

**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 7](#_Toc68630278)

[Taulen Aurkibidea 8](#_Toc68630279)

[1 Sarrera 9](#_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 9](#_Toc68630296)

[9 Hipotesiak eta Murriztapenak 9](#_Toc68630297)

[10 Aukeren Azterketa eta Egingarritasuna 9](#_Toc68630298)

[10.1 CMS aukerak 9](#_Toc68630299)

[10.1.1 Wordpress 10](#_Toc68630300)

[10.1.2 Drupal 11](#_Toc68630301)

[10.1.3 Joomla 11](#_Toc68630302)

[10.2 Hosting Aukerak 12](#_Toc68630303)

[10.2.1 GitHub Pages 12](#_Toc68630304)

[10.2.2 Netlify 12](#_Toc68630305)

[10.2.3 000webhost 12](#_Toc68630306)

[10.2.4 Heroku 12](#_Toc68630307)

[10.3 Datu-base kudeaketa sistema 12](#_Toc68630308)

[10.3.1 MySQL 12](#_Toc68630309)

[10.3.2 PostgreSQL 13](#_Toc68630310)

[10.4 Datu-basearen sorrera 13](#_Toc68630311)

[10.4.1 Inferentzia motorra 13](#_Toc68630312)

[10.4.2 Teneo 13](#_Toc68630313)

[10.4.3 Xtext 13](#_Toc68630314)

[10.5 Lanerako ingurunea 13](#_Toc68630315)

[10.5.1 Makina birtuala 13](#_Toc68630316)

[10.5.2 Ordenagailu pertsonala 13](#_Toc68630317)

[10.6 Bertsio kontrola 13](#_Toc68630318)

[10.6.1 GitHub 13](#_Toc68630319)

[10.6.2 GitLab 14](#_Toc68630320)

[10.7 Metaereduentzako tresnak 14](#_Toc68630321)

[10.7.1 Eclipseren tresnak 14](#_Toc68630322)

[10.7.2 SPEM metaeredua 14](#_Toc68630323)

[10.8 Metodologia aukeratu 14](#_Toc68630324)

[10.8.1 OpenUp 14](#_Toc68630325)

[10.8.2 RUP 14](#_Toc68630326)

[10.8.3 ABRD 14](#_Toc68630327)

[10.9 Metodologia definitu 14](#_Toc68630328)

[10.9.1 EPF Composer 14](#_Toc68630329)

[10.9.2 Rational Method Composer 14](#_Toc68630330)

[10.9.3 Editore grafikoa 14](#_Toc68630331)

[10.9.4 Testu editorea 14](#_Toc68630332)

[10.10 Prozesua bistaratu 15](#_Toc68630333)

[10.10.1 DOT 15](#_Toc68630334)

[10.10.2 XPDL 15](#_Toc68630335)

[10.10.3 Webgunea 15](#_Toc68630336)

[10.11 Proiektuaren kudeaketa 16](#_Toc68630337)

[10.11.1 ClickUp 16](#_Toc68630338)

[10.11.2 Quire 16](#_Toc68630339)

[10.11.3 Trello 16](#_Toc68630340)

[10.12 Denboraren kontrola 16](#_Toc68630341)

[10.12.1 Clockify 16](#_Toc68630342)

[10.12.2 Toggl 16](#_Toc68630343)

[10.12.3 Wakatime 16](#_Toc68630344)

[10.13 Gantt diagrama 16](#_Toc68630345)

[10.13.1 Teamgantt 16](#_Toc68630346)

[10.13.2 Elegantt 16](#_Toc68630347)

[10.13.3 Ganttproject 16](#_Toc68630348)

[11 Proposatutako Sistemaren Deskribapena 16](#_Toc68630349)

[12 Arriskuen Analisia 16](#_Toc68630350)

[13 Proiektuaren Antolamendua eta Kudeaketa 16](#_Toc68630351)

[13.1 Proiektuaren Antolamendua 16](#_Toc68630352)

[13.1.1 Proiektuaren Aktoreak eta Erlazioak 16](#_Toc68630353)

[13.1.2 Barne Egitura 16](#_Toc68630354)

[13.1.3 Kanpo Interfazeak 16](#_Toc68630355)

[13.1.4 Rolak eta Ardurak 16](#_Toc68630356)

[13.2 Proiektuaren Kudeaketa 16](#_Toc68630357)

[13.2.1 Integrazioaren Kudeaketa 16](#_Toc68630358)

[13.2.2 Irismenaren Kudeaketa 16](#_Toc68630359)

[13.2.3 Epeen Kudeaketa 16](#_Toc68630360)

[13.2.4 Produktuaren Kostuen Kudeaketa 16](#_Toc68630361)

[13.2.5 Kalitate Kudeaketa 16](#_Toc68630362)

[13.2.6 Giza Baliabideen Kudeaketa 16](#_Toc68630363)

[13.2.7 Komunikazioen Kudeaketa 16](#_Toc68630364)

[13.2.8 Arriskuen Kudeaketa 16](#_Toc68630365)

[13.2.9 Erosketen Kudeaketa 16](#_Toc68630366)

[13.2.10 Interesatuen Kudeaketa 16](#_Toc68630367)

[14 Denbora Planifikazioa 16](#_Toc68630368)

[14.1 Proiektu Planaren Eboluazioa 17](#_Toc68630369)

[14.2 Hornitzailearen Proiektu Planaren Eboluzioa 17](#_Toc68630370)

[15 Aurrekontuaren Laburpena 17](#_Toc68630371)

[16 Dokumentuen Lehentasun Ordena 17](#_Toc68630372)

[17 Memoriaren Eranskinak 17](#_Toc68630373)

[17.1 Sarrerako Dokumentazioa 17](#_Toc68630374)

[17.2 Analisia eta Diseinua 17](#_Toc68630375)

[17.2.1 Arkitektura Kuadernoa 17](#_Toc68630376)

[17.2.2 Analisiaren Eredua 17](#_Toc68630377)

[17.2.3 Diseinuaren Eredua 17](#_Toc68630378)

[17.3 Tamaina eta Esfortzu Estimazioa 17](#_Toc68630379)

[17.4 Kudeaketa Plana 17](#_Toc68630380)

[17.4.1 Integrazioaren Kudeaketa 17](#_Toc68630381)

[17.4.2 Irismenaren Kudeaketa 17](#_Toc68630382)

[17.4.3 Epeen Kudeaketa 17](#_Toc68630383)

[17.4.4 Produktuaren Kostuen Kudeaketa 17](#_Toc68630384)

[17.4.5 Kalitate Kudeaketa 17](#_Toc68630385)

[17.4.6 Giza Baliabideen Kudeaketa 17](#_Toc68630386)

[17.4.7 Komunikazioen Kudeaketa 17](#_Toc68630387)

[17.4.8 Arriskuen Kudeaketa 17](#_Toc68630388)

[17.4.9 Erosketen Kudeaketa 17](#_Toc68630389)

[17.4.10 Interesatuen Kudeaketa 17](#_Toc68630390)

[17.5 Segurtasun Plana 17](#_Toc68630391)

[17.6 Beste Eranskinak 17](#_Toc68630392)

[17.6.1 Hedapena 17](#_Toc68630393)

[17.6.2 Garapena 17](#_Toc68630394)

[17.6.3 Ingurunea 17](#_Toc68630395)

[17.6.4 Proba 17](#_Toc68630396)

[18 Sistemaren Espezifikazioa 17](#_Toc68630397)

[18.1 Glosategia 18](#_Toc68630398)

[18.2 Ikuspegia 18](#_Toc68630399)

[18.3 Betebeharren Espezifikazioa 18](#_Toc68630400)

[18.4 Erabilpen Kasuak 18](#_Toc68630401)

[18.5 Erabilpen Kasuen Eredua 18](#_Toc68630402)

[19 Aurrekontua 18](#_Toc68630403)

[20 Ikerlanak 18](#_Toc68630404)

# Irudien Aurkibidea

# Taulen Aurkibidea

# Sarrera

# 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

# 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.

## 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.

### 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. Drupal-eko webgunerako hau da aukera onena.

## 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

# 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