

GRADUA: Kudeaketaren eta Informazio Sistem
Informatikaren Ingeniaritzako Gradua

GRADU AMAIERAKO LANA

CLICKER

Data: Bilbo 2018-06-18

Ikaslea: Elorriaga, Zubiaga, Laura

Zuzendaria (1): Villamane, Gironés, Mikel

Zuzendaria (2): Sarasola, Iñiguez, Ane

Ikasturtea: 2017-2018

Data: Bilbo, 2018-06-18

Laburpena

Gaur egun, teknologia geroz eta indar gehiago hartzen ari da eta mugikorren erabilpena asko hedatu da. Honen ondorioz irakasteko orduan orain arte zeuden metodoak eta praktikak aldatzen ari dira. Aldaketa hauek aprobetxatzeko ideiarekin jaio ziren Clicker-ak.

Clicker-ak ikasgeletan erabiltzen diren galdera-erantzun bidezko plataformak dira. Hauen bidez irakasleak aukeratutako galderak momentuan telefonoetan jaso eta erantzun ahalko dituzte ikasleek.

Unibertsitateko ikasgeletan Clicker-ak erabiltzeko ideiarekin sortu da luze eta zehatz azalduko den proiektua hau. Lan honetarako irakaslearentzako Moodle gehigarria edo plugina inplementatu da, honen bidez irakasleak galderak bidali ahalko ditu eta baita ere ikasleek erantzundakoa ikusteko aukera izango du. Gainera, irakaslearentzako app-a garatu da irakasleak bidalitako galderak jasotzeko, zein gaur egun dauden plataformentzat erabilgarria izanik(android,iOS), honetarako Cordova erabiliz.

Nowadays, technology is getting more powerful due to the increase of the use of mobile devices. As a consequence, the methods and practices of the teaching process are being changed. In order to take advantage of these changes, Clicker's have shown up.

Clicker's are "Question & Answer" format platforms that are being used in classrooms. By using this, teachers can send specific questions directly to their student's mobile phones and these students can answer them back.

This project, that is going to be explained long and precise, has been created to show the potential of Clicker's in university classrooms. For this work, there has been implemented Moodle plugin for the teacher. On the one hand, this add-on provides the teacher the possibility to send questions. On the other hand, the same plugin receives answers from the students. In addition to this, there has been developed an app for the students available for any platform (Android/IOS) using Cordova for that effect. This application receives the teacher's questions.

Hoy en día la tecnología está cogiendo más fuerza y además el uso de los smartphones se ha extendido. Por todo ello a la hora de enseñar han cambiado los métodos y las prácticas hasta ahora conocidas. Con la finalidad de aprovechar estos cambios han nacido los Clickers.

Clickers son plataformas de pregunta y respuesta que se utilizan en las aulas. De esta manera las preguntas del profesor son recibidas inmediatamente en los móviles y respondidas de vuelta por los alumnos.

Con la finalidad de utilizar Clickers en las clases universitarias se ha creado este proyecto. Por un lado se ha creado un plugin para Moodle, con el cual el profesor podrá mandar en cualquier momento preguntas a los móviles de los estudiantes, y ver las respuestas. Por el otro lado se ha implementado una app para los alumnos, para las plataformas más comunes hoy en día ya sea Android, iOS, utilizando Cordova para ello. Utilizando esta aplicación los alumnos reciben las preguntas que el profesor haya mandado.

Aurkibidea

1. Sarrera	11
1.1 Erabiliko diren sigla eta akronimoak	12
2. Hasierako planteamendua	13
2.1 Deskribapena	13
2.2 Helburuak	13
2.3 Arkitektura	14
2.4 Irismena	14
2.4.1 LDE diagrama	15
2.4.2 Eginkizunen deskribapena	16
2.5 Denbora planifikazioa	20
2.5.1 Gantt diagrama	21
2.6 Erremintak	24
2.6.1 Hardware erremintak	24
2.6.2 Software erremintak	24
2.7 Arriskuen analisia	25
2.8 Ebaluazio ekonomikoa	27
2.8.1 Eskulana	27
2.8.2 Softwarea	27
2.8.3 Amortizazio gastuak	27
2.8.4 Beste gastu batzuk	27
2.8.5 Kostu osoa	28
3. Aurrekarien analisia	29
3.1 Erabilitako teknologiak	31
3.1.1 Moodle	31
3.2.2 Cordova	35
3.2.3 Konexioa	36
4. Betekizunen bilketa	41
4.1 Erabilpen kasuen eredua	41
4.2 Domeinuaren eredua	43
3.2.1 Entitateak	45
3.2.2 Erlazioak	45
5. Analisia eta diseinua	47
5.1 Datu basearen eskema erlazionala	47
6. Garapena	51

6.1	Clicker pluginean galdera aukeraketa	52
6.2	Clicker app-ean notifikazioak jaso	54
6.3	PHP fitxategiak AJAX deiak erabiltzeko	54
6.4	Clicker app-ean logeatu	55
6.5	Clicker app-ean mugikorra erregistratu	55
6.6	Clicker pluginean irudiak prestatu	57
6.7	Clicker pluginean galderak bidali	59
6.8	Clicker app-ean galderak erakutsi	60
6.9	Clicker pluginean ikasleen erantzunak erakutsi	61
7.	Jarraipena eta kontrola	63
7.1	Clicker plugina probak	64
7.2	Clicker app-a probak	66
7.3	Konexioa probak	68
7.4	Probak	73
8.	Ondorioak eta etorkizuneko lana	77
8.1	Etorkizuneko lana	79
9.	Eranskinak	81
9.1	Erabilpen kasu hedatuak	81
9.1.1	Pluginaren erabilpen kasuak	81
9.1.2	Mugikor aplikazioaren erabilpen kasuak	86

Irudien Aurkibidea

1go Irudia - Arkitektura.....	14
2. Irudia - LDE 1	15
3. Irudia - LDE 2	15
4. Irudia - Gantt 1	21
5. Irudia - Gantt 2	22
6. Irudia - Gantt 3	23
7. Irudia – Kahoot	29
8. Irudia - Socrative.....	30
9. Irudia – Mandua	30
10. Irudia - Moodle plugineko fitxategiak	33
11. Irudia - Phonegap-Cordova historia	35
12. Irudia - FCM 1	37
13. Irudia - FCM 2	38
14. Irudia - FCM 3	38
15. Irudia - FCM 4	39
16. Irudia - Erabilpen kasua ikaslea	41
17. Irudia - Erabilpen kasua ikasle kautotua	41
18. Irudia - Irakaslea kautotu.....	42
19. Irudia - Erabilpen kasua irakaslea	42
20. Irudia - Domeinuaren eredia 1.....	43
21. Irudia - Domeinuaren eredia 2.....	44
22. Irudia - Datu basearen eskema erlazionala.....	48
23. Irudia - Datu baseko eskema erlazionala foreign key-ak kontuan hartuz	49
24. Irudia - Clicker plugina fitxategiak	52
25. Irudia - get_records_sql.....	52
26. Irudia - Botoia txertatu	52
27. Irudia - Galdetegia aukeratu pantaila	53
28. Irudia - Galderak aukeratu pantaila.....	53
29. Irudia - Check box kodea	53
30. Irudia - Lokal notifikazioa kodea	54
31. Irudia - PHP fitxategiak.....	54
32. Irudia - Firebase Proiektua	55
33. Irudia - Datu basean txertatu	56
34. Irudia - Sesioa sortu kodea.....	57
35. Irudia - Pluginfile	58
36. Irudia - get_file.....	58
37. Irudia - cURL kodea.....	59
38. Irudia - FCM notifikazioa jaso kodea	59
39. Irudia - Irudiak base 64	60
40. Irudia - Erantzunaren puntuazioa	61
41. Irudia - Sesioak taula bistaratu kodea.....	61
42. Irudia - Ikasleen erantzunen estatistikak 1	62
43. Irudia - Ikasleen erantzunen estatistikak 2	62

44. Irudia - Estatistikak	62
45. Irudia - Cordova build android.....	73
46. Irudia - Cordova build iOS.....	74
47. Irudia - Cordova emulate iOS	74
48. Irudia - Hasiera orduak vs Ordu errealak	78
49. Irudia - Irakasle kautotu	81
50. Irudia - Clickerra sortu	82
51. Irudia - Clickerra sortu 2	83
52. Irudia - Clickerra sortu 3	83
53. Irudia - Galderak bidali ikasleen mugikorrera	83
54. Irudia - Galdetegia.....	84
55. Irudia - Galderak eta sesioa.....	84
56. Irudia - Sesioa ez da sartu	85
57. Irudia - Galderak ez dira aukeratu.....	85
58. Irudia - Ikusi ikasleek erantzundakoa.....	85
59. Irudia - Aukeratu sesioa	86
60. Irudia - Erantzunak.....	86
61. Irudia - Kautotu mugikorrean.....	86
62. Irudia - Login	87
63. Irudia - Datu okerrak	88
64. Irudia - Ez da ikaslea	88
65. Irudia - Galderak erantzun mugikorrean	89
66. Irudia - Notifikazioa	89
67. Irudia - Galdera	90
68. Irudia - Erantzutea falta zaizu	90
69. Irudia - Bukatu da.....	91
70. Irudia - Hasierako orria	91

Taulen aurkibidea

1go Taula - Denbora planifikazioa.....	20
2. Taula - Moodle plugin motak.....	32
3. Taula - Clicker plugina probak.....	65
4. Taula - Clicker app-a probak.....	67
5. Taula - Konexioa probak.....	71
6. Taula - Hasiera orduak vs Ordu errealak.....	79

1. Sarrera

Unibertsitateko klase batean ikasle kopurua handia izaten da. Irakasle batek bere ikasleei ikasgaia azaltzerakoan ez da jakiten momentuan ikasleek ulertu duten ala ez, edo kontzeptu garrantzitsuenak ongi barneratu dituzten. Irakaslearentzat informazio hau oso lagungarria izango litzateke beharrezko azalpenak emateko, edo jarraitu beharreko erritmoa ikasleei egokitzeko .

Ikasleek irakasgaia ulertu duten jakiteko daude Clicker-ak. Hauek ikasgeletan erabiltzeko galdera eta erantzun bidezko plataformak dira. Hauen bitartez momentuan erantzun ditzakete ikasleek irakasleak bidalitako galderak. Erantzuteko mugikorrek erabil daitezke edo baita ere aginteak. Hauen bidez irakasleak unean bertan jakingo du ikasleek erantzundakoa eta noraino ulertu duten ikasgaia. Irakaslearentzat dauzkan onurez gain, ikasleentzat ere onuragarria da, era intuitibo baten barneratzen baitira jakintzak.

Clicker kontzeptutik abiatuz sortu da luze eta zehatz azalduko den proiektu hau.

Irakasleak klase baten erdian dagoenean, momentuan ikasleek irakasgaia ulertu edo kontzeptu garrantzitsuenak barneratu dituzten jakitea da **Clicker** proiektu honen ideia nagusia. Horretarako irakasleak galderak bidaliko dituzte ikasleen mugikorrera eta ikasleen erantzuna momentuan bertan jakin ahal izango du eta honela, klasearekin aurrera jarraitu edo denbora gehiago hartu kontzeptu horiek hobeto azaltzeko erabaki ahal izango du. Honela erritmoa ikasleentzat egokia den a la ez kontrolpean edukiko du uneoro.

Guzti hori lortzeko unibertsitateko Moodle plataforma erabiliz, irakaslearentzako erreminta eta ikasleentzako mugikorrentzako plataforma anitzeko aplikazioa sortuko da.

Proiektu honetan irakaslearen erreminta *EHU*-ko Moodle zerbitzarian erabiltzeko prestatuta egongo da. Horrez gain, ikasleen mugikorretarako aplikazioa sortuko da. App hau merkatuan dauden plataformentzat baliagarria izango da batez ere Android eta iOS.

Proiektu hau *EHU*-ko irakasle eta ikasleek erabiltzeko sortu da.

Proiektu hau nik aukeratzeko arrazoietakoa bat unibertsitatean ez dela erabiltzen horrelako metodorik klaseak emateko orduan izan da. Eta ni ikaslea izanik, klaseetan Clicker-ak erabiliz askoz errazago, azkarrago eta era intuitibo batean ikasiko litzatekeela uste dut eta aldaketa hau lortzeko pausuan laguntzea da nik proiektu honen bidez lortu nahi dudana.

Beste arrazoi bat proiektu honen bidez nire ezagutzak handituko direla da. Alde batetik, Moodle plataformari buruz nire ezagutzak handituko ditut eta beste aldetik plataforma anitzeko aplikazio bat egiten ikasiko dut, horrez gain programazio lengoaietan lehen nituen ezagutzak handituko ditudalarik. Eta azkenik proiektu bat aurrera nola eraman eta antolatzen den ikasiko dut.

1.1 Erabiliko diren sigla eta akronimoak

Apache → Kode irekiko web zerbitzaria da.

PHP → Kode irekiko lengoia da, web garapenerako egokia dena.

HTML → Marka-lengoia da web orrialdeetarako.

HTML5 → HTML-ren bosgarren bertsioa da.

CSS → Web orrialdeei estiloa emateko erabiltzen den programazio lengoia da.

CSS3 → CSS-ren azkeneko bertsioa da.

MySQL → Kode irekiko datu basea da.

Cordova → Mugikorren aplikazioak egiteko garapen ingurunea da. Apache Cordova CSS3, HTML5 eta Javascript erabiliz mugikor plataforma anitzeko app-ak sortu daitezkeelarik.

FCM → Firebase Cloud Messaging, gaur egun GCM ordezkatzen dabilen zerbitzua da, hau ere Google-k sortutakoa delarik.

GCM → Google Cloud Messaging FCM-ren aurreko zerbitzua da.

cURL → Software proiektua da *libcURL* liburutegia eta *cURL* komandu interpretatzaileak osatzen du, fitxategien transferentziarako erabiltzen dena.

EHU → Euskal Herriko Unibertsitatea.

GAL → Gradu Amaierako Lana.

AJAX → Asynchronous Javascript and XML

2. Hasierako planteamendua

Ondoren proiektuaren hasierako planteamendua azalduko da, hau da proiektua hasi aurretik zeuden ideiak, planteamenduak eta proiektuaren antolakuntza azalduko dira puntuz puntu.

2.1 Deskribapena

Proiektu honetan irakasleak unibertsitateko Moodle plataforma erabiliaz galderak bidali ditzake ikasleei. Bidalitako galderak ikasleek euren mugikorretan jasoko dituzte, eta hauek erantzundakoa, irakasleak jasoko du, galdetutakoa ulertu duten ala ez momentuan bertan jakingo duelarik, irakasgaiarekin aurrera jarraitu edo ez jakiteko.

Guzti hau lortzeko, proiektu hau bi zatitan banatuko da. Alde batetik , irakaslearentzako gehigarria sortuko da Moodle-rako. Eta beste aldetik, Clicker app-a sortuko da ikasleek galderak erantzuteko. Orain bi atal hauek zehatzago azalduko ditut.

1. Clicker plugina

Moodle-rako gehigarria da. Gehigarri hau Moodle-n instalatu behar da. Irakasleek erabiltzeko dago pentsatuta eta ez ikasleek. Irakasleak galderak bidaliko dizkie ikasleei gehigarri honen bitartez. Honez gain, irakasleak Clicker pluginean ikasleek erantzundakoa ikus dezake.

2. Clicker app

Mugikorretarako plataforma anitzeko aplikazioa da, ikasleek beraien mugikorretan instalatu beharrekoa. Moodle gehigarriaren bidez irakasleak bidalitako galderak erantzungo dituzte ikasleek aplikazio honen bidez eta erantzun horiek Moodle-ra bidaliko dira irakasleak ikusi dezan.

2.2 Helburuak

Proiektu honen helburuetariko bat Clicker proiektua sortzea da. Proiektu honekin aterako diren gehigarria eta app-a erabiltzeko errazak eta intuitiboak izatea da komeni da.

Baita ere oso garrantzitsua da aplikazioa plataforma anitzekoa izatea, hau da, ikasleek izan dezaketen plataforma ezberdinetako mobil guztietarako baliagarria izatea.

Beste helburu bat unibertsitateko klase bateko ikasketa metodoa hobetzea da Clicker-ak erabiliz; irakasleak ikasleek azalpenak barneratu dituzten momentuan jakin izan ahalko duelarik, klaseak dinamikoagoak bihurtuz. Honela irakasleak gauzak azaltzeko orduan erritmo egokian doan edo ez jakingo du, erantzunen arabera bere klaseak moldatuz.

Azkenik, nire lehenengo proiektua egitea da. Honekin Moodle gehigarri bat sortzen ikasiko dut eta baita plataforma anitzeko aplikazio bat egiten. Baita ere programazio lengoaietan nituen jakintzak sakonduko ditut. Honez gain proiektu bat antolatu eta kudeatzen ikasteko aukera emango dit.

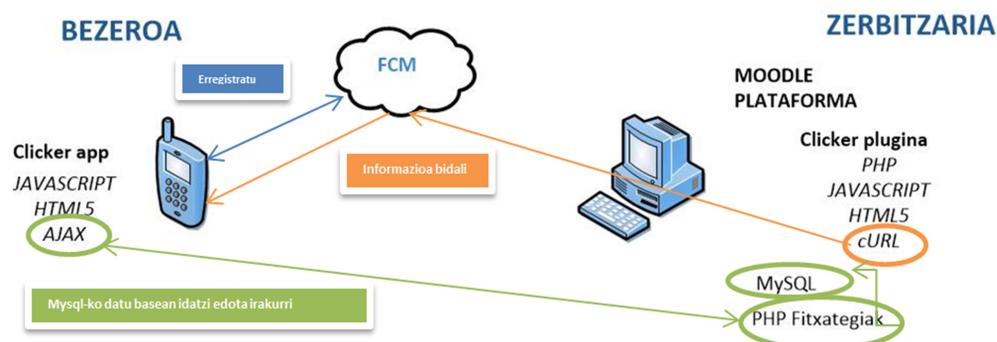
2.3 Arkitektura

Moodle plataformak Clicker plugina dauka instalatuta eta mugikorrak berriz Clicker app-a

Arkitektura bezero-zerbitzarian sisteman oinarritzen da. Moodle plataforma zerbitzaria da eta app-a berriz bezeroa.

Hurrengo irudian ikus daiteke arkitektura nolakoa den, Zerbitzariak Moodle dauka instalatuta eta proiektu honetan sortuko den Clicker plugina. Clicker plugina PHP-n egongo da inplementatuta baina hala ere Javascript eta HTML5 ere erabili ahal dira. Zerbitzariak cURL-en bidez FCM-ri bidaltzen dio beharrezko informazioa, non bertan ze mugikorretara bidali behar den azaltzen den. FCM-k informazio prozesatu eta mugikor horietara bidaltzen du informazioa, mugikorrekin informazio hau notifikazio baten bidez jasoko dutelarik.

Bezeroko aldean mugikorra dago, mugikorrak Clicker app-a instalatuta dauka. Aplikazio hau Javascript eta HTML-n garatuko da, eta FCM zerbitzurako prest egongo da. Mugikorra FCM-en erregistratzen da eta bere identifikatzailea lortuko du. Horrez gain mugikorrak zerbitzariako datu basean irakurri edota idatzi behar duenean AJAX deiak egingo dira zerbitzarian dauden PHP fitxategietara, datu baseatik behar den informazioa hartu eta informazio hau AJAX deiak bueltatuko du mugikorrera.

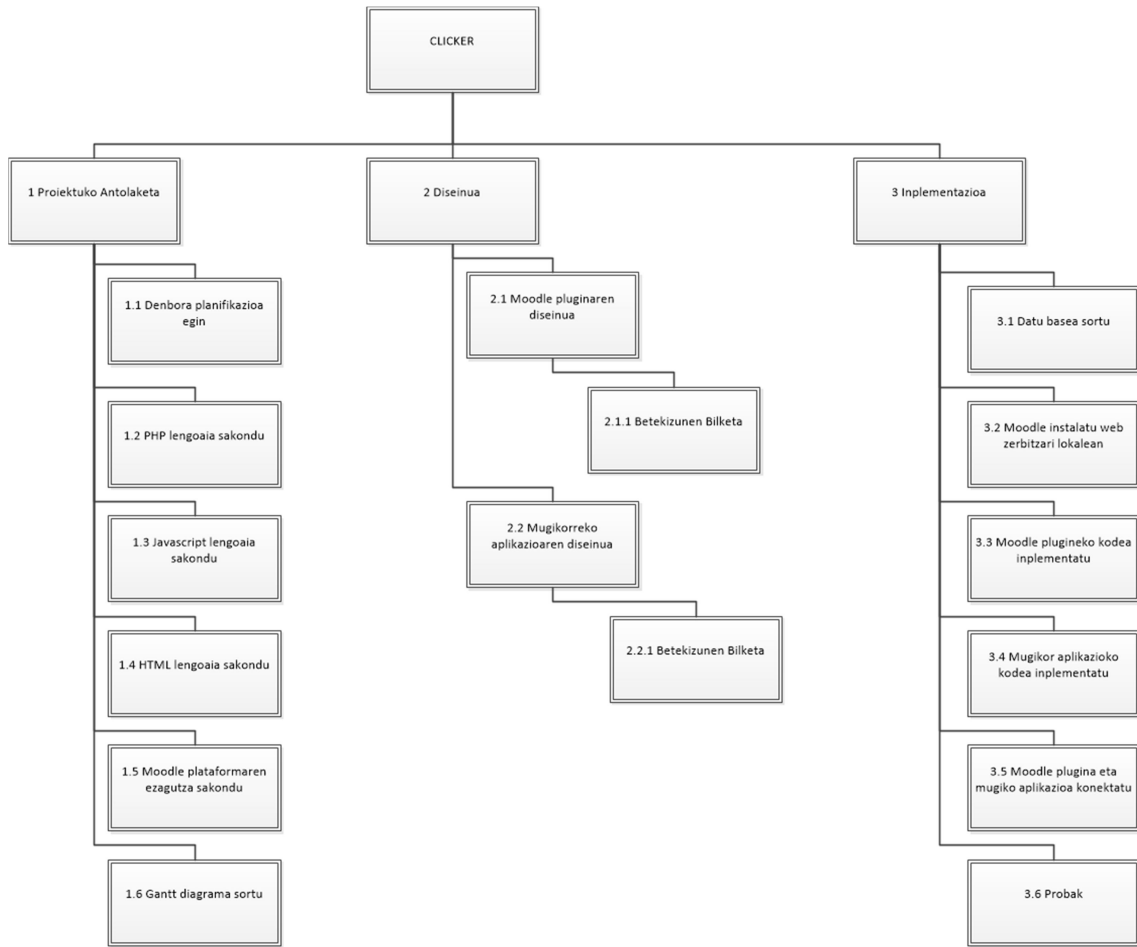


1go Irudia - Arkitektura

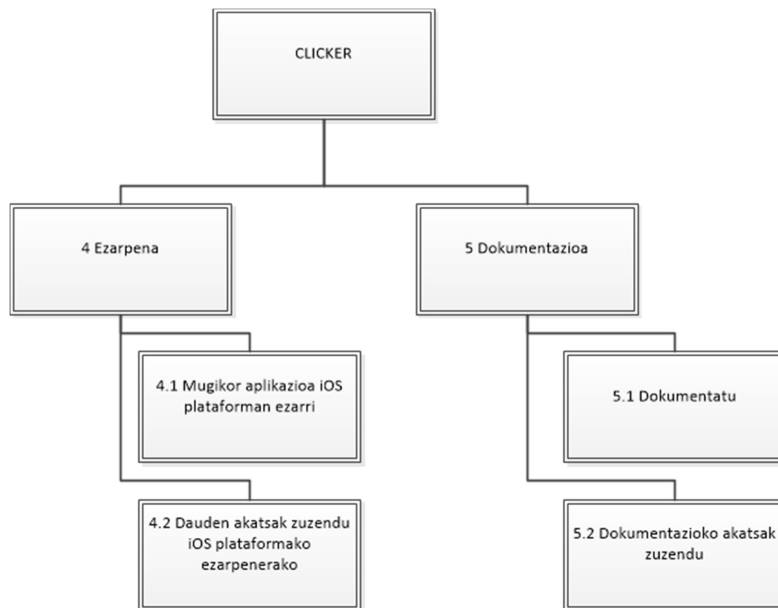
2.4 Irismena

Ondoren proiektu hau egiteko behar diren lan edo ataza bakoitza azalduko dira dagokion atalean sartuta LDE diagrama batean. Diagrama eta gero, ataza bakoitzaren informazio zehatzagoa emango da, eta azkenik denbora planifikazioa azalduko da.

2.4.1 LDE diagrama



2. Irudia - LDE 1



3. Irudia - LDE 2

2.4.2 Eginkizunen deskribapena

1.Proiektuko Antolaketa

Proiektuaren ataza	1.1 Denbora planifikazioa egin
Denbora	4 ordu
Deskribapena	Proiektuko epeak eta atazak kontrolatzeko dokumentua
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Denbora aplikazioa
Beharrezko erremintak	Excel
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	1.1 PHP lengoia sakondu
Denbora	12 ordu
Deskribapena	PHP lengoiaren ezagutzak sakonduko dira
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Ikasitako ezagutzak
Beharrezko erremintak	Internet
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	1.2 Javascript lengoia sakondu
Denbora	12 ordu
Deskribapena	Javascript lengoiaren ezagutzak sakonduko dira
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Ikasitako ezagutzak
Beharrezko erremintak	Internet
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	1.3 HTML lengoia sakondu
Denbora	12 ordu
Deskribapena	HTML lengoiaren ezagutzak sakonduko dira
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Ikasitako ezagutzak
Beharrezko erremintak	Internet
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	1.4 Moodle plataformaren ezagutza sakondu
Denbora	12 ordu
Deskribapena	Moodle plataformari buruzko ezagutzak sakondu
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Ikasitako ezagutzak
Beharrezko erremintak	Internet
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	1.5 Gantt diagrama sortu
Denbora	4 ordu
Deskribapena	Proiektu atazak eta epeak kontrolatzeko gantt diagrama sortuko da
Sarrerak	Denbora planifikazioa
Irteerak/Entregableak	Gantt diagrama
Beharrezko erremintak	Microsoft project
Aurrekariak	1.1 ataza

2. Diseinua

2.1 Moodle pluginaren diseinua

Proiektuaren ataza	2.1.1 Betekizunen bilketa
Denbora	9 ordu
Deskribapena	Moodle pluginaren domeinuaren eredua eta erabilpen kasuen diagramak egingo dira
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Moodle pluginaren domeinuaren eredua eta erabilpen kasuen diagramak
Beharrezko erremintak	Visual Paradigm
Aurrekariak	Proiektuaren funtzionalitateen zerrenda

2.2 Mugikor aplikazioaren diseinua

Proiektuaren ataza	2.2.1 Betekizunen bilketa
Denbora	9 ordu
Deskribapena	Mugikor aplikazioaren domeinuaren eredua, erabilpen kasuen diagramak egingo dira
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Mugikor aplikazioaren domeinuaren eredua eta erabilpen kasuen diagramak
Beharrezko erremintak	Visual Paradigm
Aurrekariak	Proiektuaren funtzionalitateen zerrenda

3. Inplementazioa

Proiektuaren ataza	3.1 Datu basearen diseinua
Denbora	7 ordu
Deskribapena	Proiektuak behar duen datu basea diseinatuko da
Sarrerak	Domeinuaren eredua
Irteerak/Entregableak	Datu basearen eskema erlazionala
Beharrezko erremintak	MySQL
Aurrekariak	2.1.1 ataza eta 2.2.2 ataza

Proiektuaren ataza	3.2 Moodle instalatu web zerbitzari lokalean
Denbora	7 ordu
Deskribapena	Moodle 2.5.1 estable instalatu zerbitzari lokalean
Sarrerak	-
Irteerak/Entregableak	Moodle zerbitzaria instalatuta zerbitzari lokalean
Beharrezko erremintak	Apache zerbitzaria, MySQL eta Moodle guidak
Aurrekariak	-

Proiektuaren ataza	3.3 Moodle plugineko kodea inplementatu
Denbora	100 ordu
Deskribapena	Moodle plugineko kodea inplementatu
Sarrerak	Moodle pluginaren domeinu eredia eta erabilpen kasuak
Irteerak/Entregableak	Moodle plugineko kodea
Beharrezko erremintak	Eclipse programazio editorea
Aurrekariak	3.2 ataza

Proiektuaren ataza	3.4 Mugikor aplikazioko kodea inplementatu
Denbora	100 ordu
Deskribapena	Mugikor aplikazioko kodea inplementatuta
Sarrerak	Mugikor aplikazioko kodea inplementatu
Irteerak/Entregableak	Mugikor aplikazioko kodea
Beharrezko erremintak	Cordova mugikor aplikazioak garatzeko erreminta eta Eclipse programazio editorea
Aurrekariak	3.2 ataza

Proiektuaren ataza	3.5 Moodle plugina eta mugikor aplikazioa konektatu
Denbora	20 ordu
Deskribapena	Moodle pluginak bidalitako informazioa eta mugikor aplikazioak eskuratzen duena konektatu
Sarrerak	Moodle pluginaren kodea eta mugikor aplikazioaren kodea
Irteerak/Entregableak	Moodle eta app-a konektatuta
Beharrezko erremintak	Cordova mugikor aplikazioak garatzeko erreminta eta Eclipse programazio editorea
Aurrekariak	3.2 ataza

Proiektuaren ataza	3.6 Probak
Denbora	25 ordu
Deskribapena	Kodea inplementatzerakoan egindako probak bai pluginerako bai mugikor aplikaziorako
Sarrerak	Moodle pluginaren kodea eta mugikor aplikazioaren kodea
Irteerak/Entregableak	Probaturiko proiektua
Beharrezko erremintak	Debugerrak
Aurrekariak	3.2 ataza

4.Ezarpena

Proiektuaren ataza	4.1 Mugikor aplikazioa iOS plataforman ezarri
Denbora	20 ordu
Deskribapena	Sortutako app-a plataforma ezberdinetan ezarri batez ere iOS
Sarrerak	Mugikor aplikazioaren kodea
Irteerak/Entregableak	Plataforma ezberdinetarako app-a
Beharrezko erremintak	Mac sistema eragilea duen makina birtuala edota mac portatilla
Aurrekariak	3.3, 3.4, 3.5 eta 3.6 atazak

Proiektuaren ataza	4.2 Dauden akatsak zuzendu iOS plataformako ezarpenerako
Denbora	10 ordu
Deskribapena	plataforma batean ezartzeko arazoak konpondu
Sarrerak	Moodle pluginaren kodea eta mugikor aplikazioaren kodea
Irteerak/Entregableak	Plataforma ezberdinetarako app-a
Beharrezko erremintak	Mac sistema eragilea duen makina birtuala edota mac portatilla
Aurrekariak	4.1 ataza

5.Dokumentazioa

Proiektuaren ataza	5.1 Dokumentatu
Denbora	70 ordu
Deskribapena	Proiektuan egindakoa dokumentatu memorian
Sarrerak	Aurretik egindako guztia
Irteerak/Entregableak	Proiektuaren dokumentazioa
Beharrezko erremintak	Word testu editorea
Aurrekariak	3.3,3.4,3.5 eta 3.6 atazak

Proiektuaren ataza	5.2 Dokumentazioko akatsak zuzendu
Denbora	15 ordu
Deskribapena	Dokumentazioan dauden akatsak zuzendu
Sarrerak	Dokumentazioa
Irteerak/Entregableak	Zuzenduriko dokumentazioa
Beharrezko erremintak	Word testu editorea
Aurrekariak	5.1 ataza

2.5 Denbora planifikazioa

Egunero egingo den denbora 5 ordukoa da, jaiegunetan eta asteburuak kenduta

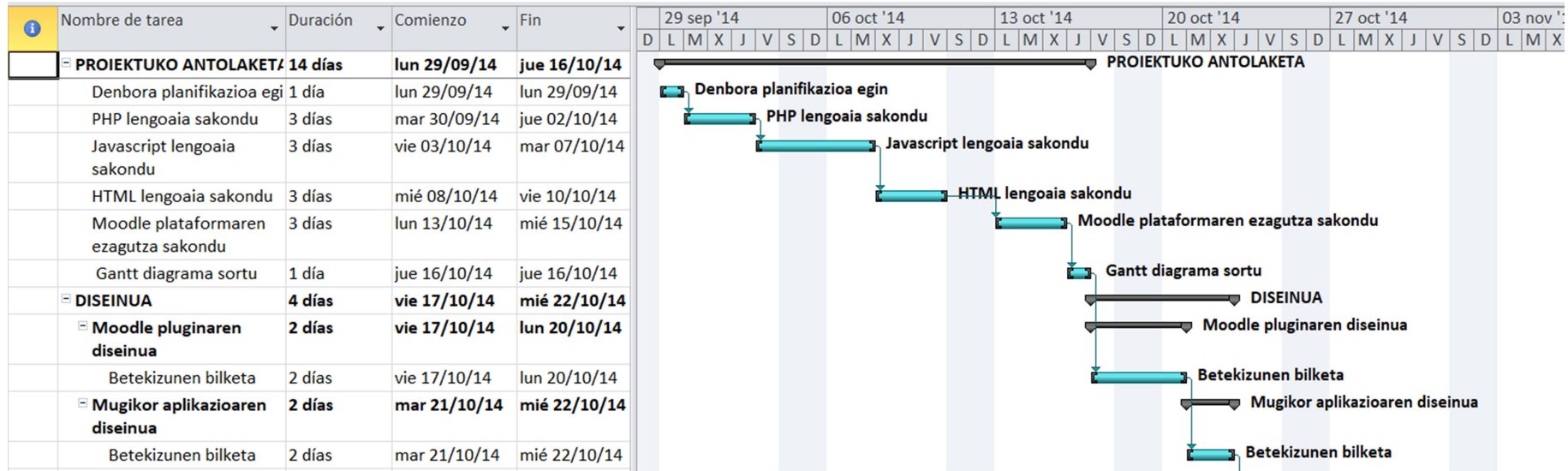
Ondoren taula bat dago ataza bakoitzaren orduak eta ezaugarriekin.

	Denbora	Hasiera	Amaiera	Hurrengo ataza
1.1 Ataza	4 ordu	14/09/29	14/09/29	1.2 ataza
1.2 Ataza	12 ordu	14/09/30	14/10/02	1.3 ataza
1.3 Ataza	12 ordu	14/10/03	14/10/07	1.4 ataza
1.4 Ataza	12 ordu	14/10/08	14/10/10	1.5 ataza
1.5 Ataza	12 ordu	14/10/13	14/10/15	1.6 ataza
1.6 Ataza	4 ordu	14/10/16	14/10/16	2.1.1 ataza
2.1.1 Ataza	9 ordu	14/10/17	14/10/20	2.2.2 ataza
2.2.1 Ataza	9 ordu	14/10/21	14/10/22	3.1 ataza
3.1 Ataza	7 ordu	14/10/23	14/10/24	3.2 ataza
3.2 Ataza	7 ordu	14/10/27	14/10/28	3.3, 3.4, 3.5 eta 3.6 atazak
3.3 Ataza	100 ordu	14/10/29	14/11/25	4.1 ataza
3.4 Ataza	100 ordu	14/10/29	14/11/25	4.1 ataza
3.5 Ataza	20 ordu	14/11/26	14/12/01	
3.6 Ataza	25 ordu	14/12/02	14/12/08	
4.1 Ataza	20 ordu	14/12/09	14/12/14	4.2 ataza
4.2 Ataza	10 ordu	14/12/15	14/12/17	5.1 ataza
5.1 Ataza	70 ordu	14/11/26	14/12/15	5.2 ataza
5.2 Ataza	15 ordu	14/12/16	14/12/18	

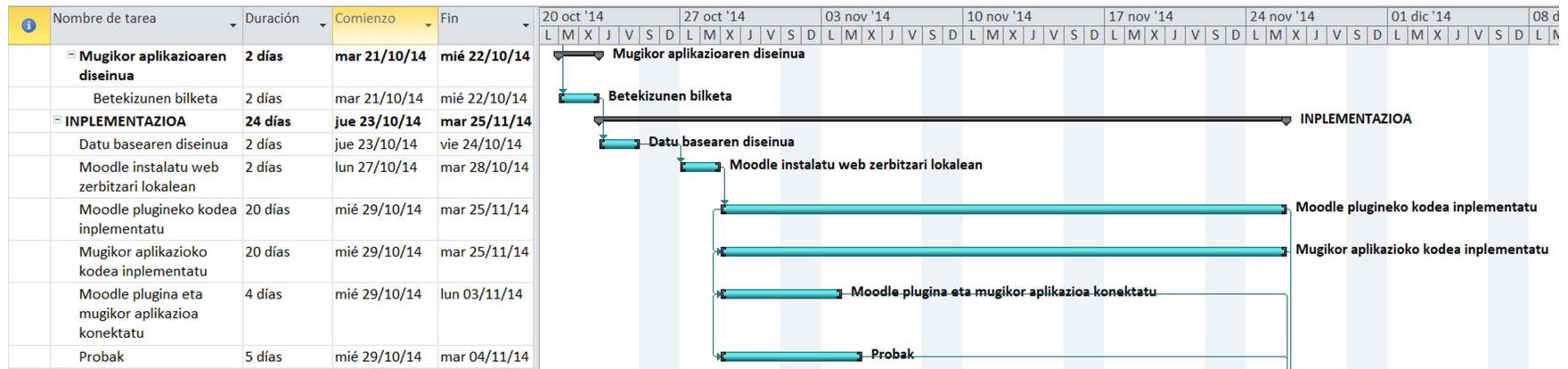
1go Taula - Denbora planifikazioa

Proiektua egiteko planifikatutako ordu totalak **448** ordu dira

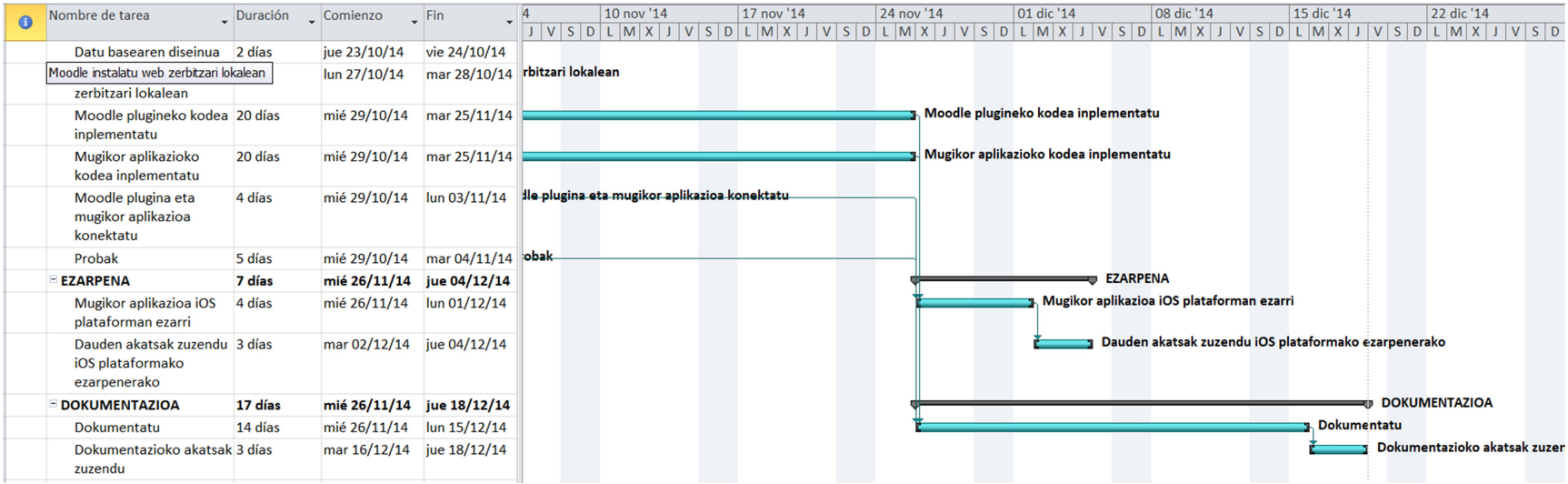
2.5.1 Gantt diagrama



4. Irudia - Gantt 1



5. Irudia - Gantt 2



6. Irudia - Gantt 3

2.6 Erremintak

Proiektu hau burutzeko behar diren erreminta guztiak agertuko dira atal honetan, bai hardware erremintak bai software erremintak.

2.6.1 Hardware erremintak

Erabiliko diren hardwareak ondorengoak dira:

- Ordenagailu bat Ubuntu Sistema eragilearekin.
- Pendrive bat proiektuko inplementazioko datuak eta gradu amaierako lanaren dokumentazioa gordetzeko.
- Mugikor bat probak egiteko (ZTE Nubia 7)
- 1 TB kanpoko diskoa sistema eragilearen kopiak egiteko.

2.6.2 Software erremintak

Lan hau egiteko erabili ditudan software erremintak:

- **Ubuntu** → Linuxeko sistema eragilea.
- **Eclipse** → Programazio ingurunea aplikazioen kodea inplementatzeko
- **MySQL Workbench** → Datu basea diseinurako erreminta grafikoa.
- **Apache** → Web zerbitzaria.
- **Cordova** → Edozein mugikor plataformarentzat aplikazioak sortzeko framework-a
- **OpenOffice Writer** → Testu editorea
- **Microsoft Project** → Gant sortzeko Microsoft erakundeko programa
- **Android Studio** → Android aplikazio bat sortzeko garapen ingurune ofiziala. Bere barnean baditu AVD eta SDK. SDK(Software Development Kit) android-eko API eta gehigarriak instalatzeko da eta AVD(Android Virtual Device) android aplikazio bat simulatzeko.
- **GCM** → *Google Cloud Messaging* Zerbitzu honen bitartez push notifikazioak bidali daitezke, hau da Moodle plataformatik GCM erabiliz mugikorrera bidali daitezke notifikazioak.
- **FCM** → *Firebase Cloud Messaging* Notifikazioak eta mezuak bidaltzeko plataforma android iOS eta web nabigatzaileentzat. GCM ordezkatzen du gaur egun.
- **Visual Paradigm** → UML lengoaia garatzeko ingurunea. Honen bidez erabilpen kasuak, domeinu ereduak, sekuentzia diagramak garatzeko erabiltzen da.
- **XDebug** → Eclipse-rekin integratutako PHP debugerra.

-**XCode** → iOS aplikazioak garatzeko eta simulatzeko aplikazioa mac ordenagailu batean.

2.7 Arriskuen analisia

Proiektu bat egiteko orduan arriskuen analisia egitea garrantzitsua da aurkeztu daitezkeen arriskuen aurrean plan on bat edukitzeko.

Jarraian nire *GAL*-ean aurkitu ahal ditudan arriskuak azalduko ditut. Honen helburua, arrisku hauetariko bat azalduz gero, ahalik eta era egokienean aurre egitea da.

1. Internet gabe geratzea

- **Deskribapena** → Lan egiteko tokiko internet jaustea, internet konpainiaren arazo teknikoa dela eta.
- **Ondorioa** → Lan egitean ezin erabili internet, kontsultak egiteko edo ideiak bilatzeko.
- **Prebentzio neurria** → Lan egiteko beste leku posible bat eduki badaezpada.
- **Probabilitatea** → Baxua.
- **Eragina** → Ertaina.
- **Neurri zuzentzailea** → Lan egiteko tokia aldatu.

2. Kodea galtzea

- **Deskribapena** → Kodea galtzea, ordenagailuko disko gogorreko arazoren baten erruz.
- **Ondorioa** → Inplementatutako datu guztiak galdu.
- **Prebentzio neurria** → Kodearen segurtasun kopiak egin ordenagailutik at dagoen pendrive batean.
- **Probabilitatea** → Ertaina.
- **Eragina** → Handia.
- **Neurri zuzentzailea** → Kodearen segurtasun kopiak erabili proiektua martxan jartzeko berriz.

4. Sistema eragilea hondatzea

- **Deskribapena** → Sistema eragilea hondatzea, ez dago aukerarik ordenagailua piztean sistema eragilean sartzeko.
- **Ondorioa** → Lan egiteko ordenagailua ez dago erabilgarri.
- **Prebentzio neurria** → Kodearen segurtasun kopiak egin eta baita ere sistema eragilearen segurtasun kopiak egin.
- **Probabilitatea** → Txikia.
- **Eragina** → Handia.

- **Neurri Zuzentzailea** → Sistema eragilearen segurtasun kopiak erabiliz lortu ordenagailua martxan jartzea.

5.Plangintza ez betetzea

- **Deskribapena** → Plangintzan zehaztutako orduak ez dira betetzen atalen batean zehaztutako denbora baino gehiago egin delako.
- **Ondorioa** → Denbora gehiago galdu da proiektua burutzeko.
- **Prebentzio neurria** → Ahal den neurrian bete orduak.
- **Probabilitatea** → Handia.
- **Eragina** → Ertaina.
- Neurri zuzentzailea** → Handitu plangintza orduak.

6.Zatiren batean geldirik geratzea

- **Deskribapena** → Inplementatzerako orduan atal batean geldirik egotea, eta ez jakin nola jarraitu.
- **Ondorioa** → Inplementazioan ez dago aurrerapenik eta atzeratzen ari da proiektua.
- **Prebentzio neurria** → Bilatu internet-en, foroetan, tutoreari galdetu.
- **Probabilitatea** → Handia.
- **Eragina** → Handia.
- **Neurri Zuzentzailea** → Saiatu eta saiatu.

7.Proiektuko zatiren bat aldatzea

- **Deskribapena** → Proiektua bidean dagoela, zatiren bat aldatu behar izatea bai tutoreak esanda edo bai egokiagoa delako. Aurretiaz egindako inplementazioko zatiren bat aldatzea.
- **Prebentzio neurria** → Proiektuan egindako guztia ondo ulertu, eta kodean komentarioak jarri gero aldaketak egiteko errazagoa izateko.
- **Ondorioa** → Proiektua atzeratuko da aldatuko den zati hori sartzeko proiektuan.
- **Probabilitatea** → Ertaina.
- **Eragina** → Handia.
- **Neurri zuzentzailea** → Kodeko komentarioen laguntzaz beharrezko aldaketak egin.

2.8 Ebaluazio ekonomikoa

Atal honetan behar den diru kopuruan informazio osoa agertuko da. Hau da eskulana, amortizazio gastuak, beste gastu batzuk eta kostu osoa.

2.8.1 Eskulana

Urte bat baino gutxiago lan egin duen langile baten soldata gordina 2015.urtean 17.248,25 € da.¹ Langile bakoitzak urtean 1691 ordu lan egiten dituela kontuan hartuta:

$$\frac{17248,25 \text{ €/urte}}{1691 \text{ ordu/urte}} = 10,2 \text{ ordu}$$

$$448 \text{ ordu} * 10,2 \text{ €/ordu} = 4569,6 \text{ €}$$

2.8.2 Softwarea

Erabilitako software pribatuak Windows 10, Microsoft Office eta Visual Paradigm unibertsitateko ikaslea izanik ez daukate kosturik. Erabilitako beste softwareak libreak dira

2.8.3 Amortizazio gastuak

- Erabilitako ordenagailua 1000 € baloratua.
- Ordenagailuaren bizi iraupena 5 urte
- Ordenagailuaren amortizazioa:

$$\frac{1000 \text{ €}}{5 \text{ urte}} = 200 \text{ €/urte}$$
- Ordenagailuaren proiektuko amortizazioa:

$$200 \text{ €/urte} * \frac{4 \text{ hilabete}}{12 \text{ hilabete/urte}} = 66,6 \text{ €}$$

2.8.4 Beste gastu batzuk

Bestelako gastuak hauek dira gastatutako gutxi beherako kalkulua eginez:

- Argia:

$$30 \text{ €/hilabete} * 4 \text{ hilabete} = 120 \text{ €}$$
- Internet:

$$29 \text{ €/urte} * 4 \text{ hilabete} = 116 \text{ €}$$
- Desplazamenduak = 30 €

Bestelako gastuen balioa= **266 €** dira

¹ Soldata iturria → https://iestatic.net/infoempleo/documentacion/Informe_Infoempleo-Adecco_2015.pdf

2.8.5 Kostu osoa

Ondoren proiektuaren kostu osoaren formula ikus daiteke

Eskulana + Softwarea + Amortizazioa + Beste gastu batzuk = Kostu osoa

4569,6 € + 0 € + 66,6 € + 266 = 4902,2 €

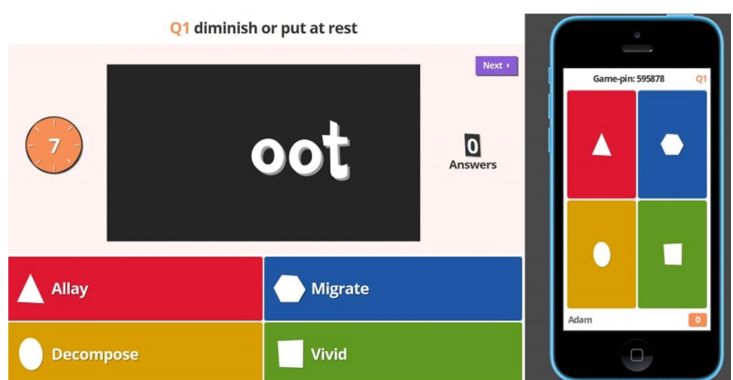
Beraz proiektuaren kostu osoa **4902,2€** da

3. Aurrekarien analisia

Merkatuan nire proiektuaren antzeko aplikazioak existitzen dira, baina horien artean gehienak Moodle-kin integratu gabe daude. Hala ere, badago baten bat Moodle-kin integratuta dagoena. Ondoren aplikazio hauei buruz hitz egingo dut.

Moodle-ra integratuak ez dauden mugikor aplikazioen artean: Kahoot eta Socrative aurki ditzakegu.

- Kahoot² → aplikazio hau galdera erantzunen joko bat bezalakoa da, irabazle bat dagoelarik. Emaitzak google drive edo excel fitxategi batera esportatu daitezke.



7. Irudia – Kahoot

- Socrative⁴ → test-ak, ebaluaketak, aktibitateak etab... egin daitezke aplikazio honekin. App Store, Chrome Web Store, Google Play eta Amazon-en lor daiteke. Irakasleak kontu batekin erregistratu behar da baina ikasleek ez dute zertan erregistratu behar. Doakoa izan arren ordaintzeko bertsio bat ere atera dute.

² Kahoot webgunea → <https://kahoot.com/welcomeback/>

³ Kahoot irudiaren iturria →

<https://thepaperwolf.files.wordpress.com/2015/04/kahoooooooooooooooooooooooooot.jpg?w=768&h=395>

⁴ Socrative-ren web orri ofiziala → <https://www.socrative.com/>

Name	Progress	#1	#2	#3	#4	#5
Donner, Alexis	100% ✓	C	False	Jupiter	E	True
Harris, Matthew	100%	D	False	Saturn	B	False
Hauser, Dennis	80%	D	False	Jupiter	E	
Howard, Allison	100% ✓	D	False	Jupiter	E	False
Jenkins, Rosa	100% ✓	D	True	Jupiter	D	True
Jones, Maria	100% ✓	D	False	Jupiter	E	True
Loveland, Dariah	80%	D		Jupiter	E	True
Mansfield, Susan	60%		False		E	True
Smith, Jared	20%	D				
Tuft, Sam	40%			Venus	E	
Warren, Bethany	100%	D	False	Venus	C	True
Class Total		89%	88%		70%	75%

Click on Question #s or Class Total %s for a detailed question view

Socrative Student Response by MasteryConnect

8. Irudia - Socrative

Moodle-kin integratuta dauden aplikazioak hurrengoak dira:

- Educlick⁶ → Moodle-kin integratua egon daiteke nahi izanez gero. Kasu honetan ikasleek mandu baten antzerako aparailu bat erabiliko dute irakasleak bidalitako galderak erantzuteko, baita ere aukera dago mugikorrek erabiltzeko. Ez da doakoa ematen duten zerbitzua.



9. Irudia – Mandua

- Clicker⁷ → Moodle-kin integratu daiteke iClicker modulua instalatuz Moodle-n, iOS eta android plataformentzako dago erabilgarri. Aukera interesgarria da. Aplikazio honen bitartez ikasleek mugikorrek edo manduekin erantzun ahalko dituzte galderak eta gainera Moodle-ko galdetegietan sinkronizatuko da ikasleen erantzuna. Aukera hauek instalatzeko zerbitzu honengatik ordaindu egin behar da.

Merkatuan dauden aukerak ikusita eta Clicker proiektuarekin konparatzerakoan, Educlick eta iClicker-ek bakarrik daukate Moodle-kin sinkronizatze aukera, baina bi hauek ez dira doakoak. Clicker proiektua berriz doakoa da.

⁵ Socrative irudiaren iturria → <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61rHjORYNPL.png>

⁶ Educlick-en web orri ofiziala → <http://www.educlick.es/>

⁷ iClicker web orri ofiziala → <https://www.iclicker.com/instructors/software/iclicker-cloud>

Beste alde batetik, Moodle-kin sinkronizazioa duten aplikazioak galdetegietan gordetzen dituzte ikasleek Clicker-en bidez egindako erantzunak. Berez hau gaizki ez egon arren, proiektu honen hasieran Moodle-ko galdetegietan informaziorik ez gordetzea erabaki zen, batez ere erantzun horiek beste mota batekoak direlako eta bereizteko. Ondorioz informazio hori beste taula batzuetan gordetzea erabaki zen. Horrela galdetegiak berdin jarraitzen dute.

3.1 Erabilitako teknologiak

Proiektuan erabiltzen den teknologiei buruzko informazio orokorra erakutsiko da atal honetan. Garapena hobeto ulertu ahal izateko eta batez ere zehatzago jakiteko zer erabiltzen den.

3.1.1 Moodle

Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) ikaskuntzaren kudeaketarako erreminta bat da, edo zehazki Learning Content Management(LCMS). Software librea da, zabaltzea doakoa delarik, eta PHP lengoaian inplementatuta dago GNU GPL 3. bertsioan. Moodle *Martin Dougiamas*-en sortua izan zen.

Moodle-n bitartez irakasleek online-ko irakaskuntzako elkarteak sortu ditzakete. Unibertsitate, eskola, bulego eta beste zenbait proiektuetan urrutiko irakaskuntza eta *e-learning* erabiltzen da gehienbat Moodle-n.

Moodle-n lehenengo bertsioa 2002ko Abuztuaren 20 atera zen, hortik aurrera bertsio berriak agertu dira gaur egungo azkenengorarte. Hau da 3.2.2+. Moodle-n 2008. urtean erabiltzaile erregistratuak 21 millioi baino gehiago dira eta 46.000 lekutan zabaldua izan zen mundu osoan zehar. Gainera 91 hizkuntzatarara dago itzulita.

Moodle-n kudeaketaren ezaugarriak honako hauek dira:

- Kudeaketa orokorra administratzaile erabiltzailearen bitartez, erabiltzaile hau Moodle instalatzean definitzen da
- Moodle pertsonalizatu estiloak, koloreak, aurkezpena
- Moodle-n jarduerak gehitu daitezke.

Moodle-n dauden erabiltzaileen rola ondorengoak dira:

- Kudeatzailea edo administratzailea → Erabiltzaile honek baimen guztiak ditu, eta Moodle-n kudeatzaile bat baino gehiago egoteko aukera dago.
- Kurtso sortzaileak → Erabiltzaile honek kurtso berriak eta kategoriak sor ditzake
- Irakaslea → Erabiltzaile honi egokitutako kurtsoetan baimena dauka jarduerak edota baliabideak sortu, aldatu eta ezabatzeko. Baita ere kurtsoko partaideekin komunikatzeko, *feedback*-a eman, inskribatzeko eta kalifikatzeko ere.
- Irakaslea editatzeko baimenik gabe → Erabiltzaile hau bakarrik ahal da komunikatu, *feedback*-a emon eta kalifikatu kurtsoaren partaideekin.

- Ikaslea → Dagoen kurtsoetan ahal du jarduerak ikusi eta burutu, baliabideak berrikusi eta kurtsoke beste partaideekin komunikatu

- Gonbidatua → Bakarrik ahal du ikusi kurtsoa edo Moodle plataforma baina ezin du bertan parte hartu.

Moodle-n badaude hainbat modulu edo jarduera, hauen artean esanguratsuenak: kontsulta, foroa, ikasgaia, galdetegia, tailerra, wiki.⁸

Moodle plugina

Moodle-k bi atal dituela esan daiteke; alde batetik nukleoa dago hau da *Moodle core*. Eta beste alde batetik pluginak daude. Nukleoa, plugin askorekin dago elkarlotuta plataformari funtzionalitateak emanaz.

Pluginak bi motatakoak daude: alde batetik plugin estandarrak daude, non hauek Moodle instalatzeko paketearen barnean dauden, adibidez galdetegiak. Beste motako pluginak gehigarriak edo *add-ons-ak* dira paketetik at daudenak.

Plugin berriak instalatuz ezaugarri eta funtzionalitateak gehitzen dira, jarduera berriak, galdetegiak galdera mota berriak eta askoz gehiago lortuaz.

Moodle-n badago pluginak direktorioa (<https://moodle.org/plugins/>) *Moodle plugins directory* non bertan ahal diren aurkitu hainbat plugin mota deskargatzeko.

Kontuz eduki behar da plugin bat aukeratzeko orduan eta aurrez konprobatu behar da Moodle probatuko plataforma batean zeren eta hau egin ez gero, plugin berri horrek arazoak sor ditzake Moodle-n bertan.

Moodle plataforman funtzionalitate berri bat gehitzeko aukerarik onena *plugin* bat inplementatzea da

Plugin bere funtzionalitatearen arabera begiratzuz mota ezberdinak daude: Jarduera moduluak, blokeak, galdera motak, gaiak, txostenak etab. Motaren arabera plugin bide desberdinean dago kokatuta.⁹

Plugin Mota	Osagairaren izena	Path
Jarduera moduluak	mod	/mod
Blokeak	blocks	/blocks
Galdera motak	qtype	/question/type
Gaiak	theme	/theme
Txostenak	report	/report

2. Taula - Moodle plugin motak

⁸ Iturria Moodle → <https://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>

⁹ Iturria Moodle plugina → https://docs.moodle.org/all/es/Instalar_plugins

Jarduera modulua

Aurreko plugin mota guzti horietatik jarduera modulua (*activity module*) da proiektu honetan erabiltzen dena Clicker pluginaren garatzeko.

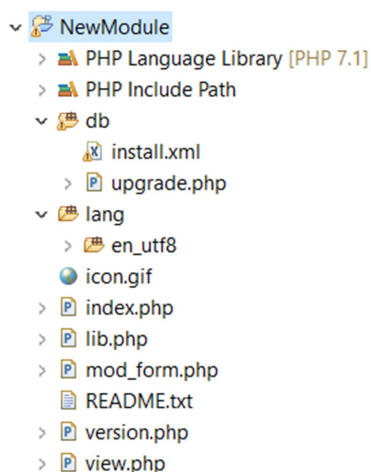
Jarduera bat ezaugarri talde bat da Moodle-ko kurtsoan. Normalean jarduera bat ikasleak egiten duen zerbait da beste ikasleekin edota irakaslearekin elkar eragiteko.

Moodle 2.5.1 bertsioan dauden jarduerak ondorengoak dira: datu basea, foroa, galdetegia, glosategia, hausnarketa, ikasgaia, kanpoko tresna, kontsulta, SCORM paketea, tailerra, txat-gela, wikia eta zeregina. Hauek Moodle instalazio pakete barnean daude hasieran.¹⁰

Modulu berri bat sortzeko fitxategiak

Atal honen bidez, modulu berri bat egiteko dauden fitxategiak erakutsiko dira eta fitxategi esanguratsuenak komentatuko dira.

Hasierako modulu berri bat sortzerakoan fitxategien multzoa ondorengo irudian ikusi daiteke..



10. Irudia - Moodle pluginen fitxategiak

- icon.gif → Hau modulua edo pluginaren ikonoa izango da.
- view.php → Hau moduluak exekutatzen duen lehenengo kodea da.
- version.php → Hemen moduluaren bertsioa agertuko da.

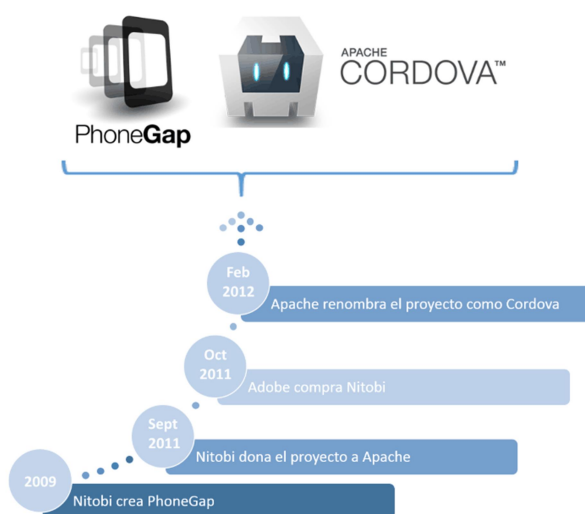
¹⁰ Jarduera moduluaren iturria → <https://docs.moodle.org/34/en/Activities>

- db/install.xml → Fitxategi honetan modulurako behar diren datu baseko taulak definitzen dira. XMLDB lengoian honela definitzen da taula bat.¹¹

```
<TABLES>
  <TABLE NAME="newmodule" COMMENT="Default comment for newmodule, please edit me">
    <FIELDS>
      <FIELD NAME="id" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" UNSIGNED="true" SEQUENCE="true"
ENUM="false" NEXT="course"/>
      <FIELD NAME="course" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" UNSIGNED="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false" ENUM="false" COMMENT="Course newmodule activity belongs to" PREVIOUS="id" NEXT="name"/>
      <FIELD NAME="name" TYPE="char" LENGTH="255" NOTNULL="true" SEQUENCE="false" ENUM="false"
COMMENT="name field for Moodle instances" PREVIOUS="course" NEXT="intro"/>
      <FIELD NAME="intro" TYPE="text" LENGTH="medium" NOTNULL="false" SEQUENCE="false" ENUM="false"
COMMENT="General introduction of the newmodule activity" PREVIOUS="name" NEXT="introformat"/>
      <FIELD NAME="introformat" TYPE="int" LENGTH="4" NOTNULL="true" UNSIGNED="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false" ENUM="false" COMMENT="Format of the intro field (MOODLE, HTML, MARKDOWN...)"
PREVIOUS="intro" NEXT="timecreated"/>
      <FIELD NAME="timecreated" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" UNSIGNED="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false" ENUM="false" PREVIOUS="introformat" NEXT="timemodified"/>
      <FIELD NAME="timemodified" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" UNSIGNED="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false" ENUM="false" PREVIOUS="timecreated"/>
    </FIELDS>
    <KEYS>
      <KEY NAME="primary" TYPE="primary" FIELDS="id" />
    </KEYS>
    <INDEXES>
      <INDEX NAME="course" UNIQUE="false" FIELDS="course"/>
    </INDEXES>
  </TABLE>
</TABLES>
```

¹¹ Fitxategien iturria → https://docs.moodle.org/dev/NEWMODULE_Documentation

3.2.2 Cordova



12

11. Irudia - Phonegap-Cordova historia

2009.urtean Nitobi enpresak framework bat garatzen du mugikorren aplikazioak sortzeko helburuarekin, non aplikazio hauek plataforma anitzekoak diren. Framework honen izena Phonegap da. Framework honen ideia aplikazioak sortzea da HTML eta Javascript bidez sistemaren funtzio natiboak atzitzuz. Baita ere Phonegap bidez exekuzio ingurune bat garatu da edozein mugikor plataformak exekutatu ahal izateko.

Ideiak arrakasta izan zuen, horrela 2011.eko irailean kodea Apache fundazioari donatu zioten, horrela proiektua Open Source bihurtu zelarik. 2011.eko Urriari Adobek Nitobi erosi zuen, bai produktua eta Phonegap marka. Erosketa egin arren kodea Apache fundazioan donatuta mantentzen da.

Apachek kodea jaso zuenean, Open Source proiektua martxan jarri zen. Phonegap Adoberen marka erregistratua zegoenez, bai desberdintzeko bai arazo legalak ekiditeko Apachek 2012.eko otsailean proiektuari Cordova izena jarri zion. Kuriositate moduan izen hau Nitobik Vancouver-en bulegoak zeuden kalea zen.

Gaur egun ez dago desberdintasunik Phonegap eta Apache Cordovaren artean, biak doakoak dira, biak Open Source dira eta era berdinean erabiltzen dira. Bien artean dagoen desberdintasuna, Adobek Phonegap-eri ezaugarriak eta erremintak gehitzeagatik diru bat kobratzea da, horren adibidea *Adobe Phonegap Build* Adoberekin integratutako konpilazio zerbitzua da. GitHub-en dauden aplikazioak doakoak dira baina bestela ordaindu egiten da aplikazioa konpilatzeko.

Praktikan Apache Cordova eta Phonegap-eri buruz bereizten ez diren produktu bezala hitz egiten da, nahiz eta horrela izan ez arren. Baina horren antzerakoak dira, ia ez direla bereizten.¹³

¹² 11. Irudiaren Iturria →

<https://www.campusmvp.es/recursos/image.axd?picture=PhoneGap-Apache-Cordoba-Historia.png>

¹³ Cordova historia iturria → <https://www.campusmvp.es/recursos/post/PhoneGap-o-Apache-Cordova-que-diferencia-hay.aspx>

Apache Cordova-ren bitartez software programatzaileak aplikazio plataforma anizkoitzak garatu ditzakete mugikorretarako CSS3, HTML5 eta Javascript erabiliz plataforma bakoitzeko API-ak erabili beharrean.

Cordova pluginak

Plugin bat kode pakete bat da. Pluginak aplikazioa exekutatzen den plataforma natiboarekin komunikatzeko aukera ematen du. Pluginak plataformaren funtzionalitean sartzea ahalbidetzen du. Cordova API-ren ezaugarri nagusienak plugin bezela inplementatzen dira. Hauen bitartez hainbat funtzio lortzen dira, adibidez kode barrak eskaneatu, NFC komunikatu. Erregistro bat dago dauden pluginekin <https://cordova.apache.org/plugin> web gunean.¹⁴

3.2.3 Konexioa

Moodle plugina mugikorrarekin komunikatzeko FCM zerbitzua erabiltzen da eta mugikorra Moodle-kin komunikatzeko AJAX deiak erabiltzen dira. Ondoren FCM zerbitzua eta AJAX deien informazioa sakonduko da.

FCM

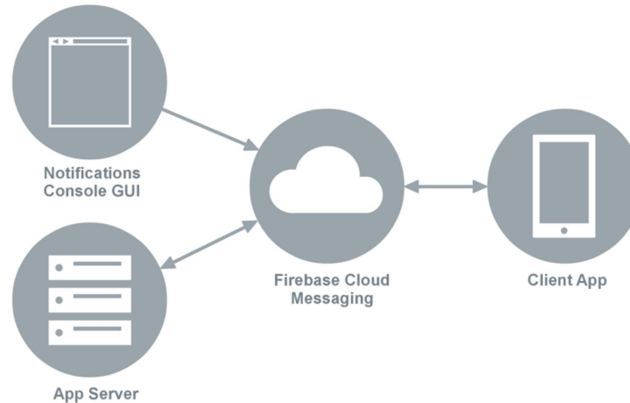
Lehenengo push notifikazioak zer diren jakin behar da. Push notifikazioen bidez zerbitzari batean dagoen aplikazioak, mugikor bateko app-era mezuak bidaltzea posible egiten du. Berdin da mugikorreko erabiltzaileak mezurik jaso nahi ez izatea, zerbitzariak bidaltzen dituen mezu guztiak entregatuko dira. Push notifikazioen adibide argi bat Whatsapp-eko alertak dira.¹⁵

FCM edo Firebase Cloud Messaging bidez push notifikazioak bidaltzea ahalbidetzen da. FCM edo Firebase Cloud Messaging-en plataforma anitzeko zerbitzu bat da. FCM-ek Google-en GCM(Google Cloud Messaging) ordezkatzen du gaur egun.

¹⁴ Cordova plugina iturria → <https://Cordova.apache.org/docs/es/latest/guide/hybrid/plugins/>

¹⁵ Push-en Iturria → <http://qode.pro/blog/que-son-las-notificaciones-push/>

12. Irudian ikusten den bezala, FCM mezuak bidaltzen duen zerbitzaria eta mezuak jasotzen duen aplikazioaren arteko bitartekaria da. Mezuak zerbitzaritik edo Firebase GUI kontsola notifikaziotik bidali ahal dira. Zerbitzaria prestatuta dago FCM mezuak bidaltzeko, bezeroaren aplikazioa berriz mezu hauek jasotzeko.



16

12. Irudia - FCM 1

FCM-ren bitartez mezuak bidali daitezke dispositibo batera, talde batera edo *gai(topic)* batera inskribatuta daudenei.

FCM kredentzial aipagarrienak:

- Sender Id → Firebase proiektua sortzean ematen den zenbakizko balorea da. Proiektuaren zenbakia da.
- App Id → Bezeroaren aplikazioaren identifikatzailea da, non hau erregistratzen da FCM mezuak jasotzeko.
- API Key → API Key-aren bidez zerbitzariak Firebaseko zerbitzuak ahal ditu erabili, hau da, zerbitzariko aplikazioak dagoen mezuak bidaltzeko baimena dauka.
- Erregistroa(Token) → Aplikazioa erregistratua izan da mugikor zehatz batean, honen bidez mezuak jaso ditzake mugikor horretan. FCM zerbitzariak erregistroa ondo burutu eta gero bidaltzen duen identifikatzailea da.

¹⁶ FCM 1 irudiaren iturria → <https://docs.microsoft.com/es-es/xamarin/android/data-cloud/google-messaging/firebase-cloud-messaging-images/01-server-fcm-app.png#lightbox>

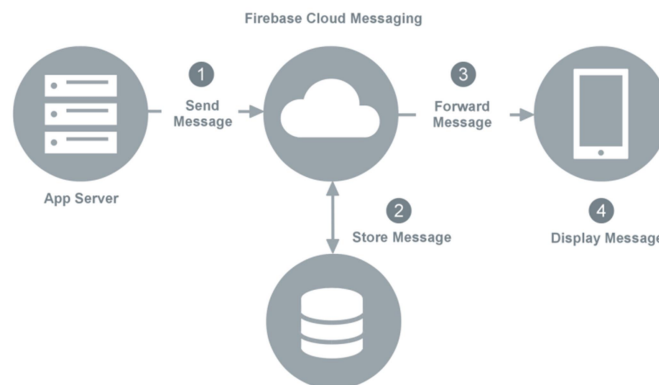


17

13. Irudia - FCM 2

Bezeroaren aplikazioa beti erregistratu behar da mezuak jaso aurretik. Erregistroa burutzeko 13. irudia agertzen den diagrama bete behar da:

1. Aplikazioa FCM-rekin kontaktuan jartzen da erregistroko Token-a lortzeko, horretarako Sender Id, API Key eta App Id ematen ditu.
2. FCM-ek erregistroko Token-a bueltatzen dio aplikazioari.
3. Aplikazioak Token-a berbidaltzen du aplikazioen zerbitzarira.



18

14. Irudia - FCM 3

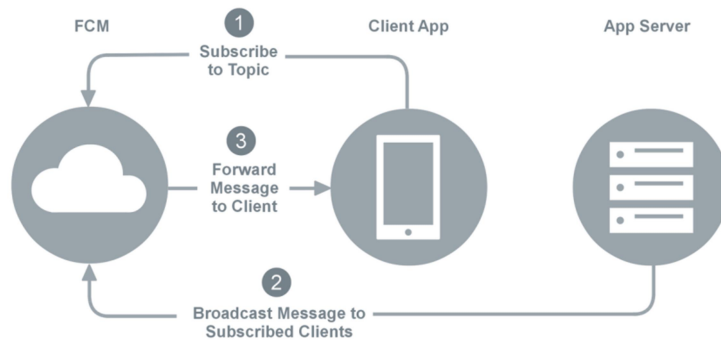
14. irudian FCM nola bidaltzen duen mezu bat ikus daiteke, mezu hau maila baxu moduan bidalita.

1. Zerbitzariko aplikazioak mezu bat bidaltzen du FCM-ra
2. Bezeroko gailua ez badago erabilgarri, FCM-k mezu hau gordetzen du geroago bidaltzeko. Mezu hauek gehienez 4 aste gordetzen dira, datu hau aldatzeko aukera dagoelarik nahi izan ezker.
3. Bezeroko gailua erabilgarri dagoenean, FCM-k mezua berriro bidaltzen dio.
4. Bezeroko gailuak FCM mezua jasotzen du, eta bezeroari erakusten dio.

¹⁷ FCM 2 irudiaren iturria → <https://docs.microsoft.com/es-es/xamarin/android/data-cloud/google-messaging/firebase-cloud-messaging-images/02-app-registration.png#lightbox>

¹⁸ FCM-3 irudiaren iturria → <https://docs.microsoft.com/es-es/xamarin/android/data-cloud/google-messaging/firebase-cloud-messaging-images/03-downstream.png#lightbox>

Mezuak bidaltzeko modu honen bidez mezuak 4Kb-ko muga dute.



19

15. Irudia - FCM 4

Ondoren FCM gaien bidezko mezularitzaz arituko gara. Prozedura honen bitartez aplikazioen zerbitzari batek hainbat gailuri mezu bat bidaltzen duen prozedura ikusiko da. Gailu horiek gai batean inskribatuta daudelarik.

15. irudian agertzen den diagraman azaltzen da gaien bidezko mezularitza, aurretik bezero aplikazioak erregistroa lortu duela kontuan hartuz:

1. Bezeroaren aplikazioa gai batera harpidetzen da, horretarako FCM-ra harpidetzeko mezua bidaliko du.
2. Aplikazioen zerbitzariak gai bateko mezuak bidaltzen dizkio FCM-ri, berak banatzeko.
3. FCM-k gai bateko mezuak berriro bidaltzen ditu gai zehatz horretan harpidetuta dauden bezeroei.²⁰

AJAX

AJAX (*Asynchronous Javascript and XML*) hau da Javascript eta XML asinkronoa.

AJAX eratzen duten hitz bakoitzaren esanahia:

- Javascript → Web horrien nabigatzaileak interpretatzen duten programazio lengoia da.
- XML → Datuen deskribapenerako programazio lengoia da. Aplikazioen arteko datuen truketarako dago pentsatuta.
- Asinkronoa → Komunikazioari dagokionez igorleak mezu bat bidaltzen du eta bere lanarekin jarraitzen du, gainera ez daki noiz helduko zaion hartzaileari mezua.

¹⁹ FCM 4 irudiaren iturria → <https://docs.microsoft.com/es-es/xamarin/android/data-cloud/google-messaging/firebase-cloud-messaging-images/04-topic-messaging.png#lightbox>

²⁰ FCM-ren iturria → <https://docs.microsoft.com/es-es/xamarin/android/data-cloud/google-messaging/firebase-cloud-messaging>

AJAX teknika bat da, Javascript-en programen bidez, zerbitzari batek eta nabigatzaile batek informazioa elkarbanatzeko, modu asinkronoan. Elkarbanatze hau : testu, HTML, JSON eta XML formatuekin egin daiteke. Badago aukera sinkrono izateko ere.

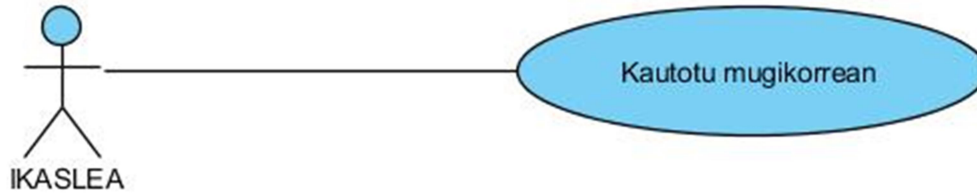
AJAX-en bidez kargatutako web orri batek zerbitzariari informazio berria eskatzeko aukera ematen du. AJAX-ek posible egiten du zerbitzariari konexio bat egitea web orri baten baretik Javascript programa bat erabiliz.²¹

²¹ AJAX Iturria → <https://www.digitalllearning.es/blog/que-es-ajax/>

4. Betekizunen bilketa

4.1 Erabilpen kasuen eredua

Visual Paradigm Standard (Laura Ebníaga/Universidad del País Vasco)



16. Irudia - Erabilpen kasua ikaslea

Aktoreak

Ikaslea → Mugikorrean Clicker aplikazioa instalatuta daukan ikaslea da eta kautotu gabe dago.

Erabilpen kasuak

Kautotu mugikorrean → Moodle-ko erabiltzailea eta pasahitza sartuz mugikorreko aplikazioan kautotu ahal izango da.

Visual Paradigm Standard (Laura Ebníaga/Universidad del País Vasco)



17. Irudia - Erabilpen kasua ikasle kautotua

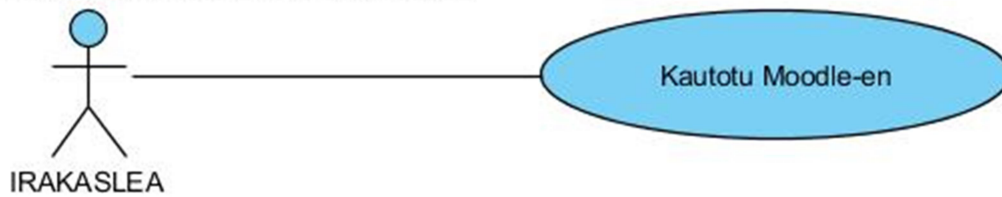
Aktoreak

Ikasle kautotua → Mugikorrean Clicker aplikazioa instalatuta daukan ikaslea da eta kautotuta dago.

Erabilpen kasuak

Galderak erantzun mugikorrean → Notifikazio baten bitartez ikasleak galderak daudela erantzuteko jakingo du eta notifikazioan klik eginez galderak erantzuteko aukera izango du.

Visual Paradigm Standard(Laura Ebnriaga/Universidad del Pais Vasco))



18. Irudia - Irakaslea kautotu

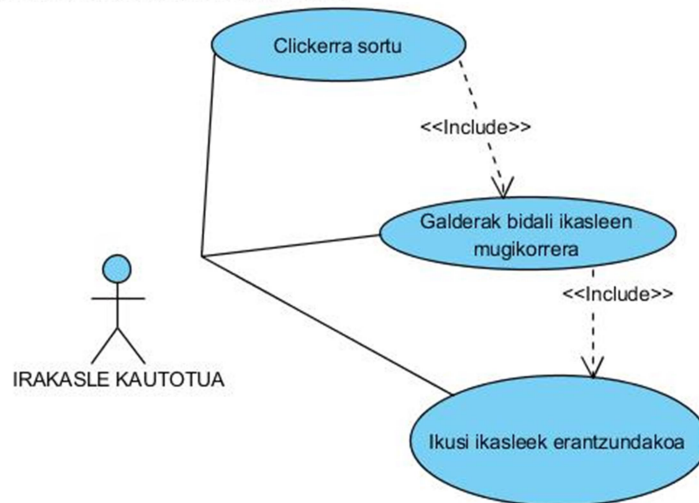
Aktoreak

Irakaslea → Moodle plataforman Clicker plugina instalatuta daukan irakaslea da eta kautotu gabe dago.

Erabilpen kasuak

Kautotu Moodle-en → Moodle-ko erabiltzailea eta pasahitza sartuz Moodle web plataforman kautotu ahal izango da.

Visual Paradigm Standard(Laura Ebnriaga/Universidad del Pais Vasco))



19. Irudia - Erabilpen kasua irakaslea

Aktoreak

Irakasle Kautotua → Moodle plataforman irakasle den erabiltzailea da eta kautotuta dago.

Erabilpen kasuak

Clicker-a sortu → Ikasleei galderak bidaltzeko jarduera sortu.

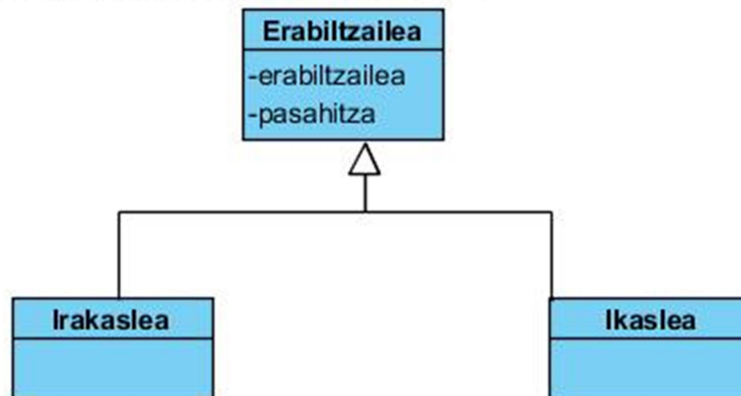
Galderak bidali ikasleen mugikorrera → Kurtso horretakoa galdetegi baten galderak aukeratzuz, galdera horiek ikasleen mugikorrera bidaliko dira.

Ikusi ikasleek erantzundakoa → Momentu horretan ikasleek erantzundakoa ikusteko aukera izango du, galderak bidalita egon ezker, posible da ikasleek erantzundakoa ikustea.

4.2 Domeinuaren eredia

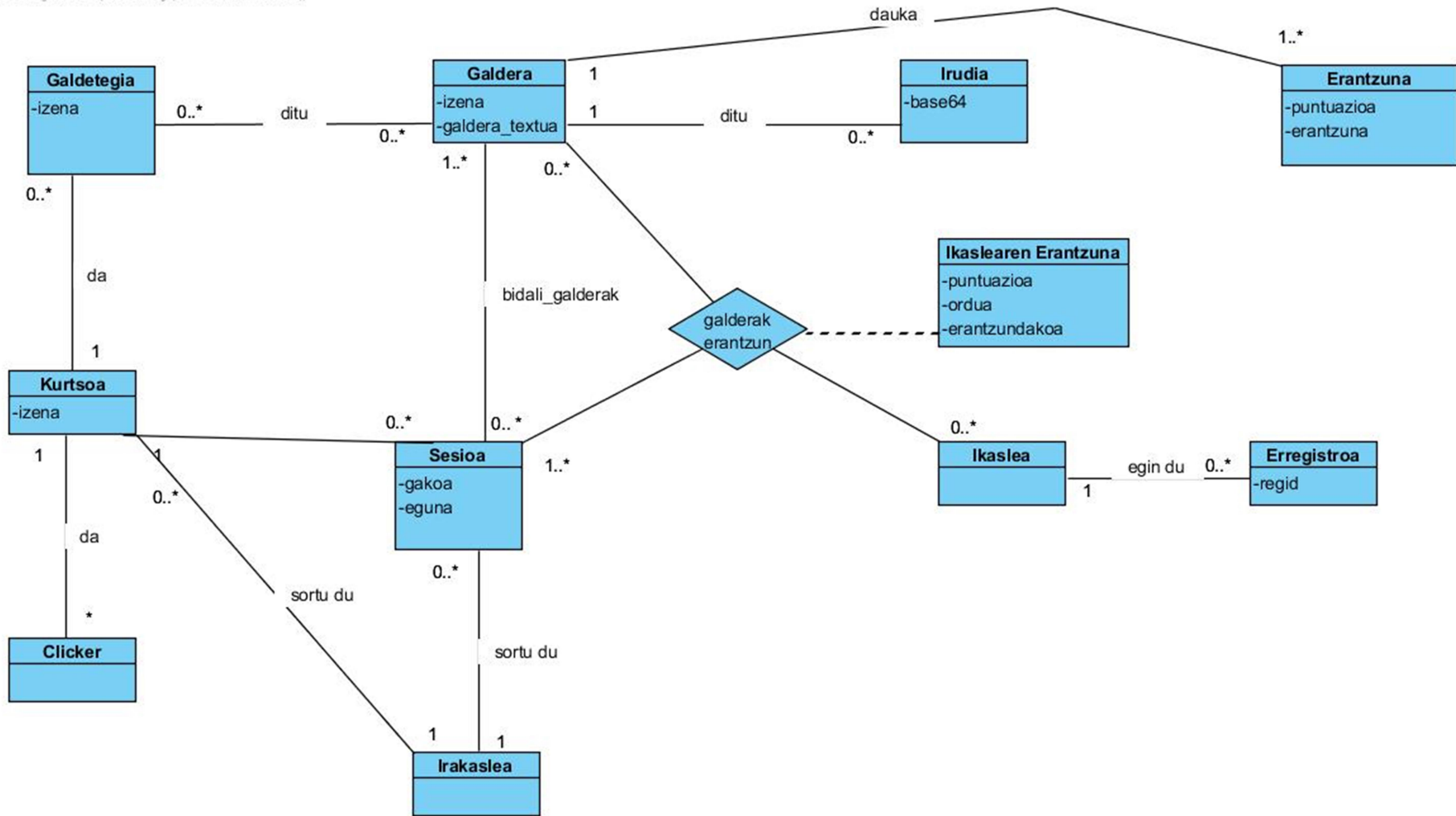
Clicker proiektuan domeinuaren eredia berdina da Moodle-ko pluginarentzako eta mugikor aplikaziorako.

Visual Paradigm Standard (Laura Ebrilaga (Universidad del País Vasco))



20. Irudia - Domeinuaren eredia 1

Visual Paradigm Standard (Laura Etxebarria/Universidad del País Vasco)



21. Irudia - Domeinuaren eredu 2

3.2.1 Entitateak

Erabiltzailea → Aplikazioan edo pluginean identifikatu ahal den pertsona da bere erabiltzaile izena eta pasahitzarekin

Irakaslea → Irakaslea da, kasu honetan irakasleak bakarrik erabiliko du Moodle-ko plugina.

Ikaslea → Ikaslea da, mugikor aplikazioa ikasleak erabiliko du.

Clicker → Irakasleak sortzen duena, galderak bidaltzeko ikasleei.

Galdetegia → Moodle-n galdetegia jardueraren bitartez sor daiteke galdetegia entitate hau. Entitate hau izenarekin definitzen da.

Galdera → Galdetegi bakoitzak dituen galderak dira. Bere atributuen artean izena eta galdera testua daude.

Erantzuna → Entitate honetan galdera baten bere erantzun posible bakoitzeko puntuazioa dago.

Kurtsoa → Irakasle batek duen ikasgaia Moodle-n.

Irudia → Entitate honen bidez galdera bakoitzeko irudi bakoitza base64-ko karaktere katean gordeko da. Honen atributua base64ko karaktere katea da.

Sesioa → Irakasleak galderak bidalketa bakoitzean sortuko duen entitatea da. Gakoa eta sortutako momentuko datarekin zehazten da.

Ikaslearen erantzuna → Sesio batean bidalitako galdera bat ikasleak erantzuten duenean entitate honetan gordetzen da erantzunaren informazio guztia. Bere atributuen artean puntuazioa, erantzundakoa eta ordua daude.

Erregistroa → Ikasle bat mugikorreko aplikaziora sartzean bere mugikorra erregistratuko du aplikazioan eta erregistro horren informazioa entitate honetan gordeko da, gero informazio honekin FCM zerbitzuak notifikazioak bidaltzeko. Entitatearen atributuen artean regid-a dago, hau erregistroa ondo egin dela baieztatzen duen karaktere katea da.

3.2.2 Erlazioak

Galdetegi - Galdera

N-M erlazioa da. Galdetegi batek galdera asko eduki ditzake eta galdera bat galdetegi askok eduki ditzake.

Galdera – Erantzuna

1-N erlazioa. Galdera batek bere erantzun posible bezain beste erantzun ditu. Eta erantzun bakoitzak bere puntuazioa du. Adibidez egia/gezurra motako galdera batek bi erantzun posible ditu, bakoitza bere puntuazioarekin.

Galdera – Irudia

1-N erlazioa da. Galdera batek irudi asko eduki ditzake eta irudi bat galdera batena da

Galdera – Sesio

N-M erlazioa da. Sesio batean galdera asko bidali daitezke. Galdera bat sesio askoren bidez bidalita egon daiteke

Sesio - Irakasle

1-N erlazioa da. Irakasleak sesio asko sortu ditu eta sesio bat irakasle batena da.

Kurtsoa – Clicker

1-N erlazioa. Kurtso baten Clicker asko sortu daitezke, Clicker bat kurtso batekoa da.

Kurtsoa – Galdetegia

1-N erlazioa. Kurtso batean hainbat galdetegi daude eta galdetegi zehatz bat kurtso zehatz batekoa da.

Kurtsoa – Sesio

1-N erlazioa. Kurtso batean sesio asko daude eta sesioa bat kurtso zehatz batekoa da.

Irakasle – Kurtso

1-N erlazioa. Irakasle batek kurtso asko eduki ditzake eta kurtso zehatz bat irakasle batena bakarrik da.

Galdera- Sesio – Ikasle

N-M erlazio anizkoitza. Galdera bat, sesio batean eta ikasle zehatz batek erantzundakoa “ikaslearen erantzuna” entitatean gordetzen da. “Ikaslearen erantzuna”-ean erantzundakoa, ordua eta puntuazioa gordeko dira.

Ikaslea – Erregistro

1-1 erlazioa da. Irakasleak erregistro bat egiten du eta erregistro bat ikasle batek bakar batek egin du.

5. Analisia eta diseinua

Atal honetan proiektuaren datu basearen diseinua azalduko da. Garrantzitsua da diseinu on bat egitea gero inplementazioan arazorik ez sortzeko.

5.1 Datu basearen eskema erlazionala

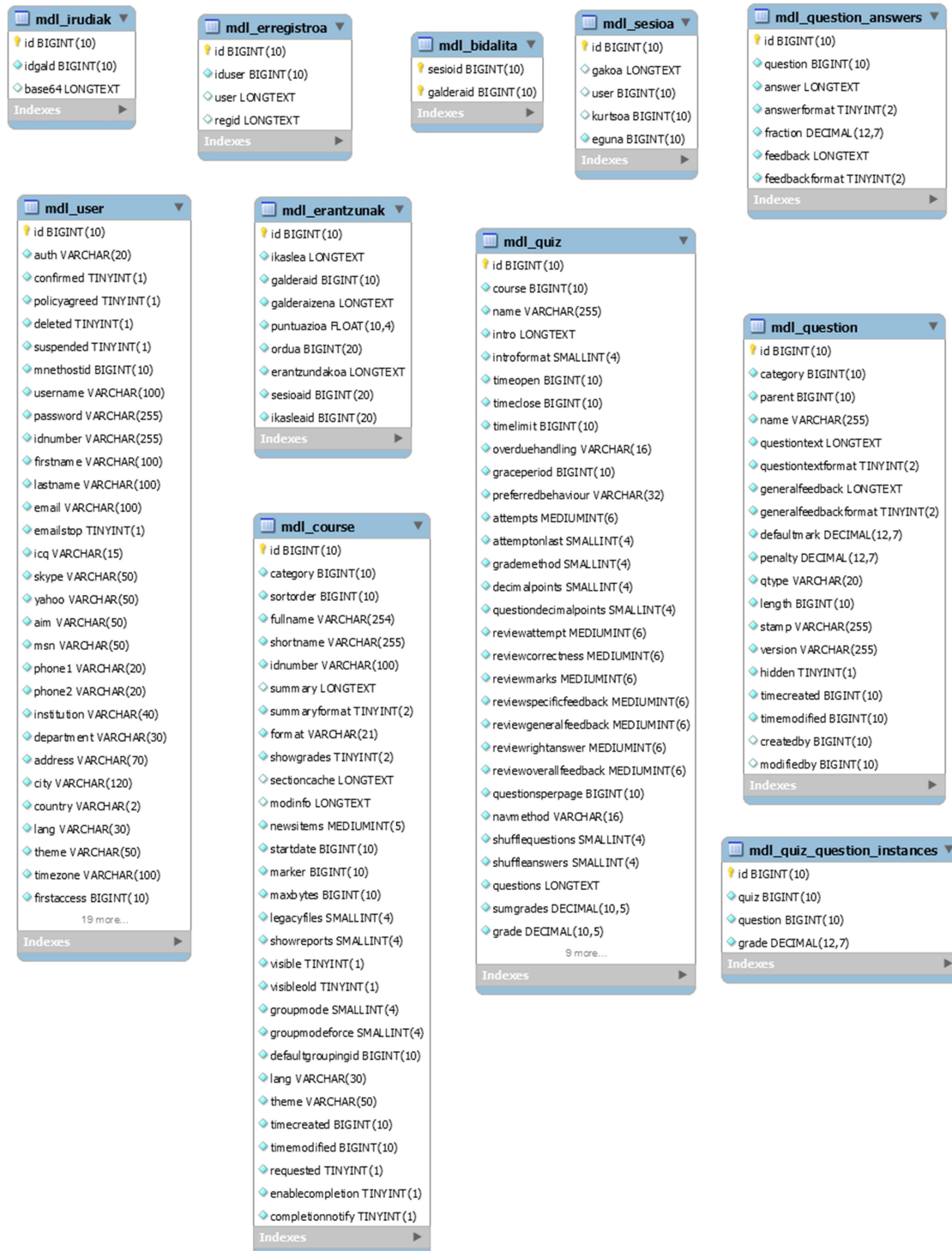
Moodle pluginean sortutako taulak hauek dira : mdl_erantzunak, mdl_erregistroa , mdl_irudiak, mdl_sesioa, ,mdl_bidalita, mdl_clicker.

Gainerako taulak Moodle-ko datu basekoak edota beste modulu bateko taulak dira, hauek pluginak erabiltzen dituelarik kontsultak egiteko.

22. irudian argi ikus daiteke ez dagoela foreign key-rik. Esan beharra dago Moodle-ko 2.5.1 Stable bertsioan datu basean ez direla sortzen *foreign key*-ak, *install.xml* fitxategian hauek definitu arren. Badago aukera *foreign key*ak MySQL-n eskuz sortzeko, baina hau ez litzateke egokia, zeren eta modulua instalatzean bertan egon beharko zirelako edozein erabiltzailerentzako datu basea egokia izateko, gainera horrela sorturiko *foreign key*-ak erroreak sortu ditzakete Moodle erabiltzean.

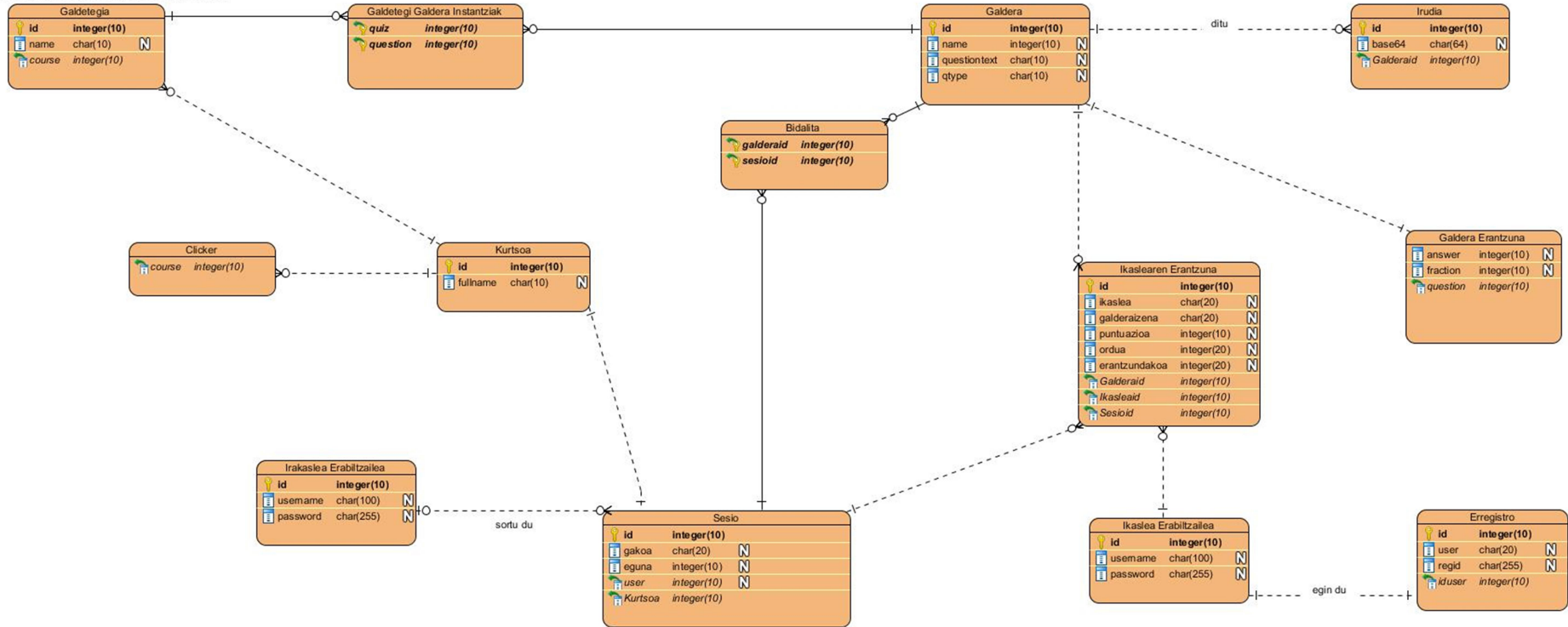
23.irudian datu basea sinplifikatua ikus daiteke, erabiltzen ez diren atributuak kenduz. Irudi horrretan Clicker plugina instalatzean teorikoki definituta egon behar liratekeen foreign key-ak ikus daitezke.

Moodle-k foreign-keyak ez dituen ez sortzen pluginaren instalazioan, hauek Clicker pluginean kontrolatu behar izango dira.



22. Irudia - Datu basearen eskema erlazionala

Visual Paradigm Standard (Laura E. Ormaiztegui/Universidad del País Vasco)



23. Irudia - Datu baseko eskema erlazionala foreign key-ak kontuan hartuz

6. Garapena

Proiektu hau eskuartean hartu zenean hainbat erabaki hartu behar izan ziren era egokienean aurrera eramateko. Aukera horietako bat ze sortu behar zen eta zelan. Alde batetik Moodle-n bitartez galderak bidali behar ziren mugikorretara eta gainera ikasleak mugikorrarekin galderak erantzun behar zuten. Kontzeptua hori zen, eta kontzeptu horri forma emateko atal bakoitza zer izan behar den erabaki zen.

Beraz bi atal daude Clicker proiektua osatzeko. Lehenengo atala egiteko Moodle-ntzako gehigarri bat egitea erabaki zen, zehazki jarduera modulu bat, atal hau Clicker plugina izenez ezagutzen da. Bigarren atala garatzeko Cordova framework-a erabiltzea erabaki zen, batez ere plataforma askotan gara daitekeelako: iOS, Android, Windows Phone... eta bere ospea daukalako mugikorren aplikazioak garatzeko. Bigarren atal hau Clicker app-a da.

Clicker plugina garatzeko PHP lengoia erabiltzen da, nahiz eta badauden Moodle plataformako funtzio batzuk programatzen errazten dutenak. Datu basearekin erlazionatuta daudenak erabili dira proiektuan zehar gehien bat.

Clicker app-a garatzeko orduan HTML5, Javascript eta AJAX deiak erabiltzen dira jQuery liburutegien bidez.

Proiektu honen garapenaren azalpena inplementazioa egin den ordenean azalduko da, horrela ulertzeko errazagoa delakoan.

Clicker pluginarekin lanean hasi aurretik, proiektua ahalbidetzeko ingurunea prestatu behar da. Horretarako Apache web zerbitzaria instalatuta eta MySQL instalatuta eduki behar da lehenik eta behin, proiektu hau Windows sistema eragilean dagoenez XAMPP paketea instalatuta lortu dira minimo horiek. Hau guztia eginda Moodle 2.5.1 Stable bertsioa instalatu da.

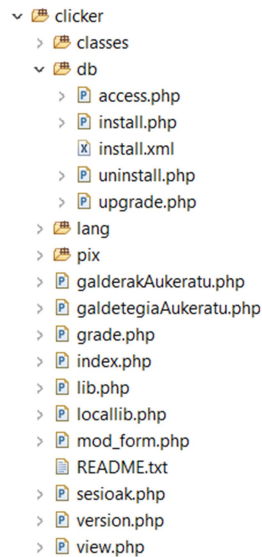
Clicker proiektu hau zatiz zati azaltzeko ondorengo atalak esplikatuko dira:

- Clicker pluginean galdera aukeraketa
- Clicker app-ean notifikazioak jaso
- PHP fitxategiak AJAX deiak erabiltzeko
- Clicker app-ean logeatu
- Clicker app-ean mugikorra erregistratu
- Clicker pluginean irudiak prestatu
- Clicker pluginean galderak bidali
- Clicker app-ean galderak erakutsi
- Clicker pluginean ikasleen erantzunak erakutsi

6.1 Clicker pluginean galdera aukeraketa

Clicker pluginak galderak nola aukeratzeko dituen zatia implementatu zen lehenengo.

Lehenengo Clicker pluginaren ideia bat hartzeko 24. Irudian ikus daiteke bera osatzen duten fitxategiak.



24. Irudia - Clicker plugina fitxategiak

Jakin beharra dago Moodle-k badituela bere barnean funtzio batzuk bertan implementatzerako orduan erraztasunak ematen dituen, horietako bat *get_records_sql* da 25. irudian ikus daiteke adibidea. Funtzio honi mysql-ko select bat pasatuz honen emaitzaren erregistroak array batean bueltatuko ditu. Proiektuan zehar datuak txertatzeko orduan berriz *insert_record* funtzioa erabiltzen da.

```
// datu baseko galdetegiak atera irakasle horrenak eta kurtso horretakoak
$galdetegiak = $DB->get_records_sql ( '
    SELECT mdl_quiz.id, mdl_quiz.name
    FROM mdl_question,mdl_quiz_question_instances,mdl_quiz
    WHERE mdl_quiz.course= ? AND mdl_quiz_question_instances.question = mdl_question.id AND mdl_question.createdby = ?', array (
    $cm->course,
    $USER->id
) );
```

25. Irudia - get_records_sql

Guzti hori azalduta Clicker pluginean nola egiten den galdera bidalketaren garapena esplikatu da.

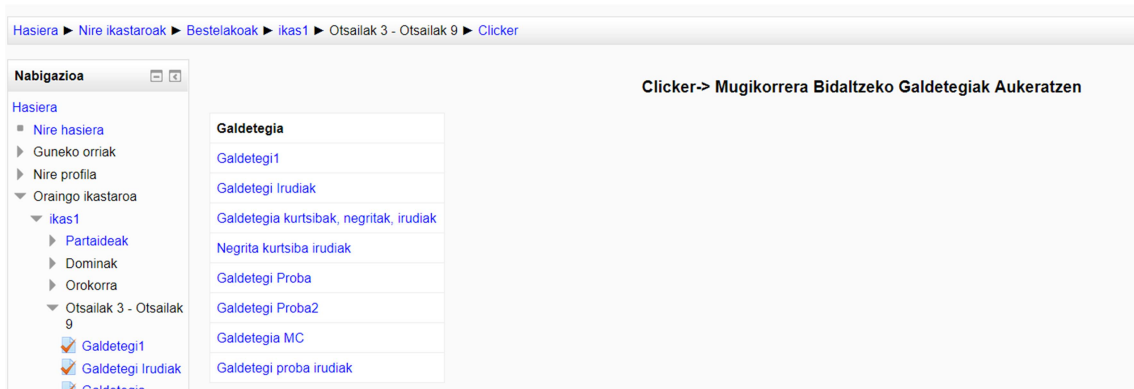
Plugina *view.php* fitxategitik hasten da, bertan botoi bat gehitu da “Aukeratu galderak mugikorrera bidaltzeko”, botoi hau txertatzeko 26. irudiko kodea erabili da, URL-an *get* bidez kurtsoaren identifikatzailea pasatzen da, kurtso horretako galdetegiak bakarrik agertzeko.

```
echo $OUTPUT->single_button ( "/mod/clicker/galdetegiaAukeratu.php?id=" . $id, "Aukeratu Galderak Mugikorrera Bidaltzeko" );
```

26. Irudia - Botoia txertatu

Botoi horretan klikatuz *galdetegiaAukeratu.php* fitxategira doa eta bertan 25. irudiko kodea erabiliz, kurtso horretako eta irakasle zehatz horren galdetegi guztiak agertuko dira, non

horietako bat aukeratu beharko duen. Ondorengo irudian ikus daiteke nola agertzen den pantailan:



27. Irudia - Galdetegi aukeratu pantaila

Galdetegi batean klikatuz *galderakAukeratu.php* orrira doa URL-an *get* bidez galdetegi pasatuz. Orri horretan aukeratutako galdetegiaren galderak agertuko dira 28. irudian ikus daitekeen bezala. Honez gain sesioaren izen bat idatzi behar da.:



28. Irudia - Galderak aukeratu pantaila

28. irudian galderak aukeratzeko, *checkbox*-ean galdera identifikatzailearen erreferentzia egin da. Erreferentzia hori 29. irudian ikus daiteke zelan gordetzen den galdera identifikatzailea. Aukeratutako galdera identifikatzaileak datu baseko bidalita taulan gordeko dira.

```
$data = array (
    $galdera->name,
    "<input type=checkbox name=check_list[] value =" . $galdera->id . " >Bidaltzeko<br>"
);
```

29. Irudia - Check box kodea

6.2 Clicker app-ean notifikazioak jaso

Clicker pluginean galderak nola aukeratu diren ikusita, orain mugikorrean aplikazioa nola sortu den azalduko da.

Lehenik eta behin Cordova aplikazio bat sortu da eta bere paketearen izena *com.clicker* da, datu hau garrantzitsua da gero Firebaseeko proiektua sortzerakoan.

Clicker app-ean pixkanaka ezaugarriak gehitu dira. Barra notifikazioak implementatzeko modua aurkitu behar da, zeren eta ikasleek galderak barra notifikazio batean jasotzen dituzte.

Cordova aplikazio batek ez dauka barra notifikaziorik definituta implementatzeko, hori lortzeko aukera onena pluginen bat gehitzea da. Horretarako *Cordova-local-notification* plugina aurkitu zen eta honen bidez barrako notifikazioak implementatzea posible egin du. Barrako notifikazioaren kodea 30. irudian ikus daiteke:

```

1  function lokal_notifikazioa(mezua,id) {
2
3      console.log("lokal_notifikazioa");
4      cordova.plugins.notification.local.schedule({
5          id: id,
6          title: "Galderak erantzun",
7          text: mezua,
8      });
9
10 }





```

30. Irudia - Lokal notifikazioa kodea

6.3 PHP fitxategiak AJAX deiak erabiltzeko

Barra notifikazioak implementatzea lortu ondoren, mugikorra datu basearekin nola komunikatzen den definitu da. Hau lortzeko AJAX deiak erabili dira. Atal honetan proiekturako sortutako PHP fitxategiak azalduko dira.

Clicker app-ak Moodle-ko MySQL datu basearekin komunikatzeko AJAX deiak erabiltzen ditu jQuery liburutegiak erabiliz. Horretarako PHP fitxategiak daude Moodle-ko zerbitzaritik kanpo. AJAX deiak egiteko erabiltzen diren PHP fitxategiak hurrengoak dira:

- >  config.php
- >  gorde.php
- >  login.php
- >  lortu.php

31. Irudia - PHP fitxategiak

-config.php fitxategian datu basean konektatzeko datuak daude

-login.php fitxategian kautotzea ondo burutzeko kodea dago bertan

-lortu.php fitxategian mugikorrean galderak erakusteko datuak lortzen dira: irudiak, testua, galderak.

-gorde.php fitxategian ikaslearen erantzuna gordetzeko erabiltzen da.

6.4 Clicker app-ean logeatu

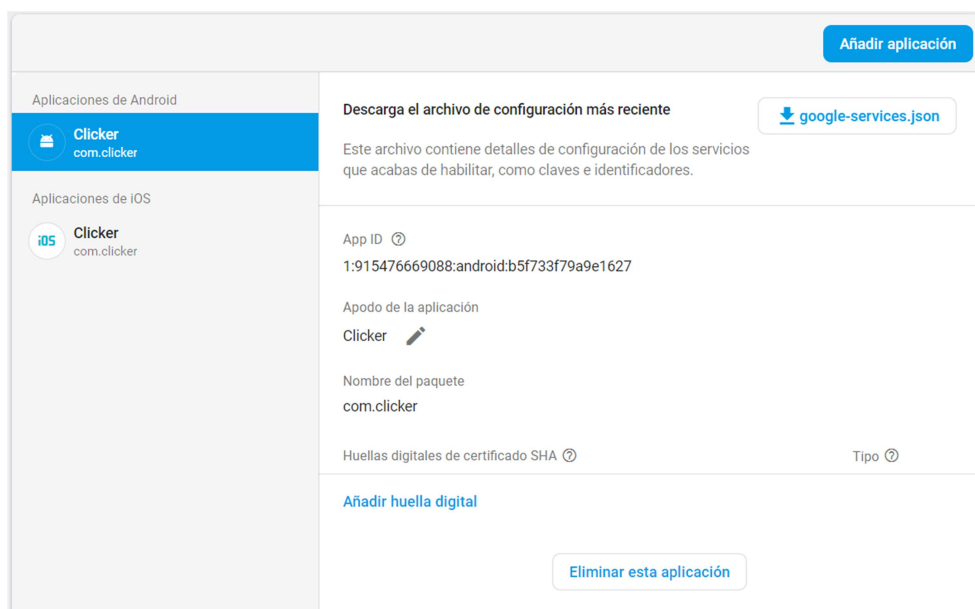
Notifikazioak definitu eta gero Clicker app-eko inplementazioan jarraituz logina garatzea da hurrengo pausua, horrela ikaslea definituta dago notifikazioak jasotzeko.

Logina konprobatzeko Moodle-tik at dagoen PHP fitxategia erabiltzen da, *login.php* zehazki. Fitxategi horretan Moodle-k logina konprobatzeko erabiltzen duen kode zatiaren kopia bat dago. Clicker app-ak AJAX deia jQuery bitartez egiten du konprobatzeko.

Logina konprobatu aurretik, sartutako erabiltzailea ikaslea dela frogatu behar da. Moodle-k ikasle bat edo irakasle bat kurso batean inskribatzen duenean *role_assignments* taulan tupla bat sortzen du rol hori gordez. Ikaslea dela frogatzeko AJAX deian *rol_assignments* taulan erabiltzaile horrek duen tupla bakoitzaren rola *student* dela konprobatu behar da. Horrela bada pasahitzak kointziditzen duen konprobatzen da. Ez baldin bada ikaslea edo ez badu pasahitzak kointziditzen ez du aukerarik izango aplikazioan sartzeko.

6.5 Clicker app-ean mugikorra erregistratu

Logina inplementatu ondoren Moodle pluginaren mezuak jasotzeko prestatu behar da Clicker app-a. Horretarako lehenik eta behin Firebase Cloud Messaging-en proiektua sortu behar da. Proiektua iOS eta Android-entzako definitu behar da. Lehen Cordova aplikazioa sortu dugunean *com.clicker* izena jarri diogu paketeari, eta datu hau erabiliko da proiektua sortzeko Firebase-n²² ikus 32. irudia:.



32. Irudia - Firebase Proiektua

²² Firebase proiektua sortzeko web-a → <https://console.firebase.google.com>

Behin proiektua sortuta eta definituta dugula, mugikorra prestatu behar da Firebase Cloud Messaging edo FCM-ren notifikazioak jasotzeko. Horretarako plugin bat instalatu behar da Clicker app-ean, plugin hau *cordova-plugin-fcm* da.

Plugin hau instalatu aurretik *google-services.json* androidentzako eta *GoogleService-info.plist* iOS-entzako fitxategiak jaitsi behar dira Firebaseko proiektutik. Eta fitxategi hauek Clicker app-ean gehitu behar dira. Fitxategi hauen bidez FCM notifikazioak jaso daitezke.

Mugikor bakoitzarentzako, aplikazioa erregistratu behar da, gero notifikazioak jaso ahal izateko. Erregistro hau ondo burutzen denean Registration ID-a lortzen da. Pausu hau beharrezkoa da ondo burutzea gero mugikor horretan notifikazioak jaso nahi baditugu. Erregistroa burutzeko *cordova-plugin-fcm* pluginaren *onTokenRefresh* funtzioa erabiltzen da. Registration ID aldatzen den bakoitzean funtzio hau egikaritzen da.

Kasu honetan erabiltzailea eta *Registration ID* gorde behar dira datu baseko erregistroa taulan. Horretarako jQuery liburutegien bitartez AJAX dei bat bidaltzen da txertaketa hori egiteko. 33. irudian ikus daiteke kodea, bertan ikusten dira atributuak: egiteko, regid eta erabiltzailea. Regid erregistroaren identifikatzailea edo *Registration ID* da.

```
61 function erregistroDB(regid,erab){
62     //alert("erregistroaDB");
63     return $.ajax({
64         type : "GET",
65         url : "http://10.0.2.2/gorde.php", //10.0.2.2
66         data : {
67             egiteko : 'erregistratu',
68             regid : regid,
69             erabiltzailea : erab
70         },
71         dataType : 'text',
72         success : function(result) {
73             //alert("ondo doa");
74         },
75         error : function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
76             alert("Ha ocurrido un error" + errorThrown);
77         }
78     });
79 }
80 }
```

33. Irudia - Datu basean txertatu

6.6 Clicker pluginean irudiak prestatu

Cordova aplikazioak erregistroa ondo burutu duela ikusita, hurrengo pausua galderak bidaltzea da. Galderak bidali aurretik, sesioa bat sortuko da irakasle horrentzako eta sesio horretan bidalitako galderen identifikatzaileak gordeko dira bidalita taulan. Horretarako 34. irudian ikus daiteke kodea. Sesioa sortzen da *insert_record* funtzioaren bidez eta *check-box-eko* aukera bakoitzeko bidalita taulan erregistro bat gehitzen da. Gainera bidaliko den galdera bakoitzaren galdera testua gordetzen da \$galderak aldagaian gero hemendik irudiak lortzeko.

```

$record = new stdClass ();
$record->id = ''; // autoinkrementala izateko sesioaren idea
$record->gakoa = $gakoa; // hutsik oraingoz
$record->eguna = time ();
$record->user = $user;
$record->kurtsoa = $course;
$lastinsertid = $DB->insert_record ( 'sesioa', $record, true );
$kont = 0;

// bidaliko diren galdera bakoitzeko foreach
foreach ( $_POST ['check_list'] as $selected ) {
    // sesioa eta galderaid gehitu bidalita taula datu basera
    $ideak [] = $selected;
    $record2 = new stdClass ();
    $record2->sesioid = $lastinsertid; // autoinkrementala izateko sesioaren idea
    $record2->galderaid = $selected;
    $lastinsertid2 = $DB->insert_record ( 'bidalita', $record2, false );
    $id = 1;

    $galdera = $DB->get_records_sql ( '
SELECT mdl_question.id, mdl_question.name, mdl_question.questiontext
FROM mdl_question
WHERE mdl_question.id = ?', array (
    $record2->galderaid
) );

    $galderak [] = $galdera [$record2->galderaid]->questiontext; // gordetzeko testu guztiak hemen gero img scr ateratzeko
}

```

34. Irudia - Sesioa sortu kodea

\$galderak aldagaian “scr=” eta hutsune baten artean dagoena bilatzen da, irudiaren iturria lortuz. Iturri hau mugikorrean bistartzeko zelan gorde behar den pentsatu behar da.

Horretarako irudiak base64-ra bihurtzea erabaki da eta datu basean gorde bere galdera identifikatzailearekin. Gero base64 kode hori mugikorrean irudi bueltatuko da.

Base64²³ sistema numerikoa da, eta sistema numeriko honen baloreak ‘ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789+/' dira, ASCII-ren azpimultzoa da. Edozein informazio base64 pasatzen bada, ez da egongo informazio hori transmititu, gorde edo irakurtzeko arazorik.

Irudiak base64-ra kodifikatzeko *file_get_contents* funtzioa erabiliz fitxategiaren edukia lortzen da eta ondoren *base64_encode* bidez base64ko karaktere katera bihurtzen da. Baina arazo bat gertatzen da prozesu hau burutzean Moodle barnean gordeta dauden irudiekin.

²³ Base64 iturria → <https://varionet.wordpress.com/2009/11/06/sobre-base64-para-que-usarlo-para-que-no-y-como-manejarlo-en-net-y-asp-net/>

Ondorengo irudian ikus daiteke nola gordetzen diren Moodle barnean gordetako irudiak datu basean, “@@@PLUGINFIL@@@” bitartez ikus daiteke Moodle-koak direla

Irudi URL	<p>
Irudi URL 2	<p>

35. Irudia - Pluginfile

Pluginfile irudi hauekin *file_get_contents* funtzioa egikaritzean Moodle-ko logina agertzen da errore moduan eta ez da lortzen irudiaren edukia, nahiz eta Moodle barnean egon. Honi irtenbidea emateko Moodle-k badauka funtzio bat *\$file -> get_content()* dena. Funtzio honen bidez lortzen da pluginfile irudien edukiera eta ondorioz base64-ra pasatu ahal dira. Ondorengo irudian ikus daiteke nola erabiltzen den *\$file->get_content()* funtzioa, lehenengo fitxategia lortuz *\$fs->get_file()* bidez.

```
$fs = get_file_storage ();
// Prepare file record object
$fileinfo = array (
    'component' => 'question', // usually = table name
    'filearea' => 'questiontext', // usually = table name
    'itemid' => $id, // usually = ID of row in table
    'contextid' => $contextua->id, // ID of context
    'filepath' => '/', // any path beginning and ending in /
    'filename' => $filename
); // any filename

// Get file
$file = $fs->get_file ( $fileinfo ['contextid'], $fileinfo ['component'], $fileinfo ['filearea'], $fileinfo ['itemid'], $fileinfo ['filepath'], $fileinfo ['filename'] );
// Read contents
if ($file) {
    $contents = $file->get_content ();
}
```

36. Irudia - get_file

Lortutako irudiaren base64 karaktere katea, datu basean gordetzen da bere galdera identifikatzailearekin.

Galdera berdinak berriro bidaltzen badira, irudiak taulan galdetegi horren identifikatzaileak existituko dira eta ez dira irudiak berriro gordeko, gordeta daudelako. Horrela irudiak behin eta berriz gordetzen ibiltzea ekiditen da.

6.7 Clicker pluginean galderak bidali

Galderak bidaltzerako orduan ondo aukeratu behar da ze informazio bidali gero mugikorrek informazio hori erabiltzeko. Aukerarik onena honetarako galderak dituen identifikatzailea, ikasleen erregistro identifikatzaileak eta sesioa bidaltzea da. Informazio honekin gero app-ak posible izango du galderak erantzuteko prozesua burutzea. Hasiera batean hori bidaltzea pentsatu zen baina sesioa eta ikasleen erregistro identifikatzaileekin nahikoa da. Sesioarekin Clicker app.-ak galdera identifikatzaileak lortu ditzakeelako bidalita taularen bidez.

Galderak mugikorrera bidaltzeko Firebase Cloud Messaging edo FCM erabiltzen da. FCM zerbitzua erabiltzeko cURL erabili da. 37. irudian ikus daiteke cURL bidaltzeko erabiltzen den kode zatia. Baita ere mugikorreko barra notifikazioko informazioa betetzeko kurtsoa ere bidaltzea erabaki da.

```
function sendNotification($apiKey, $registrationIds, $sesioa,$kurtsoa) {
    $headers = array (
        'Authorization: key=' . $apiKey,
        'Content-Type: application/json'
    );
    $data = array (
        'title' => 'Notification title',
        'body' => 'Notification body',
        'sesioa' => $sesioa,
        'kurtsoa' =>$kurtsoa->fullname,
    );
    $datuak = array (
        'data' => $data,
        'registration_ids' => $registrationIds,
    );
    $fields = json_encode ( $datuak );
    #Send Reponse To FireBase Server
    $ch = curl_init();
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_URL, 'https://fcm.googleapis.com/fcm/send' );
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_POST, true );
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_HTTPHEADER, $headers );
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_RETURNTRANSFER, true );
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false );
    curl_setopt( $ch,CURLOPT_POSTFIELDS, $fields);
    $result = curl_exec($ch );
    curl_close( $ch );
    #Echo Result Of FireBase Server
    //echo $result;
}
}
```

37. Irudia - cURL kodea

Clicker pluginak cURL bidez informazioa bidaltzen duenean, mugikorrean notifikazioa sortzen da. Notifikazio hau sortzeko *cordova-plugin-fcm* pluginaren *FCMPlugin.onNotification* funtzioa erabiltzen da. Funtzio hau FCM-k mugikorrera informazioa bidaltzen duenenean aktibatzen da. *FCMPlugin.onNotification* funtzioan 38. irudiko kode zati hau gehituz notifikazioa sortzen da eta klik eginez galderak erantzuteko orrira joango da sesioa eta logina pasatuz.

```
lokal_notifikazioa("sesioa :"+data.sesioa,data.sesioa);
cordova.plugins.notification.local.on('click', function (notification) {
    //alert("on");

    window.location.assign("galderak.html?sesioa="+data.sesioa+"&login="+login);
});
```

38. Irudia - FCM notifikazioa jaso kodea

6.8 Clicker app-ean galderak erakutsi

Mugikorrean FCM notifikazioa jaso eta klik egin da. Honek galderak pantailara eramaten du. Galderak erakusterakoan, FCM-bidez sesioa datua pasatu da. AJAX dei baten bitartez galderen identifikatzaileak lortzen dira sesio horretatik. Gero galdera bakoitzaren testua, erantzunak, irudiak ikusi ahal izateko AJAX deiak egiten dira berriro zerbitzarian dauden PHP fitxategietara.

Irudiak kargatzeko 39. irudia erabiliko da adibide bezala. Galdera bakoitzean dauden irudiak lortzen dira array batean *irudiak* aldagaian, ondoren galderaren testua aldatu behar da, hau da *galderaosoa*, non hasieran *respuesta* aldagaiaren berdina den. Galderaren testua HTML etiketen bidez dago sortua. Beraz irudia “*scr=*” bidez hasiko litzateke zeren ez dago beste etiketarik *scr* daukana, adibidez soinua erabiliko balitz *scr* ere erabiliko zen baina ez da erabili proiektu honetan irudiez aparte ezer gehiago txertatzeko galderetan. Galdera testuan “*scr=*” eta hutsune baten artean dagoena bilatuz lortzen da webirudia eta base64 irudiarekin ordezkatzeko da hau da *irudia64img*. Galderaosoa aldagaian, irudi gehiago egonez prozesua errepikatzen da baina oraingo honetan *respuesta* aldagaien irudia agertu arteko testua kentzen da.

```

var topatu = "src=";
var pos = respuesta.indexOf(topatu);

var kont =0; //irudien kontagailua

while (pos != -1){
    subtextu1 =respuesta.substring(pos +5);
    poshutsune = subtextu1.indexOf(" ");
    var webirudia = subtextu1.substring(0, poshutsune-1);
    var subtextu2= subtextu1.substr(poshutsune+1);
    pos = subtextu2.indexOf(topatu);
    respuesta=subtextu2;
    var irudia64img = "data:image/png;base64,"+irudiak[kont];
    galderaosoa = galderaosoa.replace(webirudia,irudia64img); //aldatu web zatiak base 64-gatik
    kont++;
} //while

$("#galderatextua").append(galderaosoa);

```

39. Irudia - Irudiak base 64

Irudiak mugikorrean ikusterakoan, askotan tamainak adibidez handiagoak dira eta irudia pantailatik kanpo ateratzen da. Honi irtenbidea emateko CSS fitxategi bat sortu da irudiak kudeatzeko, bertan irudietan ondorengo kodea hau aplikatuko zaio: *width="100%"* eta *height="auto"*. Horrela irudia mugikorraren pantailara egokitzen da proportzionalki eta arazoa konpontzen da. Irudi guztietarako aplikatzea erabaki da, nahiz eta irudia txikia izan mugikorrean ondo ikusteko.

Galdera testua irudiekin lortu ondoren, erantzuna zein den jakin behar da. Proiektu honetan Egia/Gezurra eta Aukera anitzeko galderak erantzun daitezke bakarrik. Aukera anitza denean aukera bakarra da egiazkoa.

Horretarako AJAX deia egiten da galdera horren erantzunak lortzeko, eta erantzunen array bat sortzen da gero hauek *radio button* bezala kargatzeko orrian, *radio button-eko* id atributuan erantzunaren balorea gordetzen da.

Klik egiten denean erantzunaren aukera batean (*radio button*) eta “hurrengoan” sakatu erantzuna lortzen da *radio button-en* id atribututik. Horrez gainera erantzunak taulan gordetzen da ikasleak erantzun duen aukera AJAX deiak erabiliz. Baita ere erantzunaren puntuazioa lortzen da erantzun horretarako.

Erantzunaren puntuazio lortzeko 40. irudiko MySQL sententzia erabiltzen da, galdera identifikatzailea eta erantzunaren balorea emanik lortzen da ze puntuazio duen erantzun horrek.

```
$sql = "SELECT fraction FROM mdl_question_answers where question=". $_GET['id']." AND answer='".$_GET['erantzuna']. "'";
```

40. Irdia - Erantzunaren puntuazioa

Guzti hau azalduta, Clicker pluginean nola ikusten den ikasleek erantzundakoa esplikatzea falta da.

6.9 Clicker pluginean ikasleen erantzunak erakutsi

Irakasleak Moodle-ko Clicker pluginean edozein momentuan ikus dezake ikasleek erantzundakoa, sesioa aukeratuz

Horretarako *get_records_sql* funtzioari deitzen zaio sesio taulan bilatzeko irakaslea eta kurtsoa pasatuz. Lortutako emaitza *html_writer::table* bistaratzen da taula moduan, funtzio hau ere Moodle barneko funtzioa da. 41. irudian ikus daiteke nola sortzen den *html_writer::table* funtzioa sesioak bistartzeko.

```
$table = new html_table ();
$data = array ();
$title = array ();
$title = array (
    "<b>Izena</b>",
    "<b>Noiz sortua</b>",
);
$table->data [] = $title;

// sesio bakoitzeko eguna pasatu data egokira eta taulara gehitu
foreach ( $sesioak as $sesio ) {
    $eguna = date ( "y/m/d, g:i a", $sesio->eguna );
    $data = array (
        "<a href=http://localhost/moodle/mod/clicker/sesioak.php?sesioid=" . $sesio->id . "&id=" . $id . ">". $sesio->gakoa."</a>",
        $eguna
    );
    array_push ( $table->data, $data );
} // foreach galdera

echo html_writer::table ( $table );
```

41. Irdia - Sesioak taula bistaratu kodea

Sesio batean klikatuz, sesio horretan galdera bakoitzeko ikasleen erantzunak ikusi ahal dira. Baita ere estatistika datu batzuk.

- Ikasle kopuru total aktiboa → Datu honen bidez galdera hori erantzundako ikasleak hartzen dira kontuan ez kurtsoan inskribatutako denak. Honetarako *count_records* funtzioaren bitartez sesioa, galderaid begiraturaz ikasle aktiboak lortzen dira.

-Aukera hau erantzundako ikasle kopurua → datu honen bidez zenbat ikasleek erantzun duen aukera bat jakingo da. Horretarako *count_records* funtzio erabiltzen da, funtzio honen bidez baldintzak betetzen duten tuplen zenbatekoa emango da. Balio hau lortzeko sesioa, galdera eta erantzundakoa ematen da baldintza bezala

- Portzentaia → Erantzuna hau erantzun dutenak eta ikasle aktibo guztien arteko portzentaia da.

42. irudia ikus daiteke ikasle aktiboak sortzeko kodea eta 43. irudian estatistiken beste datuak.

```
$ikasleaktibo = $DB->count_records('erantzunak',array('sesioaid' => $_GET ['sesioid'],
    'galderaid'=> $galderaid->galderaid));
echo "<br>Ikasle kopuru total aktiboa galdera honetan=>".$ikasleaktibo;
```

42. Irudia - Ikasleen erantzunen estatistikak 1

```
$ikaslerantzun = $DB->count_records('erantzunak',array('sesioaid' => $_GET ['sesioid'],
    'galderaid'=> $galderaid->galderaid,'erantzundakoa' => $erantzun_aukera->answer));

echo "<br><b>".$erantzun_aukera->answer."</b>";
echo "Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>".$ikaslerantzun;
$portzentaia = (100*$ikaslerantzun)/$ikasleaktibo;
echo "<br>Portzentaia=> %".$portzentaia;
```

43. Irudia - Ikasleen erantzunen estatistikak 2

Estatistika hauek honela bistaratzen dira

Galdera izena--> Aukera anitza

Ikasle kopuru total aktiboa galdera honetan=>5
A
 Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>2
 Portzentaia=> %40
 Ikasle zerrenda

Ikaslea	Puntuazioa	Noiz
Ikasle 4	1.0000	18/06/22, 7:16 pm
Ikasle 5	1.0000	18/06/22, 7:16 pm

B
 Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>2
 Portzentaia=> %40
 Ikasle zerrenda

Ikaslea	Puntuazioa	Noiz
Ikasle 2	0.0000	18/06/22, 7:13 pm
Ikasle 3	0.0000	18/06/22, 7:16 pm

C
 Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>1
 Portzentaia=> %20
 Ikasle zerrenda

Ikaslea	Puntuazioa	Noiz
Ikasle 1	0.0000	18/06/22, 7:13 pm

D
 Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>0
 Portzentaia=> %0
 Eguneratu ikasleek egindako galderak Sesio Honetan

44. Irudia - Estatistikak

7. Jarraipena eta kontrola

Atal honetan proiektuan funtzionamendua balioztatzeko probak azalduko dira. Bertan Clicker pluginekoak, Clicker app-ekoak eta baita bien arteko konexioko definituriko probak daude.

7.1 Clicker plugina probak

KODEA	PROBA	ITXARONDAKO EMAITZA	LORTUTAKO EMAITZA	OHARRAK
1	Clickerra sortu	Kurtsoan Clickerra sortu da	Kurtsoan Clicker-a sortu	ONDO
2	Aukerak aukeratu galderak mugikorrera bidaltzeko klikatu	Kurtso horretako galdetegiak erakustea taula batean	Kurtso horretako galdetegiak erakustea batean	ONDO
3	Galdetegi aukeratu	Galdetegiaren galderak ikusi	Galdetegiaren galderak ikusi	ONDO
4	Galderak aukeratu eta hauek datu basean gordetzen direla konprobatu	Galderen identifikatzaileak eta sesio bidalita taulan egotea	Galderen identifikatzaileak eta sesio bidalita taulan egotea	ONDO
5	Galderak aukeratu eta hauen irudiak base64-ean datu basean daudela konprobatu	Irudi bakoitza base64-ra pasatuta datu basean egotea	Ez da lortzen irudia base64-an pasatzeko	ERROREA “@@PLUGINFILE@@” bezala dago gordeta irudiaren bidea, hau konpontzeko irudiak beste era batera atzitzeko aukera dago
5.1	Galderak aukeratu eta hauen irudiak base64-ean datu basean daudela konprobatu, pluginfile kontuan hartuz kodean	Irudi bakoitza base64-ra pasatuta datu basean egotea	Irudi bakoitza base64-ra pasatuta datu basean egotea	ONDO
6	Ez aukeratu galderarik ezta sesioaren izenik	‘Sesioaren izena bete’ mezua ikusi	‘Debe completar este campo’ mezua ikusi	ONDO(1) Debe completar este campo agertzen da, Moodle-k ez du html-ko title hartzen.
7	Aukeratu sesioa baina ez galderarik	‘Galderaren bat aukeratu behar duzu’ mezua agertu	Galderaren bat aukeratu behar duzu mezua agertu	ONDO

8	Aukeratu galderak baina ez sesioa	‘Sesioaren izena bete’ mezua ikusi	‘Debe completar este campo ’ mezua ikusi	ONDO(1) Debe completar este campo agertzen da, Moodle-k ez du html-ko title hartzen.
9	Aukera galdera eta sesioa	Bidali galderak mugikorretara eta kurtsoko hasierako orrira bueltatu	Bidali galderak mugikorretara eta kurtsoko hasierako orrira bueltatu	ONDO
10	Aukeratu sesio bat	Sesio horretan ikasleek erantzundakoa ikusi momentu horretan, eta dauden estatistikak	Ez dira ondo agertzen estatistikak eta informazioa errepikatzen da galdera aukera berdinean.	ERROREA Kodean egindako foreach-ean begiratu eta exekuzioa kontrolatu debugerraren bidez, testua non sartu behar egokien.
10.1	Aukeratu sesio bat, kodea konponduta	Sesio horretan ikasleek erantzundako ikusi momentuan eta dauden estatistikak	Sesio horretan ikasleek erantzundako ikusi momentuan eta dauden estatistikak	ONDO
11	“Eguneratu ikasleek egindako galderak sesio honetan” botoia sakatu	Sesio horretan datuak eguneratu eta berriro kargatu ikasle gehiagoren informazioarekin	Sesio horretan datuak eguneratu eta berriro kargatu ikasle gehiagoren informazioarekin	ONDO

3. Taula - Clicker plugina probak

7.2 Clicker app-a probak

KODEA	PROBA	ITXARONDAKO EMAITZA	LORTUTAKO EMAITZA	OHARRAK
12	Barra notifikazioa exekutatu	Barra notifikazioa agertzea simuladorean	Ez agertzea barrako notifikaziorik	ERROREA Local notification plugina hobeto aztertu notifikazioko barra sortzeko funtzioa aurkitzeko
13	Barra notifikazio exekuta, schedule funtzioarekin	Barra notifikazioa agertzea simuladorean	Barra notifikazioa eta soinua agertzea simuladorean	ONDO
14	Ikasle eta erabiltzaile okerrak eman loginean	“Datu okerrak sartu dira” mezua agertu	“Datu okerrak sartu dira” mezua agertu	ONDO
15	Irakasle bat sartu loginean	“Aplikazio hau ikasleentzat da” mezua agertu	“Aplikazio hau ikasleentzat da” mezua agertu	ONDO
16	Clicker app-a Fcm pluginarekin exekutatu	Errore gabeko exekuzioa lortu	Erroreak agertzen dira google-services.json falta delako nahiz eta fitxategia aplikazioan egon	ERROREA <i>Phonegap-plugin-push</i> plugina ez dabil. Ondorioz <i>cordova-plugin-fcm</i> pluginagatik ordezkatu da eta kodean beharrezko aldaketak egin dira
17	Clicker app-a FCM pluginarekin exekutatu	Errore gabeko exekuzioa	Errore gabeko exekuzioa	ONDO

18	Clicker app-a iOS-en exekutatu	Simuladorean agertzea logineko pantaila	Erroreak fcm pluginarekin	ERROREA iOS-en erabiltzeko FCM Google-Services.plist fitxategia behar da .
19	Clicker app-a iOS en exekutatu	Simuladorean agertzea logineko pantaila	Simuladorean agertzea logineko pantaila	ONDO

4. Taula - Clicker app-a probak

7.3 Konexioa probak

KODEA	PROBA	ITXARONDAKO EMAITZA	LORTUTAKO EMAITZA	OHARRAK
20	Aplikazioa exekutatu eta erregistroa burutu dela ikusi	Datu basean erabiltzailearen regid-a gorde dela ikusi	Datu basean erabiltzailearen regid-a gorde da	ONDO
21	Aplikazioa exekutatu erregistratuko ikasle baten mugikorrean baina oraingo honetan beste simuladore bat erabili.	Datu basean erregistroa ondo eguneratu dela ikusi	Ez da erregistroa eguneratu	ERROREA Erabilitako funtzioa erregistroan gordetzeko ez da egokia, <i>onTokenRefresh</i> funtzioa erabili behar da, regid aldatzen denean exekutatzen da eta.
21.1	Aplikazioa exekutatu erregistratuko ikasle baten mugikorrean baina oraingo honetan beste simuladore bat erabili.Funtzioa <i>onTokenRefresh</i> erabiliz	Datu basean erregistroa eguneratu dela ikusi da	Datu basean erregistroa eguneratu dela ikusi da	ONDO
22	Clicker pluginak galderak bidali erabiltzaile bati	Barra notifikazioa jaso simuladorean	Ez da ezer gertatzen	ERROREA Moodle pluginak erabiltzen duen API Key zerbitzariarena izan behar da
22.1	Clicker pluginak zerbitzariaren API Key erabiliz galdera bat bidali erabiltzaile bati	Barra notifikazioa jaso simuladorean	Barra notifikazioa jasotzen da simuladorean	ONDO
23	Clicker pluginak galderak bidali erabiltzaile talde bat	Bi simuladoreetan notifikazio barra jaso	Bi simuladoreetan notifikazio barra jaso	ONDO

24	Barra notifikazioan klik egin	Lehenengo galdera erakutsi	Lehenengo galdera erakutsi	ONDO
25	Galdera bat erantzun gabe “hurrengo” jo	“Erantzutea falta zaizu” mezua agertu	“Erantzutea falta zaizu” mezua agertu	ONDO
26	Galdera erantzun eta “hurrengo” jo	Galdera badago hurrengo galdera agertu, azken galdera bada “Bukatu da” mezua agertu	Galdera badago hurrengo galdera agertu, azken galdera bada “Bukatu da” mezua agertu	ONDO
27	“Bukatu da” mezuan OK klik egin	Aplikazioko hasierako orrira bueltatu	Aplikazioko hasierako orrira bueltatu	ONDO
28	Aplikazioko informazioa pluginera heldu dela konprobatu	Pluginean sesioak ikustean erantzundakoa agertzea	Pluginean sesioak ikustean erantzundakoa agertzea	ONDO
29	Clicker pluginak galdera bat bidali irudi bakarrarekin	Simuladorean irudia agertzea	Ez da ezer agertzen	ERROREA Erabilitako iturria irudirako ez da egokia, “@@PLUGINFILE@@” daukanez ez da bere edukia base64 pasatu.
29.1	Clicker pluginak galdera bat bidali irudi bakarrarekin, “@@PLUGINFILE@@” edukia lortuz	Simuladorean irudia agertzea	Simuladorean irudia agertzea	ONDO
30	Clicker pluginak galdera multzo bat bidaltzea	Galdera multzoa ikustea	Galdera bakarra ikustea	ERROREA Galderak kargatzean galdera identifikatzaileen array-a pasatu.
30.1	Clicker pluginak galdera multzo bat bidaltzeko, array kontuan izanik	Galdera multzoa ikustea banan banan	Galdera multzoa ikustea banan banan	ONDO

31	Clicker pluginak galdera bat bidali bi irudirekin	Galdera ikusi irudi biekin bere ordenean	Ez da ezer ikusten irudiei dagokionez	ERROREA Irudiak gordetzerakoan, irudi bat baino gehiago dagoela baloratu behar da eta beraz tauletan galdera bakoitzeko irudi guztiak gorde, agertzen diren ordenean.
31.1	Clicker pluginak galdera bat bidali bi irudirekin, irudi multzoa gorde dela jakinik	Galdera ikusi irudi biekin bere ordenean	Galdera ikusi irudi biekin bere ordenean	ONDO
32	Clicker pluginak galdera bat bidali irudi batekin	Galdera ikusi pantailaren zabalera guztia aprobetxatuz proportzionalki	Simuladorean irudia ez da egokitu pantailara	ERROREA Css fitxategian href edukian puntu bat(.) falta zen.
32.1	Galderak bidali ikusteko egokitzen den irudia pantailara, css aldatuta	Galdera ikusi pantailaren zabalera guztia aprobetxatuz proportzionalki	Simuladorean irudia egokitu da pantailara	ONDO
32.2	Clicker pluginak Egia/Gezurra galdera bidali	Galdera ikusi bere bi radio button-ekin	Ez dira radio buttonak agertzek	ERROREA HTML hobetu erantzuna atalarekin bertan sartzeko erantzunaren radio button-ak
33	Clicker pluginak Egia/Gezurra galdera bidali, HTML egokituta	Galdera ikusi bere bi radio button-ekin	Galdera ikusi bere bi radio button-ekin	ONDO
34	Galdera erantzun eta erantzuna gorde	Hasierako orrira edo hurrengo galderara doa	Hasierako orrira edo hurrengo galderara doa	ONDO
35	Clicker pluginak Aukera anitzeko galdera bat bidali	Dituen erantzun bakoitzeko radio button bat agertzea	Egia , Gezurra ateratzen du	ERROREA Honetarako eskuz baino erantzun posibleak datu basetik aterako dira

35.1	Clicker pluginak Aukera anitzeko galdera bat bidali	Dituen erantzun bakoitzeko radio button bat agertzea	Dituen erantzun bakoitzeko radio button bat agertzen da, baina erantzunaren testua hurrengo lerroan agertzen da eta ez radio buttonaren lerro berdinean	ERROREA Aukera anitzeko galdera bat sortzen denean galdetegi bidez, erantzunak <code><p></p></code> etiketen artean gordetzen dira datu basean. Beraz konpontzeko erantzunean Html etiketa guztiak kenduta testua bakarrik mantenduko da.
35.2	Clicker pluginak Aukera anitzeko galdera bat bidali, erantzuneko HTML etiketak kenduta	Dituen erantzun bakoitzeko radio button bat agertzea, bere lerroan	Dituen erantzun bakoitzeko radio button bat agertzea, bere lerroan	ONDO
36	Clicker pluginak FCM bidez sesio eta galdera identifikatzaileak bidali	Notifikazioa jaso eta galdera bakoitza	Notifikazioa jaso eta galdera bakoitza	ONDO
37	Clicker pluginak FCM bidez sesioa bakarrik bidali	Notifikazioa jaso eta galdera bakoitza	Notifikazioa jasotzen da baina ez galderarik	ERROREA Kodea sesioaren bidez datu basean galdera identifikatzaileak lortu behar dira, honetarako AJAX deia erabiliz
38	Clicker pluginak FCM bidez sesioa bakarrik bidali, kodea horretarako prestatu	Notifikazioa jaso eta galdera bakoitza	Notifikazioa jasotzen da eta galdera bakoitza	ONDO

5. Taula - Konexioa probak

7.4 Probak

Egindako proba guztiak zerbitzari lokaleko Moodle-n eta android plataformako simuladore batean egin dira. Moodle-ko zerbitzari lokalean Clicker plugineko probak egin dira eta simuladorean berriz Clicker app-eko probak.

Clicker plugina probatzerako orduan laguntza handikoa izan da XDebug debugerra erabiltzea, denbora aurrezteko eta aplikazioaren exekuzioa hobeto kontrolatzeko eta nola ez, erroreak arinago konpontzeko.

Clicker app probatzeko Cordova ingurunea erabili da, gehienbat bere komanduak. Clicker app-a ondo exekutatzen dela frogatzeko *cordova build android* komanduaren bitartez proba daiteke. “BUILD SUCCESSFUL” lortzen bada aplikazioa exekutatu daiteke eta horrez gain aplikazio exekutagarria lortzen da, hau da apk fitxategia, ikusi irudia:

```

:compileDebugShaders UP-TO-DATE
:generateDebugAssets UP-TO-DATE
:CordovaLib:mergeDebugShaders UP-TO-DATE
:CordovaLib:compileDebugShaders UP-TO-DATE
:CordovaLib:generateDebugAssets UP-TO-DATE
:CordovaLib:mergeDebugAssets UP-TO-DATE
:mergeDebugAssets UP-TO-DATE
:transformClassesWithDexBuilderForDebug UP-TO-DATE
:transformDexArchiveWithExternalLibsDexMergerForDebug UP-TO-DATE
:transformDexArchiveWithDexMergerForDebug UP-TO-DATE
:mergeDebugJniLibFolders UP-TO-DATE
:CordovaLib:compileDebugNdk NO-SOURCE
:CordovaLib:mergeDebugJniLibFolders UP-TO-DATE
:CordovaLib:transformNativeLibsWithMergeJniLibsForDebug UP-TO-DATE
:CordovaLib:transformNativeLibsWithIntermediateJniLibsForDebug UP-TO-DATE
:transformNativeLibsWithMergeJniLibsForDebug UP-TO-DATE
:processDebugJavaRes NO-SOURCE
:transformResourcesWithMergeJavaResForDebug UP-TO-DATE
:validateSigningDebug
:packageDebug UP-TO-DATE
:assembleDebug UP-TO-DATE
:cdvBuildDebug UP-TO-DATE

BUILD SUCCESSFUL in 1m 10s
45 actionable tasks: 2 executed, 43 up-to-date
Built the following apk(s):
   C:/Users/Usuario/Documents/clickerfcm/clickerAzkena0/platforms/android/build/outputs/apk/debug/android-debug.apk

```

45. Irudia - Cordova build android

Aplikazioa exekutatu daitekeela jakiten denean *cordova emulate android* bidez simuladore batean exekutatuko da aplikazioa, komandu honek bere barnean dauka *Cordova build android*. Cordova exekutatzean, honen garapena hobetzeko edo erroreak konpontzeko Visual Studio Code, eta honen gehigarria Cordova-Tools erabili dira. Honen bidez exekutatzean debugerra erabili daiteke, Eclipse-eko XDebug debugerraren oso antzerakoa.

Android azken probak Cordova 8.bertsioan eta android 6.4.0 plataforman egin dira.

Komentatutako proba guztiak android plataformarako egin dira baina proiektuaren helburuak bete ahal izateko iOS plataformako mugikor batean probatu behar da proiektua.

iOS plataformak berezitasun bat dauka, iOS aplikazio garatzeko eta bere exekuzio fitxategia lortzeko Mac OS sistema eragilea daukan ordenagailu bat behar dela. Mac ordenagailuaren ordean mac makina birtualean egin dira probak. iOS-eko probak hauek mac makina birtualean Clicker app-a exekutatzean datza.

Lehenik eta behin makina birtualean XCode aplikazioa instalatu behar da, aplikazio honen bidez iOS app-ak garatu eta exekutatu ahal dira. XCode instalatu ondoren Cordova eta iOS plataforma zein izan behar diren definitu behar da. Horretarako *cordova-plugin-fcm* pluginaren readme²⁴ ikusi behar da, bertan iOS-eko probak Cordova 6.4.0 eta iOS plataforma 4.3.1 egin dira emaitza onekin.

Cordova 6.4.0 bertsioa instalatuko da eta orain arte lortu den Clicker app-ari iOS 4.3.1 plataforma gehituko zaio. Plugin batek arazoak ematen ditu *cordova-plugin-fcm*, hau konpontzeko Firebasetik *Google-Service-info.plist* fitxategia gehitu behar da. Hau konpondu ondoren *cordova build ios* exekutatu da eta 46. irudian dagoen emaitza lortu da. Irudian ikus daiteke Clicker.app iOS plataformarako exekutagarria lortu dela.

```

clickerAzken1 -- -bash -- 100x28
/usr/bin:/bin:/usr/sbin:/sbin
cd /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios/build/emulator/Clicker.app/Clicker -o /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios/build/emulator/Clicker.app.dSYM

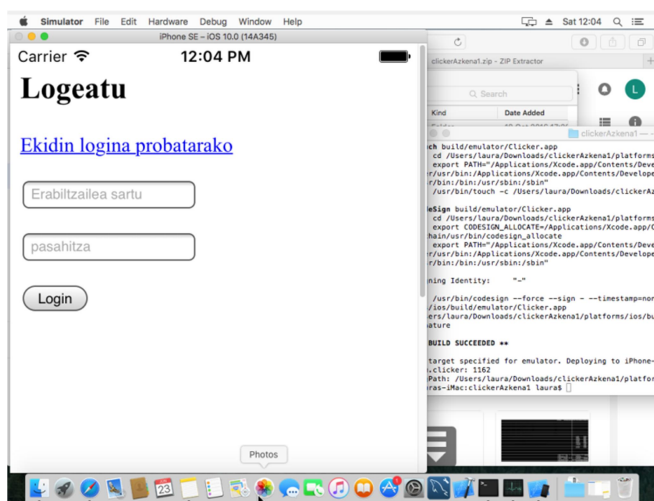
Touch build/emulator/Clicker.app
cd /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios
export PATH="/Applications/Xcode.app/Contents/Developer/Platforms/iPhoneSimulator.platform/Developer/usr/bin:/Applications/Xcode.app/Contents/Developer/usr/bin:/usr/local/mysql/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/sbin:/sbin"
/usr/bin/touch -c /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios/build/emulator/Clicker.app

CodeSign build/emulator/Clicker.app
cd /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios
export CODESIGN_ALLOCATE="/Applications/Xcode.app/Contents/Developer/Toolchains/XcodeDefault.xctoolchain/usr/bin/codesign_allocate"
export PATH="/Applications/Xcode.app/Contents/Developer/Platforms/iPhoneSimulator.platform/Developer/usr/bin:/Applications/Xcode.app/Contents/Developer/usr/bin:/usr/local/mysql/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/sbin:/sbin"
Signing Identity: "-"
/usr/bin/codesign --force --sign --timestamp=none /Users/Laura/Downloads/clickerAzken1/platforms/ios/build/emulator/Clicker.app

** BUILD SUCCEEDED **
Laura's-iMac:clickerAzken1 lauras
    
```

46. Irudia - Cordova build iOS

Exekuzioan arazorik ez dagoela ikusirik, hurrengo pausua Clicker app-a iOS emuladore batean exekutatzea datza, horretarako *cordova emulate iOS* komandua erabiliko da. Eta 47. irudian ikus daitekeenez aplikazioa kargatzen da



47. Irudia - Cordova emulate iOS

²⁴ Cordova-plugin-fcm → <https://github.com/fechanique/cordova-plugin-fcm>

Honekin frogatu da iOS-en aplikazioa exekutatzen dela errore gabe eta hasierako pantaila ere agertzen dela arazo gabe. Beraz iOS plataformarako ere erabilgarri dago.

8. Ondorioak eta etorkizuneko lana

Hasiera batean proiektua 2014ko irailerako hasi eta 2015. urtean bukatzekoa zen helburua. Praktikak zirela medio, gaur arte atzeratu da.

Proiektu egiteko orduan hainbat arazo agertu dira eta hauei aurre egin behar izan zaie.

Arazoetariko bat da ez zela baloratu aplikazioaren bertsioa eguneratu behar izatea eta nola ez erabiltzen ziren API-ak zaharkituta geldi zitezkeela. Azken finean Cordovaren aplikazioa Androideko API berrietarako eguneratua izatea garrantzitsua da. Eguneratze hau egin zenean Clicker aplikazioa ez zebilen. Hau gertatzearen arazoi nagusia, Cordova aplikazio horretako pluginak ere eguneratu behar zirela zen eta plugin horietako batzuk aldaketak zituzten. Hau da, Cordova aplikazioa eta pluginak eguneratu behar ziren. Guzti horren ondorioz inplementazioan aldaketak egin behar ziren plugin berrietara egokitzeko aplikazioa. Inplementazioan aldaketak eginez Clicker aplikazioa eguneratua martxan jarri da gaur egungo API berrietarako.

Arriskueta kontutan hartu ez zen beste arazo bat, sistema eragilea aldatzea da. Hau 2014/2015 urteetan Ubuntu sistema eragilea erabiltzen hasi zen proiekturako. Ordenagailuaren matxura baten ondorioz partizioak desagertzen ziren eta, hauek berriro agertzeko Super Grub Disk erabiliaz lortzen zen. Gainera ordenagailu horretako windows 10 eguneratu zen Anniversary Update delakoarekin, eguneratze horrek ordenagailuko ubuntu partizioa ezin atzitzea ekarri zuen. Hau konpontzeko EaseUS Partition Master erabili zen eta ubuntu berriz martxan jarri zen. Guzti hau egin eta gero ordenagailua guztiz matxuratu zen. Horren ondorioz beste ordenagailu berri bat etorri zen eta partizioekin gertatutako guztia dela eta proiektua Windows 10-ean egitea erabaki zen. Windows 10-ean ondo jarri zen proiektua eta behar bezala martxan dabil bertan. Partizioekin izandako arazo guzti honek proiektua bi sistema eragileetan integratzea lortu da.

Clicker aplikaziorako debugger bat instalatu zen, weinre izenekoa. Debugger hau ondo zebilen martxan baina Cordova eguneratu zenean Clicker aplikazioko pantaila bat kargatzeko 4-5min ematen zituen. Hasieran ez nekien zergatik zen arazo hau, uste nuen Cordovaren eguneraketak zutela errua edo ordenagailuak ez zeukala behar bezain beste memoria API berrietarako. Baina ez zen horrela izan, proiektua ordenagailu berrira pasatzean konturatu nintzen non zegoen errorea. Hau da, weinre debugerra erabiltzeko scrip-tak ematen zituela arazoak. Kode zati hori kenduta Clicker aplikazioa ondo zebilen. Hau gertatuta beste debugger bat aurkitu zen Cordova Tools delakoa, Visual Studio Code-n instalatuz. Debugger hau Cordova aplikaziorako askoz intuitiboa eta erabiltzeko errazagoa da, Eclipseko debugerraren oso antzekoa.

Proiektua denboran atzeratu denez teknologia batzuk eguneratu behar ziren. 2015-ean proiektua GCM sistemaren bitartez zegoen inplementatuta. GCM zerbitzua 2019. urteko apirilaren 11n ez da existituko. Honen ondorioz 2018. urtean proiektua eskuartean hartu zenean, GCM zerbitzua FCM-gatik aldatzea erabaki zen. Fcm-rako plugina aurkitu zen eta inplementazioan egin beharreko aldaketak egin ziren FCM sistemara egokitzeko Clicker proiektu osoa. Honen ondorioz guztiz eguneratua dago Clicker proiektua.

Android plataforma berriago batera aldatzean, exekutatzeko orduan erroreak daude. Izan daiteke plugin bat zaharkituta dagoelako android plataforma horretarako, beraz plugin hori kenduz eta berriz azken bertsioa instalatuz aplikazioa ondo doa berriro.

Arazoei buruz hitz egiten bukatu ondoren, orain arte zer lortu dena komentatuko da:

- Plataforma anitzeko Aplikazioa (iOS, Android)
- Ikasleek bakarrik kautotu daitezke aplikazioan.
- Mota ezberdineko galderak bidali daitezke: Egia/Gezurra, Galdera anitzak.
- Bidalitako galderak irudiak eduki ditzakete.
- Ikasleen erantzuna estatistika bidez ikus daitezke
- Proiektuaren ingurunea Ubuntu eta Windows sistema eragileekin martxan jarri da.

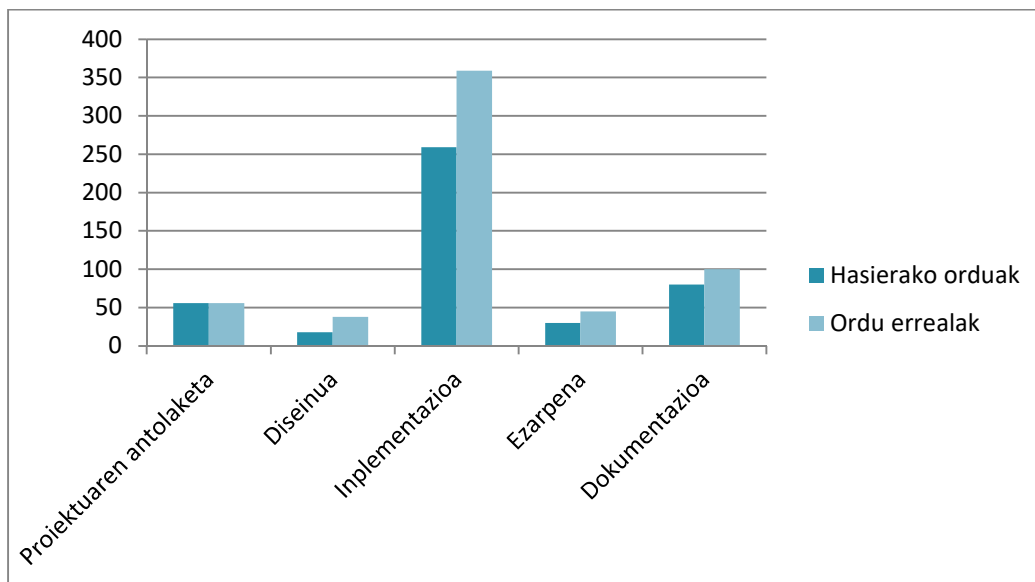
Proiektu hau urte ezberdinetako bi faseetan egin izanak, hasieran egindako planifikazioko orduak gehitzea ekarri du, batez ere implementaziokoak. API berrietarako prestatu behar baizen eta FCM zerbitzura egokitu. Honez gain, proiektu osoa Windows-era aldatu behar izan da ordenagailuaren aldaketa dela eta.

Diseinuan, datu base egokia diseinatzerako orduan, hasierako planteamenduan definitutako orduak baino gehiago inbertitu behar izan dira, taulak gehitzen eta beharrezko aldaketak egiten.

Ezarpenean ere denbora gehiago behar izan da. Honetarako makina birtuala prestatu behar zen, eta makina birtualean lan egiteak denbora gehiago behar izatea ekarri du.

Dokumentazioan ere, dokumentatu, irudiak txertatzen eta aldaketak egiten nahi zen baino denbora gehiago igaro da.

Hona hemen hasierako planteamenduko orduak eta errealak:



48. Irudia - Hasiera orduak vs Ordu errealak

ATAZA	HASIERA ORDUAK	ORDU ERREALAK
Proiektuaren antolaketa	56	56
Diseinua	18	38
Inplementazioa	259	359
Ezarpena	30	45
Dokumentazioa	80	100

6. Taula - Hasiera orduak vs Ordu errealak

Proiektu honetan egin dudana oso pozik nago eta beharrezko helburuak bete dira. Asko ikasi dut Moodle-ko pluginak egiten, Cordova erabiliz aplikazio bat sortzen eta baita ere FCM zerbitzua martxan jartzen proiektuaren bi atalak komunikatzeko. Lan handia egin arren hobetzeko bide asko daude eta hurrengo atalean proiektu hau hobetzeko edo etorkizunean egin daitekeen bideak komentatuko dira.

8.1 Etorkizuneko lana

Proiektua FCM zerbitzuarekin dago integratuta, baina ez dago egokituta behar bezala. GCM-erako implementazioa aprobeztatu da ahal bezain beste. Horren ondorioz Registration ID karaktereak gordetzen dira. Proiektu honetan etorkizunerako FCM-ko topic edo gaiak erabiltzea interesgarria izango litzateke Registration ID guztiak gordetzen ibili beharrean. Adibidez topic-aren izenburu bezela kurtso identifikatzaile edo izena hartuz.

Clicker plugina 2.5.1 Stable bertsiorako egin da, bertsio hau gaur egun zaharkituta lotu da. Horren ondorioz Moodle-ko bertsio berrira egokitzea izan daiteke etorkizunerako lan bat.

Irakasleak ikasleen erantzunetarako grafikoki jasotzea onuragarritzat ikusten da, horrela begirada batean jakingo du irakasleak ikasleek zer erantzun duten.

Proiektu honen bidez Egia/Gezurra eta Aukera anitzeko galderak bakarrik erantzun daitezke. Etorkizunerako Aukera galdera mota gehiago erantzuteko aukera eduki beharko luke.

Sesioak epe mugatu bat edukitzea, horrela epe horren barruan bakarrik erantzun ahal izango dira galderak.

Aplikazioa makina birtual batean probatu da eta hau emulatzea lortu hasierako pantaila agertuz iOS plataforman. Baina etorkizunean aplikazioa bere osotasunean probatu behar da iOS-en.

Pluginean estiloa hobetu behar da, proiektuan formularioak HTML eta Javascript-en bidez implementatzen dira. Funtzionatzen du eta ondo dago baina ez da egokiena Moodle-ko plugin baterako. Moodle-k badauka formularioak egiteko funtzioak: horretarako *mod_form.php* fitxategia erabiliz. Honela, Moodle-n estiloak aplikatuko ziren eta Moodle-kin hobeto egongo litzateke integratuta plugina.

Proiektu honen proba denak web zerbitzari lokalean egin dira, beraz Moodle interneteko web zerbitzari batean egotea interesgarria litzateke, horretarako behar dena prestatuaz. Horrela Clicker instalatu duen edozein mugikorrek erabil ahalko luke zerbitzu osoa.

Moodle web zerbitzarian dagoenean, hurrengo pausua EHU-ko Moodle-ean Clicker plugina instalatzea izango zen, horrela EHU-ko Moodle-ean egongo litzateke erabilgarri proiektua.

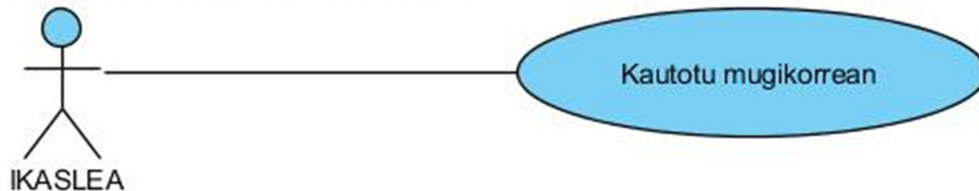
9. Eranskinak

9.1 Erabilpen kasu hedatuak

Ondoren erabilpen kasuak hedatuak erakutsiko dira

9.1.1 Pluginaren erabilpen kasuak

Visual Paradigm Standard (Laura Etxebarria/Universidad del País Vasco)



49. Irudia - Irakasle kautotu

Izena → Kautotu Moodle-n.

Deskribapena → Irakaslea Moodle plataforman kautotzen da.

Aktoreak → Irakaslea.

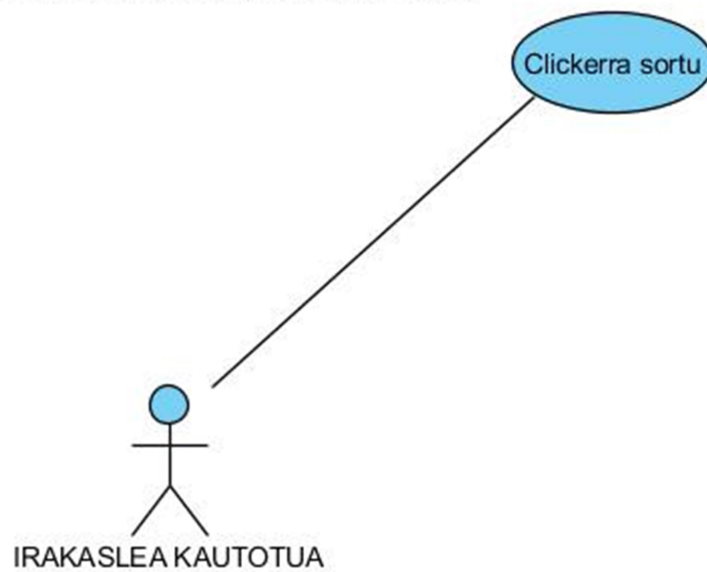
Aurrebaldintzak → Ez dago.

Postbaldintzak → Irakaslea kautotua izango da.

Fluxua

1. Irakasleak Sartu link-ean klikatzen du.
2. Bertan erabiltzailea eta pasahitza sartzen tekleatu eta “Sartu” botoia klikatzen du. Datuak txarto sartu badira “Sesio hasiera baliogabea, saiatu berriz, mesedez” testua agertuko. Datuak ondo sartu Moodle-n erabiltzaile kautotua da.

Visual Paradigm Standard (Laura Ebriaga (Universidad del País Vasco))



50. Irudia - Clickerra sortu

Izena → Clicker-a sortu

Deskribapena → Irakaslea kautotua Clicker-a sortzen du

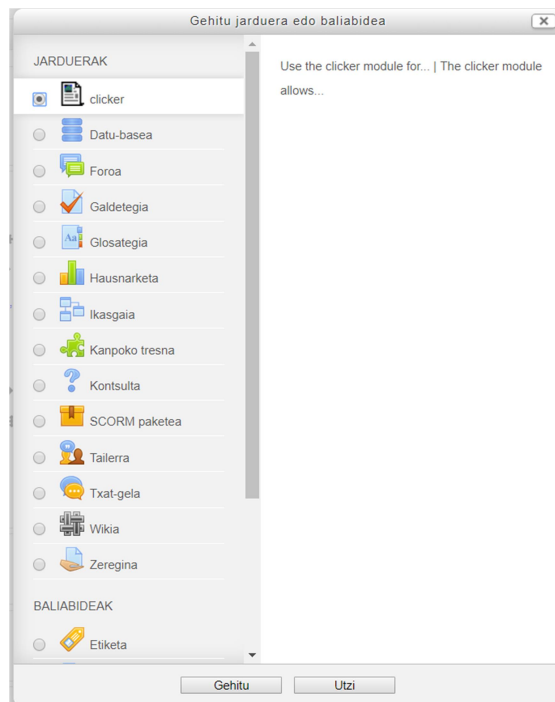
Aktoreak → Irakasle kautotua

Aurrebaldintzak → Kautotu Moodle-n

Postbaldintzak → Clicker-a sortuko da

Fluxua

1. Irakasleak Kudeaketa atalean ezker aldean “Aktibatu edizioa” sakatzen du.
2. Irakasleak nahi duen datan “Gehitu jarduera edo baliabidea” sakatzen du.
3. Jardueren artean Clicker aukeratzen du eta “Gehitu” sakatzen du.



51. Irudia - Clickerra sortu 2

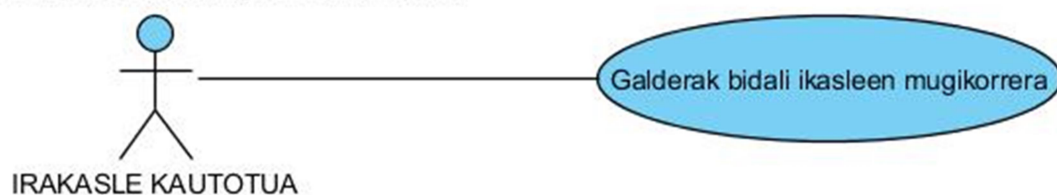
4. Clicker-aren izena idazten du eta nahi bada deskribapena, eta “Gorde eta itzuli ikastarora” kurtsora bueltatzeko.



52. Irudia - Clickerra sortu 3

5. Sortutako Clicker-a “Ezkutatu” ikasleek ez ikusteko.

Visual Paradigm Standard (Laura Eizabaga/Universidad del Pais Vasco)



53. Irudia - Galderak bidali ikasleen mugikorrera

Izena → Galderak bidali ikasleen mugikorrera

Deskribapena → Kurtzoko galdetegi baten galderak aukeratzen ditu hauek ikasleen mugikorrera bidaltzeko.

Aktoreak → Irakasle kautotua

Aurrebaldintzak → Clicker-a sortu.

Postbaldintzak → Kurtzoko ikasleen mugikorrera galderak bidali dira.

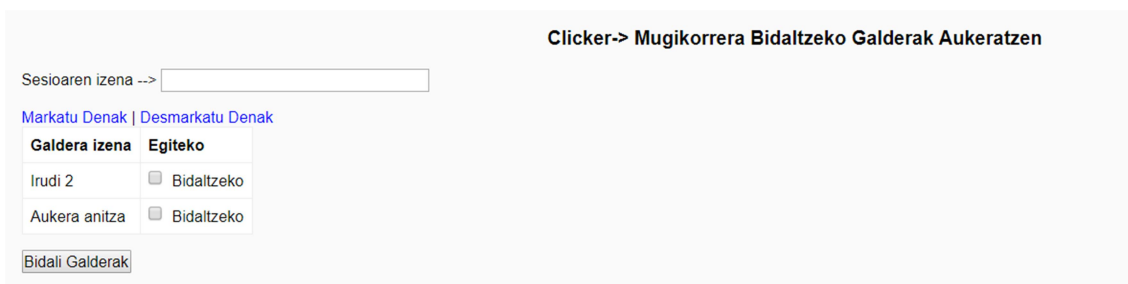
Fluxua

1. Sortutako Clicker-ean klik egin.
2. “Aukeratu galderak mugikorrera” botoia sakatu.
3. Agertzen den galdetegien izen baten klik egin.



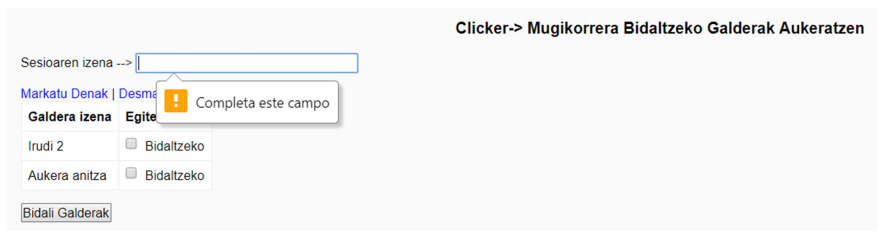
54. Irudia - Galdetegia

4. Galdetegiaren galderak agertuko dira eta bidali nahi diren galderetan klik eta sesioaren izena sartu behar da eta ondoren “Bidali galderak” botoiak sakatu.



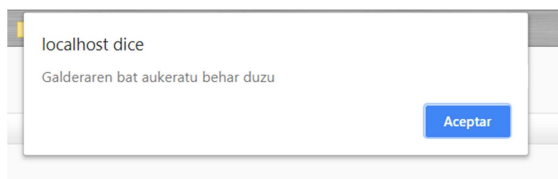
55. Irudia - Galderak eta sesioa

a) Ez bada sesioa ez izenik sartu, edota sesioa bakarrik hutsik badago.



56. Irudia - Sesioa ez da sartu

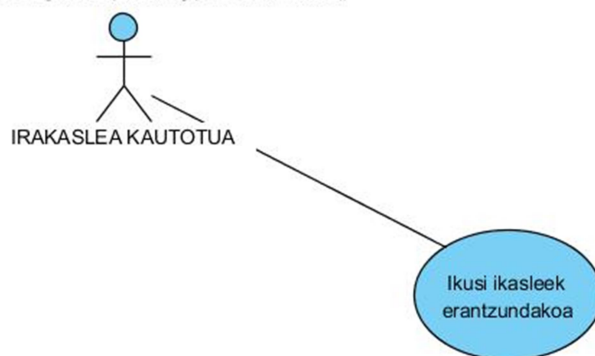
b) Sesioaren izena identifikatu bada baina ez da galderarik aukeratu.



57. Irudia - Galderak ez dira aukeratu

5. Galderak bidali dira ikasleen mugikorrera.

Visual Paradigm Standard (Laura Etxebarria(Universidad del Pais Vasco))



58. Irudia - Ikusi ikasleek erantzundakoa

Izena → Ikusi ikasleek erantzundakoa.

Deskribapena → Ikasleek erantzundakoa ikusteko aukera ematen du.

Aktoreak → Irakasle kautotua.

Aurrebaldintzak → Galderak bidali ikasleen mugikorrera.

Posbaldintzak → Ikasleen erantzundakoa ikusteko aukera ematen du.

Fluxua

1. Clicker-ean klik egin.
2. Bertan ikusiko dira dauden sesioak, sesioaren izenean klik egin.

Clicker-> Mugikorrera Bidaltzeko Galdetegiak

Aukeratu Galderak Mugikorrera Bidaltzeko

Izena	Noiz sortua
Galderak1	18/06/12, 9:35 am
Galderak2	18/06/12, 8:28 pm
Galderak3	18/06/12, 8:29 pm
Galderak4	18/06/12, 8:32 pm
Galderak5	18/06/12, 8:33 pm
Galderak6	18/06/12, 8:35 pm
Galderak7	18/06/12, 8:39 pm
Galderak8	18/06/12, 8:41 pm
Galderak9	18/06/12, 8:44 pm

59. Irudia - Aukeratu sesioa

3. Sesio horretan ikasleek egindako galderen erantzunak agertuko dira.

Galdera izena-> Galdera anitza

A
 aukera erantzun duten ikasleen zerrenda
 Aukera hau erantzundako ikasle kopurua =>1
 Ikasle kopuru total aktiboa =>1
 Portzentaia=> %100

Ikaslea	Puntuazioa	Noiz
Ikasle 1	1.0000	18/06/12, 9:36 am

B
 aukera erantzun duten ikasleen zerrenda

C
 aukera erantzun duten ikasleen zerrenda

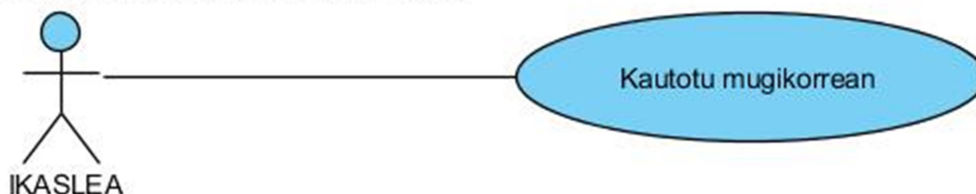
D
 aukera erantzun duten ikasleen zerrenda
 Eguneratu Ikasleek egindako galderak Sesio Honetan

60. Irudia - Erantzunak

4. Aukera dago datuak eguneratzeko “Eguneratu ikasleek egindako galderak sesio honetan” botoian klik eginez.

9.1.2 Mugikor aplikazioaren erabilpen kasuak

Visual Paradigm Standard(Laura Ebnriaga(Universidad del Pais Vasco))



61. Irudia - Kautotu mugikorrean

Izena → Kautotu mugikorrean.

Deskribapena → Ikaslea Moodle-ko pasahitzekin kautotzen da mugikorrean.

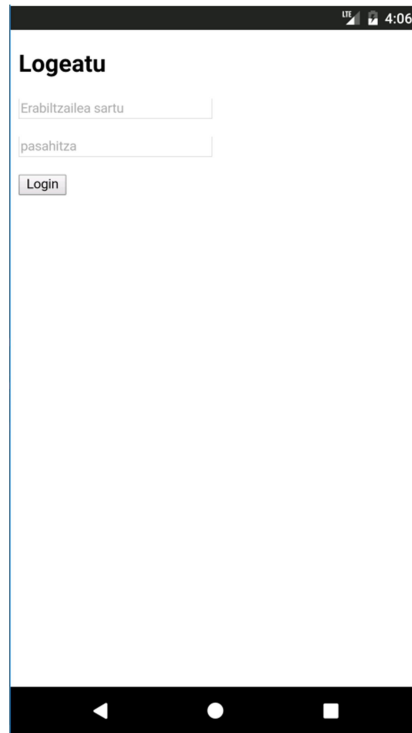
Aktoreak → Irakasle kautotua.

Aurrebaldintzak → Ez dago.

Posbaldintzak → Ikasle kautotua lortzen da.

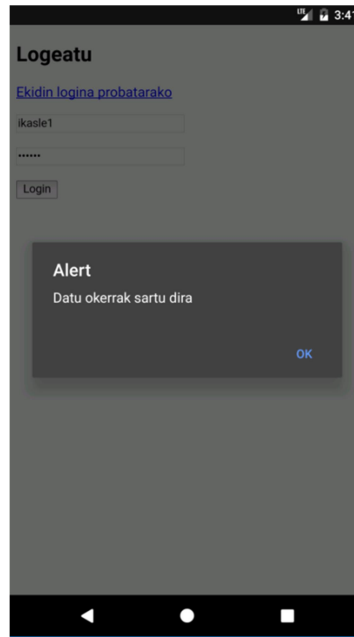
Fluxua

1. Ikasleak bere Moodle-ko erabiltzalea eta pasahitza sartzen ditu.

A screenshot of a mobile application's login screen. The screen is titled "Logeatu" (Login) in bold black text. Below the title, there are two input fields: the first is labeled "Erabiltzalea sartu" (Enter username) and the second is labeled "pasahitza" (password). Below these fields is a "Login" button. The screen is framed by a black border, and the top status bar shows the time as 4:06. The bottom navigation bar is also visible.

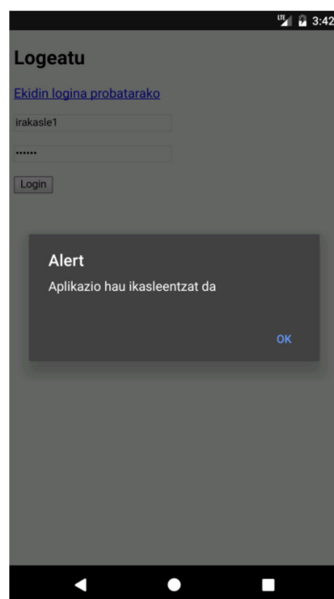
62. Irudia - Login

- a. Datuak ez badute kointziditzen.



63. Irudia - Datu okerrak

- b. Ikaslea ez bada sartutako erabiltzailea.



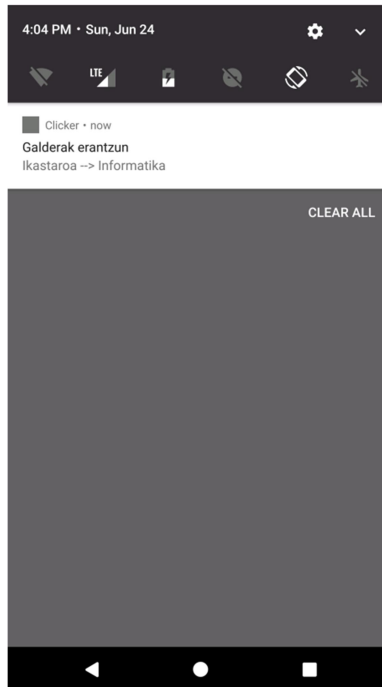
64. Irudia - Ez da ikaslea

Visual Paradigm Standard(Laura Ebrnaga/Universidad del Pais Vasco)



65. Irudia - Galderak erantzun mugikorrean

1. Ikasleak barrako notifikazio bat jasotzen du eta klik ematen du.



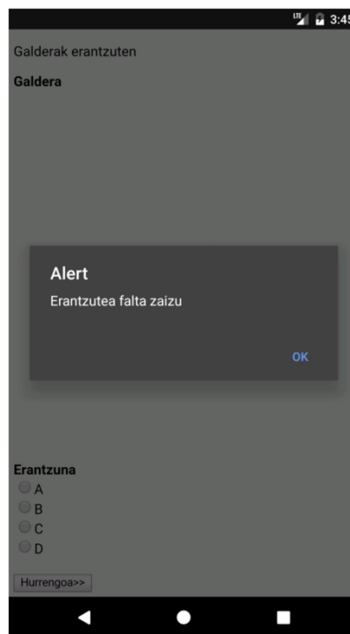
66. Irudia - Notifikazioa

2. Lehenengo galdera agertuko da.



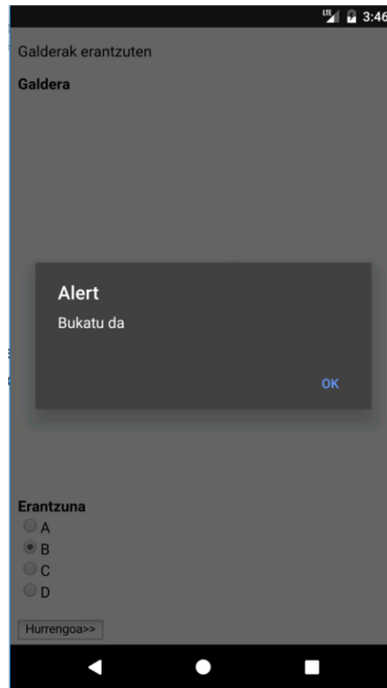
67. Irudia - Galdera

- a. Ez badu ezer erantzuten eta “Hurrengo” sakatzen badu.

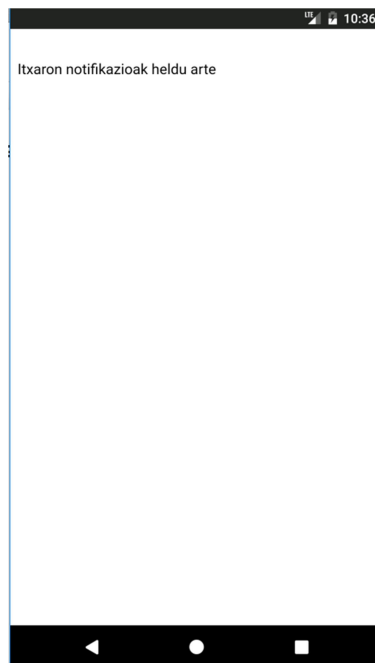


68. Irudia - Erantzutea falta zaizu

- b. Erantzuten badu hurrengo galderara joango da, azkenengo galdera bada “Bukatu dela” abisatuko du eta hasierako orrira bueltatuko da.



69. Irudia - Bukatu da



70. Irudia - Hasierako orria