

# Informatika Fakultatea

## Informatika Ingeniaritzako Gradua

▪ Gradu Amaierako Lana ▪

Software Ingeniaritza

Osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpusa  
jasotzeko aplikazioa

---

Hodei Iraola Otegui

2019 – Iraila

Zuzendariak: Maite Oronoz Anchordoqui eta

Olatz Perez de Viñaspre Garralda



## Esker bereziak

---

Lehenik eta behin, eskerrak eman nahi dizkiot Maiteri Gradu Amaierako Lan honetan nire zuzendaria izateagatik. Hasiera hasieratik laguntza handia eman didalako proiektuko edozein aspektutan eta zalantzak izan ditudan guztian hartu behar nituen pausuak edo egin behar nuena argi azaltzeagatik. Bestalde, GrAL honetan zehar arazo dexente izan ditut eta proiektu osoan zehar arazo horiek konpontzen laguntzeagatik.

Bestetik, ezin naiz ahaztu Olatzetaz, GrAL-eko zuzendarikidea. Aurrez Maiteren inguruan esan dudana berdina esan dezaket Olatzi buruz. Proiektuan zehar izandako arazo eta zalantza guztiak behar bezala konpontzen lagundu dit eta proiektua martxan jarri ahal izateko eta inplementazioko konponbideak aurkitzeko ezinbesteko laguntza izan da.

Ezin naiz ahaztu lau urte hauetan eduki ditudan klasekideetaz. Urte lanpetsuak eta gogorrak izan dira, baina, aldi berean, urte zoragarriak izan dira eta momentu eder eta paregabe asko poltsikoratu ditugu. Ziur nago klasekide asko lagun bihurtu direla eta etorkizunean elkarrekin une eta esperientzia asko biziko ditugula.

Nola ez, bide honetan ezinbestekoak izan diren familia-kideei eskerrik handienak. Ez da prozesu erraza izan eta momentu gogor eta zail asko egon dira, baina, beti eman didate behar nuen laguntza eta aholkuak, eta behar izan dudana guztian laguntzeko prest egon dira. Horregatik, lortu dudana guztia eurei esker lortu dut, inolako zalantzarik gabe.

Azkenik, urte hauetan unibertsitatean izandako irakasleei eskerrak eman, irakatsitako guztiaz, bai Informatikaren inguruan baita beste hainbat aspektutan hazten eta ikasten lagundu izanaz.



# Laburpena

---

Dokumentu hau “Osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpusa jasotzeko aplikazioa” Gradu Amaierako Lanaren memoria-dokumentua da, Informatika Ingeniaritzako Graduako Software Ingeniaritza espezialitatearen inguruan garatua, Donostiako Informatika Fakultatean.

Donostiako Informatika Fakultateko IXA taldeak (ikerkuntza-taldea) proiektu bat gauzatzeko hitzarmen bat dauka Osakidetzarekin. Proiektu horren helburu nagusia Osakidetzako dokumentu klinikoak euskaratzea da, dokumentuak gaztelaniaz soilik baitaude. Horretarako, itzulpen automatikoa burutzen duen programa bat garatu dute IXA taldekoek eta programa hori entrenatu ahal izateko dokumentu klinikoak bi hizkuntzatan eskuratu behar dira. Ekintza hori burutu ahal izateko tresna edo aplikazio bat behar du IXA taldeak eta Gradu Amaierako Lan honetan tresna hori diseinatu eta garatu da: osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpusa jasotzeko aplikazioa.

Gradu Amaierako Lan honen zuzendaritza Informatika Fakultateko Maite Oronoz Anchordoqui irakasleak eta Gasteizko Ingeniaritza Eskolako Olatz Perez de Viñaspre Garralda irakasleak burutu dute.

Dokumentu honi dagokionez, proiektua burutzeko orduan jarraitu den prozesu osoa deskribatzen da, besteak beste, eginiko plangintza, eskakizunen analisia, azken sistemaren diseinua, inplementazio ezaugarriak eta burututako probak.



# Aurkibidea

---

<b>1. Sarrera</b> .....	11
<b>2. Helburuak eta Plangintza</b> .....	15
2.1. Helburuak.....	16
2.2. Irismena .....	16
2.3. Proiektuaren faseak .....	17
2.4. Lanaren Deskonposaketa Eskema .....	18
2.5. Denbora-estimazioak .....	18
2.6. Gantt diagrama .....	19
2.7. Informazio-sistema .....	21
2.8. Komunikazio-sistema .....	22
2.9. Erremintak edo baliabideak .....	23
2.10. Arriskuak .....	24
<b>3. Aurrekariak</b> .....	29
3.1. Software-tresnaren aukeraketa .....	30
3.2. MVC eta MVT software-arkitekturak .....	31
3.3. WYSIWYG motako testu-editorea .....	33
3.4. Txateko Pusher zerbitzua .....	34
<b>4. Analisia</b> .....	35
4.1. Bezeroa .....	36
4.2. Eskakizun funtzionalak .....	36
4.3. Eskakizun ez-funtzionalak .....	37
4.4. Klase-diagrama.....	38
<b>5. Diseinua</b> .....	43
5.1. Arkitektura orokorra .....	44
5.2. Erabilpen-kasuak.....	45
5.3. Sekuentzia-diagramak.....	56
<b>6. Implementazioa</b> .....	63
6.1. Funtzionalitateak.....	64
6.2. Arazoak eta zailtasunak.....	72
<b>7. Probak</b> .....	75
<b>8. Jarraipena eta kontrola</b> .....	89
8.1. Irismenaren kudeaketa .....	90

8.2. Denboraren kudeaketa .....	90
8.3. Gantt diagrama .....	92
8.4. Arriskuen kudeaketa .....	95
<b>9. Ondorioak</b> .....	<b>97</b>
9.1. Helburuen berrikuspena .....	98
9.2. Proiektuaren inguruko ondorioak .....	98
9.3. Ikuspuntu pertsonaleko ondorioak .....	99
9.4. Etorkizuneko lana.....	100
<b>10. Bibliografia</b> .....	<b>101</b>



# Irudi eta Taula Zerrenda

---

## IRUDIAK

1.Irudia: Lanaren Deskonposaketa Eskema .....	18
2.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako apirila .....	20
3.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako maiatza .....	20
4.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako ekaina .....	21
5.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako uztaila .....	21
6.Irudia: Proiektuko karpeten antolaketa .....	22
7.Irudia: MVC arkitekturaren irudia .....	33
8.Irudia: Aplikazioaren klase-diagrama .....	39
9.Irudia: Web-aplikazioaren arkitektura orokorra .....	44
10.Irudia: Erabilpen-kasuen diagrama .....	46
11.Irudia: Izena eman ekintza-fluxua .....	47
12.Irudia: Saioa hasi ekintza-fluxua .....	47
13.Irudia: Saioa itxi ekintza-fluxua .....	48
14.Irudia: Pasahitza ahaztu ekintza-fluxua .....	48
15.Irudia: Aldatu pasahitza ekintza-fluxua .....	49
16.Irudia: Laburpena ikusi ekintza-fluxua .....	49
17.Irudia: Laguntza ikusi ekintza-fluxua .....	50
18.Irudia: Terminoa gehitu ekintza-fluxua .....	50
19.Irudia: Laburdura gehitu ekintza-fluxua .....	51
20.Irudia: Terminoak eta laburdurak ikusi ekintza-fluxua .....	51
21.Irudia: Egindako txostenak ikusi ekintza-fluxua .....	52
22.Irudia: Egindako txostenetan bilatu ekintza-fluxua .....	52
23.Irudia: Txateko mezuak ikusi ekintza-fluxua .....	53
24.Irudia: Txateko mezua bidali ekintza-fluxua .....	53
25.Irudia: Txateko mezuak bilatu ekintza-fluxua .....	54
26.Irudia: Euskarazko ortografia zuzendu ekintza-fluxua .....	54
27.Irudia: Hiztegi terminologikoan bilatu ekintza-fluxua .....	55
28.Irudia: Txostena ezabatu ekintza-fluxua .....	55
29.Irudia: Txostena idatzi ekintza-fluxua .....	56
30.Irudia: Izena eman sekuentzia-diagrama .....	57
31.Irudia: Pasahitza ahaztu sekuentzia-diagrama .....	58
32.Irudia: Txostena ezabatu sekuentzia-diagrama .....	58
33.Irudia: Aldatu pasahitza sekuentzia-diagrama .....	59
34.Irudia: Egindako txostenak ikusi sekuentzia-diagrama .....	60
35.Irudia: Egindako txostenetan bilatu sekuentzia-diagrama .....	60
36.Irudia: Txostena idatzi sekuentzia-diagrama .....	61
37.Irudia: Terminoa gehitu sekuentzia-diagrama .....	62
38.Irudia: Saioa hasteko web-orria .....	64
39.Irudia: Izena emateko web-orria .....	65
40.Irudia: Pasahitza ahaztu web-orria .....	65

41.Irudia: Aldatu pasahitza web-orria .....	66
42.Irudia: Laburpena ikusteko web-orria .....	66
43.Irudia: Laguntza ikusteko web-orria .....	67
44.Irudia: Terminoak gehitzeko web-orria .....	67
45.Irudia: Laburdura gehitzeko web-orria .....	68
46.Irudia: Terminoak ikusteko web-orria .....	68
47.Irudia: Laburdurak ikusteko web-orria .....	69
48.Irudia: Egindako txostenak kudeatzeko web-orria .....	69
49.Irudia: Aplikazioko txataren web-orria .....	70
50.Irudia: Txostena idazteko eta ezabatzeko web-orria .....	71
51.Irudia: Euskarazko testua okerra den kasua .....	71
52.Irudia: Euskarazko testua zuzena den kasua.....	71
53.Irudia: Hitz bat hiztegi terminologikoan bilatu .....	72
54.Irudia: Izena eman EKaren probak .....	76
55.Irudia: Saioa hasi EKaren probak .....	77
56.Irudia: Saioa itxi EKaren probak.....	78
57.Irudia: Laburpena ikusi EKaren probak .....	78
58.Irudia: Laguntza ikusi EKaren probak .....	79
59.Irudia: Terminoak gehitu EKaren probak .....	79
60.Irudia: Laburdura gehitu EKaren probak .....	80
61.Irudia: Terminoak eta laburdurak ikusi EKaren probak.....	80
62.Irudia: Egindako txostenak ikusi EKaren probak.....	81
63.Irudia: Egindako txostenetan bilatu EKaren probak .....	81
64.Irudia: Txateko mezuak ikusi EKaren probak .....	82
65.Irudia: Txateko mezua bidali EKaren probak .....	82
66.Irudia: Euskarazko ortografia zuzendu EKaren probak .....	83
67.Irudia: Txateko mezuak bilatu EKaren probak .....	84
68.Irudia: Hiztegi terminologikoan bilatu EKaren probak .....	85
69.Irudia: Txostena ezabatu EKaren probak .....	85
70.Irudia: Txostena idatzi EKaren probak.....	86
71.Irudia: Denboraren kudeaketa grafikoa .....	92
72.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako maiatza .....	93
73.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako ekaina .....	93
74.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako uztaila .....	94
75.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako abuztua .....	94
76.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako iraila .....	94

## TAULAK

1.Taula: Plangintzako denbora-estimazioak.....	19
2.Taula: Arriskuen laburpen taula.....	27
3.Taula: Jarraipena eta kontroleko denboraren kudeaketa .....	91

# 1. Sarrera

---

---

Atal honetan garatu den Gradu Amaierako Lanari buruzko sarrerako informazioa ematen da labur-laburrean. Proiektu honek bi fase desberdin ditu, hasierako plangintzaren fasea eta aplikazioaren diseinu eta garapen fasea. Bestalde, memoria hau zatituta dagoen atal desberdinen sarrera labur bat burutzen da, irakurleak proiektuaren irismena hobeto ikusi eta ulertu dezan.

Dokumentu hau Hodei Iraola Otegui ikasleak burututako Gradu Amaierako Lanaren memoriari dagokio, zehazki esanda “Osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpusa jasotzeko aplikazioa” proiektuko memoria-dokumentua da. Proiektua Informatika Fakultatean bertan garatu da, IXA taldeko bi ikerlariren laguntzaz. Lana modu autonomoan burutu da, Maite Oronoz Anchordoqui eta Olatz Perez de Viñaspre Garralda irakaslearen zuzendaritzapean.

Proiektu honen helburu nagusia IXA taldeak Osakidetzarekin duen proiektua gauzatu ahal izateko erabili beharko den programa edo aplikazioetako bat garatzea da. Hain zuzen ere, aplikazio honen helburu nagusia Osakidetzako osasun-txostenen corpusa eskuratzeko aukera ematea da, corpus hori lortu ahal izateko txosten-klinikoak bai euskaraz bai gaztelaniaz idazteko aukera eskainiz. Ondoren, corpus hori IXA taldekoek garatu duten itzulpen automatikorako sistema bat entrenatzeko baliatuko da. Izan ere, IXA taldekoek Osakidetzarekin duten proiektuaren helburu nagusia Osakidetzako dokumentu klinikoak euskaratzea da, dokumentuak gaztelaniaz baitaude. Osasun-txostenen corpusa osasun arloko langileek osatuko dute (erizain, mediku, e.a.) eta lan hau lanorduetan edo etxean egingo dutenez, ezinbestekoa da langileek aplikazioa modu errazean atzitu ahal izatea. Web-aplikazioek aukera hori ematen dute.

Jarraian, memoria-dokumentu honetan bereizten diren atal nagusiak deskribatuko dira:

- **Helburuak eta plangintza**ren atalean, proiektuaren helburu nagusiak eta irismena zehazten dira, baita proiektua osatzen duten fase desberdinak eta fase bakoitzerako definitu diren atazak ere. Bestetik, proiektuaren denbora planifikazioa (denbora estimazioak eta Gantt diagrama) burutu da eta, informazio- eta komunikazio-sistemak deskribatu dira, proiektuan gerta daitezkeen arriskuekin batera.
- **Aurrekari**ren atalean, proiektuan erabili den software-tresna aukeratzeko jarraitu den prozesua deskribatzen da, *Model-View-Controller* (MVC) [1] eta *Model-View-Template* (MVT) [2] software-arkitekturak azaltzen dira (arkitektura horiek baliatzen baitira aukeratutako tresnan) eta aplikazioaren garapenean baliatu diren zenbait baliabide edo tresna azaltzen dira.
- **Analisi**aren atalari dagokionez, aplikazioaren eskakizun funtzionalak aztertzen dira, softwareak eduki behar dituen funtzionalitateak ezarriz; aplikazioaren eskakizun ez-funtzionalak ere zehazten dira, zeinak aplikazioak eduki behar dituen baldintzak/murritzapenak definitzen dituen; eta aplikazioaren klase-diagrama definitzen da, aplikazioaren entitate nagusiak eta euren arteko erlazioak azalduz.
- **Diseinu**aren atalean, softwarearen arkitektura orokorra deskribatzen da eta, aplikazioaren erabilpen-kasuak eta dagozkien sekuentzia-diagramak eskaintzen dira.
- **Inplementazio**aren atalari dagokionez, softwarean garatutako funtzionalitateak deskribatzen dira eta prozesu horretan aurkitutako arazo eta zailtasunak zehazten dira.
- **Proben** atalari dagokionez, proiektuan garatu diren funtzionalitate edo erabilpen-kasuek egoki funtzionatzeko dutela ziurtatzeko diseinatu eta burutu diren proba desberdinak zehazten dira.

- **Jarraipena eta kontrola** atalean, berriz, proiektuaren hasieran ezarritako irismenaren kudeaketa azaltzen da eta proiektuaren bizitza-ziklo osoan zehar erabilitako denbora eta egun errealak zehazten dira.
- **Ondorioen** atalari dagokionez, proiektuaren inguruko ondorio orokorrak eta maila pertsonalean ateratako ondorioak biltzen dira. Bestalde, garatutako aplikazioan burutu daitezkeen etorkizuneko hobekuntza edo funtzionalitate gehigarriak deskribatzen dira labur-laburrean.



## 2. Helburuak eta Plangintza

---

Atal honetan proiektuaren kudeaketarako alderdi ezberdinak aurkezten dira. Lehenik eta behin, proiektuaren helburuak zehazten dira, proiektuaren irismenarekin batera. Bestetik, proiektuaren plangintzarako ezinbestekoak diren LDE (Lanaren Deskonposaketa Eskema), denbora-estimazioak eta Gantt diagrama azaltzen dira. Ondoren, proiektuan zehar erabiliko diren informazio-sistema eta komunikazio-sistema deskribatzen dira. Azkenik, proiektuaren garapenean zehar baliatuko diren baliabide edo erreminta ezberdinak aipatzen dira, proiektuaren garapenean aurkitu daitezkeen arriskuekin batera.

## 2.1. Helburuak

Gradu Amaierako Lan honetan zehar garatuko den aplikazioak hainbat helburu ditu. Helburu garrantzitsuenei dagokienez, edo beste modu batera esanda lehenengo mailako helburuak, helburu nagusi bat aurkitzen dugu: **Osakidetzaren osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpora jasotzeko aplikazio bat eraikitzea**. Izan ere, osasun-txostenen itzulpen automatikorako erabiltzen den programa entrenatu egin behar da, bere eraginkortasuna ahalik eta hoberena izan dadin. Programa hori entrenatu ahal izateko, Osakidetzaren dokumentu klinikoan corpora eskuratu behar da eta hori da eraikiko den aplikazioak ahalbidetu behar duena: bi hizkuntzatan (bai euskaraz bai gaztelaniaz) osasun-txostenen edukia biltzea.

Bigarren mailako helburuei dagokienez, bi helburu edo ideia nagusi bete behar ditu eraikiko den aplikazioak: multiplataforma izatea eta interfaze argia edukitzea.

- Multiplataformaren helburuari dagokionez, ideia nagusia proiektuan garatuko den aplikazioa munduan zehar gehien erabiltzen diren plataforma edo sistema eragileetan atzigarria eta erabilgarria izatea da. Hori horrela, diseinatu eta implementatuko den aplikazioa Windows, Linux eta Macintosh sistema eragileetan erabilgarria izango da.
- Aplikazioak interfaze argi eta garbi bat edukitzea ezinbestekoa da. Modu horretan, aplikazioaren funtzionamendua ulertzea erraza izango da, bere erabilera ikasten denbora gehiegirik behar izan gabe eta horri esker, erabiltzaileek aplikazioa ahalik eta azkarren erabiltzen hasteko aukera edukiko dute.

Azkenik, proiektuko beste helburuei dagokienez, bi helburu gehiago daudela esan daiteke:

- Proiektuko memoria-dokumentua egitea, non, proiektuaren bizitza-ziklo edo prozesu osoa deskribatzen den, proiektuaren nondik norakoak azaltzeko.
- Unibertsitateko epaimahai baten aurrean proiektuaren defentsa edo aurkezpena egitea, proiektuaren kalifikazioa eskuratu ahal izateko.

## 2.2. Irismena

Proiektu honen ideia nagusia Osakidetzaren osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpora jasotzeko aplikazio bat diseinatzea eta eraikitzea da. Aplikazio horrek hainbat ezaugarri nagusi izango ditu barneratuta. Batetik, osasun-txostenen eskuraketa eta kudeaketa burutu ahal izateko hainbat baliabide eskainiko ditu: txosten bat sortzea, editatzea edo ezabatzea, erabiltzaileak idatzitako txostenak kudeatzea eta, bai erabiltzailearen bai aplikazio osoko estatistikak bistaratzea. Bestetik, osasun-txostenen corpora biltzean lagungarriak izan daitezkeen termino eta laburduren atal bat ere egongo



da. Azkenik, aplikazioko erabiltzaile guztien artean komunikatu ahal izateko eta euren artean zalantzak argitzeko, txat edo foro moduko bat ere eskainiko da.

### 2.3. Proiektuaren faseak

Azpiatal honetan, proiektuko helburuak bete ahal izateko burutuko diren fase desberdinak eta fase bakoitzaren helburu nagusia deskribatzen dira. Beraz, proiektuan zehar garatuko diren fase nagusiak ondorengo hauek dira:

- **Kudeaketa:** fase hau proiektuaren bizitza-ziklo osoan zehar garatuko da. Bertan, proiektuaren hasierako plangintza burutuko da, proiektuaren jarraipena eta kontrola egingo da eta zuzendariarekin egingo diren bilerak kudeatuko dira. Gainera, arazoak direla medio beharrezkoa balitz, eginiko hasierako plangintza aldatuko litzateke eta plangintzaren bertsio berri bat garatu.
- **Formakuntza:** fase hau proiektuaren lehenengo zatian burutuko da. Ideia nagusia proiektuaren hurrengo faseetan (analisia, diseinua, inplementazioa eta probak) beharrezkoak izango diren teknologien edo tresnen inguruan formakuntza bat jasotzea da.
- **Analisia:** fase honetan aplikazioaren eskakizunak (funtzionalak eta ez-funtzionalak) aztertutako dira eta funtzionalitateak definituko dira (4.2.atalean definiturik). Horrez gain, burutuko den aplikazioak edukiko dituen entitateen inguruko klase-diagrama ere definituko da.
- **Diseinua:** fase honen helburu nagusia inplementazioaren fasean garatuko den aplikazioaren diseinua burutzea da. Horretarako, erabilpen-kasuak zehaztuko dira, interfaze grafikoaren diseinua burutuko da, sekuentzia-diagramak egingo dira eta aplikazioaren arkitektura orokorra definituko da.
- **Inplementazioa:** proiektuaren helburu den aplikazioaren inplementazioa burutuko da fase honetan. Horretarako, aplikazioaren funtzionamendurako beharrezkoak diren interfaze grafikoak egingo dira, datu-basea eraikiko da eta kode-fitxategiak sortu eta kodetuko dira. Bestalde, funtzionalitateen inplementazioa (6.1.atalean) beharren eta aurkitutako arazoen araberakoa izango da.
- **Probak:** inplementazioan garatutako funtzionalitateen probak (7.atalean zehazturik) burutzen dira fase honetan, aplikazioak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzeko eta eduki ditzakeen arazo edo hutsegite desberdinak aurkitu eta zuzentzeko.
- **Dokumentazioa:** fase hau proiektuaren bizitza-zikloaren bukaeran burutzen da. Proiektuaren dokumentazioari dagokionez, proiektuaren memoria garatuko da.
- **Proiektuaren defentsa:** garatu den proiektuaren defentsarako egin beharreko lanak biltzen ditu fase honek. Bertan, defentsaren aurkezpena burutzeko erabiliko diren gardenkiak eta aurkezpena bera prestatuko dira. Proiektuaren azkeneko fasea da honako hau.

## 2.4. Lanaren Deskonposaketa Eskema

Lanaren Deskonposaketa Eskema (LDE) proiektuaren deskonposaketa hierarkiko bat burutzen duen tresna bat da, proiektuan burutuko diren atalez edo lan-paketez osatua, proiektuaren helburuak bete eta entregatu beharreko produktuak sortzeko ideiarekin. Aurreko azpiatalean definitutako faseetan oinarritzen da proiektu honetako LDE-a. Hori horrela, proiektu honi dagokion Lanaren Deskonposaketa Eskema ondorengo irudian erakusten da:



1.Irudia: Lanaren Deskonposaketa Eskema

## 2.5. Denbora-estimazioak

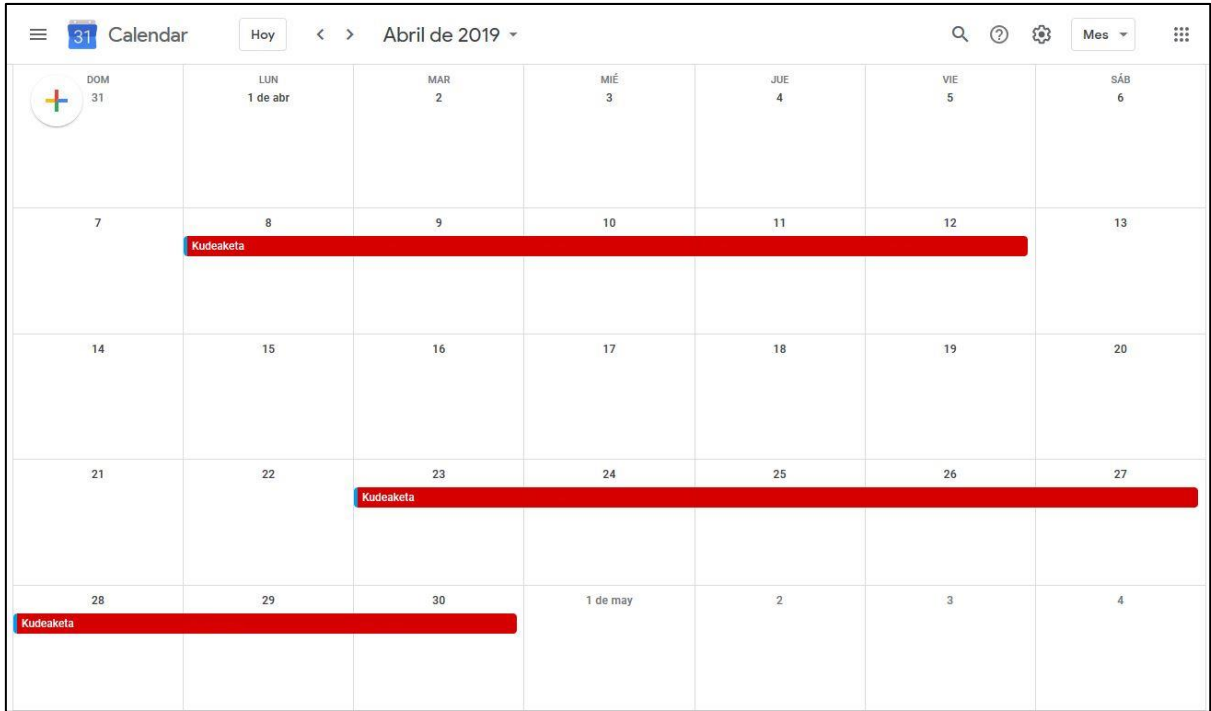
Azpiatal honetan proiektua burutu ahal izateko aurrekusi den iraupena zehazten da; hau da, proiektuaren ordu kopurua zenbatekoa den. Horretarako, aurreko azpiatalean erakutsi den Lanaren Deskonposaketa Eskeman oinarrituta, proiektuko atal edo lan-pakete bakoitza egiteko aurrekusi den ordu kopurua zehaztuko da, baita proiektuko fase bakoitza egiteko guztizko denbora ere.

Fasea edo lan-paketea	Aurreikusitako ordu kopurua
<b>Kudeaketa</b>	<b>30</b>
Plangintza	14
Jarraipena eta kontrola	8
Bilerak	8
<b>Formakuntza</b>	<b>20</b>
<b>Analisia</b>	<b>10</b>
Eskakizunak aztertu	2
Klase-diagrama definitu	8
<b>Diseinua</b>	<b>35</b>
Erabilpen-kasuak zehaztu	5
Interfaze grafikoak diseinatu	12
Sekuentzia-diagramak burutu	13
Arkitektura orokorra definitu	5
<b>Inplementazioa</b>	<b>115</b>
Datu-basea eraiki	15
Interfaze grafikoak egin	15
Kode-fitxategiak sortu eta kodetu	85
<b>Probak</b>	<b>15</b>
Probak diseinatu	6
Probak egin	9
<b>Dokumentazioa</b>	<b>55</b>
Memoria	55
<b>Proiektuaren defentsa</b>	<b>20</b>
Gardenkiak egin	5
Aurkezpena prestatu	15
<b>GUZTIRA</b>	<b>300</b>

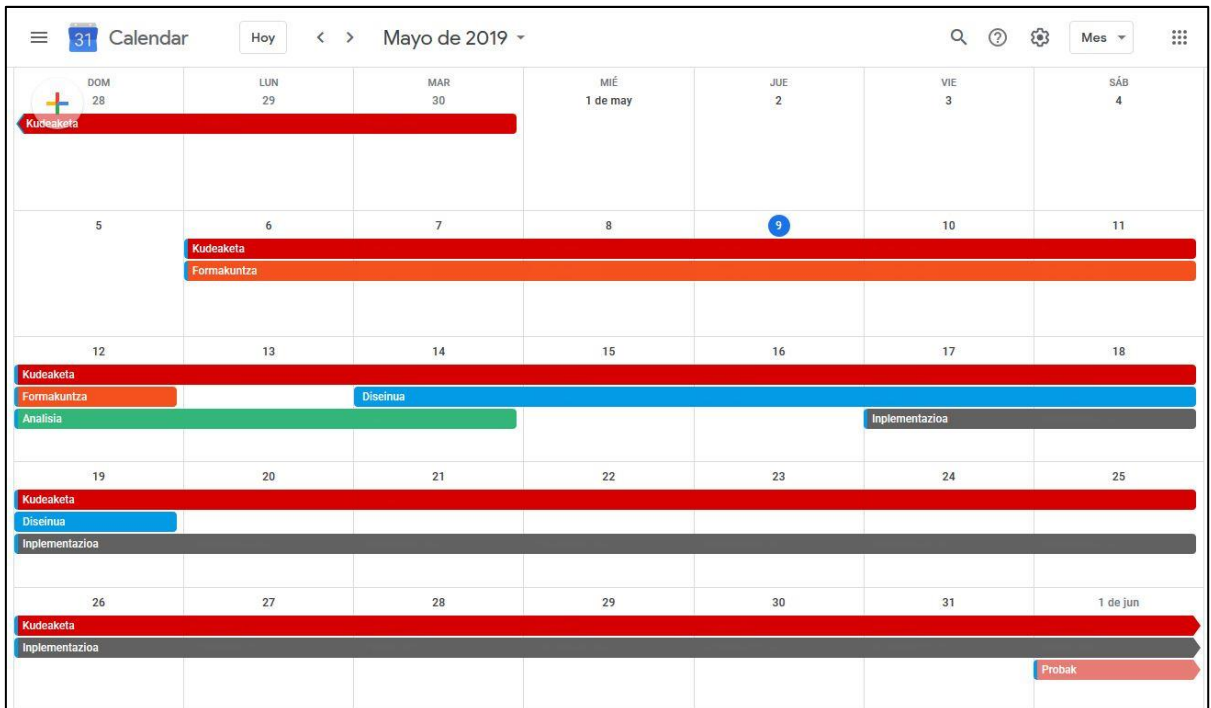
1.Taula: Plangintzako denbora-estimazioak

## 2.6. Gantt diagrama

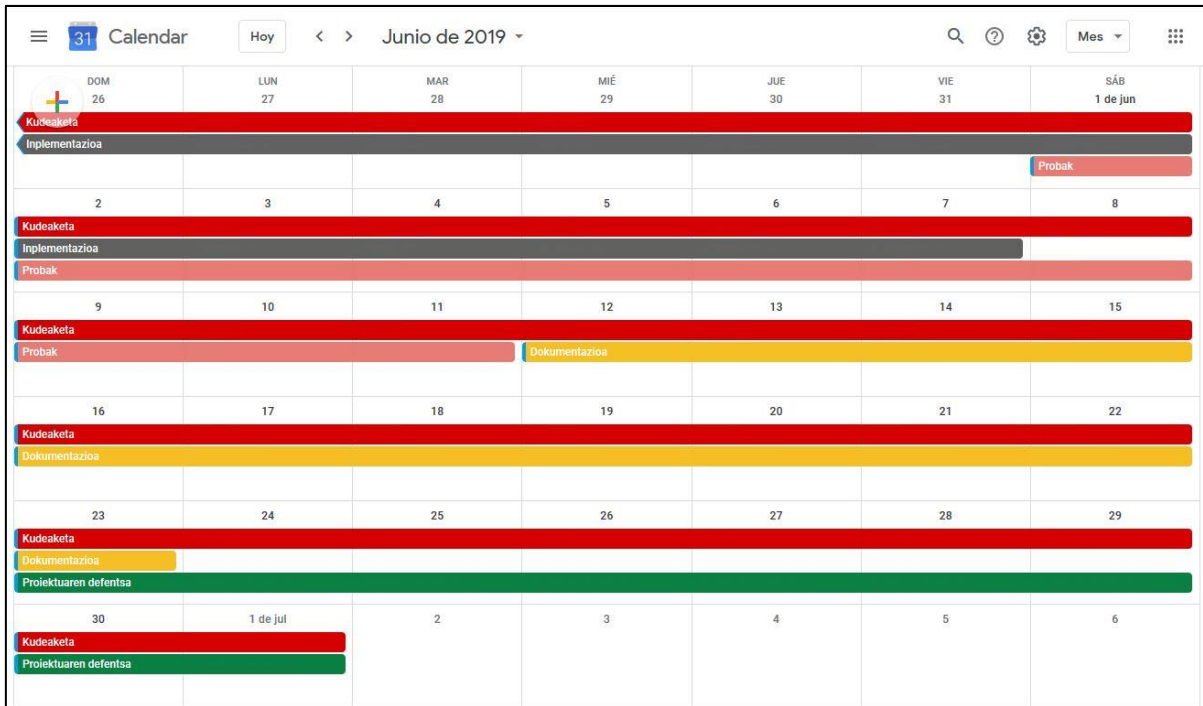
Azpiatal honetan proiektuari dagokion hasierako Gantt diagrama aurkezten da. Horretarako, Google baliabideak eskaintzen duen egutegia erabili da (Google Calendar [3]). Bertan, proiektuak iraungo duen hilabete bakoitzeko irudi bat eskaintzen da eta proiektuaren fase bakoitza kolore ezberdin batekin adierazten da. Horrela, proiektuari dagokion plangintzaren irudi global bat eduki daiteke eta fase bakoitza zein egunetan garatuko den ere zehazten da.



2.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako apirila



3.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako maiatza



4.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako ekaina



5.Irudia: Plangintzako Gantt diagramako uztaila

## 2.7. Informazio-sistema

- **Egitura**

Proiektuari dagokion informazio sistema hiru atalez osatuta egongo da: batetik, ikaslearen ordenagailu pertsonala, bestetik, Google Drive [4] baliabidea eta azkenik, GitHub [5] erremintako errepositorioa. Horrela, ikaslearen ordenagailu pertsonalean proiektuari dagokion guztia egongo da gordeta, bai dokumentazioa baita kodea ere. Bestalde, Google Drive baliabideko kontu batean proiektu osoaren bertsio bat edukiko da, zehazki, azken bertsioa non proiektuaren eduki guztia egongo den. Aldiz, GitHub erremintako errepositorioan, garatuko den aplikazioaren kode guztia gordeko da.

Karpeten egiturari dagokionez, proiektuaren faseak atalean aipatu diren fase bakoitzeko karpeta bat edukitzea erabaki da; beraz, 8 karpeta ezberdin egongo dira. Izan ere, fase bakoitzari proiektuko ataza edo ekintza nagusi bat dagokio eta ondorioz, fase horretako dokumentu edo lan guztiak karpeta batean gordetzea erabaki da. Esaterako, kudeaketari dagokion karpetan, bilerei dagozkien aktak eta

jarraipena egoki burutu ahal izateko erabiliko den dedikazio-fitxategia gordeko dira, eta formakuntzaren karpetan, aldiz, erabili beharreko erremintak edo tresnak ulertu ahal izateko irakurri beharko diren eskuliburuak. Bestalde, Google Driveko kontuan karpeta guztien azken bertsioa edukiko da eta GitHub erremintan, aldiz, inplementazioa eta probak karpetetako edukia soilik gordeko da.



6.Irudia: Proiektuko karpeten antolaketa

- **Formatua**

Proiektuaren garapenean zehar erabiliko diren dokumentuek bi formatu nagusi izango dituzte. Testu-dokumentuak sortzeko eta editatzeko Microsoft Office Word 2013 [6] baliabidea erabiliko denez, fitxategi horiek “.docx” formatua izango dute. Aldiz, entrega dokumentuek “.pdf” formatua izango dute, zabalduen dagoen formatuetako bat delako eta edozein plataformatan erabilgarria delako.

- **Segurtasun-kopiak**

Google Drive eta GitHub baliabideen kasuan, segurtasun-kopiak automatikoki burutzen dira. Aldiz, ikaslearen ordenagailu pertsonalean, astean bitan edo aurrerapen handiak burutu diren kasuetan segurtasun-kopiak egingo dira eta badaezpadako bertsio bat gordeko da disko gogor batean.

## 2.8. Komunikazio-sistema

Gradu Amaierako Lan hau bakarkako lan bat denez eta unibertsitatean bertan burutuko denez, komunikazio guztiak zuzendariekin burutuko dira. Komunikazio horiek egin ahal izateko, hainbat bilera egingo dira eta postan oinarritutako sistemak baliatuko dira.

Bilerei dagokienez, Informatika Fakultatean gauzatuko dira ikasleak eta zuzendariak hitzartutako egun eta orduan. Bileren maiztasunari dagokionez, astero edo bi astez behin bilera bat egitea da asmoa.

Urruneko komunikaziorako, berriz, gehien bat Euskal Herriko Unibertsitatearen posta-sistema (*Correo vía web* [7]) erabiliko da, baina, posible da noizbait Gmail [8] posta-

sistema erabili behar izatea; esaterako, Euskal Herriko Unibertsitatearen posta-sistemak arazoren bat badu edo fitxategi zehatzen bat bidali ezin bada segurtasun-arrazoiengatik.

## 2.9. Erremintak edo baliabideak

Jarraian lan hau garatu ahal izateko erabilitako baliabide eta tresnak zerrendatu dira:

- **Microsoft Office Word 2013**  
Microsoft Office Word testuen prozesaketara bideratutako programa informatiko bat da, Microsoft enpresak sortua. Proiektu honetan zehar Microsoft Office Word 2013 bertsioa erabiliko da eta, testu-fitxategiak eta memoria burutzeko erabiliko da.
- **Google Drive**  
Google Drive Google enpresak fitxategiak gordetzeko eta partekatzeko sortutako zerbitzua da. Gaur egun, helburu horretara bideratutako zerbitzuen artean ezagunenetako bat eta erabilienetako bat da. Gradu Amaierako Lan honetan proiektuaren eduki guztiaren bertsio bat hodeian gordetzeko erabiliko da.
- **Google Calendar**  
Google enpresak garatutako agenda eta egutegi elektronikoko bat da. Proiektuko Gantt diagramak egiteko erabiliko da, hilabeteen antolaketa argia eta ulertzeko erraza delako.
- **GitHub**  
GitHub bertsioen kontrolerako eta softwarearen garapenerako sortutako web-zerbitzu kolaboratibo bat da. Proiektuan garatuko den aplikazioari dagokion kodea gordetzeko eta kode horren bertsioen kontrol egokia egiteko erabiliko da.
- **Microsoft Office Excel 2013 [9]**  
Microsoft Office Excel zenbakizko datuekin kalkuluak egitera bideratutako programa informatiko bat da, Microsoft enpresak sortua. Proiektu honetan zehar Microsoft Office Excel 2013 bertsioa erabiliko da eta proiektuan sartutako ordu kopuruaren edo dedikazioaren jarraipena egiteko erabiliko da.
- **Microsoft Office Power Point 2013 [10]**  
Aurkezpenak egiteko erabiltzen diren gardenkiak prestatzeko helburua duen programa informatiko bat da, Microsoft enpresak garatua. Gradu Amaierako Lan honetan, proiektuaren defentsan baliatuko diren gardenkiak prestatzeko erabiliko da.
- **Draw.io [11]**  
Mota guztietako diagramak egiteko aukera eskaintzen duen online aplikazio bat da. Proiektuko LDE-a eta arkitektura orokorraren irudia egiteko erabiliko da.

- **MagicDraw UML [12]**  
*Unified Modeling Language* (UML) [13] estandarretan oinarritutako modelatze software bat da, No Magic enpresak garatua. Mota askotako diagramak modelatzeko aukera ematen du. Hala ere, proiektuko klase-diagrama, erabilpen-kasuen diagrama eta sekuentzia-diagramak egiteko erabiliko da.
- **Sublime Text [14]**  
 Sublime Text testu-editore eta kode-editore ezagun bat da. Bere ezaugarririk garrantzitsuena programazio-lengoaia ezberdinak kudeatzeko ahalmena da; horri esker, hainbat laguntza eskaintzen ditu programatzerako garaian eta kode zatiak kolore desberdinez erakusten ditu, programatzeko argiago izanik. Gradu Amaierako Lanean garatuko den web-aplikazioaren kodea idazteko erabiliko da.
- **Django [15]**  
 Django web garapenerako lan-ingurune bat da, Python programazio-lengoaian idatzia, kode-irekikoa eta MVT software arkitektura patroian oinarritzen dena. Proiektuan garatu nahi den web-aplikazioa inplementatzeko baliatuko da.
- **Pusher [16]**  
 Web-aplikazioetan txat edo foroak integratzeko aukera ematen duen tresna edo baliabidea da. Proiektu honi dagokionean, web-aplikazioko txata garatzeko erabiliko da eta horri esker, erabiltzaileek euren artean hitz egin ahalko dute. Djangorekin eta Pythonekin bateragarria denez, ez da inongo arazorik aurreikusten.
- **Summernote [17]**  
*What You see Is What You Get* (WYSIWYG) [18] motako testu-editore bat da, web-aplikazioetako formularioetan erabili daitekeena. Horri esker, testu-kutxetan ekintza aurreratuak burutu daitezke, *Hypertext Markup Language* (HTML) testu-kutxekin burutu ezin direnak. Web-aplikazioan, osasun-txostenen edukia sartzeko testu-kutxetan erabiltzea da ideia.
- **phpMyAdmin [19]**  
 MySQL [20] datu-base erlazionalen kudeaketa eta administrazioa errazagoa izan dadin, phpMyAdmin tresna baliatuko da. Tresna horri esker, web-nabigatzailearen bidez kudeatu eta administratu daiteke MySQL datu-basea, horrek eskaintzen dituen erraztasunekin.

## 2.10. Arriskuak

Proiektu baten garapenak arrisku garrantzitsuak eta ahal den neurrian saihestu beharrekoak izaten ditu. GrAL honen plangintza garatzeko orduan, proiektuaren garapenean zehar agertu daitezkeen hainbat arrisku identifikatu dira. Hori horrela, arrisku horiek kudeatzeko plan bat burutuko da, non, arrisku bakoitzak duen gertatzeko probabilitatea eta gertatu ezker izango lukeen eragina zehazten den. Horrez gain,



arriku hori ez gertatzeko hartu beharko liratekeen neurriak eta gertatu ezker eman beharko litzaiokeen erantzuna zehazten dira.

### **1. Arazo pertsonalak edo osasun-arazoak**

- Probabilitatea: %30
- Eragina: oso handia
- Ondorioak: proiektuari dagozkion zereginak aurrera eramateko orduan atzerapenak egon daitezke, eta ondorioz, plangintza aldatu behar izatea eragin dezake.
- Prebentzio-neurriak: arazo honentzako prebentzio-neurriak hartzea ezinezkoa da, ustekabeak baitira.
- Erantzuna: ahalik eta azkarren arazoa konpontzen saiatu eta, galdutako orduak berreskuratu eta egin gabeko zereginak burutu.

### **2. Ikaslearen ordenagailu pertsonalaren arazoak edo apurketa**

- Probabilitatea: %45
- Eragina: handia
- Ondorioak: proiektuarekin aurrera jarraitzeko arazoak egon daitezke, eta ondorioz, atzerapenak egon daitezke plangintzan eta zereginetan. Gainera, kasu okerrenetan, instalatutako software guztia edo eginiko lanaren bertsio lokala galtzeko arriskua dago.
- Prebentzio-neurriak: ahal den neurrian lana hainbat tokitan eduki eta segurtasun-kopiak egin noizbehinka. Horrez gain, ordenagailu pertsonala ahalik eta hobekien erabili, arazoak ekidite aldera.
- Erantzuna: ordenagailuarekin arazoak gertatzen badira denda espezializatu batera eramatea arazoa konpontzeko eta ordenagailua apurtzen bada, berriz, ordenagailu berri bat lortzea edo erostea.

### **3. Plangintzarekin arazoak aurkitzea**

- Probabilitatea: %60
- Eragina: handia
- Ondorioak: zereginak burutzeko orduan atzerapenak egon daitezke, eta ondorioz, posible da ondorengo zereginak burutzea ezinezkoa izatea edo plangintzarekin aurrera jarraitzea ezinezkoa izatea.
- Prebentzio-neurriak: plangintza ona eta errealia burutzen saiatzea eta proiektuan aurrera segi ahala plangintza ahalik eta zorrotzen betetzea.
- Erantzuna: plangintza zaharra eta izandako arazoa kontuan hartuta, plangintzan aldaketak burutzea etorkizunean arazoak ekiditeko ideiarekin.

#### **4. Proiektuko eskakizunen edo funtzionalitateen aldaketak**

- Probabilitatea: %30
- Eragina: handia
- Ondorioak: arazo honek ondorio garrantzitsuak edukiko lituzke proiektuaren atal garrantzitsuetan; izan ere, aplikazioaren analisi, diseinu, inplementazio eta probak aldatu edo berriro burutu beharko lirатеke.
- Prebentzio-neurriak: bezeroarekin edo zuzendariarekin proiektuko eskakizunak argi eta garbi definitzen saiatu proiektuaren hasieran.
- Erantzuna: ahalik eta azkarren, aldatutako edo gehitutako eskakizunen analisi, diseinu, inplementazio eta probak burutzea, plangintzan atzerapen edo aldaketa handiak ekiditeko.

#### **5. Proiektuko dokumentazioa, kodea edo memoria galtzea**

- Probabilitatea: %45
- Eragina: handia
- Ondorioak: proiektuan eginiko aurrerapenak galduko lirатеke, eta ondorioz, zereginak berriz burutu beharko lirатеke, plangintzan atzerapenak eraginez.
- Prebentzio-neurriak: aurrerapenak egiten diren neurrian ikaslearen ordenagailu pertsonalean segurtasun-kopiak burutu, aplikazioaren kodea GitHub zerbitzura igo eta, proiektuaren eduki osoa Google Drive zerbitzura igo.
- Erantzuna: ikaslearen ordenagailu pertsonalean burututako segurtasun-kopia berreskuratzea edo Interneteko zerbitzuetatik (GitHub eta Google Drive) eskuratzea.

#### **6. Arazoak beharrezko softwarea instalatzeko orduan**

- Probabilitatea: %45
- Eragina: ertaina
- Ondorioak: ezinezkoa izango litzateke aplikazioa burutzea, eta ondorioz, bai plangintzan bai proiektuaren garapenean arazoak edukiko lirатеke.
- Prebentzio-neurriak: ikaslearen ordenagailu pertsonalak software horiek edukitzeko ezaugarriak dituela ziurtatzea eta softwarearen dokumentazioa irakurtzea.
- Erantzuna: izandako arazoak ulertzen saiatzea eta hainbat alditan softwarea instalatzen saiatzea. Hala ere ezinezkoa bada, norbaiti laguntza eskatzea.

7. Arazoak erabili beharreko baliabideen funtzionamenduarekin (zerbitzari, datu-base, programa, aplikazio)

- Probabilitatea: %30
- Eragina: ertaina
- Ondorioak: posible da aplikazioaren garapenean arazoak aurkitzea eta zereginak burutzea ezinezkoa izatea. Ondorioz, atzerapenak egon daitezke eta plangintzan arazoak ager daitezke.
- Prebentzio-neurriak: erabili beharreko baliabideak behar den bezala erabili eta baliabide horien eguneraketak burutu beharrezkoa den momentuan.
- Erantzuna: baliabideekin aurkitutako arazoak konpontzen saiatu eta ezinezkoa bada, baliabide baliokide bat bilatu, proiektuaren zereginekin aurrera jarraitzeko eta atzerapenak ez sortzeko.

Laburpen modura, aipatutako arrisku horiek taula batean bildu dira, benetan eduki dezaketen arriskua identifikatzeko eta ulertzeko errazagoa izan dadin. Hori horrela, arrisku bakoitza bere probabilitatearen eta eraginaren arabera sailkatu da, eremu bakoitzari arrisku-kolore bat emanez (gorria oso arriskutsua da, laranja arriskutsua eta berdea, berriz, arrisku txikikoa).

Eragina/Probabilitatea	%30	%45	%60	%90
Baxua				
Ertaina	7	6		
Handia	4	2, 5	3	
Oso handia	1			

2.Taula: Arriskuen laburpen taula



# 3. Aurrekariak

---

Atal honen helburua proiektuaren ulermen sakon eta egoki bat eduki ahal izateko beharrezkoa den ezagutza eskaintzea da. Horretarako, sarean aurkitu diren tresna edo baliabide ezberdinen azterketa sakon bat burutuko da eta bestetik, aukeratu den tresna zehatz horretan erabiliko den software arkitekturaren azalpen orokor bat egingo da. Azkenik, txostenetako testuzko edukia tratatzeko erabili den testu-editorea eta aplikazioko txata garatzeko baliatu den zerbitzua azalduko dira.

### 3.1. Software-tresnaren aukeraketa

Gradu Amaierako Lan honetan tresna edo lan-ingurune bat hartuko da eta tresna horren gainean inplementatuko dira proiektuan garatu beharreko funtzionalitateak. Ataza hori egiterakoan, helburu nagusia aplikazio egoki bat aukeratzea da, gure proiektu zehatzerako beharrezko ezaugarriak eduki ditzan eta erabilgarria izan dadin.

Lehenik eta behin, Interneten bilaketa sakon bat burutu da web-aplikazioak garatzeko eskuragarri dauden tresnak lortzeko. Izan ere, aplikazioa plataforma desberdinetatik atzigarria izateko, soluziorik egokiena web-aplikazio bat garatzea dela erabaki da. Bilaketa horretan argi geratu da web-aplikazioak garatzeko tresna egokienak MVC software-arkitektura patroia erabiltzen dutenak direla gaur egun. Horregatik, erabaki da MVC patroian oinarritzen den tresna bat aukeratzea.

Beraz, Interneten hainbat web-orrialde eta web-teknologietan espezializatutako orri asko irakurri eta aztertu dira, ahalik eta tresnarik egokiena aukeratzeko. Hainbat lan-ingurune edo tresna aurkitu dira, besteak beste, Symfony [21], Ruby on Rails [22], Django, Angular, Spring [23], ASP.NET [24], Laravel, CodeIgniter edo Express. Hala ere, zerrenda hori murrizte aldera, ezagunenak edo gehien erabiltzen direnak aukeratu dira, bakoitzaren ezaugarriak gehiago aztertu eta behin-betiko erabaki bat hartzeko. Hortaz, hobekien baloratutako bost lan-inguruneak ondorengo hauek izan dira: Django, Ruby on Rails, Symfony, Spring eta ASP.NET.

Halaber, tresna horiek erabiltzen dituzten hainbat ezaugarri (esaterako, datu-base kudeaketa sistema edo programazio-lengoaia) aztertu dira, baina, batez ere, 4.2.atalean zehaztutako eskakizunak bete ahal izateko inplementatu beharreko funtzionalitateak gehitzeko beharrezkoa den egitura edo diseinua duten begiratu da. Beraz, lan-ingurune bakoitzetik eskuratutako informazioa ondorengo da:

- **Symfony:** erabiltzen duen programazio-lengoaia PHP da eta MVC software-arkitektura patroian oinarritua dago. Bestalde, datu-base erlazionala erabiltzen du eta datu-base kudeaketa sistema gehienekin bateragarria da (MySQL, PostgreSQL, Oracle eta Microsoft SQL). Sistema eragileari dagokionez, Linux eta Windows sistema eragileetan erabili daiteke. Lan-ingurune hau software librea da, eta beraz, ez da ordaindu behar erabili ahal izateko. Ezaugarri gehigarriek dagokionez, web-aplikazioen garapenerako denbora murrizteko erramintak eskaintzen ditu eta oinarrizko atazak automatizatzen ditu, garatzaileak lan-espezifikotik denbora gehiago izateko.
- **Ruby on Rails:** Ruby programazio-lengoaia erabiltzen du eta MVC software-arkitektura patroia jarraitzen du. Datu-baseari dagokionez, SQLite datu-base erlazionala erabiltzen du defektuz, baina, beste hainbat datu-base kudeaketa sistema ere onartzen ditu, esaterako, MySQL, PostgreSQL, IBM DB2 eta Oracle. Unix/Linux/OSX sistema eragileak soilik onartzen ditu eta beraz, sistema eragile horietakoren bat duten ordenagailuetan soilik erabil daiteke aplikazioak garatzeko. Lan-ingurune hau ere software librea da. Azkenik, web-zerbitzari moduan hainbat aukera onartzen ditu (Passenger, Nginx, Mongrel edo Apache).

- **Spring:** MVC patroia jarraitzen du lan-ingurune honek ere, eta Java programazio-lengoaia baliatzen du. Java plataforman datu-base erlazionalak kudeatzeko sistema batekin lan egiten du, *Java Database Connectivity (JDBC) Application Programming Interface*-a (API) erabiliz eta NoSQL motako datu-baseetan oinarrituz. Tresna hau ere software librekoa da. Bestetik, hainbat sistema eragiletan erabili daiteke web-aplikazioak idazteko, multiplataforma dela argitzen baitu. Hala ere, ez du edozein web-zerbitzari onartzen; izan ere, Apache 2.0 lizentzia du eta hortaz, Apache web-zerbitzaria soilik erabiltzen du.
- **ASP.NET:** *Common Language Runtime*-aren gainean eraikita dago eta honenbestez, programatzaileek kodea idatzi dezakete .NET lan-inguruneak onartzen duen edozein programazio-lengoiatan (C#, Visual Basic, C++, Perl edota Python). Bestalde, *Standard Query Language (SQL)* erabiltzen duten datu-base erlazionalak, Microsoft Access eta Microsoft SQL Server datu-baseak erabili daitezke. Lan-ingurune hau ere software librekoa da eta kasu honetan, Windows sistema-eragilean soilik erabil daiteke, besteak ez baititu onartzen. Web-zerbitzariari dagokionez, ez du informazio zehatzik eskaintzen, eta beraz, ulertzen da web-zerbitzari ezagunetan erabili ahalko dela.
- **Django:** lan-ingurune honek MVT software-arkitektura patroia jarraitzen du (MVC-ren aldaera bat) eta Python programazio-lengoaian idatzia dago. Datu-base erlazionalak erabiltzen ditu (adibidez, SQLite 3, MySQL edota PostgreSQL), eta gainera, kode irekikoa edo software librekoa da. Sistema eragileari dagokionean, multiplataforma dela esan daiteke, eta beraz, hainbat sistema eragiletan erabili daiteke. Azkenik, zenbait web-zerbitzari onartzen ditu, esate baterako, Apache 2, FastCGI edo Lighttpd.

Laburbilduz, Django lan-ingurunea aukeratu da proiektuko eskakizunei dagozkien funtzionalitateak inplementatzeko. Hautaketa horren arrazoi nagusia da hiru ezaugarri interesgarri dituela: web-plataforma, irekia izatea eta datu-baseetarako aukera anitz. Gainera, inplementatu behar diren funtzionalitateak gehitzeko diseinu eta arkitektura aproposak ditu. Horrekin batera kontuan eduki da ikasleak aurrez oinarritzko esperientzia zuela lan-ingurunearekin eta zuzendarien ustez ere, aukerarik hoberena zen proiektuan erabiltzeko.

### 3.2. MVC eta MVT software-arkitekturak

Eredu-Bista-Kontrolatzailea (MVC laburdura ingelesez) software-arkitektura patroia bat da, non aplikazioaren logika bistaren logikatik banatzen den 3 elementu baliatuz (eredua, bista eta kontrolatzailea). Oso arkitektura garrantzitsua eta baliagarria da gaur egun; izan ere, mota guztietako sistematan erabiltzen da, elementu grafiko sinpleenetik hasi eta enpresa sistema handienetara.

MVC patroia erabiltzearen arrazoi nagusia da aplikazioko elementu desberdinak banatzeko aukera eskaintzen duela, bakoitzak duen erantzukizunaren arabera. Modu horretan, kodeko atalen batean aldaketaren bat egiten badugu, aldaketa horrek ez du eraginik izango gainerako kodean. Hori horrela, patroia horrek erantzukizun bakarraren

idea errespetatzen du; hau da, kodearen atal batek ez du jakin behar aplikazio osoak zer egiten duen, erantzukizun bat bakarrik eduki behar du.

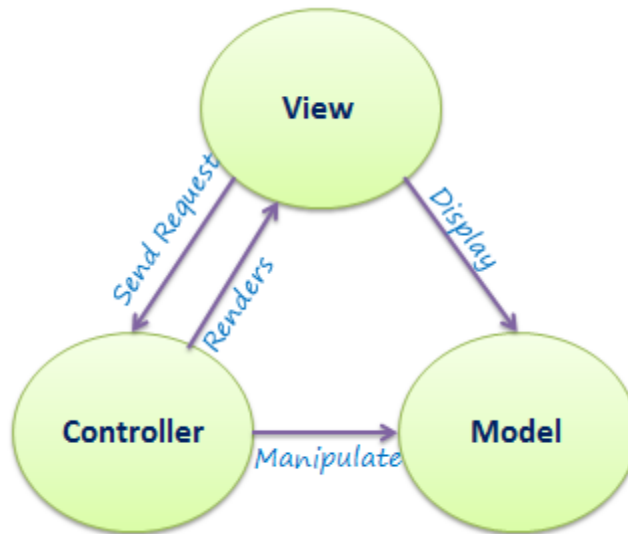
Beraz, software-arkitektura hau 3 elementu nagusik osatzen dute (eredua, bista eta kontrolatzailea). Elementu horietako bakoitzaren eginkizuna ondorengoa da.

- **Eredua:** sistemak erabiltzen dituen datuen errepresentazioa edo eredua da eta beraz, informazio hori eskuratu ahal izateko sarrera guztiak kudeatzen ditu (kontsultak eta eguneraketak). Bistari bidaltzen dio eskatu zaion informazio zatia, hark erabiltzaileari erakusteko. Bestalde, datuen gaineko kontsultak eta eguneraketak kontrolatzailetik iristen dira eredura.
- **Kontrolatzailea:** eskaerei erantzuten die (normalean erabiltzaileak eginiko eskaerak) eta ereduari eskaerak egiten dizkio datu-baseko informazio eskuratu edo eguneratzeko. Beraz, esan daiteke kontrolatzaileak bistaren eta ereduaren arteko bitartekari funtzioa betetzen duela.
- **Bista:** datuen errepresentazio bisuala da, eta beraz, interfaze grafikoarekin zerikusia duen guztia elementu honetan doa. Eredua eta kontrolatzailea ez dira arduratzen datuak nola ikusiko diren, erantzukizun hori bistari soilik dagokio. Horretarako, ereduak bidaliko dizkio erakutsi beharreko datuak, eta ondoren, datu horiek formatu ulergarri batean erabiltzaileari erakutsiko dizkio, bere eskaera betez.

Elementuen elkarekintzari dagokionez, hainbat inplementazio daude gaur egun merkatuan, baina, kontrol-fluxu orokorra ondorengo hau da:

1. Erabiltzaileak aplikazioaren interfazearekin lan egiten du eta eskaeraren bat burutzen du (esaterako, botoi bat sakatuz).
2. Kontrolatzaileak erabiltzaileak eginiko eskaera jasotzen du. Ondoren, kontrolatzaileak jasotako ekintza kudeatzen du eta horretarako, ekintza-kudeatzaile (*handler*) bat erabiltzen du gehienetan.
3. Kontrolatzaileak eskaera bat egiten dio ereduari datuak eskuratu ahal izateko (kontsulta) edo eguneratzeko, erabiltzaileak eginiko ekintzaren arabera.
4. Kontrolatzaileak bistari uzten dio erabiltzailearentzako interfazea erakusteko erantzukizuna. Bistak eredutik eskuratzen ditu interfazean erakutsi beharreko datuak eta ondoren, erabiltzailearentzako egokia den interfaze bat osatzen du datu horiekin. Kasu honetan, ereduak ez dauka bistaren egituraren edo formatuaren inguruko informaziorik (erantzukizun bakarra).
5. Interfazea erabiltzaileak ekintza edo eskaera gehiago egin ditzan zain geratzen da eta behin hori gertatu ostean, zikloa edo kontrol-fluxua berriro hasten da.





7.Irudia: MVC arkitekturaren irudia

MVC software arkitekturaren aldaera bat existitzen da gaur egun, MVT software-arkitektura. Arkitektura horrek MVC-aren antz handia du, baina, MVT-ko elementuek erabilera edo funtzio desberdinak betetzen dituzte. Nahiz eta desberdintasun horiek eduki, bi software-arkitektura patroiek abantaila eta ezaugarri berdinak dituzte filosofiari dagokionean.

Beraz, Eredu-Bista-Template (MVT) MVC-ren desberdina da. Izatez bi patroien arteko ezberdintasun nagusia da baliabideak edo tresnak berak hartzen duela kontrolatzailearen zatiaren ardura, programatzaileei edo garatzaileei beste zatiak utziz. Hau da, eredu, bista eta template-ak. Ondorioz, esan daiteke benetako MVC arkitektura bateko kontrolatzailea eta bista, MVT arkitektura batean bista eta template moduan ulertuko liratekeela, hurrenez hurren.

Gradu Amaierako Lan honetan erabiliko den tresna edo lan-ingurunea Django da. Django lan-ingurunea Python programazio-lengoaian idatzia dago eta horrez gain, MVT software-arkitektura patroian oinarritzen da. Horrela, GrALean sortu den aplikazioak MVT patroia jarraitzen du, eta beraz, aurrez aipatutako ezaugarri eta elementu horiek guztiak ditu.

### 3.3. WYSIWYG motako testu-editorea

Web-aplikazioen template-etan *Hypertext Markup Language* (HTML) markaketa-lengoiaren etiketak eta elementuak erabiltzen dira, oso sinpleak eta erabilgarriak direlako. Hala ere, ataza aurreratuak egiteko oso mugatuta daude elementu horiek. Hori da HTML-ko testu-kutxa arruntei gertatzen zaien arazoa eta garatu den web-aplikazioan, testu-kutxek hainbat ezaugarri gehigarri eduki behar dituztenez, tresna alternatibo bat bilatu behar izan da.

Web-aplikazioetan ezaugarri gehigarri horiek erabiltzeko aukera eskaintzen duten tresnen artean, *What You See Is What You Get* (WYSIWYG) motako testu-editoreak

(HTML-n oinarritutakoak) aurkitzen dira. Editore horiek dokumentu edo testu bat idazteko aukera eskaintzen dute, bukaeran lortuko den emaitza ikusiz idazteko momentuan. Gainera, aurreikuspen orri baten gainean idazteko aukera ematen dute eta tresna bera arduratzen da HTML-ko kodea sortzeaz.

WYSIWYG motako eta HTML-n oinarritutako testu-editoreen artean, web-aplikazioetako formularioetan erabili daitezkeenak aurkitzen dira, esaterako, Summernote, CKEditor, TinyMCE edo Froala. Kontuan izanik Froala ez dela kode irekikoa, beste hiru testu-editoreak aztertu dira, aplikazioan zein erabili erabakitzeko, eta antzeko ezaugarri eta funtzionalitateak eskaintzen dituztela ondorioztatu da. Hala ere, Summernote erabiltzea erabaki da ikaslearen eta zuzendarien artean, bi arrazoi nagusirengatik: sinplea da eta "hint" ezaugarriari esker fitxategietan oinarritutako hiztegiak erabiltzeko aukera ematen du.

### 3.4. Txateko Pusher zerbitzua

Aplikazioan taldeko txat bat garatu da, erabiltzaileek euren artean hitz egin dezaten. Beraz, helburu nagusia txat hori momentukoa izatea da; hau da, erabiltzaileek bidaltzen dituzten mezuak txata erabiltzen ari diren beste erabiltzaileek momentuan bertan jasotzea. Hori egin ahal izateko, online zerbitzu bat erabiltzea erabaki da, eraginkorragoa eta seguruagoa izateko ideiarekin.

Zerbitzu hori eskaintzen duten hainbat tresna aurkitu dira Interneten, baina, web-aplikazioa Djangon garatu denez, tresna hori Djangon erabiltzeko aukera eduki behar da. Bilaketa egin ostean eta aurkitutako tresna batzuk begiratu ostean, Pusher tresna erabiltzea erabaki da. Arrazoi nagusia da bai erabiltzaileek erabiltzeko bai inplementatzeko errazena eta sinpleena dela eta web-aplikazioko txatean behar den oinarritzko zerbitzua eskaintzen duela.

Pusher erabiltzeko moduari dagokionez, garatutako web-aplikazioarentzako pribatua den kanal bat irekitzen da bertan. Horrela, erabiltzaileek mezu bat bidaltzen dutenean, Pusher zerbitzura bidaliko da mezu hori eta zerbitzu horrek mezu hori zabalduko die gainerako erabiltzaileei, kanal horren bitartez. Erabiltzaileek, euren txatean, *socket* bat edukiko dute kanal hori "entzuten", kanaletik bidaltzen diren mezuak jaso eta erabiltzaileei erakusteko.

# 4. Analisia

---

Aplikazioaren garapena egoki joateko eta lortzen den azken produktua erabilgarria izateko, lehenengo pausua bezeroaren eskakizunak aztertzea da, bere beharren arabera aplikazioak funtzionalitate egokiak eduki ditzan.

Horretarako, lehenik eta behin aplikazioaren eskakizun funtzionalak aztertuko dira, sistemak edo softwareak eduki behar dituen funtzionalitateak ezarriz eta horien inguruko azalpena emanez. Bestalde, aplikazioaren eskakizun ez-funtzionalak ere zehaztuko dira, zeinak aplikazioak eduki behar dituen baldintzak/murriztapenak definitzen dituen. Azkenik, aplikazioaren klase-diagrama definituko da, non aplikazioak edukiko dituen entitate nagusiak eta euren arteko erlazioak zehaztu eta azalduko diren.

## 4.1. Bezeroa

Bezeroa da garatu beharreko aplikazioaren inguruko eskakizunak egiten dituen, aplikazio horrek bezeroaren beharrak asetu ahal izateko beharrezko ezaugarriak eduki ditzan. Proiektua egin ostean, garatutako aplikazioa jasoko du bezero horrek. Proiektu honi dagokionean, bi bezero desberdin daudela esan daiteke:

1. Itzulbide izeneko tresna garatzeko Osakidetzarekin hitzartutako proiektuan parte hartzen duten IXA taldeko arduradunak.
2. Corpusa jasotzeko tresna erabiliko duten osasun-langileak. GrAL honetan arreta nagusia jarriko da osasun-langileen beharrak asetzen, behar horiek asetuta, IXA taldeko kideak konforme geratuko baitira.

Ondorengo azpiataletan zehazten diren eskakizunak, aipatu berri diren bi bezeroek egindakoak dira, euren beharrak asetzeko aplikazio egoki bat garatu dadin.

## 4.2. Eskakizun funtzionalak

Honakoak dira:

- Aplikazioa erabili ahal izateko erabiltzaileek kontu pertsonal bat eduki beharko dute, non Osakidetzan duten lan-postuari buruzko eta euren inguruko informazioa gordeko den (NAN, pasahitza, posta-helbidea, izena, abizena, erabiltzaile izena eta, Osakidetzako zentroa, espezialitatea eta kategoria); beraz, erabiltzaileek kontu bat sortu, saioa hasi eta saioa ixteko aukera eduki beharko dute.
- Kontu pertsonalak dituzten aplikazioetan ohikoa izaten da erabiltzaileek euren pasahitzak ahaztea. Horregatik, web-aplikazioak pasahitza berrezartzeko aukera eskaini beharko du. Hori lortu ahal izateko postan oinarritutako berrezartze sistema bat erabiliko da.
- Erregistratutako erabiltzaileek osasun-txostenak idaztea da helburu nagusia, osasun-txostenen corpusa eskuratu ahal izateko bai euskaraz bai gaztelaniaz. Horregatik, kontua duten erabiltzaileek txostenak sortu, editatu eta ezabatu ahalko dituzte.
- Erregistratutako erabiltzaileek txostenak idazten dituztenean, euskarazko edukia zuzena dela egiaztatzeko zuzentzaile ortografiko bat erabili ahalko dute. Gainera, euskarazko edukia idazterako orduan, gaztelaniazko hitz baten euskarazko itzulpena lortu ahal izateko laguntza-tresna bat eskainiko da.
- Kontudun erabiltzaileek, bestetik, euren txostenak ikusi eta kudeatu ahalko dituzte eta gainera, euren estatistika pertsonalak eta aplikazioko estatistikak orokorrean kontsultatu ahalko dituzte.
- Osasun-arloarekin zerikusia duten termino eta laburdurak gehitzeko aukera eskaini behar da eta hori baliatuz, bi aukera edo erabilpen eskainiko zaizkie erabiltzaileei aplikazioan; batetik, erabiltzaile guztiek idatzitako termino eta

laburdurak ikusteko aukera eta bestetik, txostenak idazteko orduan itzulpen laguntzak jasotzea, erabiltzaileek beraiek idatzitako termino eta laburdurekin.

- Web-aplikazioan txat edo foro moduko bat egon behar da, erregistratutako erabiltzaileek euren artean hitz egin dezaten eta horrela, euren artean elkar lagundu dezakete eta zalantzak argitu. Erregistratutako erabiltzaile guztientzako taldeko txat bat izango da.
- Azkenik, laguntza orri bat gehitu beharko da erabiltzaileei aplikazioak nola funtzionatzen duen azaltzeko.

### 4.3. Eskakizun ez-funtzionalak

Honako hauek dira aplikazioaren eskakizun ez-funtzionalak:

- **Erabilitako teknologiak edo erremintak**  
Gradu Amaierako Lan honetan MVC software-arkitektura patroia jarraitzen duen Django lan-ingurunea erabiliko denez, lan-ingurune horrek erabiltzen dituen teknologietara baldintzatuta dago lana. Kasu honetan, Django lan-inguruneak baliatzen edo gomendatzen dituen teknologiak erabiliko dira, besteak beste, Python programazio-lengoaia, Apache web-zerbitzaria eta Ubuntu sistema eragilea. Bestalde, MySQL datu-baseak kudeatzeko sistema erlazionala erabili beharko da, bi arrazoi nagusirengatik; batetik, Djangok gomendatzen duen datu-baseetako bat delako, eta bestetik, proiektu honetan garatuko den aplikazioaren beste bertsio bat egingo delako aurrerago PHP programazio-lengoaia erabiliz eta MySQL delako bertsio horretarako egokiena eta erabilgarriena den datu-basea. Beraz, teknologia gehienak nahiko baldintzatuta daude proiekturako.
- **Segurtasuna**  
Nahiz eta ideia nagusia aplikazioa unibertsitateko ikerkuntza-talde baten proiektuan erabiltzea den, web-plataforman oinarritua dagoenez, segurtasun-neurriak hartzea ezinbestekoa da. Horregatik, aplikazioaren edukiak eta datuak atzitu ahal izateko kontu pertsonal bat eduki beharko da eta horrez gain, web-orrialde guztietan baliozko kontu bat duten erabiltzaileak soilik sartu daitezkeela bermatu beharko da. Bestalde, aplikazioko erabiltzaileen pasahitzak enkriptatuta gorde beharko dira datu-basean, web-aplikazioaren segurtasuna hobetzeko eta kontu lapurretak ekiditeko.
- **Itxarote-denbora**  
Aplikazioen erabileran aurkitzen den arazo garrantzitsuenetako bat denez, gehieneko itxarote-denbora bat jartzea erabaki da. Denbora egokiena zein izan zitekeen aztertu ostean eta web-aplikazioa aktibitate kritikoetan ez dela erabiliko kontuan hartuta, itxarote-denbora gehienez 5 segundokoa izatea erabaki da.
- **Nabigatzaile anitzetan erabilgarria**  
Proiektuan garatuko den aplikazioa web-aplikazio bat izango da. Hori dela-eta, aplikazio hori atzitu ahal izateko web-nabigatzaileak baliatu beharko dira. Aplikazioaren erabilgarritasuna eta eskuragarritasuna ahalik eta handiena izan dadin, web-aplikazioa hainbat web-nabigatzailetatik atzigarria izan beharko da, ahalik eta nabigatzaile gehienetatik, hain zuzen ere.

- **Sistema eragilea**

Web-nabigatzaileak onartzen dituen edozein sistema eragiletan atzigarria izan beharko da aplikazioa, besteak beste, Windows, Linux eta Macintosh.

#### 4.4. Klase-diagrama

Klase-diagrama da software proiektu bateko atalik garrantzitsuenetako bat; izan ere, bertan zehazten dira aplikazioan egongo diren klase edo entitate nagusiak, baita euren arteko erlazioak ere, eta gainera, entitate bakoitzaren edukia eta zehaztapenak ere definitzen dira. Proiektuko web-aplikazioari dagokionez, ondorengo irudiak erakusten du edukiko den klase-diagrama, UML modelatze-lengoaian idatzia.



Inplementatuko den web-aplikazioari dagokion klase-diagramak 11 klase ditu: **asistentzia arloa**, **conversation**, **erabiltzailea**, **espezialitatea**, **kategoria**, **laburdura**, **pasahitza berrezarri**, **terminoa**, **txosten mota**, **txostena** eta **zentroa**. Aplikazioaren helbururako klase garrantzitsuenak edo zentralak bi dira, **erabiltzailea** eta **txostena**; izan ere, bi klase horien inguruan eraikiko da nagusiki aplikazioa.

Nabarmendu behar da klase-diagraman ez dela metodorik agertzen. Horren arrazoia da Django klaseek edo entitateek ez dutela metodorik behar, euren atributu guztiak publikoak direlako. Horregatik, klase-diagraman ez da metodorik jarri eta klaseen atributuak publiko jarri dira. Bestalde, aplikazioaren datu-baseko taulen zehaztapenak eta aplikazioko entitateen zehaztapenak berdinak dira, eta ondorioz, klase-diagrama bakarra egin da, aurrez erakutsitakoa.

Jarraian, aplikazioko klase bakoitzaren eginkizun zehatza deskribatuko da eta ondoren, klase-diagramaren azalpen orokorra egingo da.

- **Asistentzia arloa:** entitate honi esker Osakidetzak dituen asistentzia arlo ezberdinak baliatuko dira eta beraz, aurrez definituta egongo dira (esaterako, kanpo-kontsultak, larrialdiak edo ospitalizazioa). Hala ere, Gradu Amaierako Lan honetan garatuko den web-aplikazioan ez da erabiliko momentuz, baizik eta aplikazioaren etorkizuneko funtzionalitate edo bertsioetan erabiliko da.
- **Conversation:** web-aplikazioan txat edo foro moduko bat egongo da eta klase hau baliatuko da bertan. Klase honetan gordeko dira erabiltzaileek txatean bidaltzen dituzten mezu guztiak eta mezu bakoitza zein erabiltzailerena den jakin ahalko da.
- **Erabiltzailea:** aplikazioko entitate funtsezkoenetako bat da. Web-aplikazioa erabiltzen duten erabiltzaile guztien kontu pertsonalak gordeko dira klase honetan. Gainerako klase gehienak klase honekin erlazionatuta daude.
- **Espezialitatea:** entitate honi esker Osakidetzan aurkitzen diren osasun-espezialitate guztiak gordeko dira (adibidez, arnas aparatua, dermatologia edo kardiologia); beraz, balio hauek aurredefinituta egongo dira eta erabiltzaileek soilik aukeratu ahalko dituzte, bai kontu pertsonalerako bai txostenerako, zein espezialitateri dagokion adierazteko.
- **Kategoria:** web-aplikazioaren erabiltzaileak Osakidetzan lan egiten duten pertsonak izango dira. Klase honetan gordeko dira Osakidetzan aurkitzen diren langile motak edo kategoriak, eta aurredefinituta egongo dira (besteak beste, medikua, erizaina edo egoiliarra). Horregatik, erabiltzailearen kontu pertsonalean erabiliko da, erabiltzailearen lan-postua identifikatu ahal izateko.
- **Laburdura:** osasun-arloan existitzen diren laburduren itzulpenak edo balioak gordetzeko erabiliko da klase hau. Erabiltzaileek laburdura horiek sortu ahalko dituzte, hainbat hizkuntzatan euren balioak ezarriz; horrela, beste erabiltzaileek laburdura horiek ikusi eta erabili ahalko dituzte.
- **Pasahitza berrezarri:** erabiltzaileek pasahitza ahazten duten kasuetan baliatzen da klase hau. Bertan gordeko dira pasahitza berrezarri ahal izateko ezinbestekoak diren segurtasun balioak eta denbora/saiakera murriztapenak.
- **Terminoa:** osasun-arloan existitzen diren terminoen itzulpenak edo balioak gordetzeko erabiliko da. Hau da, erabiltzaileek termino horiek sortu ahalko



dituzte, hainbat hizkuntzatan euren balioak ezarriz; horrela, beste erabiltzaileek termino horiek ikusi eta baliatu ahalko dituzte.

- **Txosten mota:** erabiltzaileek sortzen duten osasun-txostenaren mota definitzeko erabiliko da eta erabiltzaileak aukeratu ahal izango du idazterako orduan. Hala ere, klase honetako balioak aurrez definituta egongo dira, Osakidetzan aurkitzen diren moten arabera (adibidez, alta txostena edo ospitaleratze txostena).
- **Txostena:** aplikazioko beste entitate funtsezkoenetako bat. Erabiltzaileek idazten dituzten osasun-txostenak gordeko dira hemen. Etorkizunean itzulpen automatikorako programa entrenatu ahal izateko txosten klinikoek corpusa gordetzen du, bai gaztelaniaz bai euskaraz, lerroz lerro lerrokatuta.
- **Zentroa:** entitate honi esker Osakidetzan aurkitzen diren ESI edo osasun-zentro guztiak gordeko dira (esaterako, Araba ESI, Santa Marina Ospitalea edo Uribe ESI); ondorioz, balio hauek ere aurrez definituta egongo dira. Zentroa erabiltzaile batek non edo zein zentrotan lan egiten duen identifikatzeko erabiliko da.

Beraz, **erabiltzailea** klaseak **espezialitate**, **kategoria** eta **zentro** bat edukiko ditu; hau da, zein osasun-zentrotan egin duen lan, bertako zein espezialitatetan eta zein lan-postutan. Bestalde, **txostena** klaseak egilea izan den **erabiltzailea** erreferentziatuko du eta, osasun-txosten hori zein motatakoa den eta zein espezialitateri dagokion zehazteko, **txosten mota** bat eta **espezialitate** bat esleituko zaizkio.

Azkenik, **terminoa**, **laburdura**, **conversation** eta **pasahitza berrezarri** klaseek **erabiltzaile** bat erreferentziatuko dute. **Terminoaren** eta **laburduraren** kasuan, euren egilea adierazteko eta **conversation**-en kasuan, berriz, txat-eko mezua bidali duen **erabiltzailea** zehazteko. **Pasahitza berrezarri**-ren kasuan, aldiz, pasahitza ahaztu zaion eta berrezarri nahi duen **erabiltzailea** jakin ahal izateko egiten da.



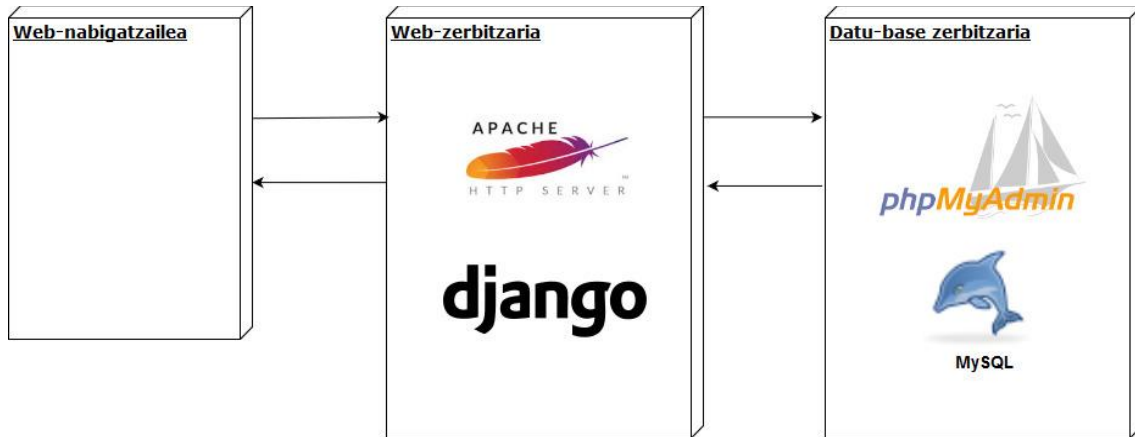
# 5. Diseinua

---

Azpiatal guztian zehar aplikazioak duen diseinuaren inguruko ezaugarriak azaltzen dira, aplikazioaren funtzionamendua eta egitura nolakoak diren argi eta garbi erakutsiz. Hori egiteko orduan, aplikazioa deskribatzen duten hiru ezaugarri baliatuko dira: arkitektura, erabilpen-kasuak eta sekuentzia-diagramak. Arkitekturaren bidez aplikazioa osatzen duten modulu edo zati nagusiak eta bere antolaketa azalduko dira. Azkenik, erabilpen-kasuei eta sekuentzia-diagramei esker aplikazioaren funtzio edo ezaugarriak deskribatuko dira, baita aplikazioaren funtzionamendu pausuak zeintzuk diren ere.

## 5.1. Arkitektura orokorra

Proiektuan garatuko den web-aplikazioaren arkitektura orokorra hiru atal edo modulu nagusitan banatzen da: web-nabigatzailea, web-zerbitzaria eta datu-base zerbitzaria. Jarraian dagoen irudian ikus daiteke zehatzago eta argiago aplikazioaren arkitektura.



9.Irudia: Web-aplikazioaren arkitektura orokorra

Beraz, aplikazioaren egituraketa eta funtzionamendua nahiko sinplea da. Erabiltzaileak euren ordenagailu pertsonalean instalatuta duten web-nabigatzailean joango dira eta bertan web-aplikazioari dagokion helbidea edo URL-a jarriko dute. Orduan, web-nabigatzaileak eskaera bat egingo du web-zerbitzarira. Bertan, burutu den eskaeraren arabera datu-basera eskaera bat egingo da edo ez. Baiezkoan, datu horiek eskuratu ahal izateko eskaera bat egingo da datu-base zerbitzarira. Datu-base zerbitzarian eskaera hori jasoko da eta eskaerari dagozkion datuak lortu eta itzuliko dira. Azkenik, web-zerbitzarian nabigatzaileari bidali behar den erantzuna prestatuko da (datu-basetik lortutako datuekin edo ez) eta erantzuna bueltan bidaliko da. Web-nabigatzailean erantzuna jasotzean, erabiltzaileari erakutsiko zaio.

Web-nabigatzaileari dagokionez, hainbat nabigatzaile erabil daitezke, besteak beste, Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, e.a. Horiez gain beste hainbat nabigatzaile ere eskuragarri daude merkatuan eta horiek ere baliatu daitezke aplikazioa erabiltzeko.

Web-zerbitzariari dagokionez, Apache HTTP web-zerbitzaria baliatuko da eta bertan egongo da Django lan-ingurunea instalatuta. Ondoren, proiektuan garatu den web-aplikazioari dagokion kode guztia gordeko da zerbitzarian eta behar bezala funtziona dezan beharrezko konfigurazio guztiak egingo dira.

Datu-base zerbitzarian, bestalde, MySQL datu-baseak kudeatzeko sistema erlazionala erabiliko da eta MySQL-ren maneiua eta administrazioa errazagoa izan dadin, phpMyAdmin tresna baliatuko da. Tresna horri esker, web-nabigatzailearen bidez kudeatu eta administratu daiteke MySQL baliabidea, horrek eskaintzen dituen erraztasunekin.

Bestetik, Djangoen antolaketa oso sinplea eta argia da. Djangoen elementu nagusia proiektua da. Proiektu baten barruan hainbat aplikazio sortu daitezke; beraz, proiektu baten barruan hainbat aplikazio eduki ditzakegu. Behin aplikazio bat hasieratu ostean, bertako konfigurazio, URL, bista eta eredu fitxategiak osatzen hasi daiteke.

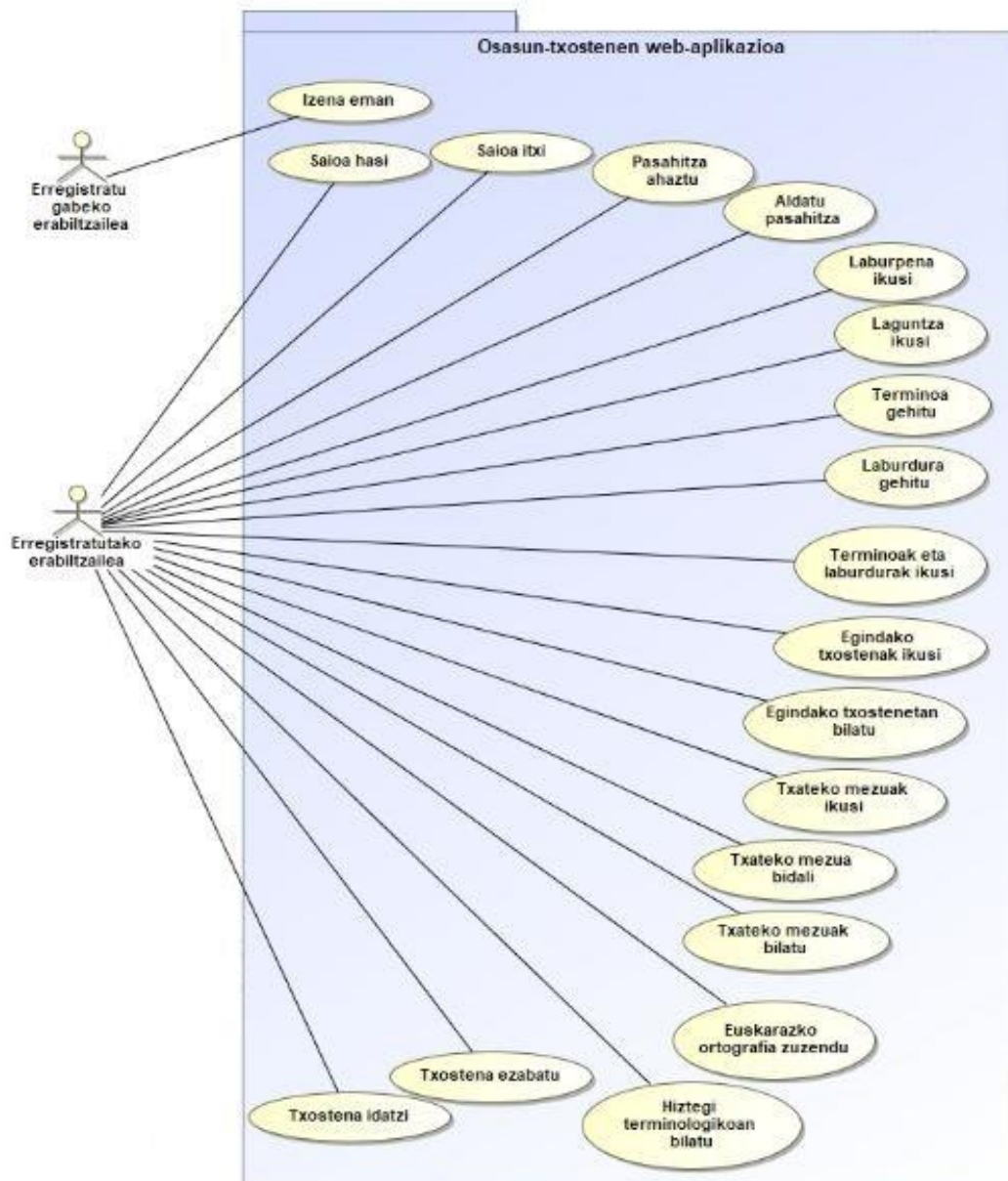
Funtzionamenduari dagokionez, helbide edo URL bat eskatzen denean, proiektuaren URL fitxategiak eskaera aztertzen du, proiektuko zein aplikaziori bideratu behar dion eskaera egiaztatzeko. Eskaera aplikazio egokira iristen denean, aplikazioak bere URL fitxategia aztertuko du. URL egokirik ez badu aurkitzen errore bat itzuliko du, eta aldiz, URL egokia aurkitzen badu, bisten fitxategian dagokion bistara edo metodora bidaliko du eskaera. Behin bista zuzenera iritsita, egin beharreko eragiketak egiten dira bertan, eta eredu baliatuz datu-basearen gainean eragiketak edo ekintzak egin daitezke; esaterako, objektua sortu, ezabatu, eguneratu, atzitu edota bestelako kontsultak egin. Egin beharreko eragiketak eta datu-atzipenak egin ostean, nabigatzaileira erantzun bat bidaltzen da. Horretarako, template-ak erabiltzen dira, non, erakutsi beharreko informazio eta datuak nola erakutsi behar diren zehazten den. Horrela, nabigatzailean erabiltzaileak ikusiko duena template-ak erakutsitakoa izango da. Beraz, MVT software-arkitektura patroia osatzen duten hiru elementuek (eredua, bista eta template-a) funtsezko eginkizuna dute prozesu horretan.

Bestalde, Django beste hainbat ezaugarri ere baditu:

- Datu-baseen API sendoa.
- Hainbat bista generikoren sistema integratua, zenbait ataza orokorren logika idaztea ekidinez eta aurrez definitutakoa erabiliz.
- Etiketetan oinarritutako template-en sistema hedagarri bat, template-en herentziarekin.
- Espresio erregularretan oinarritutako URL banatzailea.
- Ezaugarri gehigarriak garatu ahal izateko “middleware” sistema.
- Internazionalizaziorako euskarria.

## 5.2. Erabilpen-kasuak

Erabilpen-kasuak software proiektuko funtzionalitateak bete ahal izateko diseinatu eta inplementatu behar diren ezaugarri edo ekintzak dira. Beraz, funtzionalitate horiek garatu ahal izateko lehenengo pausua erabilpen-kasuak definitzea da. Horretarako, proiektu honetako funtzionalitateak aztertu dira eta ondorengo erabilpen-kasuen diagrama lortu da soluzio modura:



10.Irudia: Erabilpen-kasuen diagrama

Diagrama horretan ikus daitekeenez, garatuko den web-aplikazioan bi erabiltzaile-mota edo rol soilik egongo dira eta guztira 19 erabilpen-kasu desberdin inplementatuko dira. Erabiltzaile-motei dagokienez, bi bakarrik edukiko dira: erregistratu gabeko erabiltzailea eta erregistratutako erabiltzailea. Horrela, erregistratu gabeko erabiltzaileak web-aplikazioan izena emateko aukera soilik izango du eta dagoeneko erregistratu den erabiltzaileak, ostera, aplikazioak eskaintzen dituen gainerako ezaugarri guztiak erabili ahaliko ditu.

Erabilpen-kasuei dagokienez, bakoitzaren deskribapena eta funtzionamendua ahalik eta modurik egokienean azaltze aldera, erabilpen-kasu bakoitzaren ekintza-fluxua egingo da jarraian.

<b>IZENA EMAN</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratu gabeko erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Aplikazioan erregistratu eta erabiltzaile bat sortzeko balio du. Datu pertsonalak eta Osakidetzan duen postuari buruzko datuak eskatuko zaizkio.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzailea saioa hasi gabe dago aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak bete beharreko formularioa erakutsiko du.</li> <li>2. Erabiltzaileak formularioa bete beharko du bere datuekin.</li> <li>3. Erabiltzaileak "Izena eman" botoia sakatuko du.</li> <li>4. Sartutako datuak egokiak direla egiaztatuko da: NAN eta erabiltzaile izen hori duen erabiltzailerik ez dagoela.</li> <li>5. Erabiltzailea sortuko da datu-basean datu horiekin.</li> <li>6. Saioa hasi eta laburpena ikusteko orria erakutsiko da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	<p>4.b. NAN hori duen erabiltzailea existitzen bada, saioa hasteko orrira bideratuko da, NAN hori izena emanda dagoela adieraziz.</p> <p>4.c. Erabiltzaile izen hori duen erabiltzailea existitzen bada, errore mezua erakutsiko da.</p>
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzailea aplikazioan erregistratuta egongo da.

11.Irudia: Izena eman ekintza-fluxua

<b>SAIOA HASI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Aplikazioan erabiltzailea kautotu eta saioa hasten da.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzailea saioa hasi gabe dago aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak NANA eta pasahitza eskatuko dizkio erabiltzaileari.</li> <li>2. Erabiltzaileak datu horiek sartuko ditu.</li> <li>3. Erabiltzaileak "Sartu" botoia sakatuko du.</li> <li>4. Aplikazioak egiaztatuko du sartutako datuak egokiak direla.</li> <li>5. Saioa hasiko da eta laburpena ikusteko orria erakutsiko da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	<p>4.b. NAN hori duen erabiltzailerik ez badago, errore mezua erakutsiko da, NAN hori ez dagoela erregistratuta adieraziz.</p> <p>4.c. Pasahitza ez bada zuzena, errore mezua erakutsiko da hori adieraziz.</p>
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzailea aplikazioan kautotu eta saioa hasi da.

12.Irudia: Saioa hasi ekintza-fluxua

SAIOA ITXI	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak hasita duen saioa itxiko da.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak erabiltzailearen inguruko datu guztiak ezabatuko ditu uneko saiotik.</li> <li>2. Erabiltzailearen uneko saioa itxi egingo da.</li> <li>3. Erabiltzailea saioa hasteko orrira bidaliko da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzailearen saioa itxiko da eta saioa hasteko orrira mugituko da.

13.Irudia: Saioa itxi ekintza-fluxua

PASAHITZA AHAZTU	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak bere kontu pertsonaleko pasahitza berrezarri dezan, mezu bat bidaltzen zaio korreora behar duen linkarekin eta tokenarekin.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzailea saioa hasi gabe dago aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak bere kontu pertsonaleko korreoa sartzeko eskatuko dio erabiltzaileari.</li> <li>2. Erabiltzaileak korreoa idatzi eta "Bidali" botoia sakatuko du.</li> <li>3. Aplikazioak egiaztatuko du sartutako korreoa duen kontua existitzen dela datu-basean.</li> <li>4. Bidaliko den tokena sortzen da eta PasahitzaBerrezarri klasearen instantzia bat gordetzen da datu-basean, erabiltzailearen eta tokenaren balioekin.</li> <li>5. Erabiltzaileari mezua bidaltzen zaio korreora, behar dituen link eta tokenarekin.</li> <li>6. Arrakasta mezua erakusten da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	3.b. Korreo hori duen erabiltzailerik ez bada existitzen, errore mezua erakutsiko da.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileari mezu bat bidali zaio korreora, pasahitza berrezartzeko erabili behar duen link eta tokenarekin.

14.Irudia: Pasahitza ahaztu ekintza-fluxua



<b>ALDATU PASAHITZA</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Korreora bidali zaion link eta tokenari esker, erabiltzaileak pasahitza berrezarri edo aldatu ahalko du.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzailea saioa hasi gabe dago aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korreora bidalitako linka erabiliz iristen da erabiltzailea hona eta aplikazioak linkeko tokena gordetzen du.</li> <li>2. Berrezarri nahi duen pasahitza sartzeko eskatuko zaio erabiltzaileari.</li> <li>3. Erabiltzaileak pasahitz berria idatziko du bi aldiz eta "Aldatu pasahitza" botoia sakatuko du.</li> <li>4. Aplikazioak egiaztatzen du token hori duen PasahitzaBerrezarri klasearen instantzia existitzen dela datu-basean.</li> <li>5. Egiaztatuko da pasahitza aldatzeko saiakera hau mezua bidali zenetik egun bat pasa baino lehen egin dela eta lehenengo saiakera dela.</li> <li>6. PasahitzaBerrezarri klaseko instantziaren balioak eguneratuko dira datu-basean.</li> <li>7. Erabiltzaileari dagokion kontu pertsonalean, pasahitz berria ezarriko da.</li> <li>8. Amaitzeko, saioa hasiko da eta laburpena ikusteko orrira mugituko da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	<p>4.b. Token hori duen PasahitzaBerrezarri klaseko instantziarik ez bada existitzen datu-basean, errore mezua erakutsiko da.</p> <p>5.b. Pasahitza aldatzeko saiakera korreoa bidali eta egun bat baino beranduago egin bada, errore mezua erakutsiko da.</p> <p>5.c. Token horrekin pasahitza aldatzeko lehen saiakera ez bada, errore mezua erakutsiko da.</p>
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak pasahitza berrezarri du eta aplikazioan saioa hasi du.

15.Irudia: Aldatu pasahitza ekintza-fluxua

<b>LABURPENA IKUSI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak aplikazioko bere estatistika pertsonalak eta estatistika orokorrak ikusiko ditu.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak erabiltzailearen estatistika pertsonalak lortuko ditu (bere kontuko datuen arabera) eta estatistika orokorrak lortuko ditu.</li> <li>2. Estatistika horiek guztiak erakutsiko zaizkio erabiltzaileari.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak bere estatistika pertsonalak eta estatistika orokorrak ikusi ditu.

16.Irudia: Laburpena ikusi ekintza-fluxua

LAGUNTZA IKUSI	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak saioa hasi ondoren aurkitu ditzakeen ezaugarri eta elementuen funtzionamenduari buruzko azalpena eskaintzen da.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	1. Aplikazioak laguntza emateko orria erakusten dio erabiltzaileari.
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak aplikazioaren funtzionatzeko moduari buruzko laguntza jaso du.

17.Irudia: Laguntza ikusi ekintza-fluxua

TERMINOA GEHITU	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak osasun-arloarekin erlazionatutako termino bat gehitzen du. Horretarako, terminoa euskaraz, gaztelaniaz eta ingelesez idatzi dezake.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak terminoa sortzeko bete beharreko formularioa erakusten du.</li> <li>2. Erabiltzaileak eskatutako datuak sartzen ditu.</li> <li>3. "Gorde" botoia sakatzen du.</li> <li>4. Terminoa entitatearen instantzia bat sortzen da sartutako datuekin eta erabiltzailearen erreferentziarekin, nork sortu duen jakiteko.</li> <li>5. Termino hori datu-basean gordetzen da.</li> <li>6. Arrakasta mezua erakusten da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak termino bat gehitu du aplikazioan.

18.Irudia: Terminoa gehitu ekintza-fluxua

<b>LABURDURA GEHITU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak osasun-arloarekin erlazionatutako laburdura bat gehitzen du. Horretarako, laburdura euskaraz, gaztelaniaz eta ingelesez idatzi dezake, dagokien hedapenarekin batera.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak laburdura sortzeko bete beharreko formularioa erakusten du.</li> <li>2. Erabiltzaileak eskatutako datuak sartzen ditu.</li> <li>3. "Gorde" botoia sakatzen du.</li> <li>4. Laburdura entitatearen instantzia bat sortzen da sartutako datuekin eta erabiltzailearen erreferentziarekin, nork sortu duen jakiteko.</li> <li>5. Laburdura hori datu-basean gordetzen da.</li> <li>6. Arrakasta mezua erakusten da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak laburdura bat gehitu du aplikazioan.

19.Irudia: Laburdura gehitu ekintza-fluxua

<b>TERMINOAK ETA LABURDURAK IKUSI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak aplikazioan sortu diren termino eta laburdura guztiak ikusi ditzake. Erabiltzaileak berak sortutako terminoak eta laburdurak beltzez agertzen dira.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak, datu-basean gordetako termino guztiak lortzen ditu.</li> <li>2. Aplikazioak, datu-basean gordetako laburdura guztiak lortzen ditu.</li> <li>3. Eskuratutako termino eta laburdura guztiak erakusten zaizkio erabiltzaileari taula batean, berak sortutakoak beltzez agertzen direlarik.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak, gordetako termino eta laburdura guztiak ikusi ditu.

20.Irudia: Terminoak eta laburdurak ikusi ekintza-fluxua

<b>EGINDAKO TXOSTENAK IKUSI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak aplikazioan idatzi dituen txosten guztiak ikusi ditzake, bai bukatutzat jotakoak bai bukatu gabekotzat jotakoak ere.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erabiltzaileak idatzitako txostenen artean, bukatutakoak lortzen dira datu-basetik.</li> <li>2. Erabiltzaileak idatzitako txostenen artean, bukatu gabekoak lortzen dira datu-basetik.</li> <li>3. Bukatutako txostenak taula batean erakusten dira, data eta euskarazko testua erakutsiz.</li> <li>4. Bukatu gabeko txostenak beste taula batean erakusten dira, data eta euskarazko testua erakutsiz.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak aplikazioan sortu dituen txosten guztiak ikusi ditu bi taulatan: bukatutakoak eta bukatu gabekoak.

21.Irudia: Egindako txostenak ikusi ekintza-fluxua

<b>EGINDAKO TXOSTENETAN BILATU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak interesatzen zaion testua bilatu dezake idatzi dituen txostenetan.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Egindako txostenetan bilatu nahi den testua idatzi ahal izateko, testu-kutxa bat erakusten du.</li> <li>2. Erabiltzaileak testu-kutxa horretan bilatu nahi duen testua idazten du.</li> <li>3. Erabiltzaileak bilatzeko botoia sakatzen du.</li> <li>4. Aplikazioak, sartutako testua bilatzen du erabiltzaileak idatzi dituen txostenetan. Testu hori txostenetako euskarazko edukian eta gaztelaniazko edukian bilatzen da.</li> <li>5. Sartutako testu hori duten txostenak eskuratzen dira datu-basetik.</li> <li>6. Bilaketan aurkitutako txostenak erakusten dira taula batean, data eta euskarazko edukiarekin.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	5.b. Testu hori duen txostenik ez bada aurkitzen, ez da txostenik eskuratuko eta beraz, taula hutsa erakutsiko da.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak, bilatu duen testua barneratuta daukaten txostenak ikusi ditu taula batean.

22.Irudia: Egindako txostenetan bilatu ekintza-fluxua

<b>TXATEKO MEZUAK IKUSI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak txatean bidali diren mezu guztiak ikusi ditzake ordenaturik. Bertan, mezua bera eta mezua bidali duen erabiltzailearen erabiltzaile izena ikusi daitezke.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikazioak txatean bidali diren mezu guztiak eskuratzen ditu datu-basetik.</li> <li>2. Txateko mezu horiek erakusten dira, ordenaturik, mezua erabiltzailearekin eta bidali duen erabiltzailearen erabiltzaile izenarekin.</li> <li>3. Azkenik, socket bat martxan jartzen da; horrela, txatean mezu bat bidaltzen den bakoitzean, socket horrek mezua "entzungo" du eta txatean erakutsiko du. Pusher baliabideko kanal bat "entzuten" du socket-ak.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak aplikazioko txatean bidali diren mezu guztiak ikusi ditu.

23.Irudia: Txateko mezuak ikusi ekintza-fluxua

<b>TXATEKO MEZUA BIDALI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak aplikazioko txatean mezu bat bidali dezake eta mezu hori aplikazioko erabiltzaile guztiek ikusi ahalko dute. Gainera, une horretan txata erabiltzen ari diren erabiltzaileek, mezua momentuan bertan jasoko dute.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Txatean mezua bidali ahal izateko testu-kutxa bat erakusten da.</li> <li>2. Erabiltzaileak bidali nahi duen mezua idatziko du testu-kutxan eta "Bidali" botoia sakatuko du.</li> <li>3. Conversation klaseko instantzia bat sortzen da, bidali den mezua erabiltzailearekin eta mezua bidali duen erabiltzailearen erreferentziarekin, nor bidali duen jakiteko.</li> <li>4. Conversation instantzia hori datu-basean gordetzen da.</li> <li>5. Pusher baliabideko kanalera Conversation klasearen instantzia hori bidaltzen da, une horretan txata erabiltzen ari diren gainerako erabiltzaileek mezua jaso dezaten.</li> <li>6. Aplikazioak, uneko erabiltzaileari, bidali duen mezua erakusten dio.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	-
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak txatean mezu bat bidali du eta mezu hori ikusi du bere txat orrian.

24.Irudia: Txateko mezua bidali ekintza-fluxua

<b>TXATEKO MEZUAK BILATU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak interesatzen zaion testua bilatu dezake aplikazioko txatean bidali diren mezu guztietan eta lehenengo agerpena erakutsiko da, aurreko eta ondorengo bost mezuekin. Gainera, aurreko edo ondorengo bost mezu gehiago ikusi ditzake.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Txateko mezuetan bilatu nahi den testua sartu ahal izateko testu-kutxa bat eskaintzen da.</li> <li>2. Erabiltzaileak bilatu nahi duen testua idazten du eta bilatzeko botoia zapaltzen du.</li> <li>3. Aplikazioak idatzitako testua bilatzen du mezuetan eta lehenengo koinzidentzia eskuratzen du, aurreko eta ondorengo bost mezuekin batera.</li> <li>4. Aplikazioak lortutako mezu horiek erakusten dizkio erabiltzaileari.</li> <li>5. Azkenik, bi botoi eskaintzen dira, aurreko edo ondorengo bost mezu gehiago erakusteko.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	3.b. Ez bada testua duen mezurik aurkitu, taula hutsa erakusten zaio erabiltzaileari.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak, bilatu duen testua daukan lehenengo mezua ikusiko du, aurreko eta ondorengo bost mezuekin batera.

25.Irudia: Txateko mezuak bilatu ekintza-fluxua

<b>EUSKARAZKO ORTOGRAFIA ZUZENDU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak, idazten ari den euskarazko testuaren ortografia zuzendu dezake. Horrela, testua zuzena bada, mezu batez adieraziko zaio eta hitzen bat gaizki idatzi bada, aldiz, kolore gorriaz azpimarratuko da. Hitza gaizki idatzi den kasuan, balio egokiak proposatuko dira gainean klikatuz.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erabiltzaileak txosteneko euskarazko testuari dagokion eremua beteko du eta "Zuzendu ortografia" botoia sakatuko du.</li> <li>2. Aplikazioak egiaztatuko du euskarazko testu hori zuzena dela; horretarako, IXA taldeak medikuntzara egokitutako zuzentzaile ortografikoa baliatuko da.</li> <li>3. Testu hori zuzena bada, arrakasta mezua erakutsiko zaio erabiltzaileari.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	3.b. Testu hori ez bada zuzena, desegokiak diren hitzak gorriaz azpimarratuko dira. Hitz horietan klikatuz gero, balio egokiak proposatzen dira.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak, idatzi duen euskarazko testua zuzenduko du ortografia aldetik eta zuzenketaren emaitza jasoko du.

26.Irudia: Euskarazko ortografia zuzendu ekintza-fluxua

<b>HIZTEGI TERMINOLOGIKOAN BILATU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak txosteneko euskarazko edukia idazterako orduan, hitzak idazteko itzulpen laguntzak jaso ditzake. Horretarako, “.” ikurra erabiliko da, gaztelaniazko hitza hiztegi terminologikoan bilatzeko eta euskarazko itzulpen egokia emateko.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erabiltzailea txosteneko euskarazko edukia idazten ari dela, “.” ikurra idazten du gaztelaniazko hitz baten aurretik, itsatsita.</li> <li>2. “.” ikurra detektatuko da eta itsatsita duen hitza bilatuko da hiztegi terminologikoan.</li> <li>3. Hiztegi terminologikoan hitz horri dagozkion euskarazko itzulpenak erakutsiko dira.</li> <li>4. Erabiltzaileak egokiena iruditzen zaiona aukeratuko du.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	3.b. Hitz horren erreferentziarik ez badago hiztegi terminologikoan, ez da itzulpenik erakutsiko.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak txosteneko edukia idazterako orduan itzulpen laguntza jaso du.

27.Irudia: Hiztegi terminologikoan bilatu ekintza-fluxua

<b>TXOSTENA EZABATU</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak aplikazioan idatzi duen txosten bat ezabatu dezake.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan, txostena dagoeneko idatzita dago eta txostena aukeratu da egindako txostenen orrian.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Egindako txostenen orrian aukeratutako txostena erakusten da eta “Ezabatu” botoia bistan jartzen da.</li> <li>2. Erabiltzaileak “Ezabatu” botoia sakatzen du.</li> <li>3. Aplikazioak eskatzen dio erabiltzaileari txostena ezabatu nahi duela baieztatzeko.</li> <li>4. Erabiltzaileak txostena ezabatu nahi duela baieztatzen du.</li> <li>5. Aplikazioak txosten hori ezabatzen du datu-basetik.</li> <li>6. Erabiltzailea egindako txostenen orrira bideratzen da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	4.b. Erabiltzaileak ez badu baieztatzen txostena ezabatu nahi duela, txostena ez da ezabatzen eta orrian bertan geratzen da.
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak idatzitako txostena ezabatu du.

28.Irudia: Txostena ezabatu ekintza-fluxua

<b>TXOSTENA IDATZI</b>	
<b>Aktoreak</b>	Erregistratutako erabiltzailea.
<b>Deskribapena</b>	Erabiltzaileak txosten bat idazten du aplikazioan.
<b>Aurrebaldintzak</b>	Erabiltzaileak saioa hasi du aplikazioan.
<b>Gertaera-fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Txostena sortzeko beharrezkoak diren datuak eskatuko zaizkio erabiltzaileari: espezialitatea, txosten mota, gaztelaniazko edukia eta euskarazko edukia.</li> <li>2. Erabiltzaileak datu horiek sartuko ditu.</li> <li>3. Erabiltzaileak "Gorde" edo "Gorde geroko" botoia sakatuko du.</li> <li>4. Sartutako euskarazko eta gaztelaniazko edukiak aztertzen dira, esaldi kopurua eta hitz kopurua lortzeko.</li> <li>5. Txostena klasearen instantzia bat sortzen da erabiltzaileak sartutako datuekin, erabiltzailearen erreferentziarekin eta kalkulaturako kopuruekin. "Gorde" sakatu bada, bukatutzat joko da, baina, "Gorde geroko" sakatu bada, bukatu gabekotzat.</li> <li>6. Txosten hori datu-basean gordetzen da.</li> <li>7. Laburpena ikusteko orrira bideratzen da.</li> </ol>
<b>Ordezko fluxua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.b. Egindako txostenen orrian txosten bat aukeratu bada, txosten horri dagozkion datuekin beteko dira eremuak.</li> <li>2.b. Erabiltzaileak datu horiek aldatzen ditu.</li> <li>5.b. Txostena klasearen instantzia aldatzen da, erabiltzaileak sartutako datuekin eta kalkulaturako kopuruekin. "Gorde" sakatu bada, bukatutzat joko da, baina, "Gorde geroko" sakatu bada, bukatu gabekotzat.</li> <li>6.b. Txosten hori eguneratzen da datu-basean.</li> </ol>
<b>Post-baldintza</b>	Erabiltzaileak txosten bat idatzi du eta aplikazioko datu-basean gorde da.

29.Irudia: Txostena idatzi ekintza-fluxua

### 5.3. Sekuentzia-diagramak

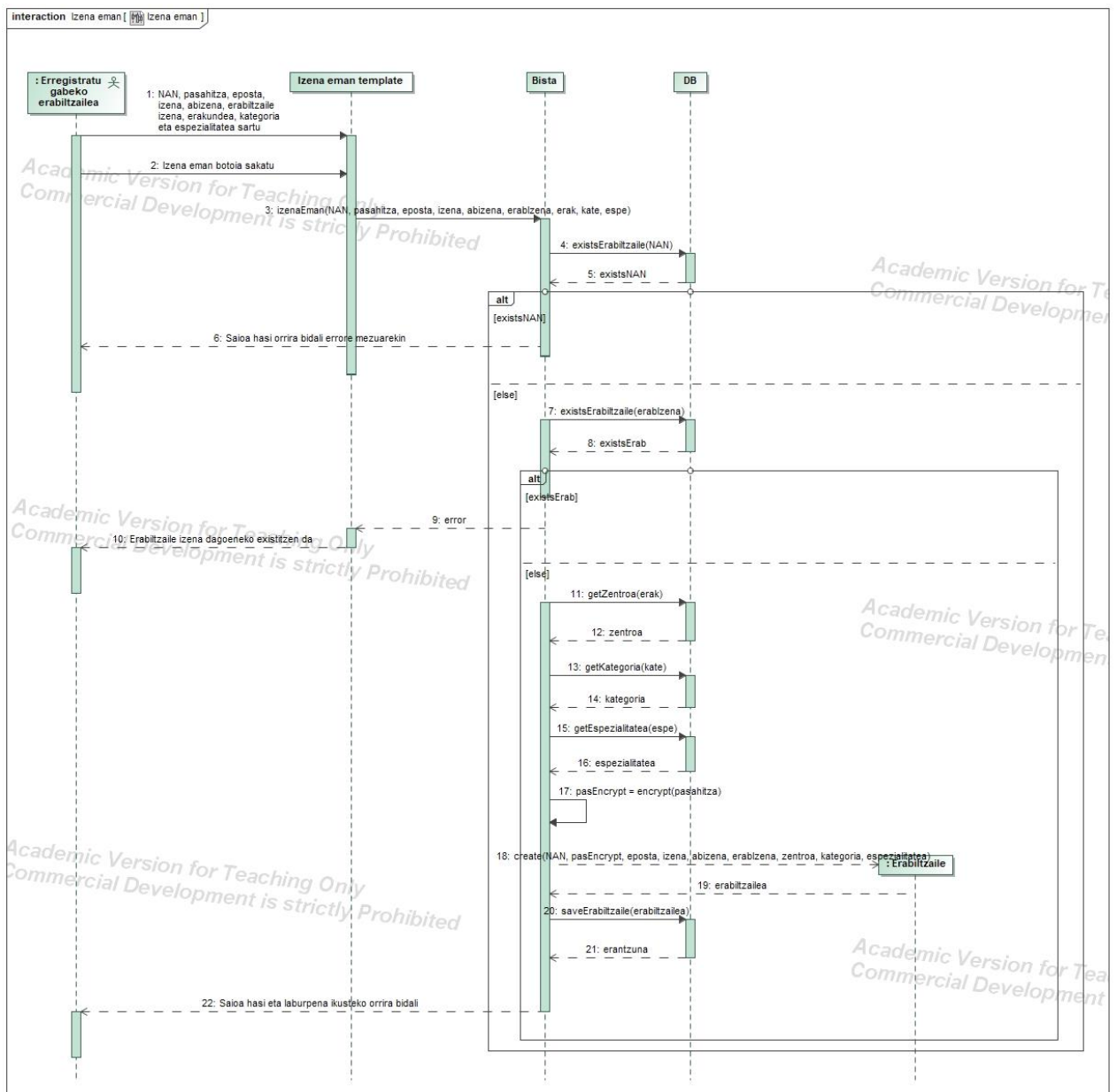
Sekuentzia-diagramak aplikazio baten diseinuaren elementu garrantzitsuenetakoak dira; izan ere, sekuentzia-diagrama batek erakusten du sistema bateko elementuek edo objektuek denboran zehar nola elkarreragiten duten. Beste era batera esanda, diagrama horiek sistema baten inplementazioaren xehetasunak erakusten dituzte. Horregatik, proiektuko diseinuaren atalean sekuentzia-diagramak sartzea ezinbestekoa da.

Garatu den proiektuan erabilpen-kasu asko daude eta aurreko azpiataleko ekintza-fluxuetan ikusi daitekeenez, erabilpen-kasu batzuen funtzionamendua edo gertaera-fluxua antzekoak dira. Horregatik, erabaki da erabilpen-kasu garrantzitsuenen edo nagusien sekuentzia-diagramak bakarrik sartzea memoria-dokumentuan. Hortaz, zortzi erabilpen-kasu nagusien diagramak soilik erakutsiko dira. Hala ere, saiatu da sekuentzia-diagrama horietan ekintza edo ataza desberdinak egitea, esaterako, objektu bat sortu, objektuak eskuratu, objektuak bilatu edo objektua eguneratu.



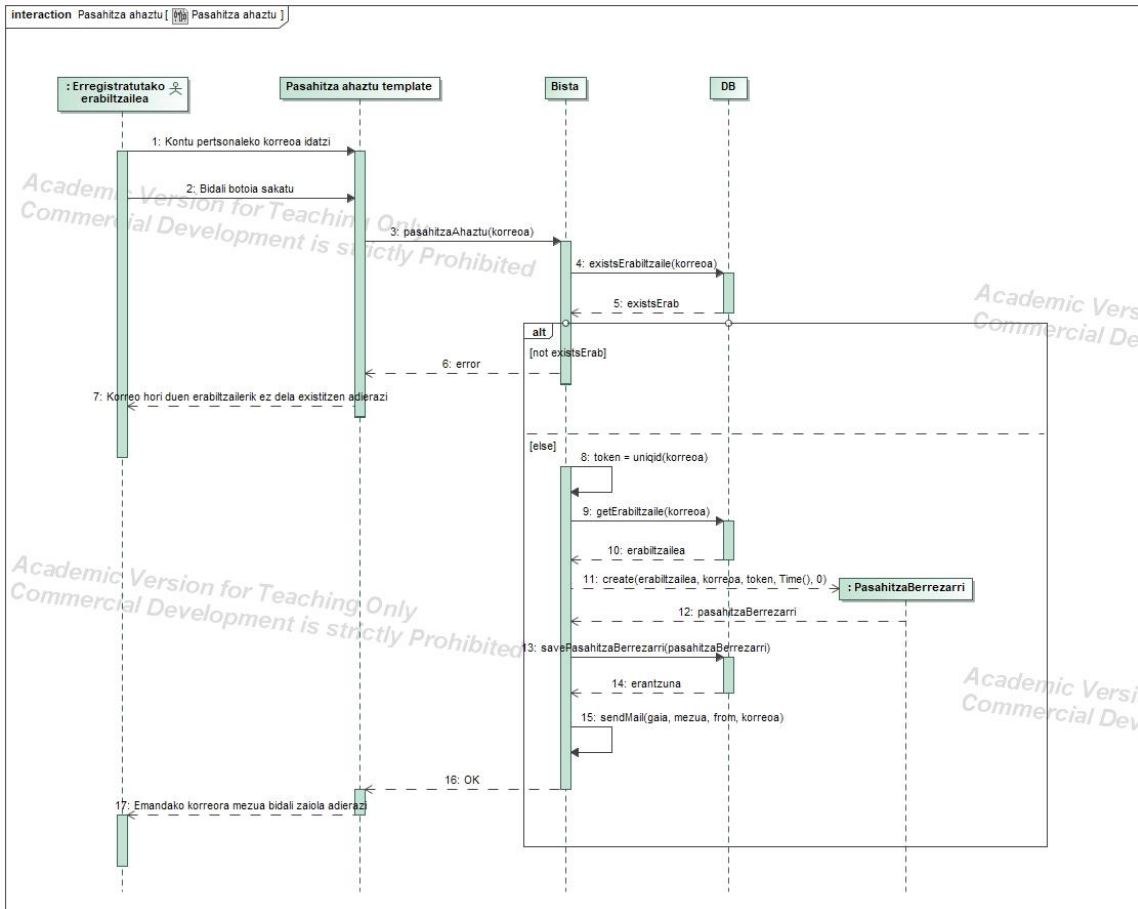
Bestalde, MVT software-arkitektura patroiarene ezaugarriak ikus daitezke sekuentzia-diagrametan. Sekuentzia-diagrametako template-ek MVT laburdurako *template*-aren funtzioa betetzen dute, erabiltzaileei informazioa erakutsiz. Sekuentzia-diagrametako bitek, berriz, MVT laburdurako *view*-aren funtzioa betetzen dute, aplikazioko logikaren zatia eginez. Azkenik, sekuentzia-diagrametan erabiltzen diren klaseek edo entitateek (esaterako, "txostena" edo "terminoa") MVT laburdurako *model*-aren eginkizuna egiten dute. Beraz, sekuentzia-diagramek erlazio zuzena dute MVT patroiarekin. Jarraian, zortzi sekuentzia-diagrama erakutsiko dira, UML modelatze-lengoaian eginda.

- Izena eman



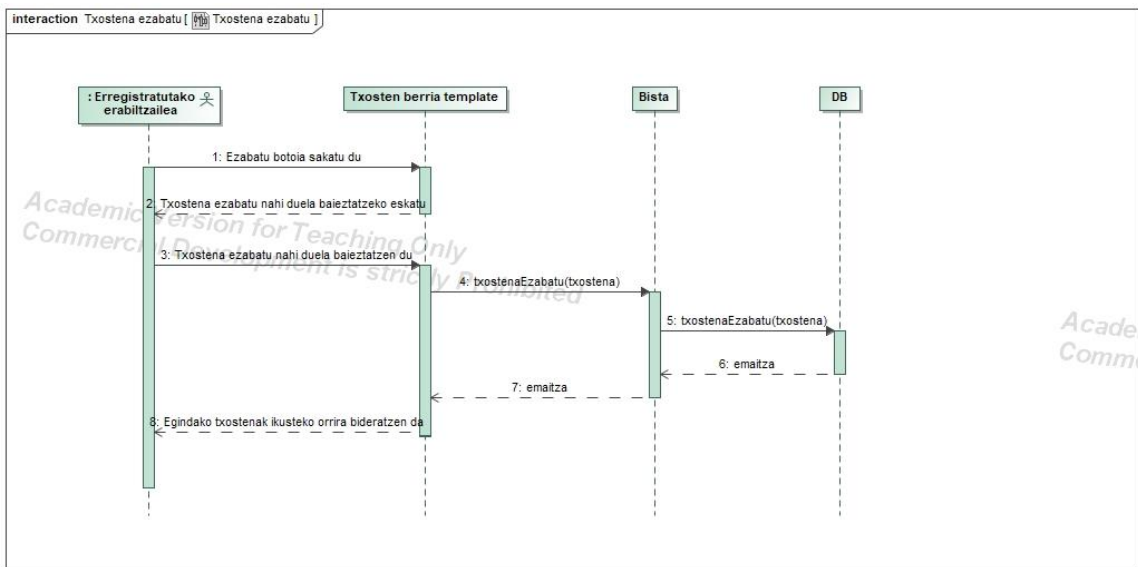
30.Irudia: Izena eman sekuentzia-diagrama

- Pasahitza ahaztu



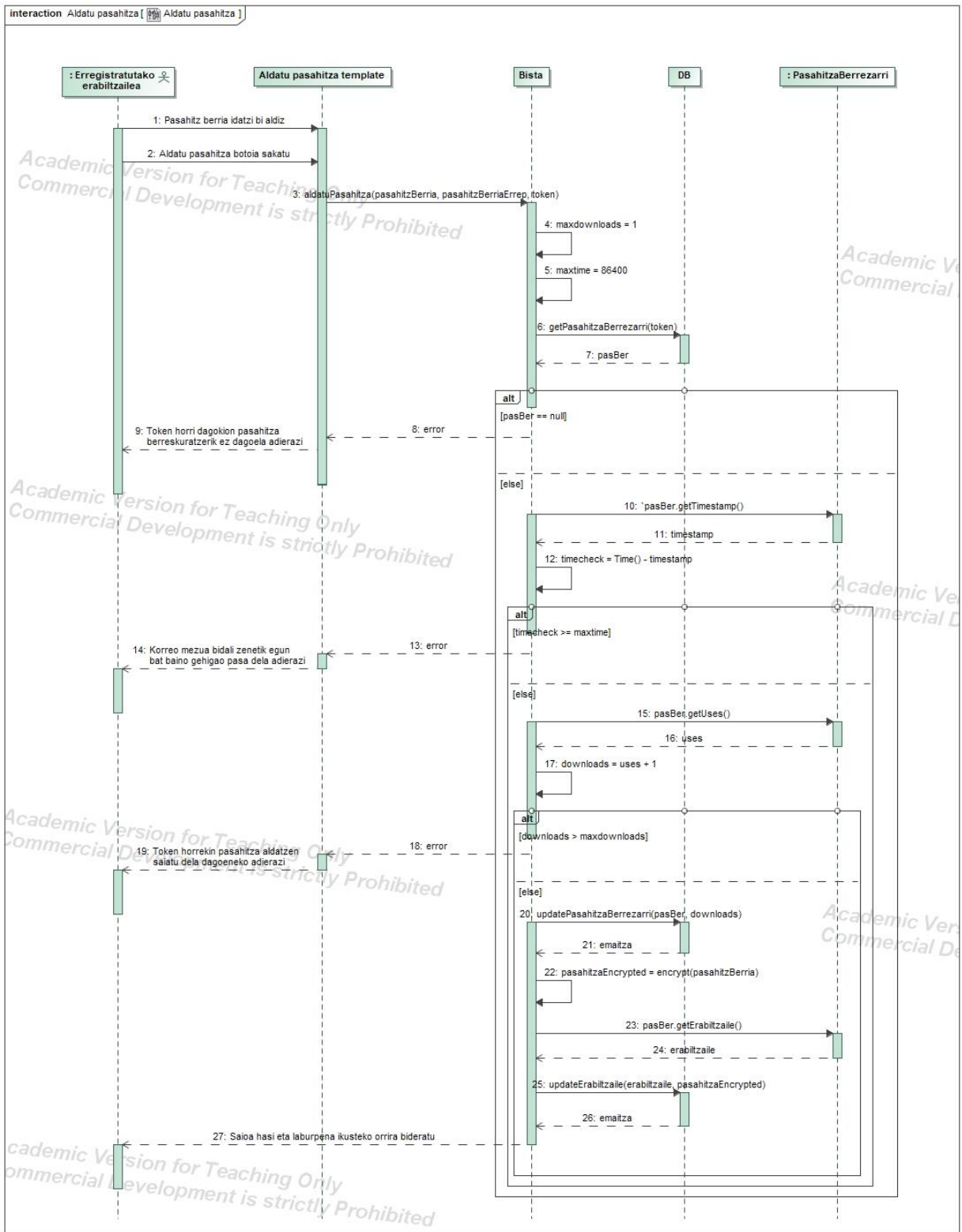
31.Irudia: Pasahitza ahaztu sekuentzia-diagrama

- Txostena ezabatu



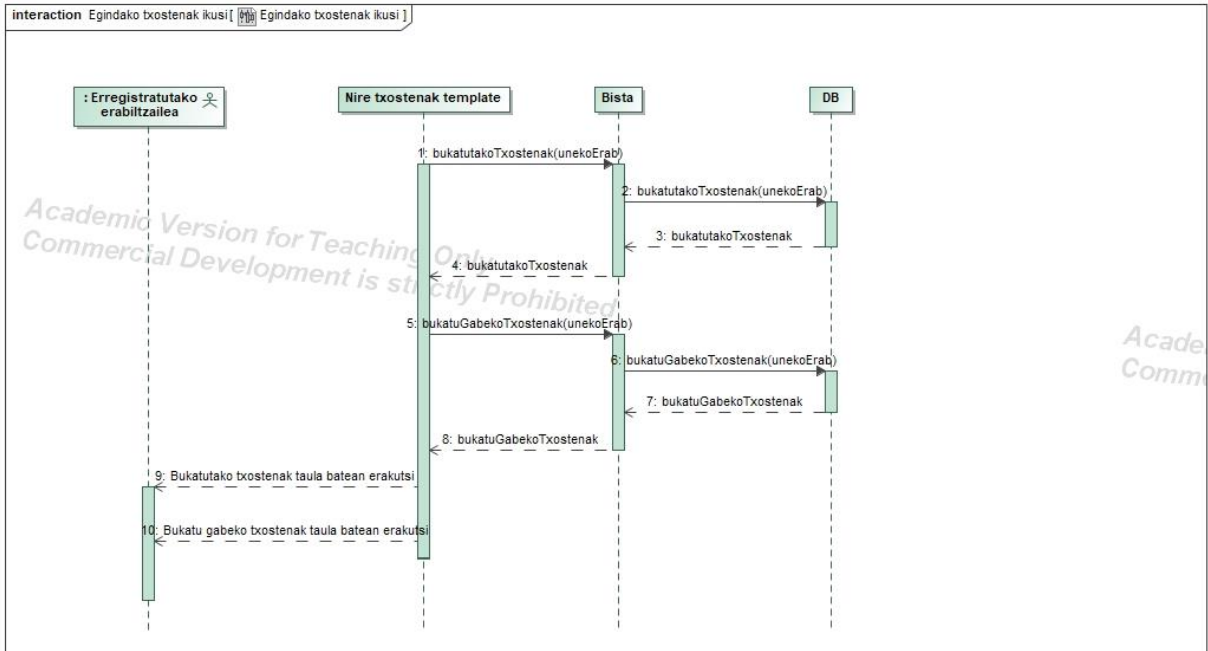
32.Irudia: Txostena ezabatu sekuentzia-diagrama

- Aldatu pasahitza



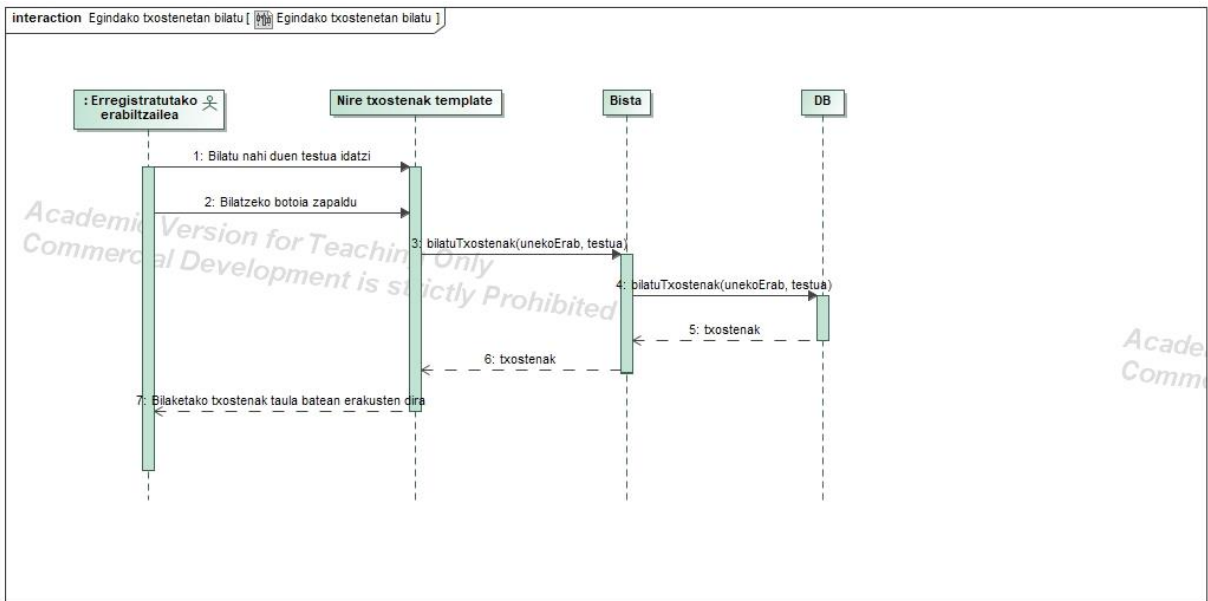
33.Irudia: Aldatu pasahitza sekuentzia-diagrama

- **Egindako txostenak ikusi**  
Antzeko sekuentzia-diagramak dituzten erabilpen-kasuak: “laburpena ikusi”, “terminoak eta laburdurak ikusi” eta “txateko mezuak ikusi”.



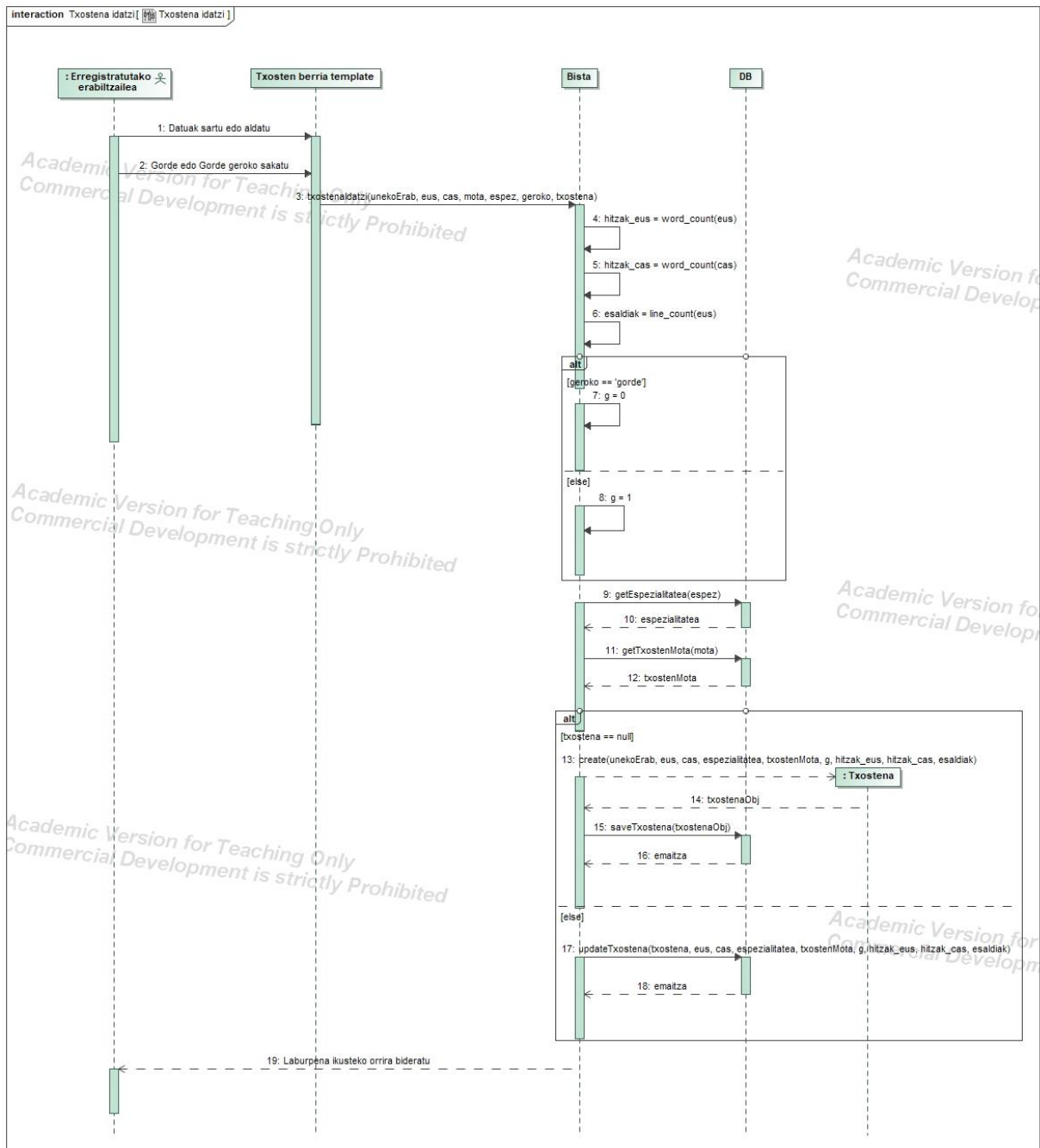
34.Irudia: Egindako txostenak ikusi sekuentzia-diagrama

- **Egindako txostenetan bilatu**  
Antzeko sekuentzia-diagramak dituzten erabilpen-kasuak: “txateko mezuak bilatu” eta “hiztegi terminologikoan bilatu”.



35.Irudia: Egindako txostenetan bilatu sekuentzia-diagrama

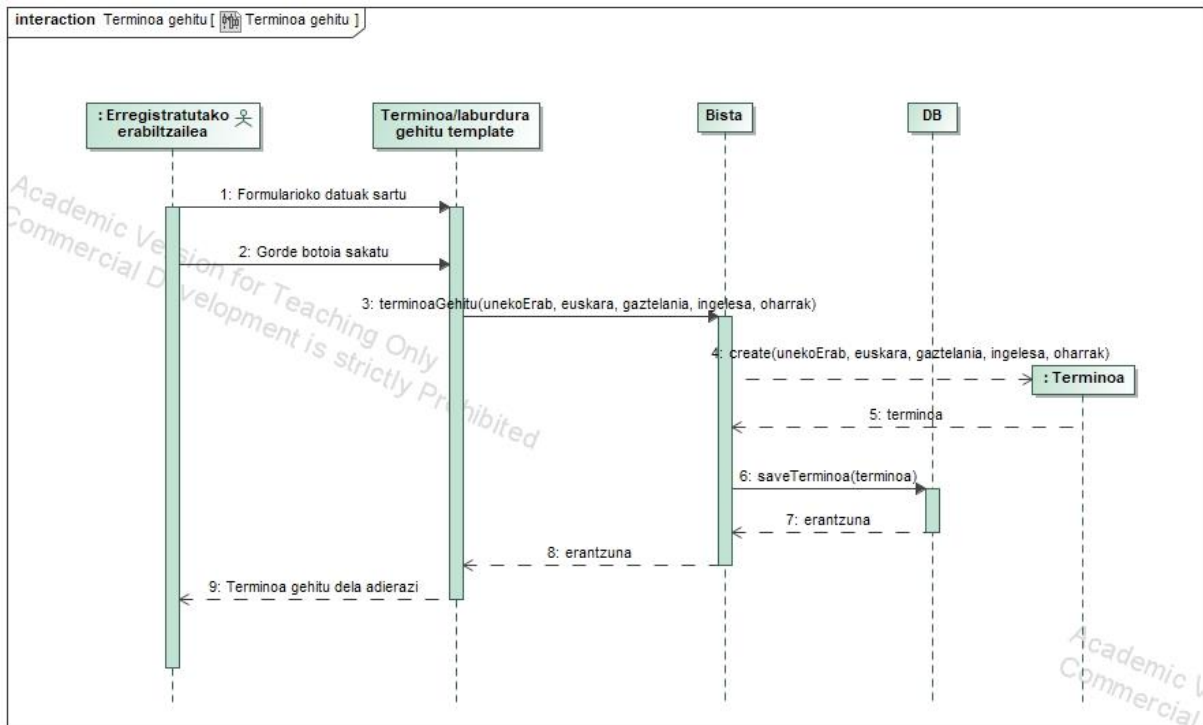
- Txostena idatzi



36.Irudia: Txostena idatzi sekuentzia-diagrama

- **Terminoa gehitu**

Antzeko sekuentzia-diagramak dituzten erabilpen-kasuak: “laburdura gehitu” eta “txateko mezua bidali”.



37.Irudia: Terminoa gehitu sekuentzia-diagrama

# 6. Inplementazioa

---

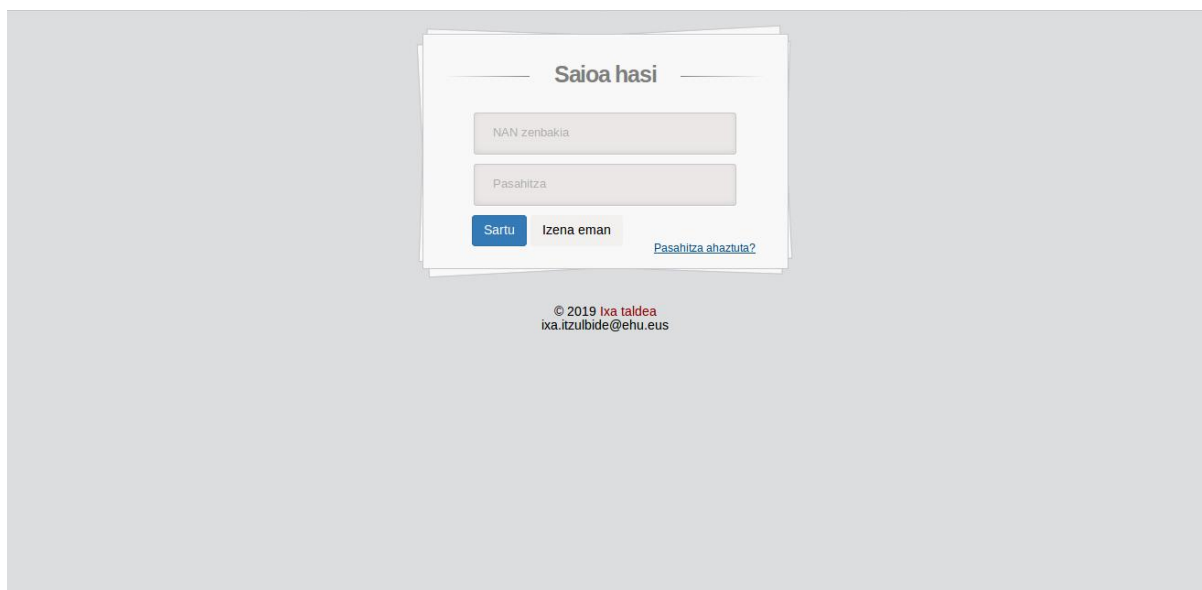
---

Kapitulu honetan softwarean garatutako funtzionalitate guztiak deskribatzen dira irudien bidez, web-aplikazioak nola funtzionatzen duen azalduz eta dituen elementu desberdinak erakutsiz. Horretaz aparte, softwarearen garapen prozesu horretan aurkitutako arazo eta zailtasun nagusiak aipatzen dira.

## 6.1. Funtzionalitateak

Azpiatal honetan web-aplikazioan garatu diren funtzionalitate edo ezaugarriak deskribatuko dira. Horretarako, irudiak baliatuko dira ulermena errazagoa eta grafikoagoa izan dadin. Beraz, web-aplikazioan inplementatuko ezaugarriak ondorengo hauek dira:

- **Saioa hasi**  
Aplikazioko hasierako orria da. Bertan, dagoeneko erregistratuta dauden erabiltzaileek saioa hasi dezakete. Existitzen ez den erabiltzaile batekin sartzen saiatuz gero edo pasahitza okerra den kasuan, errore-mezua erakutsiko da. Aldiz, datuen sarrera zuzen egin bada, laburpena ikus daitekeen orrira bideratzen du.



38.Irudia: Saioa hasteko web-orria

- **Izena eman**  
Erregistratu gabeko erabiltzaileek aplikazioan izena emateko bete behar duten formularioa da. Osakidetzako langileak izango direnez, Osakidetzan duten postuari buruzko informazioa eskatzen da. Dagoeneko erregistratuta dagoen NANA sartuz gero, saioa hasteko orrira bideratzen du eta erabiltzaile izena dagoeneko existitzen bada, berriz, errore-mezua erakusten du. Dena ondo joan bada, laburpena ikusi daitekeen orrira bideratzen du.



39.Irudia: Izena emateko web-orria

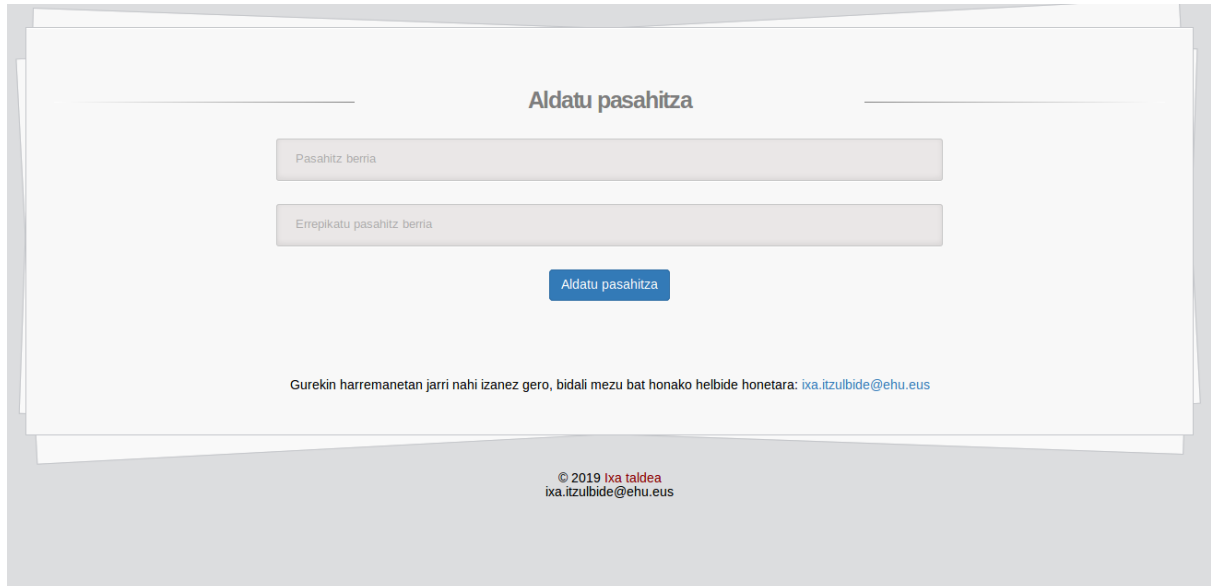
- **Pasahitza ahaztu**

Erabiltzailearen bati bere kontuaren pasahitza ahaztu bazaio, orri hau erabili beharko du. Bertan, bere kontu pertsonaleko posta-helbidea eman beharko du, pasahitza berrezarri ahal izateko beharrezkoa duen tokena jaso ahal izateko, posta mezu batean. Sartu duen posta-helbidea izena emandako erabiltzaileetako bati ere ez badagokio (hau da, ez dago erregistratuta), errore-mezua erakutsiko da.

40.Irudia: Pasahitza ahaztu web-orria

- **Aldatu pasahitza**

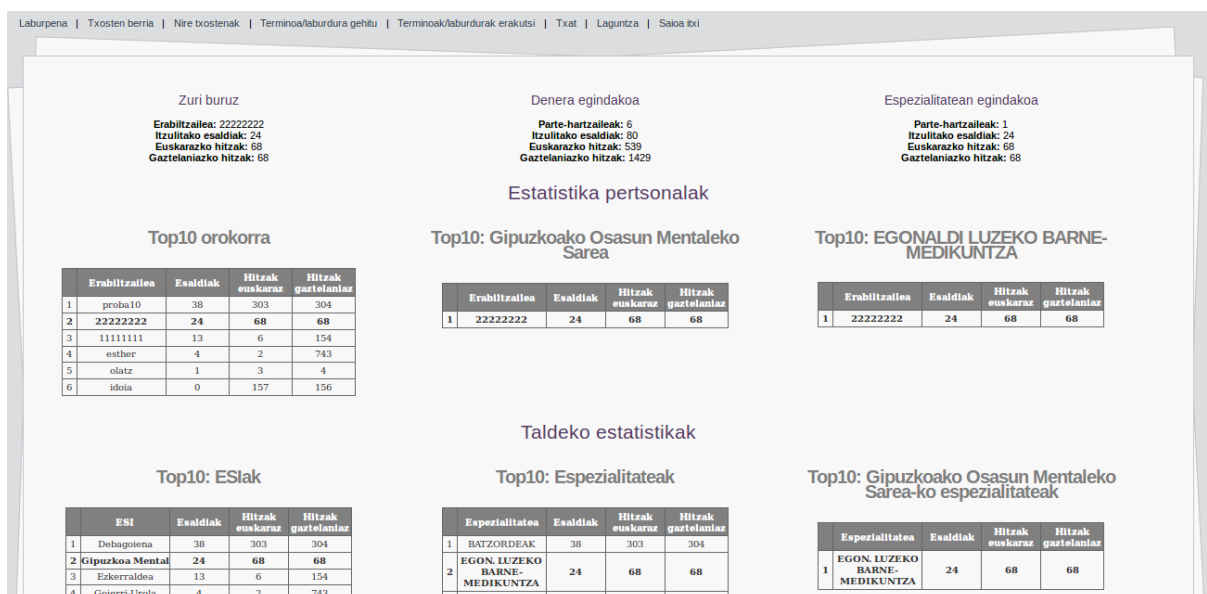
Pasahitza ahaztu duen erabiltzaileari postara bidali zaion mezuan dagoen esteka eta tokenaren bidez iristen da orri honetara. Bertan, bere kontuan eduki nahi duen pasahitz berria eskatzen zaio. Tokena egokia bada, 24 orduren barruan egin bada saiakera eta lehen saiakera bada, pasahitza berrezarri eta saioa hasiko da. Baldintza horietakoren bat ez bada betetzen, errore-mezua erakutsiko da.



41.Irudia: Aldatu pasahitza web-orria

- **Laburpena ikusi**

Saioa hasten denean orri honetara bideratzen da erabiltzailea. Bertan, bai estatistika pertsonalak bai aplikazioko estatistika orokorrak erakusten zaizkio erabiltzaileari.



42.Irudia: Laburpena ikusteko web-orria

- **Laguntza ikusi**

Erabiltzaileari laguntza emateko orria da. Hemen, aplikazioan saioa hasi ondoren aurkitu ditzakeen ezaugarri eta elementuek nola funtzionatzen duten azaltzen zaio erabiltzaileari.

Laburpena | Txosten berria | Nire txostenak | Terminoa/laburdura gehitu | Terminoa/laburdurak erakutsi | Txat | Laguntza | Saioa itxi

## Laguntza

### Helburua

- Zuen egunerokoan sortzen dituzuen testuen bilduma elebiduna sortu nahi dugu itzultzaile automatiko bat entrenatzeko.

### Itzultzeko testuari buruz:

- **Mota:** Edozein testu kliniko da baliagarria. Hau da, zuen egunerokoan idazten duzuen testua da interesatzen zaiguna.
- **Luzera:** Esaldiak dira itzulpen unitateak, beraz edozein luzerako testuak dira onargarriak. Esaldi bakarreko testuak ere balio dute.
- **Nondik:** Aurreikusita dago gaztelaniazko testua zuen ohiko programetatik kopiatuko duzuela (Osabide Global, Osanaia etab.) eta euskararatu duzuela esaldiz esaldi. Edonola ere, edozein zentzutan egin dezakezue itzulpena.
- **Estiloa:** Itzulpen naturalak behar ditugu, ez hitzez hitzezkoak. Egitura ezberdina baldin badute, ez da garrantzitsua, euskara eta gaztelania oso ezberdinak dira eta.
- **Euskalkiak:** Kontuan izan testu "formala" sortzen ari zaretela. Malla lexikoan aldaerak onargarriak dira (izeko eta izeba), ez aldez grafia aldaketak (biyar eta bihar). Osabide Globalen edo Osanaian gordeko zenuketen testua dela pentsatu.

### Esaldien lerrokatzea

- Itzultzaileak ondo ikasi ahal izateko, euskarazko zein gaztelaniazko testuetan esaldiak lerrokatuta egon beharko dira.
- Esaldi bakoitza lerro batean joango da; lerroak "enter" bidez banatzen dira.
- Kontuz! Esaldi luzeek lerro bat baino gehiago hartzen dutela eman dezakete (baina ez dago lerro saltorik), beraz, koloreekin markatutako unitateak izan kontutuan.
- Posible da bi esaldi elkartuta gaztelaniaz, euskarazko bakarra itzultea, edota alderantziz. Horretarako lerro berdinean elkartu bi esaldiak.

### Hiztegia

- Itzultzei kliniko bat gehitu diegu aplikazioari
- **Erabiltzeko:** Euskarazko testua idaztean, bi puntu idatzi, eta jarraian hiztegiaren bilatu nahi duzuen hitza.
- **Adibidez** euskarazkoan: Kontekstatuta jarraitzen du :respirador
- Respirador hitzaren euskarazko ordaina agertuko zaizue
- Termino konplexuak (hitz bat baino gehiagokoak) bilatzeko, azpimarra \_ erabili, adibidez :hematoma\_perirrenal
- Lanean ari gara sinonimoak eta tildeak hobeto lantzeko

### Zuzentzaile ortografikoa

43.Irudia: Laguntza ikusteko web-orria

- **Termino gehitu eta laburdura gehitu**

Web-orri berean burutu daitezke bi atazak ("Termino/Laburdura gehitu" testuan sakatuz), baina, bi botoiren bidez aukeratu daiteke bietako zein gehitu nahi den. Formularioa bete ostean, "Gorde" botoia sakatu eta datu-basean gordeko da. Azpiko lehen irudia terminoa gehitzeko kasua da eta bigarrena, berriz, laburdura gehitzeko kasua.

Laburpena | Txosten berria | Nire txostenak | Terminoa/laburdura gehitu | Terminoa/laburdurak erakutsi | Txat | Laguntza | Saioa itxi

## Termino/laburdura berria gehitu

Termino berria | Laburdura berria

Euskara\*

Gaztelania

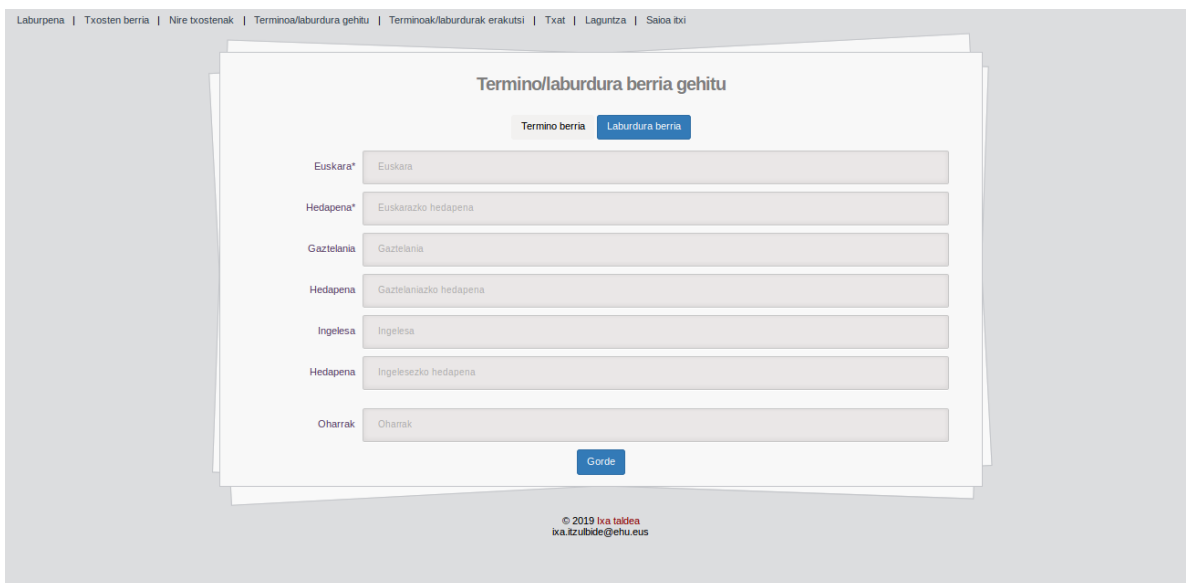
Ingelesa

Oharrak

Gorde

© 2019 Ixa taldea  
ixa.itzulbide@ehu.eus

44.Irudia: Termino gehitzeko web-orria



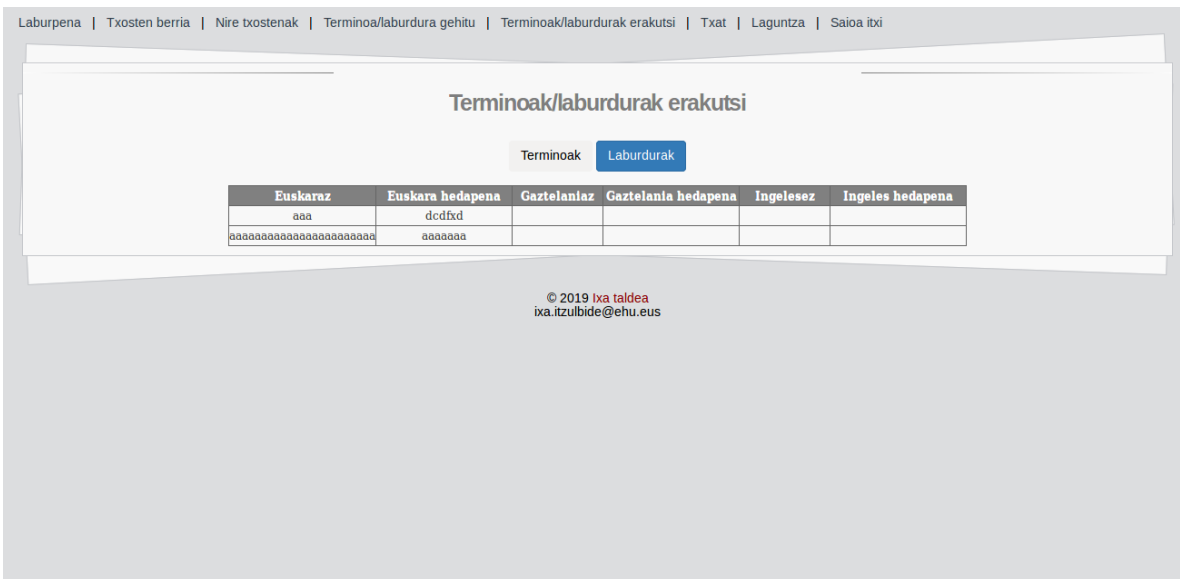
45. Irudia: Laburdura gehitzeko web-orria

- **Terminoak eta laburdurak ikusi**

Aplikazioko erabiltzaileek gehitu dituzten termino eta laburdura guztiak ikusi daitezke. Bi botoiren bidez aukeratu daiteke terminoak edo laburdurak ikusi nahi diren. Erakusten den taulan beltzez agertzen diren lerroak norberak gehitutakoak dira. Azpiko lehenengo irudian terminoak erakusten dira eta bigarreanean, laburdurak.

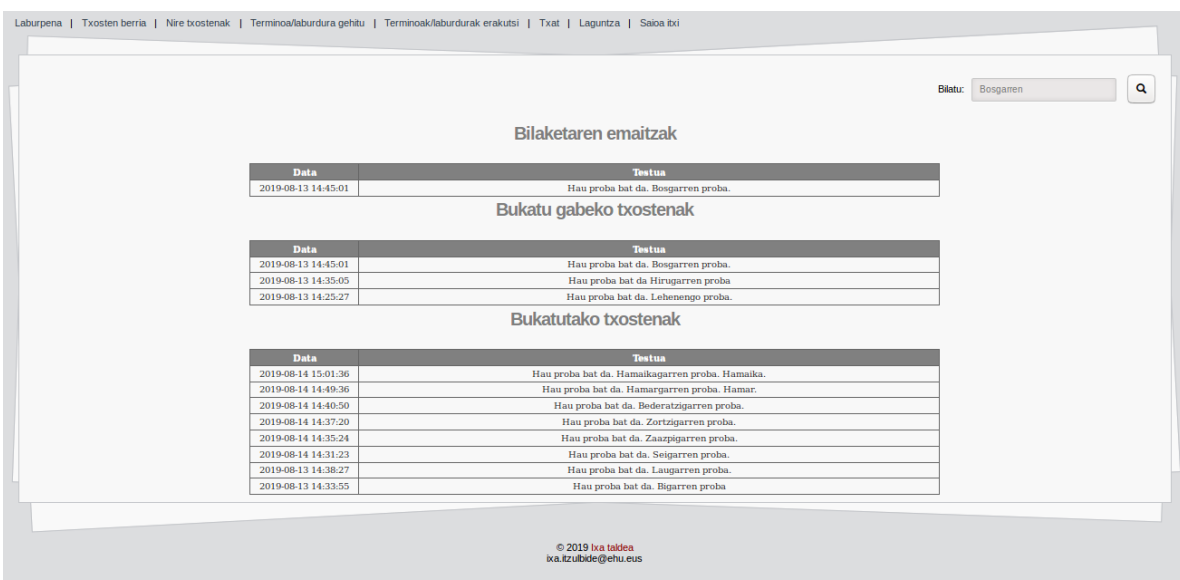


46. Irudia: Terminoak ikusteko web-orria



47.Irudia: Laburdurak ikusteko web-orria

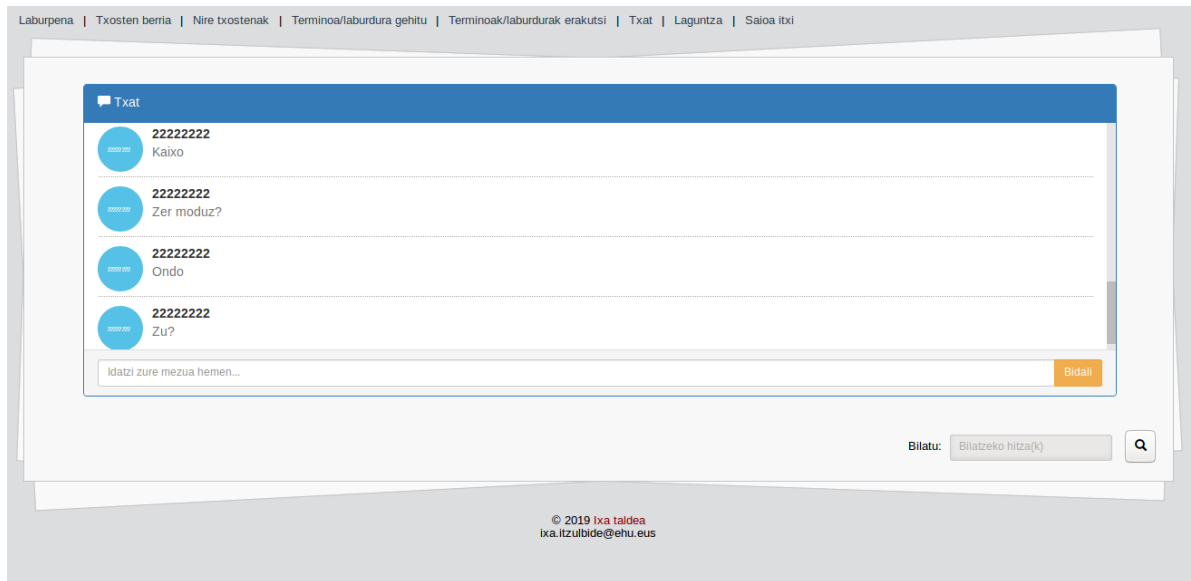
- Egindako txostenak ikusi eta egindako txostenetan bilatu**  
 Bertan, saioa hasi duen erabiltzaileak, idatzi dituen txostenak ikusi ditzake (bai bukatutzat jotakoak baita bukatu gabekoak ere). Horrez gain, idatzitako txostenetako edukian testua bilatu daiteke, bertako bilatzaile bati esker eta bilaketaren emaitza beste taula batean erakusten da. Funtzio interesgarri bat dago gehituta; edozein taulatako lerro bat klikatuz gero, lerro horri dagokion txostena bidaltzen da txostenak idazteko orrira, aldatu edo ezabatu nahi bada.



48.Irudia: Egindako txostenak kudeatzeko web-orria

- **Txateko mezuak ikusi, txateko mezua bidali eta txateko mezuak bilatu**

Garatu den txatean, bidali diren mezu guztiak erakusten dira eta hori egin ahal izateko, *socket* bat baliatzen da, bidaltzen diren mezu guztiak jasotzeko edo entzuteko. Bestalde, txat horretan mezua bidaltzeko aukera dago, testu-kutxan mezua idatzi eta “Bidali” botoia sakatuz. Azkenik, mezu bilatzaile bat inplementatu da; bertan, bilatzeko eskatu den testua duten mezuen artean lehenengo kasua erakusten da, aurreko eta ondorengo bost mezuekin batera eta bi botoi eskaintzen dira, aurreko edo ondorengo bost mezu gehiago erakusteko.

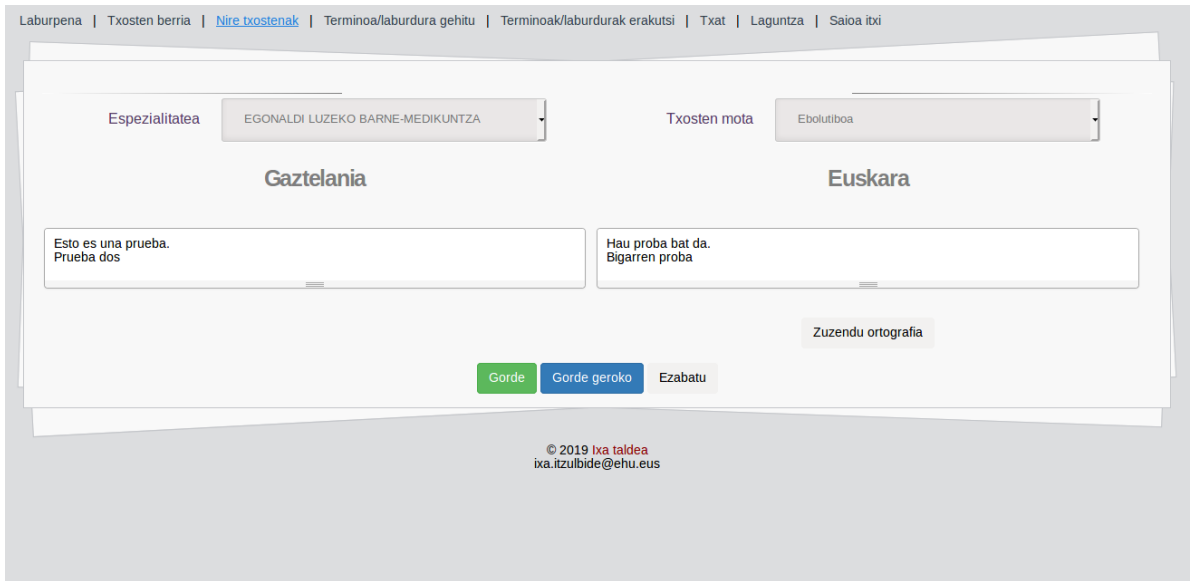


49.Irudia: Aplikazioko txataren web-orria

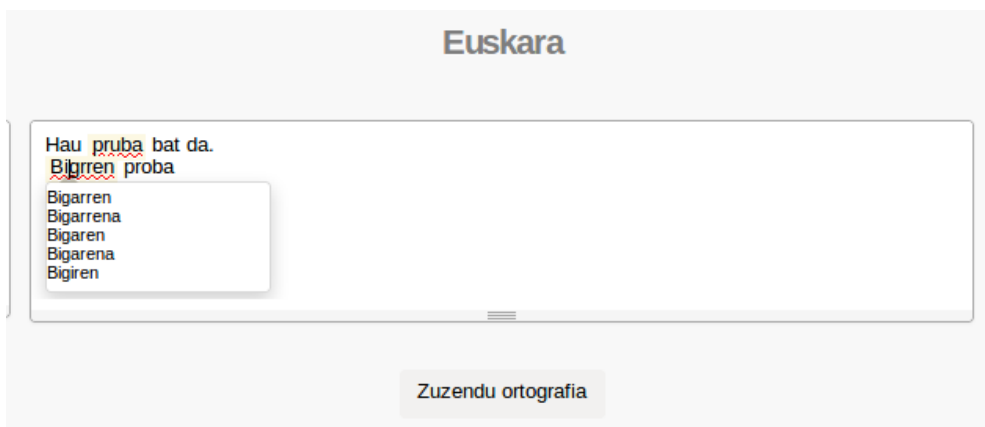
- **Txostena idatzi, txostena ezabatu, euskarazko ortografia zuzendu eta hiztegi terminologikoan bilatu**

Zuzendu ortografia botoia sakatuz gero, euskaraz idatzitako testua zuzentzen da. Horretarako erabili den zuzentzailea Xuxen da, osasun arloko terminoekin aberastua. Testua zuzena bada, leiho bat erakusten da zuzena dela adieraziz, baina, akatsen bat aurkitzen bada, hitz hori gorritz azpimarratzen da. Hitz horren gainean sakatuz gero, aukera egokiak proposatzen dira. Bestalde, euskarazko testua idazten ari garela “:” ikurra jarriz gero hitz baten aurretik, idatzitako gaztelaniazko hitza hiztegi terminologikoan bilatu eta dagokion euskarazko itzulpena erakusten da.

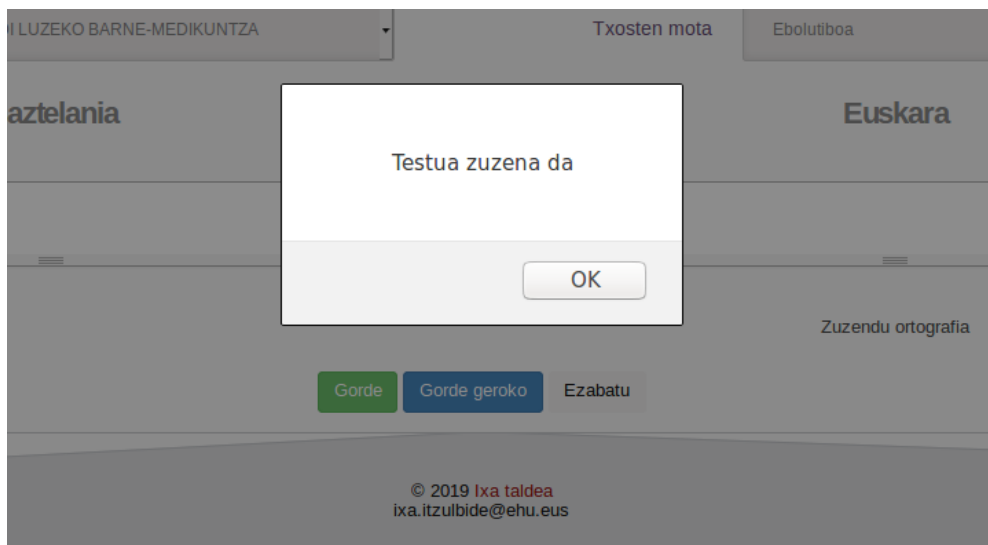
Bestetik, txostena ezabatu ahal izateko bete behar den baldintza da “Nire txostenak” ataletik txosten bat aukeratu behar dela. Soilik kasu horretan, “Ezabatu” botoia agertuko da eta sakatuz gero, uneko txostena ezabatu egingo da. Azkenik, bai txostena hutsetik idatzi dugun kasuan bai “Nire txostenak” ataletik lortu den kasuan, “Gorde” edo “Gorde geroko” botoiak sakatuz, txostena datu-basean gordeko da. “Gorde” botoiaren kasuan bukatutzat emanez eta “Gorde geroko”, berriz, bukatu gabekotzat.



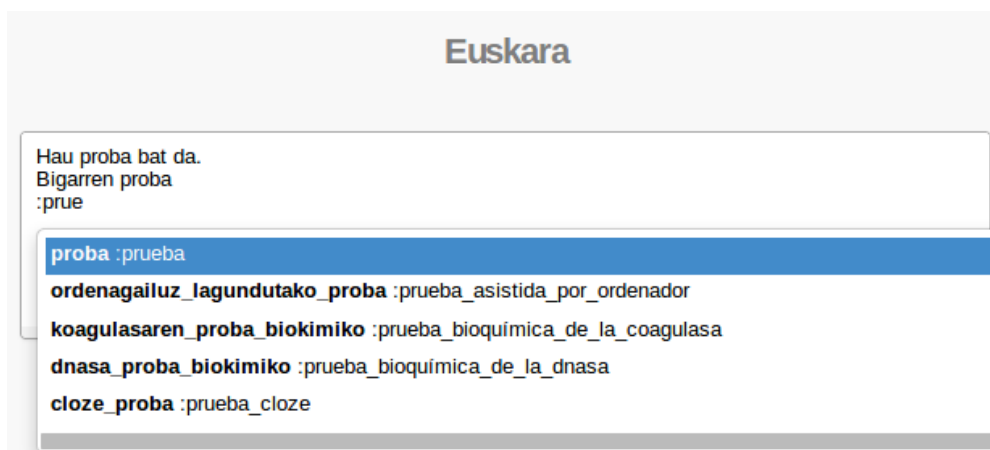
50.Irudia: Txostena idazteko eta ezabatzeko web-orria



51.Irudia: Euskarazko testua okerra den kasua



52.Irudia: Euskarazko testua zuzena den kasua



53.Irudia: Hitz bat hiztegi terminologikoan bilatu

Amaitzeko, aipatu behar da ezaugarri batzuk (esaterako, laburpena ikusi, egindako txostenak ikusi, e.a.) erabili ahal izateko aurrena saioa hasi egin behar dela eta beste batzuetan, aldiz, saioa hasi gabe egon behar dela beste ezaugarri batzuk erabiltzeko (adibidez, izena eman, pasahitza ahaztu, e.a.). Beraz, desberdindu egin behar da erabiltzaile-mota (erregistratu gabekoa edo erregistratutakoa) eta erabiltzailearen uneko egoera (saioa hasita edo saioa hasi gabe).

## 6.2. Arazoak eta zailtasunak

Azpiatal honetan aplikazioaren oinarriko konfigurazioa egiterakoan eta inplementazioa burutzerakoan aurkitutako arazo edo zailtasun nagusiak aipatzen dira. Hortaz, hona hemen eduki diren arazo edo zailtasun nagusiak:

- Lehenengo arazo nagusia datu-basearekin konektatu ahal izateko Django proiektuko konfigurazio fitxategian (settings.py) datuak zuzen jarri eta beharrezko liburutegiak instalatzea izan zen. Idatzi beharreko datuak zein ziren jakin ahal izateko, hainbat foro kontsultatu ziren eta ondoren, balio egokiak lortu ziren phpMyAdmin tresnan sortutako MySQL datu-basetik. Hori lortu ostean, ordea, konexioa gaizki zebilen eta lortzen zen errorearen inguruan bilaketak egin ziren Interneten. Azkenean, MySQL datu-baseekin funtzionatzeko Pythonek behar duen mysqldb liburutegia instalatzea izan zen soluzioa.
- Beste arazo garrantzitsu bat *Cascading Style Sheets* (CSS) estilo-orriak (.css) eta Javascript fitxategiak (.js) aplikazioan erabiltzea izan zen; izan ere, hasiera batean ez zituen aurkitzen, kokapen arazoak tarteko. Dokumentazioa irakurri ostean, Djangok fitxategi mota horiek fitxategi estatiko bezala tratatzen dituela argi geratu zen. Horregatik, static izeneko karpeta bat sortu zen proiektuan fitxategi horiek gordetzeko eta ondoren, Djangori fitxategi estatikoak (.css eta .js) non zeuden adierazi zitzaion, konfigurazio fitxategian bi komando hauen bidez: "STATIC\_URL = '/static/'" eta "STATICFILES\_DIRS = [ os.path.join(BASE\_DIR, 'static'),]".



- HTML fitxategietan CSS eta JS fitxategi estatikoak kargatzerakoan zailtasunak eduki ziren. Interneteko foroetan bilaketak egin ostean, HTML fitxategietan bi komando jarri behar zirela ondorioztatu zen; batetik, HTML fitxategiaren lehen lerroan “{% load staticfiles %}” komandoa eta bestetik, link etiketako href atributuan “{% static 'css/summernote.css' %}” erako balioak jarri behar ziren.
- Proiektuan garatu den aplikazioaren bertsio bat egingo denez PHP lengoaiarekin, lehenik datu-basea konfiguratu behar izan zen. Hori dela-eta, Django aplikazioko ereduen fitxategia (models.py) datu-basearekin bat etortzeko zailtasunak izan ziren. Hala ere, horrelako egoerak gertatzea aurreikusita dago Django eta horregatik, Python komando arrunt bat exekutatzearekin konpontzen da: \$python3 manage.py inspectdb > models.py. Komando horri esker, konfiguratuta dagoen datu-baseko entitateak sortzen dira ereduen fitxategian.
- Django, segurtasun arrazoiengatik, formulario bat bidaltzen den kasuetan, HTML fitxategiko form etiketaren barruan “{% csrf\_token %}” jartzera behartzen du. Hala ere, formularioen eskaerak bistara (views.py fitxategia) iristen zirenean, errore bat ematen zuen *Cross-Site Request Forgery* (CSRF) gako hori ez zelako existitzen. Ezin izan da gako hori lortu proiektuan zehar eta lortu den soluzio bakarra formularioen eskaerak jasotzen dituzten bistetan “@csrf\_exempt” balioa jartzea izan da, “csrf\_token” horri jaramonik ez egiteko.
- Lehen aipatu den bezala, garatu den web-aplikazioaren beste bertsio bat egingo da. Horregatik, erabili behar zen erabiltzaile entitateak bi bertsioetan egoki funtzionatzeko atributuak eta murriztapenak eduki behar zituen. Django defektuz dakarren erabiltzaile-klaseak ez zuen balio, hainbat atributu zituelako beste bertsioan ezingo zirenak lortu. Ondorioz, web-aplikazioan “erabiltzaile” klase eta, “login egin” eta “izena eman” erabilpen-kasu propioak erabili dira, Djangoarenak albo batera utziz.



# 7. Probak

---

Kapitulu honetan deskribatzen dira aplikazioaren implementazioan zehar diseinatu eta exekutatu diren proba ezberdinak. Proba horiei esker, garatutako aplikazioan akatsak identifikatu ahal izan dira eta beharrezkoak ziren aldaketak egin, web-aplikazioak behar bezala funtziona zezan. Horrela, garatutako erabilpen-kasu bakoitza egiaztatzeko aurrera eramane diren probak zehaztuko dira jarraian. Web-aplikazioko proba horiek egiteko, Mozilla Firefox web-nabigatzailea erabili da.

IZENA EMAN				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu dagoeneko saioa hasi duen erabiltzailea ezin dela izena emateko orrian sartu.	Aplikazioak saioa itxiko du eta saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak uneko saioa itxi du eta saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Formularioko derrigorrezko eremuren bat ez betetzea edo balio okerrak sartzea.	Aplikazioak derrigorrezko eremuak ez direla bete edo balioak okerrak direla adieraziko du.	Aplikazioak derrigorrezko eremuak ez direla bete edo balioak okerrak direla adierazi du.	Zuzena.
3	Pasahitzak eta errepikatutako pasahitzak balio ezberdinak izatea.	Aplikazioak adieraziko dio erabiltzaileari pasahitzak ezberdinak direla.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari pasahitzak ezberdinak direla.	Zuzena.
4	Dagoeneko izena eman duen NAN batekin ezin dela izena eman egiaztatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea, NAN hori izena emanda dagoela adieraziz.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bidali du erabiltzailea, sartutako NAN hori izena emanda dagoela adieraziz.	Zuzena.
5	Egiaztatu dagoeneko erabili den erabiltzaile izen batekin ezin dela erregistratu.	Erabiltzailea izena emateko orrian mantenduko da, erabiltzaile izen hori erabilia dagoela adieraziz.	Erabiltzailea izena emateko orrian mantendu da eta erabiltzaile izen hori erabili dela adierazi zaio.	Zuzena.
6	Aplikazioan erabiltzaile batek izena ematen duela egiaztatu.	Erabiltzaile kontu bat sortuko da eta datu-basean gordeko da. Ondoren, saioa hasiko da eta laburpena ikusteko orrira bideratuko da erabiltzailea.	Erabiltzaile kontu bat sortu eta gorde da datu-basean. Hori burutu ostean, erabiltzaileari saioa hasi zaio eta laburpena ikusteko orrira bidali zaio.	Zuzena.

54.Irudia: Izena eman EKaren probak

SAIOA HASI				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu dagoeneko saioa hasi duen erabiltzailea ezin dela saioa hasteko orrian sartu.	Aplikazioak saio hori itxiko du eta saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak uneko saioa itxi du eta saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Formularioko derrigorrezko eremuren bat ez betetzea.	Aplikazioak adieraziko du derrigorrezko eremuren bat ez dela bete.	Aplikazioak adierazi du derrigorrezko eremuren bat bete gabe utzi dela.	Zuzena.
3	Izena eman gabeko NAN batekin saioa hasten saiatu.	Erabiltzailea saioa hasteko orrian mantenduko da eta NAN hori duen erabiltzailerik ez dagoela adieraziko zaio.	Erabiltzailea saioa hasi orrian mantendu da eta mezu bat adierazi zaio, NAN hori duen erabiltzailerik ez dagoela esanez.	Zuzena.
4	Izena emandako NAN batekin, baina, pasahitz desegokiarekin saioa hasten saiatu.	Erabiltzaileak saioa hasteko orrian jarraituko du eta pasahitza ez dela zuzena adieraziko zaio.	Erabiltzailea saioa hasi orrian mantendu da eta sartu duen pasahitza ez dela zuzena adierazi zaio.	Zuzena.
5	Aplikazioan izena emandako erabiltzaile batek saioa hasten duela egiaztatu, datuak egoki sartuz.	Erabiltzaileak saioa hasiko du aplikazioan eta laburpena ikusteko orrira bidaliko zaio.	Aplikazioan saioa hasi du erabiltzaileak eta laburpena ikusteko orrira bideratu zaio.	Zuzena.

55.Irudia: Saioa hasi EKaren probak

<b>SAIOA ITXI</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela saioa ixteko orrian sartu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Aplikazioan saioa hasi duen erabiltzaileak saioa ixten duela egiaztatu.	Uneko saiotik erabiltzailearen datuak ezabatuko dira eta saioa itxiko da. Azkenik, saioa hasteko orrira bidaliko zaio.	Uneko saiotik erabiltzailearen datuak ezabatu dira eta saioa itxi da, erabiltzailea saioa hasteko orrira bideratuz.	Zuzena.

56.Irudia: Saioa itxi EKaren probak

<b>LABURPENA IKUSI</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela laburpena ikusteko orrian sartu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Aplikazioan saioa hasi duen erabiltzaileak laburpena ikusteko orria eskuratzea.	Erabiltzaileak estatistika pertsonalak eta orokorrak ikusiko ditu.	Erabiltzaileak estatistika pertsonalak eta orokorrak ikusi ditu.	Zuzena.

57.Irudia: Laburpena ikusi EKaren probak

LAGUNTZA IKUSI				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela laguntza ikusteko orrian sartu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Aplikazioan saioa hasi duen erabiltzaileak laguntza jasotzen duela egiaztatu.	Erabiltzaileak aplikazioaren funtzionamenduari buruzko laguntza eskuratuko du.	Erabiltzaileak aplikazioaren funtzionatzeko moduari buruzko laguntza jaso du.	Zuzena.

58.Irudia: Laguntza ikusi EKaren probak

TERMINOA GEHITU				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela terminoa gehitzen saiatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Formularioko derrigorrezko eremuren bat ez betetzea.	Aplikazioak adieraziko dio erabiltzaileari derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak aplikazioan termino bat gehitzen du, derrigorrezko datuak sartuz.	Termino hori datu-basean gorde beharko litzateke eta erabiltzaileari arrakasta mezua erakutsiko zaio.	Termino aplikazioko datu-basean gorde da eta erabiltzaileak arrakasta mezua jaso du.	Zuzena.

59.Irudia: Terminoa gehitu EKaren probak

LABURDURA GEHITU				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela laburdura gehitzen saiatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Formularioko derrigorrezko eremuren bat ez betetzea.	Aplikazioak adieraziko dio erabiltzaileari derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak aplikazioan laburdura bat gehitzen du, derrigorrezko datuak sartuz.	Laburdura hori datu-basean gorde beharko litzateke eta erabiltzaileari arrakasta mezua erakutsiko zaio.	Laburdura aplikazioko datu-basean gorde da eta erabiltzaileak arrakasta mezua jaso du.	Zuzena.

60.Irudia: Laburdura gehitu EKaren probak

TERMINOAK ETA LABURDURAK IKUSI				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzailea ezin dela terminoak eta laburdurak ikusten saiatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Saioa hasi duen erabiltzaileak aplikazioko termino eta laburdura guztiak ikusten ditu.	Aplikazioak terminoak taula batean eta laburdurak beste taula batean erakutsi beharko lituzke.	Erabiltzaileak terminoak taula batean eta laburdurak beste taula batean ikusi ditu.	Zuzena.

61.Irudia: Terminoak eta laburdurak ikusi EKaren probak



EGINDAKO TXOSTENAK IKUSI				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela egindako txostenak ikusteko orrian sartu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Saioa hasi duen erabiltzaileak aplikazioan sortu dituen txostenak ikusten ditu.	Aplikazioak bukatutako txostenak taula batean eta bukatu gabeko txostenak beste taula batean erakutsi beharko lituzke.	Erabiltzaileak bukatutako txostenak taula batean eta bukatu gabeko txostenak beste taula batean ikusi ditu.	Zuzena.

62.Irudia: Egindako txostenak ikusi EKaren probak

EGINDAKO TXOSTENETAN BILATU				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela egindako txostenetan bilaketa burutu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Bilaketari dagokion eremua ez betetzea.	Aplikazioak adierazi beharko lioke erabiltzaileari bilaketa eremua ez duela bete.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari bilaketa eremua ez duela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak egindako bilaketan ez da txostenik aurkitu.	Aplikazioak taula hutsa erakutsi beharko luke.	Aplikazioak taula hutsa erakutsi dio erabiltzaileari.	Zuzena.
4	Erabiltzaileak egindako bilaketan txostenen bat aurkitu da.	Aplikazioak bilaketan aurkitutako txostenak taula batean erakutsi beharko lituzke.	Aplikazioak aurkitutako txostenak taula batean erakutsi dizkio erabiltzaileari.	Zuzena.

63.Irudia: Egindako txostenetan bilatu EKaren probak

<b>TXATEKO MEZUAK IKUSI</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin dituela txateko mezuak ikusi.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Saioa hasi duen erabiltzaileak aplikazioko txatean bidali diren mezu guztiak ikusten ditu.	Aplikazioak txateko mezu guztiak erakutsiko ditu ordenaturik, erabiltzaile izen eta mezuarekin.	Erabiltzaileak txateko mezu guztiak ikusi ditu ordenean, erabiltzaile izen eta mezuarekin.	Zuzena.

64.Irudia: Txateko mezuak ikusi EKaren probak

<b>TXATEKO MEZUA BIDALI</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela txateko mezu bat bidali.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Mezuari dagokion testu-kutxa ez betetzea.	Aplikazioak adierazi beharko lioke erabiltzaileari mezuaren testu-kutxa ez duela bete.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari mezuaren testu-kutxa ez duela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak txatean mezu bat bidaltzen duela egiaztatu.	Mezu hori datu-basean gorde, Pusher zerbitzura bidali eta uneko erabiltzaileari erakutsi beharko litzaioke.	Mezua datu-basean gorde da, Pusher zerbitzura bidali da eta erabiltzaileari erakutsi zaio.	Zuzena.

65.Irudia: Txateko mezua bidali EKaren probak

<b>EUSKARAZKO ORTOGRAFIA ZUZENDU</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela euskarazko ortografia zuzendu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Euskarazko testuari dagokion eremua ez betetzea.	Testua zuzena dela adierazten duen mezua erakutsi beharko litzateke.	Testua zuzena dela adierazten duen mezua erakutsi da.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak euskarazko testua akatsen batekin idatzi duela egiaztatu.	Akatsak dituzten hitzak gorritz azpimarratu beharko lirateke. Gainera, hitz horietakoren bat klikatuz gero, balio egokiak proposatu beharko lirateke.	Erabiltzaileak akatsak dituzten hitzak gorritz azpimarratuta ikusi ditu. Hitz horien gainean klikatzean, balio egokiak ikusi ahal izan ditu.	Zuzena.
4	Erabiltzaileak euskarazko testua zuzen idatzi duela egiaztatu.	Aplikazioak testua zuzena dela adierazten duen mezua erakutsi beharko luke.	Erabiltzaileak testua zuzena dela adierazten duen mezua jaso du.	Zuzena.

66.Irudia: Euskarazko ortografia zuzendu EKaren probak

<b>TXATEKO MEZUAK BILATU</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin dituela txateko mezuak bilatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratuko du erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Bilaketari dagokion eremua ez betetzea.	Aplikazioak adieraziko dio erabiltzaileari bilaketaren eremua ez dela bete.	Aplikazioak adierazi dio erabiltzaileari bilaketaren eremua ez dela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak egindako bilaketan ez da txateko mezurik aurkitu.	Aplikazioak taula hutsa erakutsi beharko luke.	Aplikazioak taula hutsa erakutsi dio erabiltzaileari.	Zuzena.
4	Erabiltzaileak egindako bilaketan txateko mezuren bat aurkitu da.	Aplikazioak aurkitutako lehenengo mezua eta, aurreko eta ondorengo 5 mezuak erakutsi beharko lituzke.	Aplikazioak aurkitutako lehenengo mezua eta, aurreko eta ondorengo 5 mezuak erakutsi dizkio erabiltzaileari.	Zuzena.
5	Erabiltzaileak aurreko 5 mezu gehiago ikusi nahi ditu.	Aurkitutako mezuaren aurreko beste 5 mezu gehiago erakutsi beharko lirarteke.	Aplikazioak aurkitutako mezuaren aurreko 5 mezu gehiago erakutsi ditu.	Zuzena.
6	Erabiltzaileak ondorengo 5 mezu gehiago ikusi nahi ditu.	Aurkitutako mezuaren ondorengo beste 5 mezu gehiago erakutsi beharko lirarteke.	Aplikazioak aurkitutako mezuaren ondorengo 5 mezu gehiago erakutsi ditu.	Zuzena.

67.Irudia: Txateko mezuak bilatu EKaren probak

<b>HIZTEGI TERMINOLOGIKOAN BILATU</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela hiztegi terminologikoan bilaketarik egin.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	“.” ikurra idatzi eta itsatsita ez bada hitzik idazten.	Aplikazioak ez luke ezer erakutsi beharko.	Aplikazioak ez du ezer erakutsi.	Zuzena.
3	“.” ikurrari itsatsita idatzitako hitza ez aurkitzea hiztegian.	Erabiltzaileari ez litzaioke itzulpenik erakutsi beharko.	Erabiltzaileari ez zaio itzulpenik erakutsi.	Zuzena.
4	“.” ikurrari itsatsitako hitza hiztegi terminologikoan aurkitzea.	Hiztegian aurkitutako euskarazko itzulpena erakutsi beharko litzaioke erabiltzaileari.	Hiztegian aurkitutako euskarazko itzulpena erakutsi zaio erabiltzaileari.	Zuzena.

68.Irudia: Hiztegi terminologikoan bilatu EKaren probak

<b>TXOSTENA EZABATU</b>				
<b>Zenb.</b>	<b>Deskribapena</b>	<b>Esperotako emaitza</b>	<b>Lortutako emaitza</b>	<b>Ondorioa</b>
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela txosten bat ezabatu.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Txostena ezabatzeko botoia sakatu da, baina, ez da baieztatu ezabatu nahi dela.	Txostena ez litzateke datu-basetik ezabatu beharko eta erabiltzailea orrian mantendu beharko litzateke.	Txostena ez da datu-basetik ezabatu eta erabiltzailea orrian mantendu da.	Zuzena.
3	Txostena ezabatzeko botoia sakatu da eta ezabatu nahi dela baieztatu da.	Txostena datu-basetik ezabatu beharko litzateke eta erabiltzailea egindako txostenak ikusteko orrira bideratu.	Txostena datu-basetik ezabatu da eta erabiltzailea egindako txostenak ikusteko orrira bidali da.	Zuzena.

69.Irudia: Txostena ezabatu EKaren probak

TXOSTENA IDATZI				
Zenb.	Deskribapena	Esperotako emaitza	Lortutako emaitza	Ondorioa
1	Egiaztatu saioa hasi ez duen erabiltzaileak ezin duela txosten bat idatzi.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu beharko luke erabiltzailea.	Aplikazioak saioa hasteko orrira bideratu du erabiltzailea.	Zuzena.
2	Formularioko derrigorrezko eremuren bat ez betetzea.	Erabiltzaileari adieraziko zaio derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Erabiltzaileari adierazi zaio derrigorrezko eremuren bat ez duela bete.	Zuzena.
3	Erabiltzaileak txosten berri bat idazten duela egiaztatu, "Gorde" sakatuz.	Txostena datu-basean bukatutzat gorde beharko litzateke eta laburpena ikusteko orrira bidali.	Txostena datu-basean bukatutzat gorde da eta erabiltzailea laburpena ikusteko orrira bidali da.	Zuzena.
4	Erabiltzaileak txosten berri bat idazten duela egiaztatu, "Gorde geroko" sakatuz.	Txostena datu-basean bukatu gabekotzat gorde beharko litzateke eta laburpena ikusteko orrira bidali.	Txostena datu-basean bukatu gabekotzat gorde da eta erabiltzailea laburpena ikusteko orrira bidali da.	Zuzena.
5	Erabiltzaileak dagoeneko sortu duen txosten bat aldatzen duela egiaztatu, "Gorde" sakatuz.	Txostena datu-basean eguneratu beharko litzateke, bukatutzat emanez, eta laburpena ikusteko orrira bideratu.	Txostena datu-basean eguneratu da, bukatutzat emanez, eta erabiltzailea laburpena ikusteko orrira bideratu da.	Zuzena.
6	Erabiltzaileak dagoeneko sortu duen txosten bat aldatzen duela egiaztatu, "Gorde geroko" sakatuz.	Txostena datu-basean eguneratu beharko litzateke, bukatu gabekotzat emanez, eta laburpena ikusteko orrira bideratu.	Txostena datu-basean eguneratu da, bukatu gabekotzat emanez, eta erabiltzailea laburpena ikusteko orrira bideratu da.	Zuzena.

70.Irudia: Txostena idatzi Ekaren probak

Exekutatuako proben emaitza lortu eta aztertu ostean, esan daiteke web-aplikazioak espero bezala funtzionatzen duela eta ez dela inolako arazorik edo akatsik aurkitu. Beraz, ebaluazioaren emaitza positiboa da, eta ondorioz, web-aplikazioa zerbitzarian funtzionatzen jarri eta Osakidetza langileek erabiltzeko moduan utzi da.

Amaitzeko, aipatu behar da “pasahitza ahaztu” eta “aldatu pasahitza” erabilpen-kasuei dagozkien probak ezin izan direla burutu; izan ere, aplikazioa ezarri den zerbitzarian ezin izan da posta-mezuak bidaltzeko sistemarik behar bezala konfiguratu. Hala ere, zerbitzarian posta-sistema konfiguratu bezain laster, bi erabilpen-kasu horientzako probak diseinatu eta exekutatu dira, egoki funtzionatzen dutela ziurtatzeko. Hala, akatsak aurkituko balira, ahalik eta azkarren egingo dira beharrezkoak diren aldaketak.





# 8. Jarraipena eta kontrola

---

Kapitulu honetan proiektuaren jarraipena eta kontrolari dagokion atala deskribatzen da. Lehenik eta behin, proiektuko irismenaren kudeaketaren inguruko azalpena emango da. Ondoren, proiektuan erabilitako ordu kopuruari buruzko deskribapena egingo da, hasierako plangintzan aurreikusitako ordu kopurua errealitatean erabilitako ordu kopuruarekin konparatuz. Horren ostean, proiektuan bete den Gantt diagrama berria erakutsiko da. Bukatzeko, hasierako plangintzan eginiko arrisku-planeari aipatutako arriskuetatik zeini aurre egin behar izan zaion aipatuko da.

## 8.1. Irismenaren kudeaketa

Nahiz eta proiektuaren garapenean zehar hainbat arazo eta zailtasun aurkitu diren, proiektuaren hasieran definitutako irismenarekin ez da arazorik izan, eta ondorioz, irismena erabat bete ahal izan da. Horregatik, proiektuaren kudeaketa ona izan dela esan daiteke, hasieran proposatutako ideia nagusia betetzea lortu baita.

Proiektuaren prozesu guztia sakon aztertu ostean, irismena hain zuzen bete ahal izanaren arrazoi nagusiak bi izan dira. Batetik, proiektuaren hasieran irakasleek planteatutako ideia ez dela aldatu proiektuan zehar. Bestetik, pausu zorrotz eta metodologikoak jarraitu direla. Horri esker, analisiaren eta diseinuaren faseetan, lana ahalik eta modurik zuzen eta sistematikoenean egiten saiatu da, ondorengo faseetan arazo gutxi eduki ahal izateko. Horrela, inplementazioaren fasean ez dira arazo kritikoak izan eta probak egiterako orduan, garatutako funtzionalitate batzuk ongi funtzionatzen zuten hasiera hasieratik.

## 8.2. Denboraren kudeaketa

Denboraren kudeaketa burutzea oso zaila izan da. Izan ere, proiektuaren hasierako plangintzan denbora estimazioak egitea ez da lan erraza, ataza bakoitzak beharko duen denbora hainbat faktoreren menpe dagoelako, eta horregatik, proiektuan behar izan den denbora erreala nahiko desberdina izan da fase batzuetan. Gainera, plangintzako hainbat fase edo atazetan egindako estimazioa oso baikorra izan da, eta ondorioz, dedikazio errealak estimazioak baino handiagoak izan dira orokorrean. Jarraian erakusten den taulan, proiektuaren hasieran definitutako fase eta atazetan erabilitako denbora errealak azaltzen dira.

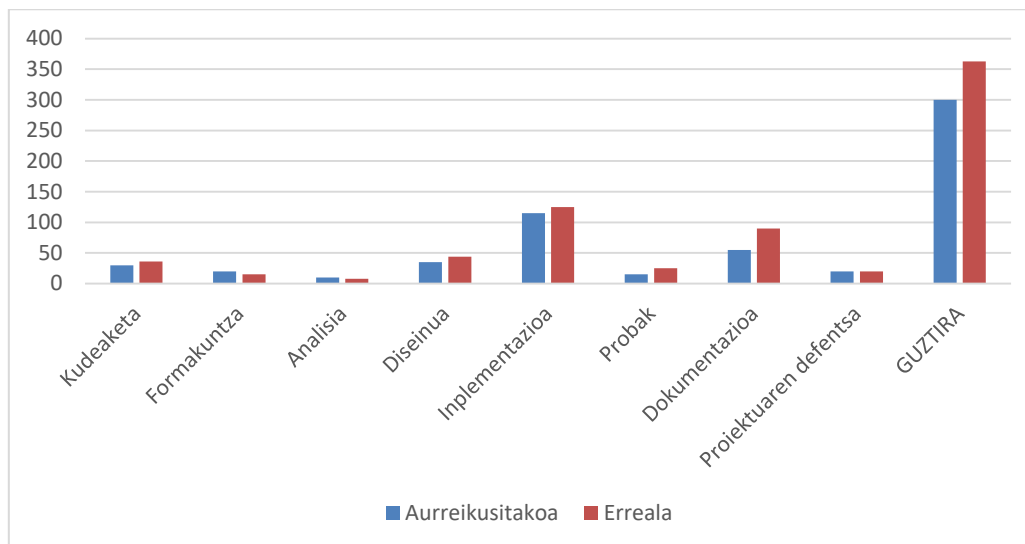
Fasea edo lan-paketea	Aurreikusitako ordu kopurua	Ordu kopuru erreala	Desbiderapena
<b>Kudeaketa</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>+6</b>
Plangintza	14	16	+2
Jarraipena eta kontrola	8	8	0
Bilerak	8	12	+4
<b>Formakuntza</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>-5</b>
<b>Analisia</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>-2</b>
Eskakizunak aztertu	2	2	0
Klase-diagrama definitu	8	6	-2
<b>Diseinua</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>+9</b>
Erabilpen-kasuak zehaztu	5	4	-1
Interfaze grafikoak diseinatu	12	10	-2
Sekuentzia-diagramak burutu	13	20	+7
Arkitektura orokorra definitu	5	10	+5
<b>Inplementazioa</b>	<b>115</b>	<b>125</b>	<b>+10</b>
Datu-basea eraiki	15	10	-5
Interfaze grafikoak egin	15	15	0
Kode-fitxategiak sortu eta kodetu	85	100	+15
<b>Probak</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>+10</b>
Probak diseinatu	6	10	+4
Probak egin	9	15	+6
<b>Dokumentazioa</b>	<b>55</b>	<b>90</b>	<b>+35</b>
Memoria	55	90	+35
<b>Proiektuaren defentsa</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
Gardenkiak egin	5	5	0
Aurkezpena prestatu	15	15	0
<b>GUZTIRA</b>	<b>300</b>	<b>363</b>	<b>+63</b>

3.Taula: Jarraipena eta kontroleko denboraren kudeaketa

Beraz, gainera taulan ikusi daitekeen modura, orokorrean, proiektuko fase eta ataza gehienetan aurreikusitako denbora baino gehiago erabili behar izan da. Hiru fasetan soilik ez da gertatu denbora gehiago behar izatea: formakuntza, analisia eta proiektuaren defentsa. Formakuntzari dagokionez, esan behar da ikasleak oinarritzko ezagutza zuela proiektuan erabili diren tresna eta teknologia gehienengatik, eta ondorioz, denbora gutxiago behar izan da fase horretan. Analiari eta proiektuaren defentsa prestatzeari dagokionez, berriz, denboraren aurreikuspena nahiko ondo egin zela esan daiteke.

Bestalde, nahiz eta bost fasetan behar izan den denbora gehiago, bat nabarmentzen da beste guztien gainetik: dokumentazioa edo memoria idaztea. Desbiderapena oso handia izan da (+35 ordu) eta proiektuaren hasieran ez zen espero horrenbeste ordu beharko zirenik memoria idazten (90 ordu). Hala ere, ikaslea memoria idazten hasi zen momentuan, argi geratu zen ordu asko beharko zirela eta plangintzakoa ez zela batere zuzena izango; izan ere, lan gogorra da memoria-dokumentua idaztea, denbora luzez garatutako proiektuaren informazio guztia dokumentu batean islatu behar baita.

Beraz, denera hirurogei ordu gehiago behar izan dira proiektua garatzeko, aurreikuspenean uste zena baino askoz ere gehiago. Jarraian, grafiko baten laguntza baliatuko da, desbiderapen horiek argi ikusi ahal izateko.

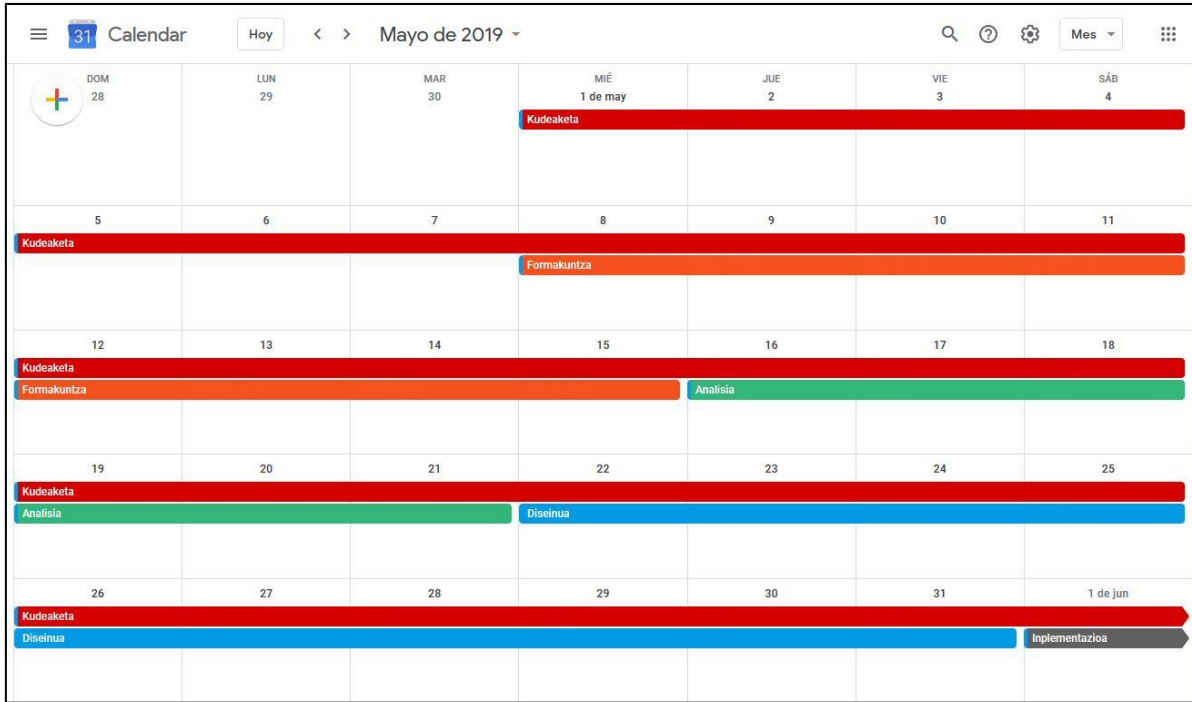


71.Irudia: Denboraren kudeaketa grafikoa

### 8.3. Gantt diagrama

Proiektuaren hasieran eginiko Gantt diagrama aldatu egin behar izan da proiektuan aurrera egin ahala. Hasierako Gantt diagraman, proiektua apirilean hasten zen eta helburua uztailean aurkeztea zen; izan ere, ikasleak ikasgaiak zituen apirila erdialdera arte eta arazoak zeuden lehenago hasteko. Beraz, bi hilabete eta erdi bakarrik beharko zirela pentsatu zen hasierako plangintzan eta proiektua egiten hasi orduko, plangintza betetzea eta uztailean aurkeztea ezinezkoak izango zirela argi geratu zen.

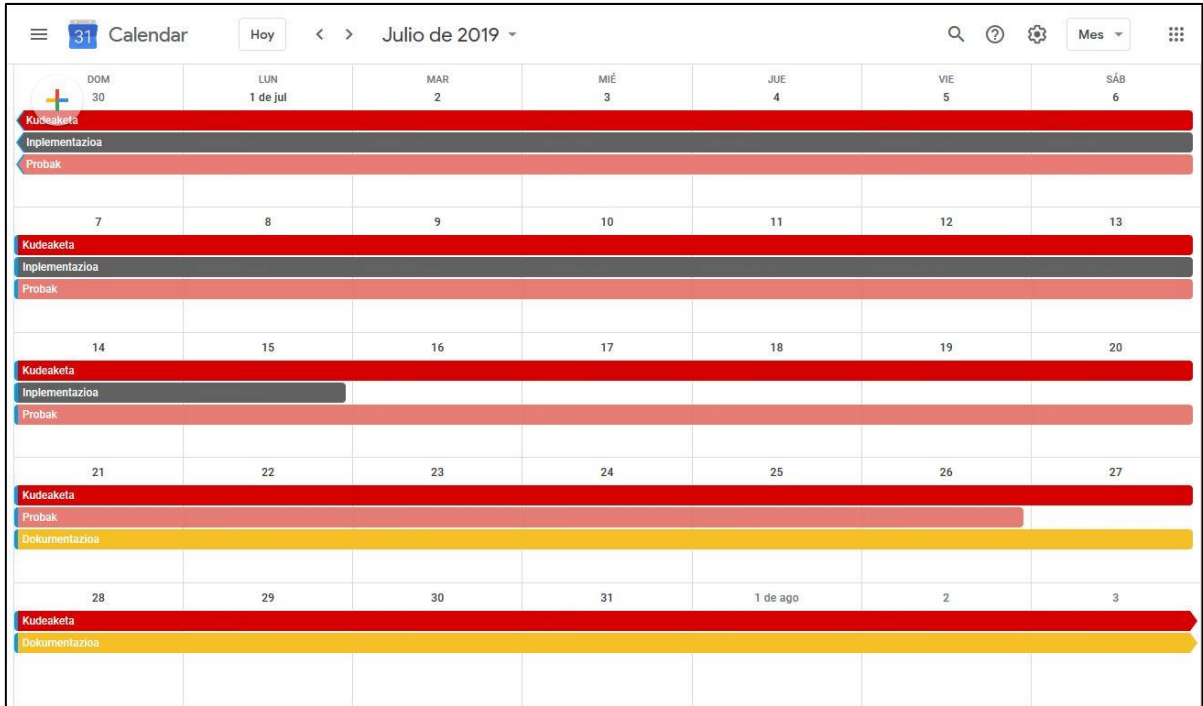
Horregatik, Gantt diagrama berria egin da proiekturako. Diagrama berri honetan, proiektua maiatzean hasten da eta iraileko deialdian aurkeztuko da. Nahiz eta bost hilabete izan, abuztuko aste batzuk hutsik egongo dira ez baita lanik egin; izan ere, proiektua buru belarri egiten maiatzean hasi zen eta, web-aplikazioaren eta memoriaren garapena abuztuaren hasieran bukatu da. Hala ere, proiektuaren aurkezpena irailean burutukoenez, iraileko lehenengo asteak aurkezpeneko gardenkiak eta aurkezpena bera prestatzeko baliatuko dira. Jarraian, Gantt diagrama berria erakusten da, aurreko bertsioan bezala Google baliabideko egutegia erabiliz.



72.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako maiatza



73.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako ekaina



74.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako uztaila



75.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako abuztua



76.Irudia: Jarraipena eta kontroleko Gantt diagramako iraila

## 8.4. Arriskuen kudeaketa

Azpiatal honetan, plangintzako arrisku-planean definitutako arriskuetatik zeini aurre egin behar izan zaion aipatuko da, baita arrisku hori gertatu izanaren arrazoiak eta emandako erantzuna ere. Proiektuan zehar izandako arazo eta zailtasunak zerrendatu ostean, ondorioztatu da definitutako hiru arriskuri aurre egin zaiela: plangintzarekin arazoak aurkitzea, arazoak beharrezko softwarea instalatzeko orduan eta arazoak erabili beharreko baliabideen funtzionamenduarekin.

- **Plangintzarekin arazoak aurkitzea:** proiektua burutu duen ikasleak 2.lauhilekoan ikasgaiak zituenenez, plangintzan burutu zen Gantt diagrama proiektua apirilean hasi eta uztailean aurkezteko ideiarekin egin zen. Proiektuan arazo batzuk izan ostean, Gantt diagrama hori betetzea ezinezkoa izango zela egiaztatu zen. Ondorioz, proiektua irailean aurkeztea izan da helburu nagusia eta Gantt diagrama berria burutu behar izan da, egunen planifikazio berriarekin. Aurreko azpiatalean ikusi daiteke Gantt diagrama berri hori.
- **Arazoak beharrezko softwarea instalatzeko orduan:** web-aplikazioa inplementatzen hasi aurretik, erabili beharreko softwarearen instalazio eta konfigurazio guztia egin zen. Konfigurazioarekin arazoak eduki ziren, eta horren ondorioz, plangintzan hainbat egunetako atzerapena sortu zen. Interneten hainbat foro eta tutorial aurkitu ondoren, galdutako egunak erreperatu ziren pare bat egunetan eta aurrera jarraitu ahal izan zen.
- **Arazoak erabili beharreko baliabideen funtzionamenduarekin:** garatu den web-aplikazioa zerbitzari batean martxan jarri da, baina, ezin izan da posta-mezuak bidaltzeko sistemarik konfiguratu zerbitzari horretan. Hori dela-eta, pasahitza berrezartzeko funtzionalitatea ezin izan da probatu eta martxan jarri zerbitzarian. Hala ere, ahalik eta azkarren posta-sistema bat funtzionatzen jartzea espero da, funtzionalitate hori erabiltzaileen esku egon dadin.





# 9. Ondorioak

---

---

Atal honetan proiektuaren inguruko ondorio orokorrak eta maila pertsonalean ateratako ondorioak biltzen dira. Horrez gain, garatu den aplikazioan burutu daitezkeen etorkizuneko hobekuntza edo funtzionalitate gehigarriak deskribatzen dira labur-laburrean.

## 9.1. Helburuen berrikuspena

Proiektuko oinarrizko atazatako bat proiektua burutzean lortu nahi diren helburuak zehaztea da. Behin proiektu hori amaitu ondoren, helburu horiek lortu diren edo ez aztertu behar da eta hori da atal honetan egingo dena.

Gradu Amaierako Lan honetan zehar garatu den aplikazioak hainbat helburu ditu, baina, helburu nagusi edo funtsezko bat aurkitzen dugu: “Osakidetzaren osasun-txostenen itzulpen automatikorako corpora jasotzeko aplikazio bat eraikitzea, zeinak bi hizkuntzatan (bai euskaraz bai gaztelaniaz) osasun-txostenen edukia bilduko duen”. Garatu den web-aplikazioak helburu hori betetzen duela esan daiteke, bai euskaraz bai gaztelaniaz txosten-klinikoen edukia gorde daitekeelako. Gainera, GrAL honen zuzendarien adostasuna jaso da egindako web-aplikazioaren gainean, eta beraz, ulertzen da helburua erabat bete dela. Hala ere, Osakidetzako langileak aplikazioa benetan erabiltzen hasten direnean jakingo da ziurtasun osoz helburua erabat bete den.

Multiplataformaren helburuari dagokionez, ideia nagusia proiektuan garatu den aplikazioa hainbat sistema eragiletan atzigarria eta erabilgarria izatea da; hau da, aplikazioa Windows, Linux eta Macintosh sistema eragileetan erabilgarria izatea. Garatu den aplikazioa web-aplikazio bat denez, web-nabigatzaile garrantzitsuenetan erabili daiteke. Nahiz eta merkatuan web-nabigatzaile asko dauden gaur egun eta denak ezin izan diren probatu, hiru sistema eragile horietan erabiltzen diren nabigatzaileetan atzitu daiteke inolako arazorik gabe. Beraz, helburu hau ere bete dela baieztatu daiteke.

Bigarren mailako beste helburua aplikazioak interfaze argi eta garbi bat edukitzea izan da. Modu horretan, erabiltzaileek aplikazioaren funtzionamendua erraz ulertzea lortzen da, bere erabilera ikasten denbora gehiegirik behar izan gabe. Helburu hau lortu ahal izateko egin zitekeen guztia egin dela ziurtatu daiteke, baina, benetan bete den edo ez baieztatuko dutenak azkeneko erabiltzaileak dira, kasu honetan, Osakidetzako langileak. Hortaz, aplikazioa erabiltzen hasten diren momentuan euren iritzia eskatu beharko da, zalantza hau argitzeko.

Azkenik, memoria-dokumentuaren helburuari dagokionez, memoria-dokumentua (dokumentu hau da) beharrezko atalekin eta edukiarekin egin dela esan daiteke eta zehaztutako epearen barruan entregatuko dela. Bestalde, proiektuaren defentsa irailean egingo da, unibertsitateko epaimahai baten aurrean, eta bertan zehaztuko dute epaimahaikideek proiektuaren azkeneko kalifikazioa zein den. Beraz, proiektuaren aurkezpenaren helburua iraileko deialdian beteko dela esan daiteke.

## 9.2. Proiektuaren inguruko ondorioak

Orokorrean eta aspektu guztiak aztertu ostean, proiektuaren ondorioak edo emaitzak oso positiboak dira, hasierako ezarritako helburu eta eskakizun guztiak betetzea lortu baita, nahiz eta hobekuntzak egin daitezkeen. Horregatik, web-aplikazioak erabat betetzen du proiektuaren helburu edo funtsa zena, osasun-txostenen itzulpen automatikorako

corpusa jasotzea, eta horretarako beharrezkoak diren funtzionalitate guztiak garatuta ditu.

Era berean, aurrez Django eta Python proiektu txiki batzuk egiteko erabili zirenez irakasgaireren batean, formakuntza egitea ezinbestekoa izan da, baina, aldi berean, formakuntza hori ez da oso sakona eta gogorra izan. Bestetik, ideia ona izan da lehenik proiektuaren analisi osoa egitea eta behin hori bukatu ostean, proiektuko diseinu osoa egitea, etekinik onena lortu baita. Hala ere, GrALean zehar hartu den erabakirik hoberena erabilpen-kasu bakoitza inplementatu ostean probak diseinatu eta probatzea izan da; izan ere, modu horretan ziurtatu da inplementatutako erabilpen-kasuak ongi funtzionatzen duela, hurrengo erabilpen-kasua inplementatzen hasi aurretik.

Azkenik, eduki den arrakastarik handienetako bat ikaslearen eta zuzendarien arteko komunikazioa izan da. Izan ere, komunikazioa handia mantendu da, astero posta-mezuak bidaliz proiektuaren aurrerapena nola doan hitz egiteko, eta horrez gain, bi edo hiru astez behin bilerak burutu dira, proiektuari begira erabaki garrantzitsuenak hartzeko eta hurrengo pausuak argi edukitzeko.

### 9.3. Ikuspuntu pertsonaleko ondorioak

GrAL honen egilea oso gustura dago egindako lanarekin eta lortutako amaierako emaitzarekin. Sartutako ordu kopuruak eta egindako lanak merezi izan du proiektuaren hasieran ezarritako helburu eta eskakizunak egoki eta ahal izan den neurrian epeen barruan bete ahal izateko. Egindako lanari esker teknologia eta tresna berrien inguruko ezagutza sakon bat eskuratu da, eta gainera, etorkizunean lan-merkatuan egokituko diren hainbat egoera bizitzeko aukera izan da.

Ezinbestekoa da aipatzea proiektua burutzeko jarraitu den prozesu osoan eskuratutako ezagutza eta ikaskuntza guztia oso zabala izan dela. Proiektua burutu ahal izateko erabili behar izan diren tresnen eta baliabideen inguruko formakuntza bat egin behar izan da eta horri esker, edozein teknologiaren inguruan formatzeko beharrezkoa den autonomia lortu da. Bestalde, web-aplikazio bat analizatu, diseinatu, inplementatu, probatu eta martxan jartzeko jarraitu beharreko pausu guztiak burutu dira eta hori ere ikaskuntza eder eta interesgarria izan da. Gainera, aplikazioa egiteko orduan inoiz egin gabeko funtzionalitate batzuk garatu ahal izan dira, besteak beste, taldeko txat bat edo pasahitza berrezarri ahal izateko postan eta tokenetan oinarritutako sistema bat. Horregatik, etorkizunean erabilgarriak izan daitezkeen lan-ingurune eta software arkitektura patro berriak ikasi dira, horrek dakartzan abantaila guztiekin.

Amaitzeko, arazoaren aurrean ahalik eta azkarren erantzun eta konponbidea aurkitzeko gaitasuna lortu da eta horri esker, bai maila pertsonalean bai maila profesionalean gauza asko irabazi dira, etorkizunean edozein erronka profesionali aurre egiteko ahalmena eskuratuz. Beraz, Gradu Amaierako Lanaren inguruan ateratako ondorio pertsonalak oso onak dira.

## 9.4. Etorkizuneko lana

Nahiz eta Gradu Amaierako Lan honetan web-aplikazioaren portzentaiarik handiena garatu den, eta aplikazioa jada Osakidetzako langileek erabili dezaketen, proiektua oraindik garapenean dago eta horregatik etengabeko eboluzioan dago. Hori dela-eta, posible da etorkizun hurbilean funtzionalitate berriak eta hobekuntzak behar izatea. Beharko diren funtzionalitate berriak jakitea ezinezkoa denez momentu honetan, proiektuan garatu diren funtzionalitateen gainean burutu daitezkeen hobekuntza nagusiak aipatuko dira hemen. Etorkizuneko hobekuntza horiek ondorengo hauek izan daitezke:

- Terminoak/laburdurak erakusteko orrian, erabiltzaileek web-aplikazioan sortu dituzten termino eta laburdura guztiak erakusten dira. Hori dela-eta, posible da termino eta laburdura asko agertzea eta ondorioz, balio zehatz bat bilatzea oso zaila izan daiteke. Horregatik, hobekuntza handia izango litzateke terminoen eta laburduren bilatzaile bat gehitzea; horrela, sartutako testu baten arabera nahi den balioa aurkitu daiteke.
- Txat-ari dagokion orrian bilatzaile bat badago dagoeneko. Hala ere, bilatzaile hori nahikoa sinplea edo oinarritzkoa da. Horregatik, bilatzaile aurreratu bat burutzea ideia ona litzateke eta horrela, bilatzen den testu baten lehen agerpena soilik erakutsi beharrean, testu horren agerpen guztiak bere aldetik erakutsi daitezke eta agerpen bakoitzak bere aurreko eta ondorengo 5 mezuak erakusteko aukera edukitzea.
- Momentu honetan web-aplikazioa erabiliko duten erabiltzaileak Osakidetzan lan egiten duten langileak dira, baina, osasun-txostenak euskarara itzuli behar dituztenez euskara ezagutzen dute. Horregatik, nahikoa da web-aplikazioa euskaraz soilik eskuragarri egotea. Hala ere, aplikazioari osotasun handiago bat emate aldera, hizkuntza gehiago eskuragarri jar daitezke, internazionalizazioruntz pausu bat emanez.
- Termino/laburdura gehitzeko orrian ez da derrigorrezkoa eremu guztiak betetzea momentu honetan. Ondorioz, posible da termino/laburdura batzuetan eremuak hutsak izatea. Hori konpontze aldera, hobekuntza sinple, baina, egoki bat litzateke eremu horiek derrigorrezko egitea, balio hutsak ekiditeko eta bere funtzioa erabat betetzeko.

# 10. Bibliografia

---

---

Atal honetan zehazten dira Gradu Amaierako Lanean erabili diren erreferentzia bibliografiko nabarmenenak.

- [1] *Model-View-Controller* (MVC)  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%2%80%93vista%2%80%93controlador>
- [2] *Model-View-Template* (MVT)  
<https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-an-MVC-and-an-MVT-framework>
- [3] Google Calendar  
<https://calendar.google.com/calendar/r>
- [4] Google Drive  
[https://www.google.com/intl/es\\_ALL/drive/](https://www.google.com/intl/es_ALL/drive/)
- [5] GitHub  
<https://github.com/>
- [6] Microsoft Office Word 2013  
<https://products.office.com/es-es/word>
- [7] *Correo Vía Web*  
<https://webposta.ehu.eus/correow.php?language=es>
- [8] Gmail  
<https://www.google.com/intl/es/gmail/about/>
- [9] Microsoft Office Excel 2013  
<https://products.office.com/es-es/excel>
- [10] Microsoft Office Power Point 2013  
<https://products.office.com/es-es/powerpoint>
- [11] Draw.io  
<https://www.draw.io/>
- [12] MagicDraw UML  
<https://www.nomagic.com/products/magicdraw>
- [13] *Unified Modeling Language* (UML)  
<https://www.uml.org/>
- [14] Sublime Text  
<https://www.sublimetext.com/>
- [15] Django  
<https://www.djangoproject.com/>
- [16] Pusher  
<https://pusher.com/chatkit>

[17] Summernote

<https://summernote.org/>

[18] *What You See Is What You Get* (WYSIWYG)

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

[19] phpMyAdmin

<https://www.phpmyadmin.net/>

[20] MySQL

<https://www.mysql.com/>

[21] Symfony

<https://symfony.com/>

[22] Ruby on Rails

<https://rubyonrails.org/>

[23] Spring

<https://spring.io/>

[24] ASP.NET

<https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet>