



**INDUSTRIA ELEKTRONIKAREN ETA AUTOMATIKAREN INGENIARITZAKO
GRADUA**

GRADU AMAIERAKO LANA

2014 / 2015

*MOBILAREKIN KOMUNIKATZEN DEN ESKUMUTURREKO
ERLOJUAREN DISEINUA ETA PROTOTIPO BATEN
GARAPENA*

3. LAN PLANA ETA AURREKONTUA

IKASLEAREN DATUAK

IZENA: ASIER

ABIZENAK: GONZALEZ BUJEDO

SIN.:

DATA: 2015/09/11

ZUZENDARIAREN DATUAK

IZENA: OSKAR

ABIZENAK: CASQUERO OYARZABAL

SAILA: SISTEMEN INGENIARITZA ETA
AUTOMATIKA

SIN.:

DATA: 2015/09/11



AURKIBIDEA

1.	LAN PLANA	1
1.1.	LAN TALDEA	1
1.2.	LAN PLANA OSATZEKO ERABILITAKO NOMENKLATURA	1
1.3.	ZEREGINEN ETA LAN PAKETEEN DEFINIZIOA	2
1.4.	JARRAIPEN MUGARRIAK	8
1.5.	ENTREGA UNITATEEN ZERRENDA	9
1.6.	GANTT DIAGRAMA.....	12
2.	AURREKONTUA.....	13
2.1.	HELBURUA	13
2.2.	PREZIO UNITARIOAK	13
2.2.1.	ESKULANAREN PREZIO UNITARIOA	13
2.2.2.	BALIABIDE MATERIALEN PREZIO UNITARIOAK	14
2.3.	GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUA	15
2.4.	GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUAREN LABURPENA	16
2.5.	BALIABIDE MATERIALEN AURREKONTUA	17
2.6.	AURREKONTUAREN LABURPEN FINALA.....	18

1. LAN PLANA

1.1. LAN TALDEA

Proiektuaren garapena gauzatzeko ondorengo lan taldea egongo da.

Kodea	Izena	Enpresa	Erantzukizuna
H1	Oskar Casquero	EUITI Bilbao	Proiektu zuzendaria
H2	Asier Gonzalez	EUITI Bilbao	Ingeniari teknikoa
H3	Asier Gonzalez	EUITI Bilbao	Administratzailea

Taula 1: Lan taldea

1.2. LAN PLANA OSATZEKO ERABILITAKO NOMENKLATURA

Ondorengo taulan lana gauzatzeko erabili diren laburdurak azaltzen dira.

Ikurra	Deskribapena
LP xx	xx zenbakikuntza duen lan paketea
T xx yy	xx pakete barnean egin beharreko zeregina yy zenbakikuntzarekin
UE xx zz	xx pakete barneko entrega unitatea zz zenbakikuntzarekin
EDE	Egiteko denbora estimatua
LK	Lan karga
AZEA	aipaturiko zereginaren errealizazioaren arduraduna
ELGBA	Egindako lanaren gainbegiraketa burutzeko arduraduna

EU	Entrega unitatea
-----------	------------------

Taula 2: Nomenklaturak

Lan karga kuantifikatzeko orduan ondorengo erlazioa eduki behar da kontuan.

1 ordu / perts.	Lanerako estimatutako LK
1 egun / perts.	8 ordu / pertsona
1 hilabete / perts.	20 egun / pertsona

Taula 3: Lanaren kuantifikazioa

1.3. ZEREGINEN ETA LAN PAKETEEN DEFINIZIOA

Jarraian proiektu honetan garatuko diren zereginen lan paketeak definitzen dira.

LP1. Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia.

Lan pakete honen helburu nagusia informazio bilaketa da.

EU1	EDE	LK
	20 egun	160 ordu/ pertsona

Taula 4: EU1

T101. Proiektu posible desberdinen bilaketa.

Eskuraturiko ezagutzak erabiliz, eraiki daitezkeen proiektu posible desberdinen informazioa bilatuko da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
10 egun	80 ordu/ pertsona	H2	H1	EU101

Taula 5: T101

T102. Aukera desberdinak aztertu eta erabaki finala.

Aurreko atalean aukeratutako aukera desberdinak aztertuko dira eta azkenik aukera finala egingo da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
5 egun	40 ordu /pertsona	H2	H1	EU102

Taula 6: T102

T103. Proba plakaren aukeraketa.

Behin garatuko den proiektua zein izango den jakinik, gure betekizunetara ondoen egokitzen den proba plaka aukeratuko da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
2 egun	16 ordu / pertsona	H2	H1	EU103

Taula 7: T103

T104. Prozesua exekutatzeko era aukeratu.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU104

Taula 8: T104

LP2. Proiektuaren diseinua

Aukeratutako proiektua eraikitzeko beharrezkoak diren errekurtsoen aukeraketa egokia.

EU2	EDE	LK
	20 egun	160 ordu / pertsona

Taula 9: EU2

T201. Materialen aukeraketa.

Eskuratutako errekurtsu eta ezagutzekin bat eginez, erabiliko diren gainontzeko materialen (OLED pantaila, bluetooth modulua...) aukeraketa burutuko da, hala nola, elikadura iturria, motorrak, materiala eta abar.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
10 egun	80 ordu / pertsona	H2	H1	EU201

Taula 10: T201

T202. Proiektuaren egituraren konfigurazioa.

Muntaia modularra egitea aukeratzen da eta proiektua egiteko beharrezkoak diren moduluak aukeratuko dira.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
5 egun	40 ordu / pertsona	H2	H1	EU202

Taula 11: T202

T203. Programaren egituraren konfigurazioa.

Programa garatzeko moduluak aukeratu behar dira.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
5 egun	40 ordu / pertsona	H2	H1	EU203

Taula 12: T203

LP3. Garapena eta muntaia

Proiektuaren garapen eta muntaketa osoa aukeratutako softwarearekin.

EU3	EDE	LK
	88 egun	704 ordu/ pertsona

Taula 13: EU3

T301. Softwarearen modulu desberdinen doiketa.

Atal desberdinen programazioaren garapena burutuko da. Hemen Android aplikazioaren programazioa eta eskumuturreko erlojuaren arduino garapen inguruan egindako programazioa sartzen dira.

Android aplikazioaren programazioa: 60 egun.

Eskumuturreko erlojuaren programazioa: 28egun.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
80 egun	640 ordu / pertsona	H2	H1	EU301.1

Taula 14:T301

T302. Egituraren muntaketa

Egitura muntatu ahal izateko egin beharreko operazioak: piezen pinen soldaketa, pultsadoreen soldaketa, erlojuaren kanpo egitura egiteko piezen mozketa eta itsasketa: erlojuaren karkasa eta uhala.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU302

Taula 15: T302

T303. Osagaien implementazioa.

Osagai guztien erabateko implementazioa, hala nola, pantaila, bateria eta bere kargadorea, bluetooth modulua, Arduino Pro Mini eta proto-board.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
5 egun	40 ordu / pertsona	H2	H1	EU303

Taula 16 : T303

LP4. Simulazioa

Proiektu osoa simulatu egiten da eta denak funtzionamendu egokia duela baieztatzen da.

EU4	EDE	LK
	2 egun	16 ordu / pertsona

Taula 17: EU4

T401. Simulazioa eta erroreen ezabatzea.

Proiektua bukatutzat eman aurretik erroreen erabateko zuzenketa egin behar da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
2 egun	16 ordu / pertsona	H2	H1	EU401

Taula 18: T401

LP5. Proiektuaren kudeaketa.

Proiektuaren kudeaketa eta koordinazioa jarduerak.

EU5	EDE	LK
	136 egun	1088 ordu/ pertsona

Taula 19: EU5

T501. Kudeaketa zereginak.

Proiektuaren jarraipena, kudeaketa eta zeregin administratiboak. **Kudeaketa proiektuaren garapenean zehar burutuko da.**

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
136 egun	1088 ordu / pertsona	H3	H1	EU501

Taula 20: T501

1.4. JARRAIPEN MUGARRIAK

5 mugarri nagusi ezartzen dira proiektuaren garapenean. Dokumentu honetan ezarritako mugarriez gain, periodikoki batzarrak egingo dira lan taldea osatzen duten kideen artean.

Mugarria	Data	Deskribapena
01	2015/02/16	Proiektuaren hasiera
02	2015/03/16	I. Berrikuste partziala Aukera desberdinen analisisa.
03	2015/04/17	II. Berrikuste partziala Diseinuan bukatutzat emateko batzarra.
04	2015/08/21	III. Berrikuste partziala Programazioa atala bukatutzat emateko batzarra.
05	2015/09/02	Azken batzarra eta proiektuaren bukaera.

Taula 21: Mugarriak

1.5. ENTREGA UNITATEEN ZERRENDA

Proiektuaren garapena egiten den heinean, hurrengo entrega unitateen betetzea emango da.

Kodea	Izena	Deskribapena
EU1	Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia.	Lan pakete honen bidez informazioa bilatuko da eta aukera ezberdinen artean bat aukeratuko da.
T101	Proiektu posible desberdinen bilaketa.	Informazioa bilaketa.
T102	Aukera desberdinak aztertu eta erabaki finala.	Aurreko aukerak aztertuko dira eta bat aukeratuko da.
T103	Proba plakaren aukeraketa.	Behin proiektua aukeratu dela, proiektu gauzatzeko plaka egokia aukeratuko da.

Taula 22: 1. Entrega unitatea

Kodea	Izena	Deskribapena
EU2	Proiektuaren diseinua.	Materialen aukeraketa eta proiektuaren garapena.
T201	Materialen aukeraketa.	Proiektua muntatzeko erabiliko diren materialak.

T202	Proiektuaren egituraren konfigurazioa.	Eraikitze aukeren azterketa, ondoren proiektua osatzeko.
T203	Programaren egituraren konfigurazioa.	Sistema kontrolatzen duen programaren egitura.

Taula 23: 2. Entrega unitatea

Kodea	Izena	Deskribapena
EU3	Garapena eta muntaia.	Proiektuaren garapen osoa burutuko da.
T301	Softwarearen modulu desberdinen doiketa.	Programaren kodea idatziko da.
T302	Egituraren muntaketa.	Proiektuaren osagaien muntaketa.
T303	Osagaien implementazioa.	Proiektuaren osagaien implementazioa

Taula 24: 3. Entrega unitatea

Kodea	Izena	Deskribapena
EU4	Simulazioa	Proiektua bere osotasunean simulatzen da eta funtzionamendua egokia dela baieztatzen da.
T401	Simulazioa eta erroreen ezabatzea.	Proiektua bukatutzat eman baino lehen, erroren ezabaketa egin beharko da.

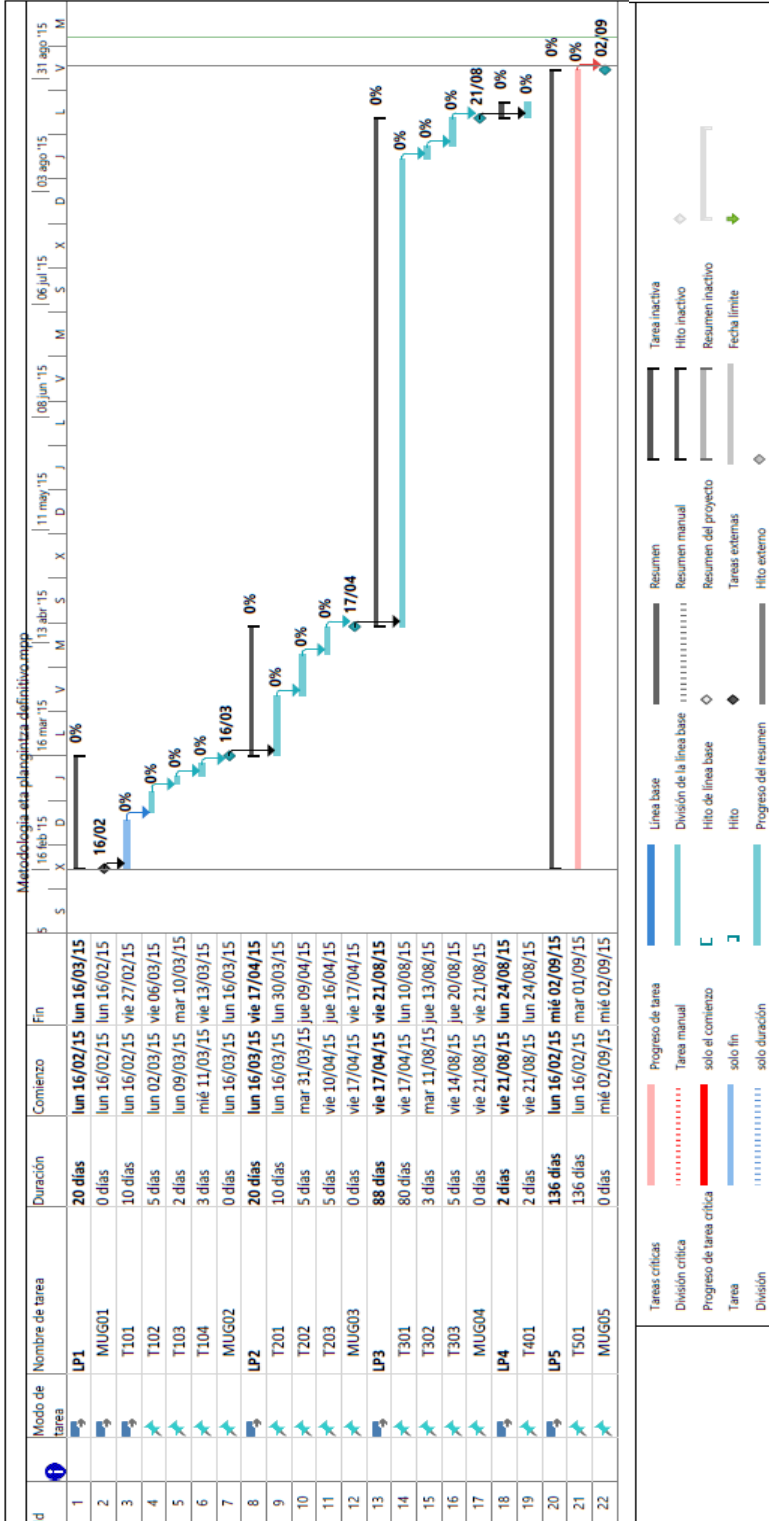
Taula 25: 4. Entrega unitatea

Kodea	Izena	Deskribapena
EU5	Proiektuaren kudeaketa.	Proiektua kudeatuko da dokumentatzen den heinean.
T501	Kudeaketa zereginak.	Proiektuaren kudeaketa eta dokumentazioa egiten da.

Taula 26: 5. Entrega unitatea



1.6. GANTT DIAGRAMA



1. Irudia: Proiektuaren Gantt diagrama

2. AURREKONTUA

2.1. HELBURUA

Aurrekontu honen bidez, “Telefono mugikorrarekin komunikatzen den eskumuturreko erlojuaren diseinua eta prototipoaren garapena” proiektuak izan duen kostua zehaztu nahi da.

Kostuak zehazteko orduan, giza baliabideen eta baliabide materialen artean bereiziko da. Giza baliabideen barnean lan pakete, zeregin eta lan pertsona artean bananduz kostuak bereiziko dira.

2.2. PREZIO UNITARIOAK

Atal honetan eskulanari eta baliabide materialei aplikatzen zaizkien kostuak definitzen dira. Baliabide materialen barnean, material amortizagarri eta material suntsikorren artean bereiziko da.

2.2.1. ESKULANAREN PREZIO UNITARIOA

Ondorengo taulan erantzukizun graduaren araberako proiektuan parte hartzen duten kideen koste unitarioak adierazten dira.

Kodea	Izena	Enpresa	Erantzukizuna	Kostua
H1	Oskar Casquero Oyarzabal	EUITI Bilbo	Proiektu zuzendaria	60 €/ordu
H2	Asier Gonzalez Bujedo	EUITI Bilbo	Ingeniari Teknikoa	30 €/ordu
H3	Asier Gonzalez Bujedo	EUITI Bilbo	Administratzailea	7 €/ordu

Taula 15: Eskulana

2.2.2. BALIABIDE MATERIALEN PREZIO UNITARIOAK

a) Material amortizagarria

Jarraian proiektua garatzeko material amortizagarrien kostua adieraziko da.

ID	Deskribapena	Kostua	Amortizazioa	Kostu unitarioa
M1	Office 2013	200 €	2 urte	8.33 €/hilabete
M2	PC eramangarria	1500 €	5 urte	25 €/hilabete
M3	Arduino softwarea	Ez du inolako kosturik		
M4	Fritzing programa	Ez du inolako kosturik		
M5	Android Studio softwarea	Ez du inolako kosturik		

Taula 16: Material amortizagarria

b) Material suntsikorra

Ondorengo taulan material suntsigarrien kostua adierazten da.

ID	Bulegoko materiala	Kostua
M6	Dokumentazioa	200 €
M7	Material suntsigarri gehigarriak	800 €

Taula 17: Material suntsikorra



2.3 GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUA

Ondorengo atalean giza baliabideen aurrekontua burutuko da lan taldeko kide bakoitzak zeregin bakoitzaren lan egiten dituen ordu kopuruaren arabera.

JARDUE RA	H1		H2		H3		TOTA LA
	Ordua k	€	Ord uak	€	Or dua k	€	
LP1. Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia. → 5.040 €							
T.101	1	60	80	2400			2460
T.102	1	60	40	1200			1260
T.103	1	60	16	480			540
T.104	1	60	24	720			780
LP2 Aplikazioaren diseinua → 4.980 €							
T.201	1	60	80	2400			2460
T.202	1	60	40	1200			1260
T.203	1	60	40	1200			1260
LP3 Garapena → 21.480 €							
T.301	4	240	640	19200			19440

T.302	1	60	24	720			780
T.303	1	60	40	1200			1260
P4 Simulazioa → 660,00 €							
T.401	3	180	16	480			660
PT5 Proiektuaren kudeaketa → 7.676 €							
T.501	1	60			108 8	761 6	7676
GIZA BALIABIDEEN AURREKONTU TOTALA							
39.836,00 €							

Taula 18: Giza baliabideak

2.4 GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUAREN LABURPENA

Jarraian lan taldea osatzen duten kideen koste unitarioa adierazten da proiektuaren garapen osoan.

Kodea	Izena	Erantzukizuna	Kostu unitarioa	Ordu kopurua	Kostu totala
H1	Oskar Casquero Oyarzabal	Proiektu zuzendaria	60 €/ordu	17	1.020,00 €
H2	Asier Gonzalez Bujedo	Ingeniari Teknikoa	30 €/ordu	1.040	31.200,00 €

H3	Asier Gonzalez Bujedo	Administratzailea	7 €/ordu	1.088	7.616,00 €
-----------	-----------------------------	-------------------	----------	-------	------------

Taula 19: Giza baliabideen kostuen laburpena

Beraz, giza baliabideei egokitutako proiektuaren aurrekontu hogeita hemeretzi mila zortzirehun eta hogeita hamasei (39.836,00 €) eurokoa izango da.

2.5. BALIABIDE MATERIALEN AURREKONTUA

Atal honetan proiektuan lan paketeetan erabilitako material eta erraminten kostua aztertuko da.

Izena	Kodea	Kantitatea	Kostu unitarioa	Kostu totala
Material amortizagarria	M1	1	200 €	200 €
	M2	1	1500 €	1.500 €
Material amortizagarri totala				1.700 €
Material suntsikorra	M6	1	200 €	200 €
	M7	1	800 €	800 €
Material suntsikor totala				1.000 €
Material totala				2.700 €

Taula 20: Baliabide materialak

Baliabide materialei dagokien aurrekontua proiektuan bi mila zazpiehun (2.700,00 €) eurokoa izango da.

2.6. AURREKONTUAREN LABURPEN FINALA

Azkenik proiektuaren aurrekontu totalaren laburpen bat aurkezten da, baliabide materialak eta giza baliabideak bereiziz. Atal honetan lorturiko balorazioa ez zaio bezeroari helaraziko.

IZENA	KOSTUA
Giza baliabideak	39.836,00 €
Baliabide materialak	2.700,00 €
Totala	42.536,00 €
Ustekabekoak (%2)	850,72 €
AURREKONTU TOTALA	43.386,72 €

Taula 21: Aurrekontu totala

Hau guztia kontuan izanik, “Telefono mugikorrarekin komunikatzen den eskumuturreko erlojuaren diseinua eta prototipoaren garapena” proiektua burutzeko kostua berrogeita hiru mila hirurehun eta laurogeita sei euro eta hirurogeita hamabi zentimokoa (43.386,72 €) izango da