

**Informatika** **Fakultatea**

**I**nformatika **I**ngeniaritzako **G**radua

**▪ G**radu **A**maierako **L**ana **▪**

Software Ingeniaritza



**ProMeta**

Metaereduetan oinarritutako softwarearen garapenerako prozesuen definizio eta ezarpenerako sistema

Egilea: Julen Etxaniz Aragoneses

Tutorea: Juan Manuel Pikatza Atxa

Data: 2021

# Laburpena

Metaereduetan oinarritutako softwarearen garapenerako prozesuen definizio eta ezarpenerako sistema.

Aurkibide Orokorra

[Laburpena 2](#_Toc68630277)

[Irudien Aurkibidea 6](#_Toc68630278)

[Taulen Aurkibidea 7](#_Toc68630279)

[1 Sarrera 8](#_Toc68630280)

[2 Helburua 9](#_Toc68630281)

[3 Aurrekariak 9](#_Toc68630282)

[4 Egungo Egoera 9](#_Toc68630283)

[4.1 Egungo Egoeraren Deskribapena 9](#_Toc68630284)

[4.2 Identifikatutako Hutsuneen Deskribapena 9](#_Toc68630285)

[5 Arauak eta Erreferentziak 9](#_Toc68630286)

[5.1 Aplikatutako Legedia eta Araudia 9](#_Toc68630287)

[5.2 Bibliografia 9](#_Toc68630288)

[5.3 Metodoak, Tresnak, Ereduak, Metrikak eta Prototipoak 9](#_Toc68630289)

[5.3.1 Metodoak eta Tresnak 9](#_Toc68630290)

[5.3.2 Ereduak, Metrikak eta Prototipoak 9](#_Toc68630291)

[5.4 Idazketaren Kalitatearen Kudeaketa Plana 9](#_Toc68630292)

[5.5 Beste Erreferentziak 9](#_Toc68630293)

[6 Definizioak eta Laburdurak 9](#_Toc68630294)

[7 Hasierako Betekizunak 9](#_Toc68630295)

[8 Irismena 10](#_Toc68630296)

[9 Hipotesiak eta Murriztapenak 10](#_Toc68630297)

[10 Aukeren Azterketa eta Egingarritasuna 11](#_Toc68630298)

[10.1 CMS aukerak 11](#_Toc68630299)

[10.1.1 Wordpress 12](#_Toc68630300)

[10.1.2 Drupal 12](#_Toc68630301)

[10.1.3 Joomla 12](#_Toc68630302)

[10.2 Hosting Aukerak 13](#_Toc68630303)

[10.2.1 GitHub Pages 13](#_Toc68630304)

[10.2.2 Netlify 13](#_Toc68630305)

[10.2.3 000webhost 13](#_Toc68630306)

[10.2.4 Heroku 13](#_Toc68630307)

[10.3 Datu-base kudeaketa sistema 14](#_Toc68630308)

[10.3.1 MySQL 14](#_Toc68630309)

[10.3.2 PostgreSQL 14](#_Toc68630310)

[10.4 Datu-basearen sorrera 14](#_Toc68630311)

[10.4.1 Inferentzia motorra 14](#_Toc68630312)

[10.4.2 Teneo 14](#_Toc68630313)

[10.4.3 Xtext 14](#_Toc68630314)

[10.5 Lanerako ingurunea 15](#_Toc68630315)

[10.5.1 Makina birtuala 15](#_Toc68630316)

[10.5.2 Ordenagailu pertsonala 15](#_Toc68630317)

[10.6 Bertsio kontrola 15](#_Toc68630318)

[10.6.1 GitHub 15](#_Toc68630319)

[10.6.2 GitLab 15](#_Toc68630320)

[10.7 Metaereduentzako tresnak 15](#_Toc68630321)

[10.7.1 Eclipseren tresnak 15](#_Toc68630322)

[10.7.2 SPEM metaeredua 15](#_Toc68630323)

[10.8 Metodologia aukeratu 15](#_Toc68630324)

[10.8.1 OpenUp 15](#_Toc68630325)

[10.8.2 RUP 15](#_Toc68630326)

[10.8.3 ABRD 15](#_Toc68630327)

[10.9 Metodologia definitu 15](#_Toc68630328)

[10.9.1 EPF Composer 15](#_Toc68630329)

[10.9.2 Rational Method Composer 16](#_Toc68630330)

[10.9.3 Editore grafikoa 16](#_Toc68630331)

[10.9.4 Testu editorea 16](#_Toc68630332)

[10.10 Prozesua bistaratu 16](#_Toc68630333)

[10.10.1 DOT 16](#_Toc68630334)

[10.10.2 XPDL 16](#_Toc68630335)

[10.10.3 Webgunea 16](#_Toc68630336)

[10.11 Proiektuaren kudeaketa 17](#_Toc68630337)

[10.11.1 ClickUp 17](#_Toc68630338)

[10.11.2 Quire 17](#_Toc68630339)

[10.11.3 Trello 17](#_Toc68630340)

[10.12 Denboraren kontrola 17](#_Toc68630341)

[10.12.1 Clockify 17](#_Toc68630342)

[10.12.2 Toggl 17](#_Toc68630343)

[10.12.3 Wakatime 17](#_Toc68630344)

[10.13 Gantt diagrama 17](#_Toc68630345)

[10.13.1 Teamgantt 17](#_Toc68630346)

[10.13.2 Elegantt 17](#_Toc68630347)

[10.13.3 Ganttproject 17](#_Toc68630348)

[11 Proposatutako Sistemaren Deskribapena 18](#_Toc68630349)

[12 Arriskuen Analisia 18](#_Toc68630350)

[13 Proiektuaren Antolamendua eta Kudeaketa 18](#_Toc68630351)

[13.1 Proiektuaren Antolamendua 18](#_Toc68630352)

[13.1.1 Proiektuaren Aktoreak eta Erlazioak 18](#_Toc68630353)

[13.1.2 Barne Egitura 18](#_Toc68630354)

[13.1.3 Kanpo Interfazeak 18](#_Toc68630355)

[13.1.4 Rolak eta Ardurak 18](#_Toc68630356)

[13.2 Proiektuaren Kudeaketa 18](#_Toc68630357)

[13.2.1 Integrazioaren Kudeaketa 18](#_Toc68630358)

[13.2.2 Irismenaren Kudeaketa 18](#_Toc68630359)

[13.2.3 Epeen Kudeaketa 18](#_Toc68630360)

[13.2.4 Produktuaren Kostuen Kudeaketa 18](#_Toc68630361)

[13.2.5 Kalitate Kudeaketa 18](#_Toc68630362)

[13.2.6 Giza Baliabideen Kudeaketa 18](#_Toc68630363)

[13.2.7 Komunikazioen Kudeaketa 18](#_Toc68630364)

[13.2.8 Arriskuen Kudeaketa 18](#_Toc68630365)

[13.2.9 Erosketen Kudeaketa 18](#_Toc68630366)

[13.2.10 Interesatuen Kudeaketa 18](#_Toc68630367)

[14 Denbora Planifikazioa 20](#_Toc68630368)

[14.1 Proiektu Planaren Eboluazioa 20](#_Toc68630369)

[14.2 Hornitzailearen Proiektu Planaren Eboluzioa 20](#_Toc68630370)

[15 Aurrekontuaren Laburpena 20](#_Toc68630371)

[16 Dokumentuen Lehentasun Ordena 20](#_Toc68630372)

[17 Memoriaren Eranskinak 20](#_Toc68630373)

[17.1 Sarrerako Dokumentazioa 20](#_Toc68630374)

[17.2 Analisia eta Diseinua 20](#_Toc68630375)

[17.2.1 Arkitektura Kuadernoa 20](#_Toc68630376)

[17.2.2 Analisiaren Eredua 20](#_Toc68630377)

[17.2.3 Diseinuaren Eredua 20](#_Toc68630378)

[17.3 Tamaina eta Esfortzu Estimazioa 20](#_Toc68630379)

[17.4 Kudeaketa Plana 20](#_Toc68630380)

[17.4.1 Integrazioaren Kudeaketa 20](#_Toc68630381)

[17.4.2 Irismenaren Kudeaketa 20](#_Toc68630382)

[17.4.3 Epeen Kudeaketa 20](#_Toc68630383)

[17.4.4 Produktuaren Kostuen Kudeaketa 20](#_Toc68630384)

[17.4.5 Kalitate Kudeaketa 20](#_Toc68630385)

[17.4.6 Giza Baliabideen Kudeaketa 20](#_Toc68630386)

[17.4.7 Komunikazioen Kudeaketa 20](#_Toc68630387)

[17.4.8 Arriskuen Kudeaketa 20](#_Toc68630388)

[17.4.9 Erosketen Kudeaketa 20](#_Toc68630389)

[17.4.10 Interesatuen Kudeaketa 20](#_Toc68630390)

[17.5 Segurtasun Plana 20](#_Toc68630391)

[17.6 Beste Eranskinak 20](#_Toc68630392)

[17.6.1 Hedapena 20](#_Toc68630393)

[17.6.2 Garapena 20](#_Toc68630394)

[17.6.3 Ingurunea 20](#_Toc68630395)

[17.6.4 Proba 21](#_Toc68630396)

[18 Sistemaren Espezifikazioa 21](#_Toc68630397)

[18.1 Glosategia 21](#_Toc68630398)

[18.2 Ikuspegia 21](#_Toc68630399)

[18.3 Betebeharren Espezifikazioa 21](#_Toc68630400)

[18.4 Erabilpen Kasuak 21](#_Toc68630401)

[18.5 Erabilpen Kasuen Eredua 21](#_Toc68630402)

[19 Aurrekontua 21](#_Toc68630403)

[20 Ikerlanak 21](#_Toc68630404)

# Irudien Aurkibidea

# Taulen Aurkibidea

# Sarrera

Dokumentu hau Julen Etxaniz Aragoneses, Informatika Ingeniaritzako Gradu Amaierako Lanaren memoria da. Lan hau Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV-EHU) Donostiako Informatika Fakultatean landu da, Juan Manuel Pikatza izanik tutorea.

Dokumentu honetan ProMeta proiekturen inguruko aspektu guztiak azalduko dira. Proiektuaren izenburua **Metaereduetan oinarritutako softwarearen garapenerako prozesuen definizio eta ezarpenerako sistema** da. Beraz, proiektuak bi helburu nagusi ditu: garapeneko prozesuen definizioa eta prozesuaren ezarpena.

Proiektua OpenUP metodologia erabilita gauzatu denez, bertako pausoak jarraitu dira proiektua gauzatzeko. Gainera, dokumentazio formala eta profesionala lortzeko asmoz, ezaguna den CCII-N2016-02 arau estandarra eta Informatika Fakultateko GrAL eredua erabili dira dokumentazio honen atalak definitzeko.

## Testuingurua

### Arazoaren Planteamendua

|  |  |
| --- | --- |
| **Arazoaren Deskribapena** | Proiektu informatikoen elaboraziorako ezagutza erabilgarria pilatzen da zenbait jarduera modu automatikoan egiteko, adostutako gida bati jarraituz. Gida hauek softwarea garatzeko prozesuetan, metodologietan eta estandarretan oinarritzen dira. Beharrezkoa da gida hauek definitu eta kudeatu ahal izatea, mantendu eta hobetu ahal izateko. Horrek giden edukia eta horiek exekutatzen dituen sistema definitzea eskatzen du. |
| **Interesatu Kaltetuak** | Proiektu informatikoak garatzen dituzten erakundeak. |
| **Arazoaren Eragina** | Estandarizazio maila baxua software proiektuen garapen prozesuan. Desadostasunak, atzerapenak eta akatsak eragiten ditu honek. |
| **Soluzioaren Abantailak** | Softwarea garatzeko prozesua definitu, kudeatu, mantendu eta hobetzeko erraztasuna. Garapen denbora asko gutxituko du eta bizi-ziklorako metodologia bat erabiliz estandarizazio-maila handituko du. |

### Produktuaren Planteamendua

|  |  |
| --- | --- |
| **Bezeroa** | Software proiektuak garatzen dituen enpresa. |
| **Beharra** | Softwarea garatzeko prozesuaren bizi-zikloa definitu eta exekutatzen duen sistemaren beharra, prozesua mantendu eta hobetu ahal izateko. |
| **Produktua** | ProMeta: Metaereduetan oinarritutako softwarearen garapenerako prozesuen definizio eta ezarpenerako sistema. |
| **Abantaila** | Softwarea garatzeko prozesua definitu, kudeatu, mantendu eta hobetzeko erraztasuna. |
| **Alternatiba** | ProWF: Software proiektuen elaboraziorako workflowetan oinarritutako sistemaren sorkuntza eta bizi-zikloa definitzeko metodologia baten ezarpena. Ez ditu OpenUp bizi-zikloaren fase guztiak, hasiera eta elaborazio fasearen zati bat bakarrik. |
| **Hobekuntzak** | ProMeta sistemak metaereduak erabiltzen dituenez erraztasuna ematen du aldaketak egiteko. Etorkizunean sistemaren atal bat aldatzea erabakitzen bada, metaeredua edo ereduak aldatzea nahikoa da. OpenUp metodologiaren bizi-zikloa osatzea du helburu. IO-System sistemaren editorea hobetzea ere aurreikusten da. Gainera, sistema zerbitzari batean jarriko da, edozein erabiltzailerentzat eskuragarri egon dadin. |

## Proiektuaren Webgunea

# Helburua

# Aurrekariak

# Egungo Egoera

## Egungo Egoeraren Deskribapena

## Identifikatutako Hutsuneen Deskribapena

# Arauak eta Erreferentziak

## Aplikatutako Legedia eta Araudia

## Bibliografia

## Metodoak, Tresnak, Ereduak, Metrikak eta Prototipoak

### Metodoak eta Tresnak

### Ereduak, Metrikak eta Prototipoak

## Idazketaren Kalitatearen Kudeaketa Plana

## Beste Erreferentziak

# Definizioak eta Laburdurak

# Hasierako Betekizunak

Kapitulu honetan proiektuaren hasierako betekizun funtzionalak eta ez-funtzionalak azaltzen dira.

## Betekizun Funtzionalak

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beharra** | **Ezaugarriak** | **Lehentasuna** | **Entrega Data** |
| Software garapeneko prozesuaren definizioa | Software garapeneko prozesuen metaeredua definitu.  Gutxienez OpenUP metodologiaren eredua definitu. | Altua | 2021/06/20 |
| Editore grafikoa eta testuala | Metaeredua erabiliz ereduak aldatzeko editoreak sortu.  Editoreen arteko bateragarritasuna bermatu. | Altua | 2021/06/20 |
| Prozesuaren datu-basea | Prozesuen informazioa gordeko duen datu-basea definitu eta datuak gorde. | Altua | 2021/06/20 |
| Prozesuaren webgunea | Web interfazea garatu.  Web kodea garatu.  Webgunea zerbitzari batean jarri. | Altua | 2021/06/20 |

## Betekizun Ez-Funtzionalak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Betekizuna** | **Lehentasuna** | **Entrega Data** |
| Dokumentazioa eta proiektuaren webgunea CCII estandarraren arabera. | Altua | 2021/06/20 |
| Proiektuan OpenUp metodologia jarraitzea. | Altua | 2021/06/20 |
| Garapen prozesua metodologia eta estandarrek esaten duten moduan eratzea. | Altua | 2021/06/20 |
| Erreminta, metodologia eta ezagutzaren aldetik eman daitezkeen aldaketen aurrean, soluzioa malgua eta egokigarria izatea. | Ertaina | 2021/06/20 |
| Proiektuaren garapenerako doakoak eta libreak diren tresnak erabiltzea. | Ertaina | 2021/06/20 |
| Proiektuko osagaien dokumentazioa eta eskuliburuak | Ertaina | 2021/06/20 |

# Irismena

# Hipotesiak eta Murriztapenak

# Aukeren Azterketa eta Egingarritasuna

## CMS aukerak

ProWF proiektun, soluzioaren datu zein informazioaren sarrera/irteerak kudeatzeko web-aplikazio bat sortzea erabaki zenez, CMS bat erabiltzea adostu zen. CMS baten bitartez web-aplikazioaren administrazioa eta kudeaketa ahalbidetzen da eta itxura profesionala duen emaitza lortu daiteke.

Hasieratik *Drupal* erabiltzea gomendatu zuen proiektuaren tutoreak, Juan Manuel Pikatzak, baina Drupal erabiltzen hasi baino lehen merkatuan zeuden beste CMSak aztertu behar ziran ere. Hiru CMS aztertu ziran nagusiki: *Wordpress, Joomla eta Drupal*.

Taulan ProWF proiektuan egindako konparaketa bat ikus daiteke erabakia hartzeko gehien nabarmentzen diren puntuekin.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ezaugarria |  | *Wordpress* |  | *Joomla* |  | *Drupal* |  | Oharrak |  |
| **Kode irekia** |  | **✓** |  | **✓** |  | **✓** | - | |  |
| **Dokumentazio sinple** |  | **✓** |  | **✓** |  | **✓** | - | |  |
| **eta ondo egituratuta** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Komunitate aktiboa eta** |  | **✓** |  | **✘** |  | **✓** |  | Hemen Wordpress da nagusiena. | |
| **foroak** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Estentsio gehigarri eta** |  | **✓** |  | **✘** |  | **✓** |  | *Joomlak* estentsio gehigarriak ditu ere, | |
| **moduluen hedapena** |  |  |  |  | baina ez askorik. | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***Beginner-friendly*** |  |  |  |  |  |  |  | *Joomla* eta *Drupalekin* zaila izan daiteke | |
| **(erabiltzaile** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **✓** |  | **✘** |  | **✘** |  | hasieran bere konfigurazioa edo gunearen | |
| **berrientzako** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | itxura aldatzen jakitea edo | |
| **erabilerraza)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Erabiltzaileen** |  | **✘** |  | **✘** |  | **✓** |  | *Drupalen* bitartez rolak sortu/esleitu eta | |
| **kudeaketa erraza** |  |  |  |  | baimen espezifikoak eman daitezke | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Programazio-lengoaia** |  | PHP |  | PHP |  | PHP | - | |  |

Azkenik, azterketa sakon bat egin eta aukera bakoitza ebaluatu ostean, *Drupal* CMSa erabiltzea izan zen erabakia, hurrengo arrazoiengatik:

* Drupalen erraza da edukia gehitzea/sortzea. Eduki pertsonalizatu motak malguak dira eta aukera asko eskaintzen dituzte.
* Guneari gehitzeko hainbat modulu eskuragarri daude bere webgunean eta proiektu honetarako oso erabilgarriak diren moduluak aurkitu ziran.
* Erabiltzaileak administratzea erraza da, rol berriak sortu eta baimenak zehaztu ditzakeen sistema integratu batekin. Funtzionalitate hori oso komenigarria zen proiektu honentzat.
* Mundu mailan garrantzitsuenak diren teknologia saltzaileen sailkapenak argitaratzen dituzten Gartner eta Forrester erakundeen txostenetan, CMS atalean, liderra den Acquia enpresak Drupal erabiltzen du oinarri bezala.

ProMeta proiektuak CMSari dagokionez antzeko helburuak dituenez, aurreko arrazoi guztiak mantentzen dira. Gainera, *Drupal* erabiltzeak orain beste abantaila bat du, aurreko proiektuaren zati batzuk berrerabiltzeko aukera.

### Wordpress

<https://wordpress.com/>

<https://wordpress.org/>

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

2003ko maiatzaren 27an jarri zen abian, edozein motatako web orrialdeak sortzera bideratuta. Jatorrian blogen sorkuntzan arrakasta handia lortu zuen, baina geroago web orrialde komertzialak sortzeko tresna nagusietako bat bilakatu zen.

WordPress PHP hizkuntzan garatzen da MySQL eta Apache exekutatzen duten inguruneetarako, GPL lizentziapean eta software librea da.

Helburu orokorreko CMS ezagunena da. 2019ko martxoan Interneteko gune guztien % 33,4k eta eduki kudeatzaileetan oinarritutako gune guztien %60,3k erabiltzen zuten.

Arrakastaren arrazoietako bat garatzaile eta diseinatzaileen komunitate izugarria da, bere muinean programatzeaz edo komunitatearentzako pluginak eta txantiloiak sortzeaz arduratzen dena.

### Drupal

<https://www.drupal.org/>

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

Doakoa, modularra, erabilera anitzekoa eta oso konfiguragarria da. Artikuluak, irudiak, fitxategiak argitaratzea ahalbidetzen du eta beste zerbitzu gehigarri batzuk ere eskaintzen ditu, hala nola foroak, inkestak, bozketak, blogak, erabiltzaileen administrazioa eta baimenak.

Drupal sistema dinamikoa da: bere edukia zerbitzariaren fitxategi estatikoetan gorde beharrean, orrien testu edukia eta bestelako ezarpenak datu base batean gordetzen dira eta web ingurunea erabiliz editatzen dira.

Doako programa da, GNU/GPL lizentziarekin, PHP-n idatzia eta MySQL-rekin bateragarria. Erabiltzaileen komunitate aktibo batek garatu eta mantentzen du. Aipagarria da kodearen eta sortutako orrien kalitatea, web estandarrak errespetatzea eta sistema osoaren erabilgarritasuna eta koherentzia.

Drupal-en diseinua bereziki egokia da Interneteko komunitateak eraikitzeko eta kudeatzeko. Malgutasun eta moldagarritasunagatik nabarmentzen da, baita eskuragarri dauden modulu osagarrien kopuru handiagatik ere, webgune mota ugari egiteko egokia da.

### Joomla

<https://www.joomla.org/>

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

Webgune dinamiko eta interaktiboak garatzeko aukera ematen du. Webgune bateko edukia modu errazean sortu, aldatu edo ezabatzeko aukera ematen du administrazio panel baten bidez. Kode irekiko softwarea da, PHP-n programatua edo garatua eta GNU General Public License (GPL) lizentziapean argitaratua.

Bere funtzionamendurako datu-base kudeatzailearekin sortutako datu-basea behar du (MySQL da ohikoena), baita Apache HTTP zerbitzaria ere.

Ondo eratutako HTML kodea sortzea, blogen kudeaketa, artikuluak inprimatzeko ikuspegiak, albisteen flash-a, foroak, inkestak (inkestak), egutegiak, gune bilaketak integratuak eta hizkuntza anitzeko laguntza dira Joomla-rekin sor daitezkeen tresnetako batzuk. Gaur egungo joerak direla eta apustu handia egiten ari da merkataritza elektronikoaren alde.

## Dokumentazioa Hosting Aukerak

Proiektuaren webgunea eta sortutako produktuaren webgunea interneten publikoki eskuragarri egon daitezen hosting zerbitzu bat erabili behar da. Hauek batera publikatu daitezke edo aparteko webgune moduan. Doako aukerak bakarrik aztertu dira.

### GitHub Pages

<https://pages.github.com/>

GitHubekin integratuta, automatikoki eraikitzen da webgunea kodea GitHub-era igotakoan. Konfigurazio oso erraza, erreositoriotik bertatik egiten da. Webgune estatikoak bakarrik onartzen ditu, beraz, drupal-erako ez du balio, PHP erabiltzen baitu.

Hasieran aukera hau erabili da, sinpleena baita. Baina, ProWF proiektuaren fitxategiak gehitutakoan arazoak eman ditu, drupalen fitxategiengatik. Konprimatuta uzten badira ez dute arazorik ematen baina deskonprimatutakoan bai.

### Netlify

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

GitHubekin integratu daiteke, automatikoki eraikitzen da webgunea kodea GitHub-era igotakoan. Webgune estatikoak bakarrik onartzen ditu, beraz, drupal-erako ez du balio, PHP erabiltzen baitu.

## Drupal Hosting Aukerak

### 000webhost

<https://www.000webhost.com/>

Ez dauka GitHubekin integraziorik eta beraz kodea eskuz igo beharko litzateke aldi bakoitzean. PHP kodea onartzen du, eta beraz Drupalerako balio du. MySQL datu-basea eskaintzen du, xampp-ekin bateragarria. ProWF proiektuan aukera hau erabili da proiektuaren webgunerako. Drupal webgunea ez da eskuragarri jarri.

### Heroku

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

GitHubekin integratu daiteke, automatikoki eraikitzen da webgunea kodea GitHub-era igotakoan <https://devcenter.heroku.com/articles/github-integration>. Konfigurazioa GitHub Pages-ena baino zailagoa da. PHP kodea onartzen du eta beraz, Drupalerako balio du. Defektuz PostgreSQL datu-basea eskaintzen du. Xampp-ek, berriz, MySQL eskaintzen du. Drupal modu sinplean instalatzeko ez dago prestatuta.

### Acquia

Ez dauka doako planik <https://www.acquia.com/choosing-right-acquia-cloud-platform>. Drupal modu sinplean instalatzeko prestatuta dago.

### Pantheon

Doako plana dauka <https://pantheon.io/plans/pricing>. GitHub-ekin ondo integra daiteke, nahiz eta ez den horren sinplea <https://pantheon.io/docs/guides/collaborative-development>. Drupal modu sinplean instalatzeko prestatuta dago. Drupal-erako honek ematen du aukera onena.

### Platform.sh

Ez dauka doako planik <https://platform.sh/pricing/>. Drupal modu sinplean instalatzeko prestatuta dago.

## Datu-base kudeaketa sistema

### MySQL

Drupal-ekin bateragarria da, ematen dituen aukeretako bat da. Xampp-ek eskaintzen duen datu-basea da, eta beraz garapen lokalerako egokia. Xampp-eko phpMyAdmin bidez kontrola daiteke. Heroku erabiltzen badugu oso mugatuta dago, 5MB bakarrik eskaintzen dira doan <https://elements.heroku.com/addons/cleardb>.

### PostgreSQL

Drupal-ekin bateragarria da, ematen dituen aukeretako bat da. Xampp-ek defektuz ez du eskaintzen, baina gehigarri moduan aktibatzeko aukera ematen du. Xampp-eko phpPgAdmin gehigarriaren bidez kontrola daiteke <https://beecreativos.com/postgresql-en-servidor-local-con-wamp-y-xampp/>. Heroku erabiltzen bada aukera egokia da, 1GB eskaintzen ditu <https://elements.heroku.com/addons/heroku-postgresql>. Webgunea Heroku-n eduki nahi badugu hau da aukera onena.

## Datu-basearen sorrera

### Inferentzia motorra

ProWF proiektuan inferentzia motorra erabiltzen da datu-basearen sorrerarako. Inferentzia motorra erabiltzen ez badugu bide honek ez dauka zentzurik.

### Teneo

Teneo-k EMF eredu eta datu-base erlazionalen arteko mapaketa eskaintzen du <https://wiki.eclipse.org/Teneo>. Hibernate-rekin bateragarria da, objektu eta datu-base erlazional arteko mapaketarako tresna <https://hibernate.org/>. Aukera honek datu-basea automatikoki sortuko luke. Baina, datu-basea oso handia izango litzateke eta beharrezkoa baina elementu gehiago izango lituzke. Gainera, Teneo zaharkitua dago eta Eclipseren eta EMF-ren bertsio berriekin ez da bateragarria.

### Xtext

Aukera onena Xtext eta Xtend erabiliz ereduko datuekin SQL INSERT-ak sortzea da. Honek lan dezente eskatuko luke. Baina, flexibilitate asko emango luke, datu-basea nahi dugun bezala diseina dezakegu. Horrela, behar dugun informazioa bakarrik izango dugu datu-basean, eta errazagoa izango da honekin lan egitea.

## Lanerako ingurunea

### Makina birtuala

Juanmak lanerako makina birtuala eskaini dit. Ordenagailu horretan aurreko proiektuak daude eta erabilitako softwarea instalatuta. Honetara VPN bidez konektatu beharko nintzateke. Honen arazoa da lokalean lan egitean baino makalago joango dela.

### Ordenagailu pertsonala

Ordenagailu pertsonala nire gustura konfiguratuta daukat eta erabiltzen dudan softwarea instalatuta. Makina birtualean softwarea instala daiteke baina errazagoa da nire konputagailuan falta den softwarea instatzea. Izan ere, Drupal eta EHSIS bakarrik falta dira. Hori bai, bukaeran sistema zerbitzariko makina birtualera pasatuko da, besteek eskuragarri eduki dezaten.

## Bertsio kontrola

### GitHub

Bertsio kontrolerako Git eta GitHub erabiltzea da aukera onena. Informazio guztia GitHub-eko errepositorio batean egongo da eta webgunea publikatuta egongo da. Horrela, beharrezkoa denean Juanmari erakutsi ahal izango diot egiten ari naizena. Gainera, bertsio kontrolak segurtasuna eta trazabilitatea ematen du.

### GitLab

GitLab erabiltzea ere aukera ona izan daiteke, antzeko aukerak eskaintzen ditu. GitHub-ekin praktika gehiago daukat eta beraz ez dauka zentzurik GitLab-era aldatzeak. GitLab-ek bakarrik eskaintzen duen zerbait beharko bagenu orduan bai.

## Metaereduentzako tresnak

### Eclipseren tresnak

Eclipse Modeling Framework (EMF), ATL Transformation Language (ATL), Object Contraint Language (OCL) eta XTEXT izan daitezke erabili beharreko tresnak. Ez dakigu guztiak erabiliko ditugun, baina horiekin nahikoa izango dela uste dugu. Tresna horiek ezagutzen ditut aurreko urteko SGI irakasgaitik. Juanmari ondo iruditu zaio.

### SPEM metaeredua

SPEM metaeredua cmof formatuan dago.

## Metodologia aukeratu

### OpenUp

### RUP

### ABRD

## Metodologia definitu

### EPF Composer

Metodologia definitzeko aukera argiena da, horretarako egindako tresna baita. Jadanik hainbat metodologia definituta daude tresna honekin: OpenUp, ABRD, Scrum… Metodologia horietako bat erabili nahi badugu ez daukagu ezer diseinatu beharrik. Horiek oinarri bezala hartuta ere errazagoa da beste metodologia bat definitzea. Metodologiaren webgunea sortzeko aukera ematen du, dokumentazio moduan erabili ahal izateko. Nahiko zaharkitua dago, Java 8 32 biteko bertsioa eskatzen du.

### Rational Method Composer

EPF Composer-en antzeko tresna, baina IBMrena da eta ordainpekoa. RUP metodologia du oinarrian eta horrekin lana egin nahi badugu aukera interesgarria izan daiteke.

### Editore grafikoa

EPF Composer baino sinpleagoa den editorea edukitzea ondo etorriko litzateke. Ikono berdinak partekatuko lituzke, zuhaitz egitura sinpleagoa edukiko luke.

### Testu editorea

Editore grafikoa baino sinpleagoa den testu editore bat edukitzea ere komenigarria da. Batzuetan, editore grafikoa baino erosoagoa da testu editorea erabiltzea. Onena eredua bi editoreekin aldatzeko aukera izatea izango litzateke, eta edozein momentutan bien artean aldatzeko aukera izatea.

## Prozesua bistaratu

### DOT

ProWF proiektuan prozesua definitzeko eta bistaratzeko DOT lengoaia erabili da. Beraz, aukera ona izan daiteke prozesua bistaratzeko. Hori bai, honek lan dezente gehituko luke. Izan ere, eredua DOT lengoaiara pasatzea eskatuko luke metaereduak erabiliz.

### XPDL

XPDL ere aukera egokia izan daiteke estandarra delako. Baina, oraingoz DOT aukera hobea izango litzeteke, sinpleagoa delako.

### Webgunea

Prozesua bistaratzeko EPF Composer-ekin publikatzen den webgunea erabiltzea da aukera onena. Izan ere, webguneak metodologiaren informazio guztia dauka, eta honen sorrera automatikoa da. Beraz, prozesua EPF Composer-ekin definitzea komenigarria da.

## Proiektuaren kudeaketa

### ClickUp

### Quire

### Trello

## Denboraren kontrola

### Clockify

### Toggl

### Wakatime

## Gantt diagrama

### Teamgantt

### Elegantt

### Ganttproject

# Proposatutako Sistemaren Deskribapena

# Arriskuen Analisia

# Proiektuaren Antolamendua eta Kudeaketa

## Proiektuaren Antolamendua

### Proiektuaren Aktoreak eta Erlazioak

### Barne Egitura

### Kanpo Interfazeak

### Rolak eta Ardurak

## Proiektuaren Kudeaketa

### Integrazioaren Kudeaketa

### Irismenaren Kudeaketa

### Epeen Kudeaketa

### Produktuaren Kostuen Kudeaketa

### Kalitate Kudeaketa

### Giza Baliabideen Kudeaketa

### Komunikazioen Kudeaketa

### Arriskuen Kudeaketa

### Erosketen Kudeaketa

### Interesatuen Kudeaketa

| **Izena** | **Deskribapena** | **Erantzukizunak** |
| --- | --- | --- |
| Software Enpresa | Software proiektuak sortu eta sortutako proiektuaren partaideak aukeratzen ditu. | Proiektua sortu  Partaideak aukeratu |
| Administratzailea | Sistema kudeatzeaz arduratzen da. | Erabiltzaileen kontuak kudeatu  Sisteman aldaketak egin |
| Proiektuko Kudeatzailea | Software proiektuaren liderra da, interesdunen arteko harremanak koordinatzen ditu, eta proiektuko taldea helburuetan enfokatuta egotea du ardura. | Proiektuaren ardurak eta rolak esleitu  Prozesuaren gida automatikoak jarraitu |
| Proiektuko Analista | Software proiektuaren eskakizunak eta betebeharrak harrapatzen ditu. | Proiektuaren eskakizunak eta beharrak eskuratu  Prozesuaren gida automatikoak jarraitu |
| Proiektuko Prozesu Ingeniaria | Software proiektuaren eskakizunak eta betebeharrak aztertuz, prozesuak sortzen ditu. | Prozesua sortu/editatu, metaeredu eta ereduetan aldaketak eginez.  Prozesuaren gida automatikoak jarraitu |
| Proiektuaren beste taldekideak | Software proiektuaren arkitektoak, garatzaileak, testerrak… | Prozesuaren gida automatikoak jarraitu |

# Denbora Planifikazioa

## Proiektu Planaren Eboluazioa

## Hornitzailearen Proiektu Planaren Eboluzioa

# Aurrekontuaren Laburpena

# Dokumentuen Lehentasun Ordena

# Memoriaren Eranskinak

## Sarrerako Dokumentazioa

## Analisia eta Diseinua

### Arkitektura Kuadernoa

### Analisiaren Eredua

### Diseinuaren Eredua

#### Interfazeen Diseinua

#### Datu Ereduen Diseinua

#### Inplementazioaren Diseinua

## Tamaina eta Esfortzu Estimazioa

## Kudeaketa Plana

### Integrazioaren Kudeaketa

### Irismenaren Kudeaketa

### Epeen Kudeaketa

### Produktuaren Kostuen Kudeaketa

### Kalitate Kudeaketa

### Giza Baliabideen Kudeaketa

### Komunikazioen Kudeaketa

### Arriskuen Kudeaketa

### Erosketen Kudeaketa

### Interesatuen Kudeaketa

## Segurtasun Plana

## Beste Eranskinak

### Hedapena

### Garapena

### Ingurunea

### Proba

# Sistemaren Espezifikazioa

## Glosategia

## Ikuspegia

## Betebeharren Espezifikazioa

## Erabilpen Kasuak

## Erabilpen Kasuen Eredua

# Aurrekontua

# Ikerlanak