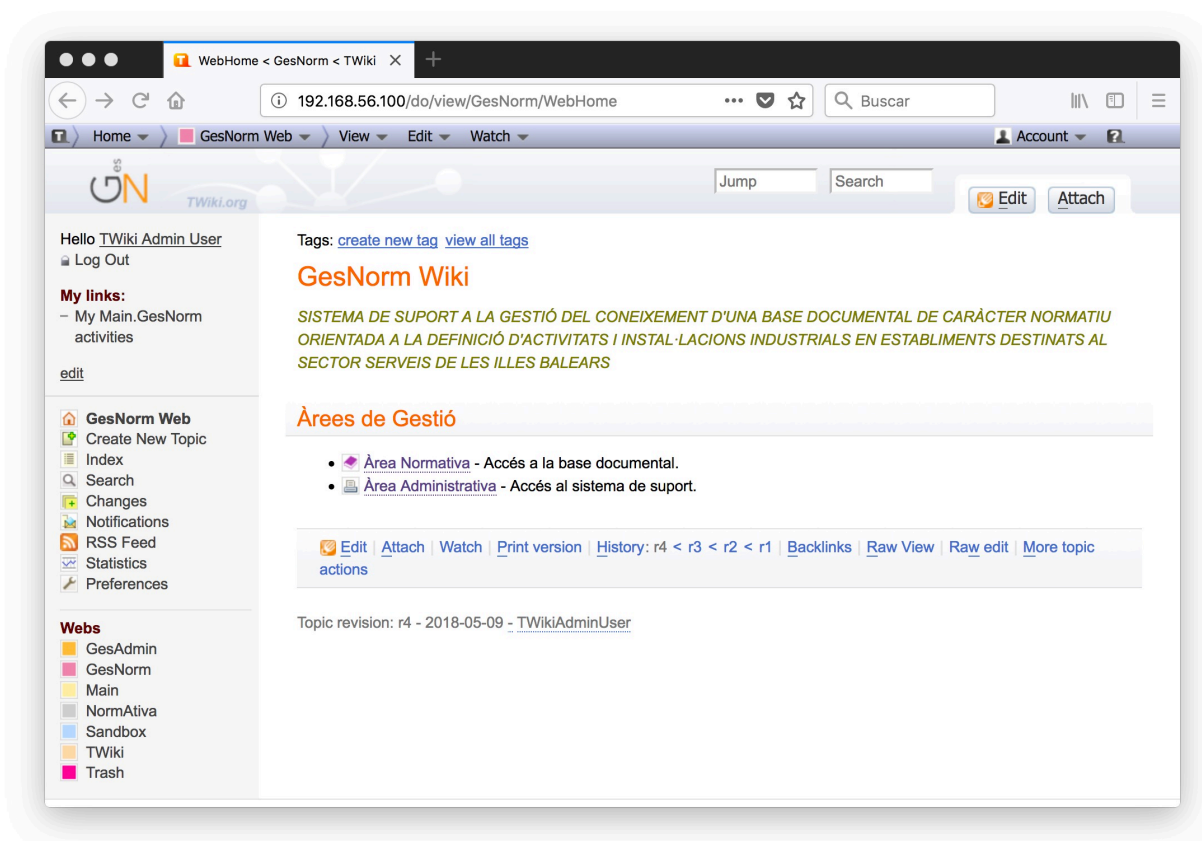
Configuració de xarxa per defecte

Les possibilitats de configuració de xarxa del sistema són molt variades però, tal com s'ha descrit a l'apartat d'implementació, s'ha optat per la més senzilla i polivalent possible.

Aquesta configuració consisteix en establir un adaptador de xarxa de la màquina virtual amb una adreça fixa (*Host Only Adapter*), de forma que es crea una connexió directa entre la màquina virtual i el sistema amfitrió.

Cal indicar també que el sistema permet modificar qualsevol dels paràmetres i/o configuracions de forma relativament senzilla, de forma que l'administrador de la xarxa de l'organització pot personalitzar o adequar el sistema a la topologia o política particular d'aquesta.

- En aquest cas, tal com s'ha indicat a la passa anterior d'aquesta guia, la interfície de xarxa de la màquina virtual s'ha configurat amb una adreça estàtica amb valor **192.168.56.100**. D'aquesta manera, es pot accedir al sistema obrint el navegador del sistema amfitrió i introduint aquesta direcció.



- Per accedir com administrador al sistema GesNorm, cal introduir les següents credencials:

GesNorm Usr: **admin**

Password: **admin**

Annex 2. Proposta del projecte



GesNorm_Wiki

Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

PROPOSTA

04/03/2018





*Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació
Grau en Enginyeria Informàtica*

Proposta de TFG per desenvolupar a l'àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Títol del TFG: SISTEMA DE SUPORT PER A LA GESTIÓ DEL CONEIXEMENT D'UNA BASE DOCUMENTAL DE CARÀCTER NORMATIU ORIENTADA A LA DEFINICIÓ FUNCIONAL D'ACTIVITATS INDUSTRIALS EN ESTABLIMENTS DESTINATS AL SECTOR SERVEIS.

Itinerari de titulació: [Tecnologies de la Informació \(IT\)](#)

Estudiant: José Luis Campos Giménez

Professor director del TFG: Javier Martí Pintanel

Plantejament del projecte a desenvolupar dins el TFG

Context del problema a resoldre

En comunitats autònomes com les Illes Balears, podem trobar a l'actualitat un entorn soci econòmic caracteritzat per una **estructura productiva clarament marcada per la preponderància del sector de serveis**, que representa en aquest cas més del vuitanta per cent del producte interior brut. Aquest tret diferenciador de l'economia de l'arxipèlag balear es basa fonamentalment en el pes dels sectors del comerç i de l'hoteleria, tots dos directament relacionats amb l'activitat turística.

A l'objecte d'assegurar que les **activitats** econòmiques d'aquest sector industrial **es desenvolupen dins d'uns paràmetres de seguretat i qualitat**, s'estableix un marc normatiu regulador d'aquestes. Les disposicions sobre seguretat industrial són aplicables en tot cas a les instal·lacions, els equips, les activitats, els processos i els productes industrials que utilitzin o incorporin elements, mecanismes o tècniques susceptibles de produir danys o perjudicis a les persones, la flora, la fauna, els béns o el medi ambient, o que estiguin sotmesos a un reglament de seguretat industrial.

En aquest sentit, **el projectista** és l'agent que, per encàrrec de la persona o entitat promotora i amb subjecció a la normativa de seguretat industrial corresponent, **redacta el projecte de les instal·lacions sotmeses a seguretat industrial o establiments industrials**. Aquests projectes es poden redactar de forma parcial, juntament amb altres que ho complementin, sota responsabilitat d'altres tècnics, de manera coordinada entre autors on cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte parcial.



D'altra banda, la persona o tècnic competent, encarregada de la direcció d'obra és l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'execució de les instal·lacions industrials en els aspectes tècnics, de conformitat amb el projecte que la defineix i la reglamentació de seguretat industrial corresponent.

Exposició del problema

Aquests principis fan que els tècnics encarregats de la redacció dels projectes de les instal·lacions o activitats hagin d'aplicar gran quantitat de normativa de caràcter tècnic i sectorial (lleis, reials decrets, reglaments, circulars sectorials, etc.) que finalment serveixen també per a limitar l'abast dels mateixos encàrrecs i la seva pròpia definició, així establerta en funció de les característiques dels establiments i les instal·lacions a realitzar. Aquest establiments, definits com a conjunt d'edificis, edifici, zona d'aquest o espai obert destinat a l'exercici d'una activitat industrial incloent les infraestructures i les instal·lacions que té incorporades, és finalment l'objecte que requereix d'una exhaustiva definició.

Atès que aquestes normatives són volàtils, canvien i s'actualitzen constantment, es corregeixen mitjançant correccions d'errors, es complementen amb annexos o modificacions, es deroguen i/o es publiquen nous reglaments que substitueixen els anteriors, etc., resulta de vital importància per als projectistes el fet de conèixer en profunditat quines són aquestes normatives d'obligat compliment i fins quin punt poden influir a l'objecte del seu projecte. Aquest procés de cerca i accés a tota la informació rellevant en cada cas pot resultar molt complicat.

Proposta de solució

Per tal de donar resposta a la problemàtica descrita anteriorment, és fonamental disposar de la informació necessària per tal de poder identificar inequívocament aquelles normatives d'aplicació a cada cas així com, estar en disposició de consultar la darrera versió o versions d'aquestes en qualsevol moment del procés de prescripció.

Així doncs, la proposta de solució per el problema descrit és el disseny d'un sistema de suport per a la gestió del coneixement mitjançant la implementació d'una eina capaç de gestionar tota la base normativa disponible (ja sigui al sistema d'arxius de l'organització o a internet) i relacionar-la amb l'objecte d'un encàrrec, en concret (client/establiment/instal·lacions) de forma que no només es garanteixi la seva aplicació sinó que també serveixi per agilitzar les tasques de prescripció de qualsevol projectista (d'enginyeria, arquitectura, etc.).

Abast

El sistema així dissenyat haurà de ser capaç de servir com a repositori documental de la normativa d'aplicació a un encàrrec en concret i permetre afegir informació d'utilitat per a la prescripció del mateix així com servir de referència a d'altres encàrrecs futurs.



Algunes de les funcionalitats principals d'aquest sistema (prototip) serien:

- Etiquetatge de continguts (normatives) mitjançant la seva identificació en funció de la caracterització de l'objecte de l'encàrrec (taxonomia).
- Localització d'aquests continguts en format reproducible (pdf) i/o estructurat (xml) per a la seva gestió a una base de dades relacional.

Cal insistir en aquest punt que no es tracta d'un sistema per a la gestió de l'operativa pròpia del procés de prescripció sinó com a suport per a la gestió del coneixement de l'organització.

D'altra banda, els lliurables del projecte són:

- El document (memòria) amb la justificació del disseny del prototip així com el pla de projecte i execució del treball. (Lliuraments parcials PAC)
- Presentació per a la defensa del projecte.

Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és l'obtenció (disseny) d'aquest **prototip per al suport a la gestió del coneixement** al qual hem fet referència que al seu torn requereix de l'assoliment dels següents objectius:

- Obtenir una taxonomia dels documents normatius d'una oficina de projectes a l'àmbit industrial del sector serveis.
- Servir com a eina de cerca per millorar l'eficiència en l'accés a la documentació normativa durant els processos de prescripció tècnica.
- Millorar el coneixement de l'aplicabilitat de les normatives facilitant la concreció d'aquestes a un encàrrec.
- Des d'un punt de vista personal i acadèmic, adquirir experiència en la gestió i desenvolupament de projectes informàtics, així com aplicar els coneixements adquirits en diverses matèries durant els estudis del Grau d'Enginyeria Informàtica (GEI).

Enfocament i mètode

Per tal de desenvolupar aquest projecte s'utilitzarà com a base la metodologia descrita en la guia *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* desenvolupada pel *Project Management Institute*.

Motivació i coneixement previ

Motivació personal

Com a estudiant del GEI sempre em resulta molt estimulant l'adquisició de noves competències i coneixements, especialment si aquestes poden tenir aplicació a l'àmbit professional al qual pertany.

**Coneixement i/o experiència prèvia de l'entorn del treball a desenvolupar**

Com a enginyer industrial en exercici la meua activitat principal està relacionada amb tasques tant de prescripció com de seguiment i direcció d'obres en l'àmbit de les instal·lacions industrials al sector terciari (serveis) a una oficina tècnica de projectes. Per tant, el meu coneixement professional en aquest àmbit així com la meua preparació tècnica han de facilitar la realització del present projecte.

Possibles projectes derivats

(fora de l'abast d'aquest projecte, però que s'hi plantejaran)

És evident que aquest projecte obre diverses línies de treball/recerca per a projectes futurs vers les possibles aplicacions i ampliacions o millores del prototip que es proposa. Aquests són potencialment molt més amples i es troben fora de l'abast del projecte. En qualsevol cas caldrà especificar i/o concretar aquestes línies durant el desenvolupament del treball.

Mitjans i facilitats disponibles**Tècnics i materials**

Els materials que es faran servir per al desenvolupament del projecte són bàsicament normatives de caràcter públic (publicades al BOE, BOIB, etc.) o informacions relatives a exemples de projectes reals desenvolupats per jo mateix com a joc de proves o casos d'estudi i per tant, lliures per a ser utilitzats en un àmbit acadèmic.

D'altra banda, es disposa dels mitjans tècnics usuals per a la realització d'aquest tipus de projectes.

Econòmics (en cas de ser necessaris)

No són necessaris.

Personals (possible suport de terceres persones alienes al TFG)

No es contemplen.

Annex 3. Primer informe (*Internal Kick-Off Meeting/Report*)



GesNorm_Wiki

Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

INFORME INICIAL

14/03/2018

José Luis Campos Giménez
Director: Javier Martí Pintanel
Responsable Àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



1.1. Estat del projecte.

En aquest primer informe (*kick-off*) es resumeix l'estat del projecte objecte i les tasques realitzades durant el període entre el 26/02/2018 i el 14/03/2018, així com les decisions preses més rellevants.

EL projecte avança segons el calendari previst sense cap incidència rellevant. D'altra banda, s'han generat tres lliurables en aquesta primera fase, aquest informe, la referida proposta del projecte i la planificació del mateix, que inclou l'anàlisi de riscos, la organització (rols) i la valoració econòmica.

S'adjunta el document de **PROPOSTA** on s'especifica la problemàtica i justificació de la solució que planteja el projecte, així com l'abast i els objectius del mateix junt amb l'enfocament i el mètode proposat per el seu assoliment.

1.2. Decisions preses.

Atès el calendari previst i els recursos disponibles, l'objecte del projecte així com el corresponent abast, s'haurien d'obviar qüestions de tipus administratiu o de la pròpia gestió operativa de l'oficina de projectes, com la comunicació, el registre de tasques, la facturació, etc., i centrar-se tan sols en la gestió normativa associada a cada encàrrec.

D'aquesta manera, s'ha pogut fixar l'objecte del projecte en el disseny d'un sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base de dades documental (normativa) que permeti optimitzar el procés de prescripció tècnica de les activitats i instal·lacions industrials a establiments del sector serveis.

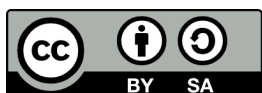
1.3. Tasques planificades.

Establerts tant l'objecte del projecte com els objectius per aconseguir-ho i la part acadèmica associada, s'han planificat les tasques d'acord amb la metodologia proposada i el calendari (període 26/02/2018 a 29/06/2018), amb un total estimat de 300 hores de dedicació (4 hores diàries).

S'adjunta el document de **PLANIFICACIÓ**, on es descriuen amb detall les diferents fases i el calendari previst.

1.4. Anàlisi de riscos.

Els riscos detectats en aquesta fase que poden afectar la planificació, són els relacionats amb la definició de l'abast inicial i els imprevistos per manca de temps.



Codi	Descripció	Causa	P	I	Nivell
R01	Abast massa ampli	Qualsevol tasca presenta certa incertesa que pot influir en la planificació d'una determinada fase	Mitjà	Alt	
R03	Falta de temps	Imprevistos de caràcter personal dels professionals encarregats	Mitjà	Mitjà	

Cal indicar que les tasques s'han desenvolupat segons el previst i de forma paral·lela s'ha pogut avançar en les tasques referents a l'estudi de les possibles plataformes per desenvolupar el sistema, concretament s'han fet proves a diferents opcions Wiki de codi obert disponibles.

Annex 4. Segon informe de seguiment



GesNorm_Wiki

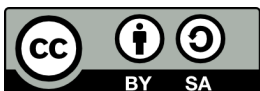
Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

INFORME DE SEGUIMENT

Període 14/03/2018 - 11/04/2018

José Luis Campos Giménez
Director: Javier Martí Pintanel
Responsable Àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



1. Indicadors

	Abast	S'ha reduït l'abast inicial establert a la proposta de projecte.
	Calendari	El projecte avança segons del calendari previst.
	Cost	Es manté el cost previst inicialment atès que es manté l'esforç.
	Riscos	En aquesta fase s'ha produït un dels riscos possibles.
	Qualitat	Es manté el nivell de qualitat establert inicialment.

Nivell de desviació		Mínim		Mitjà		Alt
---------------------	---	-------	--	-------	---	-----

2. Dades de projecte

2.1. Situació general

En aquest segon informe de seguiment es resumeix l'estat del projecte i les tasques realitzades durant el període entre el 14/03/2018 (data d'entrega de la PAC1 i el 11/04/2018, així com les decisions preses més rellevants.

El projecte avança segons el calendari previst sense cap incidència rellevant i s'han pogut completar les tasques previstes a la planificació, concretament totes aquelles corresponents a l'anàlisi. Cal assenyalar que s'ha augmentat la dedicació durant els darrers dies i s'ha pogut enllestir la tasca d'anàlisi amb marge suficient que ha permès començar la fase de disseny, la qual s'adjunta com a document parcial.

2.2. Lliurables del període.

S'han generat tres documents en aquesta fase que son:

- Segon informe de seguiment.
- (2.) Anàlisi. Aquest document inclou tots els apartats de la part d'anàlisi segons el que consta a la proposta del projecte i la planificació.
- (3.) Disseny. Una petita part d'avanç de la part corresponent al disseny.

S'adjunten a aquest informe els documents **ANÀLISI** i **DISSENY_V1** corresponents.

2.3. Decisions preses.

Tal com s'ha indicat, s'ha augmentat l'esforç durant la darrera setmana per tal de tenir marge suficient per validar l'anàlisi del context amb el promotor. Amb l'acceptació del document corresponent s'ha pogut iniciar el disseny de la solució.

D'altra banda, la decisió més important del període en quant a la modelització del domini ha estat la distinció entre els objectes administratius i els normatius que conformen el domini objecte durant la fase d'anàlisi.

Aquesta distinció ha permès diferenciar a nivell lògic durant l'anàlisi i posteriorment en la implementació, entre la part del sistema encarregada de gestionar el coneixement normatiu (gestió documental) i la part que se n'aprofitarà d'aquesta de forma que es produeixi el suport al procés de prescripció tècnica dels projectes.

Finalment, una de les funcionalitats del sistema establerts a la proposta era la localització de normatives en format estructurat (*xml*), en aquest sentit, atès l'impacte a la planificació que suposaria aquesta funcionalitat, s'ha eliminat de l'abast.

En qualsevol cas, s'ha intentat seguir una codificació dels objectes normatius que inclogui els atributs necessaris que facilitin el futur desenvolupament del sistema en aquest sentit.

2.4. Activitats i fites

Les activitats completades a la fi del període són les següents:

Codi	Activitat	Data	Estat
1.1	Proposta de projecte	04/03/2018	Completa
1.3	Planificació del projecte, inclosa la definició de l'EDT, l'anàlisi de riscos i el cost associat així com, la generació de la documentació respectiva.	14/03/2018	Completa
2.1.1	Anàlisi del context objecte (domini), dels objectes que hi intervenen i la seva definició i atributs.	28/03/2018	Completa
2.1.2	Elaboració d'una taxonomia ⁴⁶ concreta que permeti la conceptualització d'aquest domini	05/04/2018	Completa
2.1.3	Requeriments del sistema, a partir de la informació anterior	06/04/2018	Completa
2.1.4	Elaboració dels possibles casos d'ús	06/04/2018	Completa
2.1.5	Definició dels rols i usuaris	09/04/2018	Completa
2.2	Disseny de la solució segons els requeriments establerts per tal d'obtenir una representació i estructuració del domini suficient i assolir els objectius així com estudi d'alternatives i selecció d'alternatives per implantar el sistema	11/04/2018	Parcial

⁴⁶ <https://es.wikipedia.org/wiki/Taxonomía>

D'altra banda, les activitats a realitzar en el següent període són:

Codi	Activitat	Data	Data
2.2	Disseny de la solució segons els requeriments establerts per tal d'obtenir una representació i estructuració del domini suficient i assolir els objectius així com estudi d'alternatives i selecció d'alternatives per implantar el sistema	11/04/2018	Parcial
2.3	Implementació dels components funcionals que siguin necessaris segons la definició establerta a la fase de disseny corresponent junt amb la parametrització dels mateixos i la càrrega de dades que permetin en fases posteriors provar la funcionalitat del sistema		
2.4	Utilitzant els jocs de proves proporcionats per la propietat (en aquest cas la base de coneixement pròpia), s'hauran de realitzar els assajos i proves corresponents que permetin avaluar el prototip i assegurar els requisits i requeriments de les fases anteriors		
2.5	En aquest cas, atès que no existeix una implantació real, es pretén elaborar una guia per a redactar un pla d'implantació que serveixi com a referència per a la instal·lació del sistema a una oficina de projectes tipus		

2.5. Riscos.

Tal com s'ha indicat a les decisions preses, s'ha produït en aquesta fase un fet amb un impacte potencial alt en la planificació del projecte, concretament a l'abast del mateix.

Codi	Descripció	Causa	P	I	Nivell
R01	Abast massa ampli	Qualsevol tasca presenta certa incertesa que pot influir en la planificació d'una determinada fase	Mitjà	Alt	

S'han aplicat les mesures indicades evitant dit impacte.

Annex 5. Tercer informe de seguiment



GesNorm_Wiki

Sistema de suport per a la gestió del coneixement d'una base documental de caràcter normatiu orientada a la definició funcional d'activitats i instal·lacions industrials en establiments destinats al sector serveis

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

INFORME DE SEGUIMENT

Període 12/04/2018 - 30/05/2018

José Luis Campos Giménez
Director: Javier Martí Pintanel
Responsable Àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



1. Indicadors

	Abast	S'ha reduït l'abast inicial establert a la proposta de projecte.
	Calendari	El projecte avança segons del calendari previst.
	Cost	Es manté el cost previst inicialment atès que es manté l'esforç.
	Riscos	En aquesta fase s'ha produït un dels riscos possibles.
	Qualitat	Es manté el nivell de qualitat establert inicialment.

Nivell de desviació		Mínim		Mitjà		Alt
---------------------	---	-------	--	-------	---	-----

2. Dades de projecte

2.1. Situació general

En aquest últim informe de seguiment abans de l'entrega final del projecte es resumeix l'estat del mateix així com les tasques realitzades durant el període entre el 12/04/2018 (dada d'entrega de la PAC2 i el 30/05/2018) i les decisions que s'han pres més rellevants.

El projecte avança segons el calendari previst sense cap incidència rellevant i s'han pogut completar les tasques previstes a la planificació, concretament totes aquelles corresponents al disseny del prototip, la implementació, les proves i el pla d'implantació.

Cal assenyalar que, atès la bona marxa del projecte s'ha avançat el document d'instal·lació que haurà de servir per guiar el desplegament del prototip adjunt en aquest lliurament.

2.2. Lliurables del període.

S'han generat sis documents en aquesta fase que son:

- Aquest, com a tercer (i últim) informe de seguiment.
- (3.) Disseny.
- (4.) Implementació.
- (5.) Proves realitzades.
- (6.) Pla d'implantació.
- Document d'instal·lació

S'adjunten a aquest informe els documents corresponents.

2.3. Decisions preses.

Les decisions més importants de les preses durant el període han estat les relacionades amb la implementació del prototip. La tecnologia emprada presenta una àmplia base d'extensions (*plugins*) que faciliten la tasca de desenvolupament de la solució al mateix temps que permeten solucionar de formes molt diverses els mateixos problemes.

Tal com s'explica al document d'implementació, la plataforma escollida permet gestionar objectes (tòpics) de forma independent però, per tal d'establir una diferenciació lògica coherent entre els objectes administratius i els normatius, s'ha optat per la implementació de dos webs diferents per a la gestió d'ambdós tipus d'objectes.

Finalment, aprofitant la bona marxa del projecte, s'ha dissenyat un logotip senzill que resulti adequat a l'àmbit objecte del treball al mateix temps que estableixi l'inici del programa de disseny d'identitat per a la imatge visual del producte.

2.4. Activitats i fites

Durant aquest període s'ha completat el disseny lògic del sistema, la seva implementació i s'han realitzat les proves per avaluar i validar el prototip. Les activitats completades a la fi del període són les següents:

Codi	Activitat	Data	Estat
1.1	Proposta de projecte	04/03/2018	Completa
1.3	Planificació del projecte, inclosa la definició de l'EDT, l'anàlisi de riscos i el cost associat així com, la generació de la documentació respectiva.	14/03/2018	Completa
2.1.1	Anàlisi del context objecte (domini), dels objectes que hi intervenen i la seva definició i atributs.	28/03/2018	Completa
2.1.2	Elaboració d'una taxonomia ⁴⁷ concreta que permeti la conceptualització d'aquest domini	05/04/2018	Completa
2.1.3	Requeriments del sistema, a partir de la informació anterior	06/04/2018	Completa
2.1.4	Elaboració dels possibles casos d'ús	06/04/2018	Completa
2.1.5	Definició dels rols i usuaris	09/04/2018	Completa
2.2	Disseny de la solució segons els requeriments establerts per tal d'obtenir una representació i estructuració del domini suficient i assolir els	25/04/2018	Completa

⁴⁷ <https://es.wikipedia.org/wiki/Taxonomía>

	objectius així com estudi d'alternatives i selecció d'alternatives per implantar el sistema		
2.3	Implementació dels components funcionals que siguin necessaris segons la definició establerta a la fase de disseny corresponent junt amb la parametrització dels mateixos i la càrrega de dades que permetin en fases posteriors provar la funcionalitat del sistema	23/05/2018	Completa
2.4	Utilitzant els jocs de proves proporcionats per la propietat (en aquest cas la base de coneixement pròpia), s'hauran de realitzar els assajos i proves corresponents que permetin avaluar el prototip i assegurar els requisits i requeriments de les fases anteriors	28/05/2018	Completa
2.5	En aquest cas, atès que no existeix una implantació real, es pretén elaborar una guia per a redactar un pla d'implantació que serveixi com a referència per a la instal·lació del sistema a una oficina de projectes tipus	30/05/2018	Completa

2.5. Riscos.

No s'ha produït cap situació durant el període que hagi suposat cap dels riscos definits al començament del projecte. D'altra banda s'ha tancat el risc que restava actiu al moment de la redacció de l'anterior informe, atès que es varen aplicar les mesures adients.

Codi	Descripció	Causa	P	I	Nivell
R01	Abast massa ampli	Qualsevol tasca presenta certa incertesa que pot influir en la planificació d'una determinada fase	Mitjà	Alt	Tancat

S'han aplicat les mesures indicades evitant dit impacte.