



# VI. eranskina

## Garapenerako gidalerroak

*Estandarren Dokumentua*

*2008*

Berrikuspena	Data
1	2008ko urria
2	2010eko apirila

## Aurkibidea

Garapenerako estandarrak .....	3
Hedapena.....	3
Egitura.....	5
Antolaketa-prozesuak .....	5
Prozesu operatiboak .....	5
Prozesuen fluxua.....	6
Erreferentziako eskakizunak.....	7
Arkitektura .....	7
Ostatatu-eremuak .....	7
Araudiak eta dokumentazioa .....	8
Garapenerako tresnak.....	8
Sistema horizontalak .....	8
Software-sistemen kalitate-estandarrak .....	9
Sarrera .....	9
Softwarearen kalitatea .....	9
Helburua .....	10
Produktuaren kalitatearen eta proben bulegoa .....	11
Kalitatea bermatzeko eredua.....	11
Kalitatea Bermatzeko Maila (NAC) esleitzea.....	12
Kalitate-kontrolak (SQA) .....	12
Proben tipologia .....	13
Proben metodologia .....	14
Adierazleak .....	16

# Garapenerako estandarrak

## Hedapena









Teknikoki aztertuta, komeni da software garapenarekin lotuta dauden ariketa guztiak estandarizatuak izatea eta elkarrekin lotuak egotea. Horrela, alde batetik prozesua, eta bestetik sistemak garatzeko prozedura erraztu eta azkartuko dira.

Estandarizazioko arlo honen helburua da:

- Betebeharreko ezaugarri minimoak eta aholku teknikoak ezartzea, software garapenerako prozesua estandarizatzeko; betiere, aplikazioaren metodologian ezarritako faseetan.
- Lan-instrukzio estandarizatuak zehaztea eta, aldi berean, prozesuarekin koherentea izatea.
- Software garapenerako terminologia eta oinarrizko hiztegia ematea.
- Garapenaren kontratazio era bakoitzean kudeatu behar diren igurikimenak zeintzuk diren identifikatzea. Giza baliabideak edota materialak, barnekoak zein kanpokoak, esaterako, “*produktua*” erostea, etab. Bereziki aztertuko dira, entregatzekoak diren atalak (kodea, exekutagarriak, dokumentazioa, etab.)
- Software-garapenaren prozesuaren bizi-zikloarekin lotuta dauden kudeaketarako tresnak estandarizatzea.
- Ezarri nahi diren produktuen kalitate-kudeaketa beharrezkoa dela azpimarratu nahi da. Horren helburua da produkzio-eremuaren zerbitzuan sortzen diren akatsak gutxitzea.
- Posibleak diren software- eta hardware-arkitekturen aukerak mugatzea; eta EJGV-EJIEren onartze-ereduei egokitzea.
- Indarrean dauden araudien erreferentzia-gida moduan erabiltzea.

Jakina denez, estandarra osatzen duten prozesu, jarduera eta zeregin bakoitzari dagokion oniritzi-maila zehazten da:



Ikurra	Azalpena
 <b>Egin behar da</b>	Ikurak adierazten du derrigor bete beharreko eskakizuna.
 <b>Egin behar litzateke</b>	Ikurak adierazten du gomendagarria dela aipatzen den eskakizuna betetzea.
 <b>Egin daiteke</b>	Ikurak adierazten du eskakizuna betetzeko modu bat.
 <b>Hori bada... orduan</b>  <b>Egin behar da</b> /  <b>egin behar litzateke</b> /  <b>egin daiteke</b>	Ikurak adierazten du bete beharreko maila ontzat emateko baldintza batzuk bete behar direla.
	Era berean, azpimarratzen dira derrigor bete beharreko eskakizunak.

## Egitura

Software-sistemen garapenerako estandarren gidak ondorengo atalak ditu:

### Antolaketa-prozesuak

Atal honek kudeaketa eta prestaketarekin lotuta dauden prozesuak hartzen ditu kontutan. Prozesu horiek beharrezkoak izango dira software-sistema gauzatzeko.


Prozesua	Azalpena
<b>Prestaketa eta hornidura</b>	Ondoren aipatzen diren atalak zehaztu: garapenaren hedadura, exekutatzeko beharrezkoak diren azpiegitura-teknikoak eta prozesuaren kudeaketa akordioak
<b>Proiektuaren kudeaketa</b>	Atal honek proiektua ondo kudeatzeko beharrezkoak diren jarduerak eta zereginak aipatzen ditu

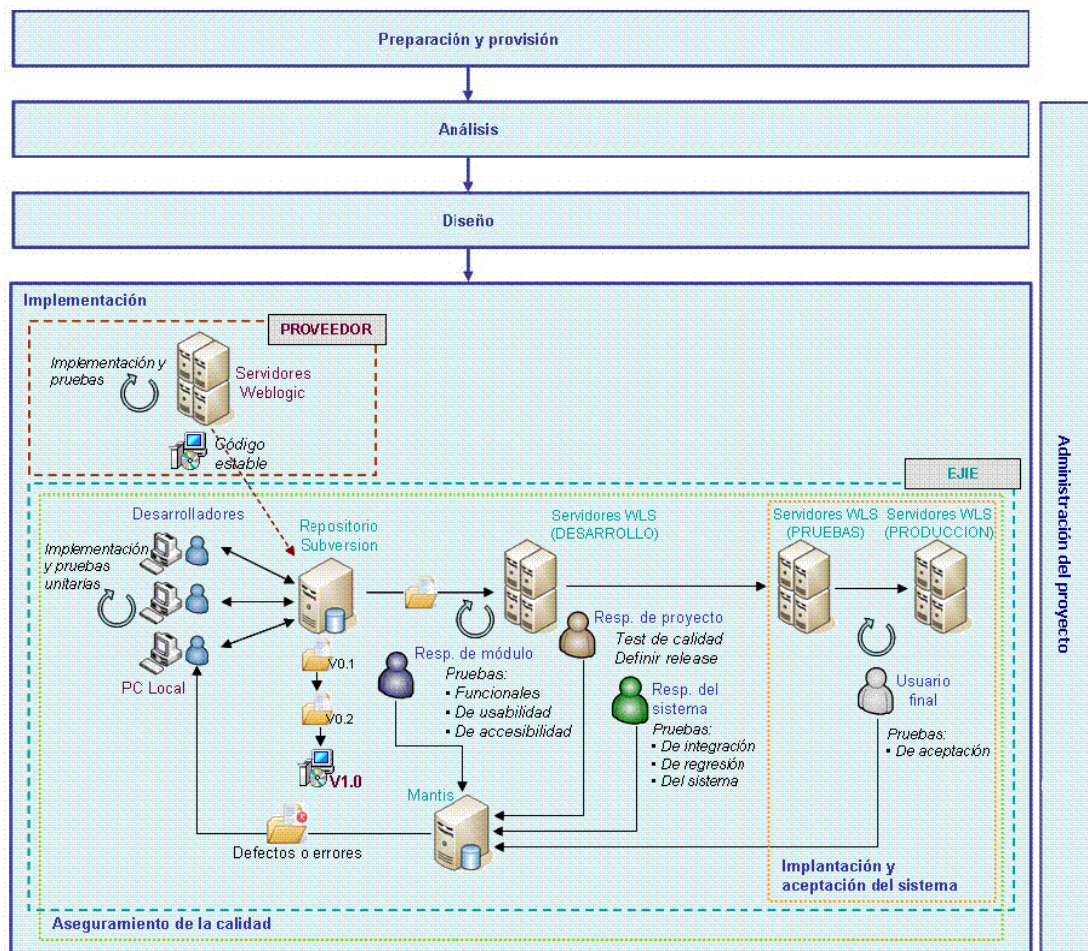
### Prozesu operatiboak

Atal honek ezartzen ditu software-sistemaren eraikuntzaren ikuspegitik bete beharreko prozesuak

Prozesua	Azalpena
<b>Analisia</b>	Prozesu honek Arinbide metodologiak ezarritako jarduerak eta zereginak izango ditu (informazio-sistemaren analisi-fasean izandakoak, hain zuzen). Bertan aipatuko dira jarduera eta zeregin bakoitzari dagozkion tresnak.
<b>Diseinua</b>	Prozesu honek Arinbide metodologiak ezarritako jarduerak eta zereginak izango ditu (informazio-sistemaren diseinu fasean izandakoak, hain zuzen). Bertan aipatuko dira jarduera eta zeregin bakoitzari dagozkion erabilgailuak.
<b>Ezarpena</b>	Prozesu honek Arinbide metodologiak ezarritako jarduerak eta zereginak izango ditu (informazio-sistemaren eragiketa-fasean izandakoak, hain zuzen). Bertan aipatuko dira jarduera eta zeregin bakoitzari dagozkion erabilgailuak. Halaber, fase horri dagozkion praktika-onenak aipatuko dira, haien helburuak honako hauek izango direlarik: alde batetik, prozesua bera hobeto exekutatzea, eta, bestetik, software-sistemaren emate-zeregina optimizatzea.
<b>Sistemaren ezarpena eta onarpena</b>	Prozesu honek Arinbide metodologiak ezarritako jarduerak eta zereginak izango ditu (sistemaren ezarpen- eta onarpen-fasean izandakoak, hain zuzen).
<b>Kalitate-bermatzea</b>	Prozesu honek bermatuko du lortutako produktuek eta baita proiektuaren bizi-zikloaren prozesuek ere betetzen dituztela ezarritako errekerimenduak eta planak.

## Prozesuen fluxua

Software-sistemen garapenerako estandarren-gidak ezartzen du, baita ere prozesuen exekuzio-fluxua. Software-sistema garatzeko prozesuak errespetatu  beharko du aipatutako prozesuen exekuzio-fluxua.



## Erreferentziako eskakizunak

Software-sistemen garatzeko Estandarren Gida software-sistemak eraikitzeko ostatatu-esparruan ondo kokatzeko, ondoren aipatzen diren oinarriko erreferentziako eskakizunak kontuan hartu beharko dira:

### Arkitektura

Aurretik zehaztutako segurtasun korporatiboko ereduak software-sistemen arkitektura fisikoan eragina dauka. Hori dela eta, arkitektura logikoa hiru mailatan –edo gehiagotan– antolatzen da. Zati edo maila bakoitzak bere ezaugarri bereziak izango ditu: alde batetik, bezero edota erabiltzailearentzako zerbitzuak –aurkezpena–; bestetik, negozioaren logika zerbitzuak – aplikazioaren logika nagusia–; eta, azkenik, datuen zerbitzuak.

Horretaz gain, beste lan-esparru batzuk existitzen dira:

Eremua	Azalpena
<b>Garapena</b>	Eremu honetan PCen modu lokalean garatutakoaren lehen integrazioa egingo da. Bertan, aplikazioa sustatuko duen azken arkitektura eta teknologia-ingurunea simulatuko dira.
<b>Probak</b>	Eremu honetan aplikazioaren instalazio-probak eta erabiltzailearen probak egingo dira.
<b>Produkzioa</b>	Eremu honetan aplikazioa azken erabiltzaileak eta benetako datuak erabiliz exekutatu da.

Eremu batetik bestera pasatzeko eman beharreko pausuek (lekualdatzea) jadanik araututako metodologia errespetatuko dute.

### Ostatatu-eremuak

Software-sistema bakoitzak bere negozio-ezaugarriak eta, ondorioz, erabiltzaile-motak zeintzuk diren ezagututa, ondoren aipatzen diren ostatatu-eremu bat erabiliko du:

Eremua	Azalpena
<b>Internet</b>	Eremu horrek arautzen du Internet saretik sarbideak behar dituzten aplikazioak. Eremu horrek eduki estatiko eta estilo-argitalpenei dagozkien arau bereziak izango ditu.
<b>Intranet</b>	Eusko Jaurlaritzaren Sare Korporatibotik soilik erabiltzaile-sarbideak behar dituzten aplikazioentzat.

Eremua	Azalpena
<b>Estranet</b>	Eremu horretan aplikazioen negozio osoa edo zati bat erabiltzaile talde mugatu bati (oro har, beste administrazio edo bestelako erakundera atxikitakoak) aurkeztu behar dizkioten aplikazioak hartuko dira, eta hori gauzatzeko Eusko Jaurlaritzaren intranet-a ez den beste sare bat erabiliko da. Gaur egun, bi estranet mota daude: batetik, «jakinaplus»; eta, bestetik, «JASO» izenekoa.

## Araudiak eta dokumentazioa

Software-sistemen kudeaketa bermatzeko eta, horren ondorioz, zerbitzari-korporatiboetan instalazio eta ostatatu prozesuak, horiei dagozkien araudiak eta dokumentazio gehigarria eskuragarri dago. Horiek teknologiari zein produktuei lotuta daude, eta baita oinarritzko-azpiegiturari ere:

- JAVA: «*Weblogic*» aplikazioak ostatatzeko araudiak, garapenerako gidak, estandarrak, liburutegiak eta produktuak
- .NET: .Net ostatatzeko, garapenerako eta ezarpenerako .NET arauak
- ORACLE: Oracle-ren erabilera arauak eta estandarrak
- PLATEA-Interneteko presentzia-eredua: Araudiak, garapenerako gidak eta Interneteko presentzia-ereduaren azpiegituraren erabilerarako dokumentazio teknikoa
- PLATEA-Tramitazioa: tramitazio-azpiegituraren erabilera gidak
- Beste sistema korporatiboak: aplikazio horizontalak eta normalean erabiltzen diren sistemen dokumentazioa. Garapenerako araudiak eta prozeduraren gidalerroak. Ordainketa-pasabidea, K31/O75, XLNets, SMS Korporatiboa, GISa, Nora

## Garapenerako tresnak

Software-sistemen garapenerako bizi-ziklo osoa sustatzeko tresna homologatuak aipatzen dira. Horiek guztiak, gainera, software-sistemen garapenerako estandarren gidan aipatzen dira eta derrigor erabili beharrekoak direla esaten da.

## Sistema horizontalak

Atal honetan aipatzen dira azpiegituraren oinarritzko-sistemak, non software-aplikazio berriak eraiki behar diren. Besteak beste, honako hauek: XLNetS, PLATEA, Geremua, M Kontrola, K31/O75, Ordainketa-pasabidea, Nora, AKS/SGA (Artxiboen Kudeaketa Sistema)

# Software-sistemen kalitate-estandarrik

## Sarrera

Software-sistemak garatzeko metodologiak diren aldetik, hala Métrica3-k nola ArinBide-k dagoeneko ezartzen dituzte eratu beharreko sistemen proba-jarduerak eta atazak, baina, hala ere, kasu batzuetan, azken horiek ez dira behar bezala definitzen edo ez zaie merezi duten garrantzia ematen. Horrela, bada, gabezia horien ondorioz edo gabezia horien eraginez ostatu-zerbitzariak erori egiten dira ezustean, edo, gutxienez, nolabaiteko zalantza eragiten dute zerbitzari horien egonkortasunaren gainean. Kontuan hartu behar da, horrelakoak gertatzen direnean, kostu ekonomiko handia ekartzen dutela, jende ugari aritzen delako konponbideen bila, eta, gainera, erabiltzaileek sistemarekiko konfiantza galtzen dutela.

Gaur egun, software-sistemak hirugarren hornitzaile batzuek garatu eta eraikitzen dituzte. Horrela, maiz, zerbitzua kontratatzen duenak, zerbitzuaren lehenengo hartzailea den aldetik, hornitzailearengan konfiantza eduki behar du, eta, halaber, zuzentasunez jokatu duela pentsatu. Horrela egin beharko du batez ere baldin eta entrega ikuskatzeko baliabide egokirik ez badu, eta, hala egin beharko balitz, ezta garapen-prozesuan egindako akatsak argudiatzeko ere. Oro har, behin sistemak zehaztutako betekizun funtzional nagusiei behar bezala erantzuten diela egiaztatu ondoren, erabiltzaileak onarpen-probak egingo ditu. Gero, aurkitutako akatsak zuzenduko ditu, eta, amaitzeko, produkzio-ingurunera pasatuko ditu. Dena den, betekizun funtzionalak eta ez-funtzionalak oso gutxitan balioztatzen dira zorroztasunez, eta oso gutxitan balioztatzen da sistema produkzio-ingurunera behar diren bermekin pasatzeko behar bezain sendoa eta egonkorra dela. Era berean, ez da kalkulatu sistematik zein baliabide behar dituen, hori egitea zerbitzariak behar bezala dimentsionatzeko ezinbestekoa izanik ere. Halaber, egon daitezkeen lan-gainkargak ere ez dira aurreikusten, hau da: ez da egiten erabiltzailearen erabateko gogobetetasuna ziurtatzeko egin beharreko guztia.

ISO 9001:2000 arauak kalitatea kudeatzeko sistema baterako eskakizunak zehazten ditu. Horrela, gutxienez, errazago identifikatu daitezke egin beharreko probek eragiten dituzten gertakizun nagusiak, eta, horren ondorioz, zehatz-mehatz zaindu beharreko jarduerak edo atazak ere bai.

Gauzak horrela, esaten badugu software-sistema guztiak erabiltzaileak behar bezala esplotatzeko moduan eraiki behar direla, sistemek hori ziurtatzeko behar besteko kalitatea izan beharko dute.

## Softwarearen kalitatea

Kalitate hitzaren esanahia nahasgarri samarra izaten da, eta baliteke horrela izatea kontzeptuak berak dimentsio ugari dituelako. Software-sistemak garatzeko prozesuaren testuinguruan, oinarrizko irizpide bi abiapuntu hartuta ulertzen dugu kalitatea:

- Eskakizunak bete izana: “*Conformance to requirements*” (Crosby -1979)
- Erabiltzeko prest egotea: “*Fitness for use*” (Juran and Gryna -1970)

Edo zerbait biribilduagoa: «*erabiltzeko prest, baita definitutako helburu jakin bat lortzeko ere*». Hala, definizioa IEEE Std. 610 – 1991 konputazio-estandarren glosategiak honela definitzen du softwarearen kalitatea: «*sistemak, osagaiak edo prozesuak noraino betetzen dituen zehaztutako eskakizunak eta bezeroaren edo erabiltzailearen premiak edo igurikimenak*».

Softwarearen kalitatearen kontzeptuaren barruan, prozesuaren kalitatea eta produktuaren kalitatea bereiztu daitezke. Software-produktuen kalitatea softwarea garatzen duten prozesuen araberakoa izaten da; hala ere, azken erabiltzaileentzat, produktuaren berezko ezaugarria da kalitatea.

Software-sistemak garatzeko bizi-zikloan, proba-atazen eta jardueren bidez ziurtatu daiteke sistema espero zen bezala dabilela; are gehiago: barruko zein kanpoko akatsen aurrean nola jokatu duen ere egiaztatu ahal izango da. Aitzitik, ez dugu jakiterik izango nola erreakzionatu duen aurrekusi ez den zerbaiten aurrean. Horrenbestez, egin beharreko probak definitu ahal izateko, oinarritzkoa da ahal denik eta zehatzen definitzea gure ustez nola funtzionatu behar duen sistemak gerta daitezkeen kasu guztietan.

Kalitatea da emaitza, software-probak behar bezala definitu eta exekutatu gero. Dena den, kalitatezko produktua ez da ezinbestez proba zehatzak bete dituen. Hala, baliteke sendoa izatea baina bermatuta ez egotea, berriz, zuzen jokatu duenik eta dagozkion zehaztapenak beteko dituenik.

## Helburua





Atal honen helburua da, hain zuzen, software-produktuen kalitatea bermatzeko oinarritzko ereduaren estandarizazioa definitzen duten terminoak ezartzea, Eusko Jaurlaritzako Administrazio Sare Korporatiboaren eremuan ezarri behar diren produktuei dagokienez.

Hemen definitzen dugun kalitate-estandarra, aldi berean, estandar hauen barruan dago:

- Dagoeneko Eusko Jaurlaritzak hartuak dituen estandarretan (horiek informatika- eta telekomunikazio-zuzendaritzak argitaratutako estandar teknologikoen gidan daude zehaztuta). ARINBIDE bereziki aipatzekoa da, aplikazioak garatzeko metodologia baita.
- Estandarizaziorako Nazioarteko Antolakundeak (ISO) definitutako estandarretan. ISO 9001:2000 araua bereziki azpimarratzekoa da, kalitatezko kudeaketarako sistema baterako behar diren baldintzak zehazten baititu.
- Ingeniari Elektriko eta Elektronikoen Institutuak (IEEE) definitutakoetan.
- “*De facto*”ko estandarretan; onartuta daude, oro har.



Azpimarratu beharra dago ereduaren azken helburua, inplizitua dena, ezarritako software-produktuen kalitatea bermatzea dela, eta, hortaz, produktuok esplotatzen dituen bezeroa eta erabiltzailea gogobetetzea.

Atal hau idazteko erabilitako lengoiaren bidez azaltzen da bezeroak eta erabiltzaileak gogobetetzeko behar den eskakizun-maila:

Ikurra	Azalpena
 <b>Egin behar</b>	Ikurrak adierazten du derrigor betebeharreko eskakizuna.
 <b>Egin behar litzateke</b>	Ikurrak adierazten du gomendagarria dela aipatzen den eskakizuna betetzea.
 <b>Egin daiteke</b>	Ikurrak adierazten du eskakizuna betetzeko modu bat.
	Era berean, azpimarratzen dira derrigor bete beharreko eskakizunak.

## Produktuaren kalitatearen eta proben bulegoa

IEEE 1012 estandarraren arabera, gomendatzen da softwarearen kalitatea adituen talde independente batek kontrolatzea, eta ez garapen-taldeak. Hala, garapen-biziaren zikloaren bitartean, garapen-taldearekin batera egin beharko du lan, baina kudeaketa bere kabuz eginez, horrela bermatuko baitu bere independentzia.

Kontratistak zenbait faktore hartu beharko ditu kontuan, alegia: kontratazio-bolumena, eskaini nahi den zerbitzuaren kritikotasuna, garapen-proiektuari berari gehitu lekiokkeen kostua, edo garrantzitsutzat jotzen den beste edozein irizpide. Eta, horren arabera, erabaki  **beharko luke** zerbitzurako ezarritako igurikimenetara egokitzen den produktuaren kalitatea bermatzen duen bulegoa kontratatzea (produktuaren eta proben kalitatearen bulegoaz ari gara). Horrela egitekotan, horretarako definitutako kalitatearen metodologiari jarraitu beharko dio. Dena den, eta bulego hori kontratatzen den ala ez alde batera, lortutako software-produktuak agiri honetan zehaztutako kalitate-estandarra betetzen duela bermatu  **beharko da**.

## Kalitatea bermatzeko eredia

Hona, azaletik azalduta bada ere, software-produktuaren kalitatea bermatzeko eredia osatzen duten pausoak:

- Proiektuari lotutako NAC (Kalitatea Bermatzeko Maila)<sup>1</sup>
- Kalitate-kontrolak (SQA), software-a garatzeko bizi-zikloa bitartean egitekoak
- Egin beharreko proben tipologiak
- Proben metodologia, zehaztasun handiagoz ziurtatu ahal izateko definitutako kalitate-estandarrak bete direla
- Adierazle estandarrak eta haien atalase baimenduak
- Metodologia aplikatzea errazten duten tresna-multzoa

<sup>1</sup> NAC kontzeptua hurrengo atalean definitu da.

Oinarri teknikoen agirian, kalitatea bermatzeko eredia aplikatzeari buruzko behar beste zehaztapen sartu **↑ behar du** kontratistak, lizitatzailerak egin beharreko ahalegina behar bezala eskaintzea izan dezan.

## Kalitatea Bermatzeko Maila (NAC) esleitzea

Kalitatea Bermatzeko Maila (NAC) baliatuta, ezar daiteke zein kalitate-maila behar den softwarea garatzeko proiektu baterako, eta, horrenbestez, identifikatu daiteke zein gutxieneko kontrol bete beharko diren, ezinbestean, produktuaren kalitatea ziurtatzeko, bai eta egin beharreko proben tipologiak eta mailak ere.

«Calculo\_NAC\_Proyecto.xls» kalkulu-galdetegia erabilia, kontratistak proiektuari lotutako NAC-a kalkulatu **↑ beharko du**: handia, ertaina, txikia edo batere ez. Dena den, baliteke kalkulu-irizpideei lotutako zenbait balioen berri oraindik ez izatea edo kalkulaturako NAC-a (Kalitatea Bermatzeko Maila), bere ezaugarriak direla-eta, egokitzen ez jotzea proiekturako. Orduan, kontratistak beste NAC bat eman **↔ ahalko du**. Horrela gertatuz gero, NAC-en aldaketa erabat justifikatu **↑ beharko da**, batez ere NAC nulua emanez gero.

## Kalitate-kontrolak (SQA)

Kalitate-kontrolen helburua da, izan ere, proiektuaren hasierako faseren batean egon daitekeen edozein desadostasuna hautematea, garapen-ekipoen efizientzia eta produktibitatea handitze aldera. Kontrol horiek zuzenean lotuta daude ARINBIDE garapen-metodologiak ezarritako faseekin eta haren izaerarekin (ezinbestez betebeharrekoa edo gomendagarria), eta proiektuaren NACaren arabera aplikatutako dira.

Kontratistak bermatu **↑ beharko du** ezarritako kalitate-kontrolen exekuzioa kontratatuko dela:

- Egiaztatu beharko du beharrezkoa den dokumentazioa sortzen dela eta dokumentazioak ARINBIDE metodologiak eskatzen duen guztia hartzen duela. «ARINBIDE egiaztatze checklist-a» txostena bete **↑ beharko du**.
- Dokumentazioaren edukiaren kalitatea balioztatu behar da. “Kalitatea Bermatzeko Mailak” txostena **↑ bete beharko du**: haren bidez kontrolak azaltzen dira, fasearen eta izaeraren arabera banatuta (derrigor bete beharrekoak edo gomendagarriak), betiere proiektuari esleitu zaion Kalitatea Bermatzeko Mailaren arabera (NAC)

Hona hurrengo taulan kontrolen laburpena, garapen-metodologiaren fasearen arabera bilduta:

ARINBIDE fasea	Kontrola
PK – Proiektuen Kudeaketa	EPE – Entrega-Planaren Egiaztapena
ISA – Informazio Sistemen Analisia	EZE – Eskakizunen Zehaztapenen Egiaztapena
	ADE – Analisi Dokumentuaren Egiaztapena
ISD – Informazio Sistemen Diseinua	PEE – Prozesuen Ereduaren Egiaztapena
	DEDE – Datuen Ereduaren Diseinuaren Egiaztapena
	PPE – Proben Planen Egiaztapena
ISE – Informazio-Sistemaren Eraikuntza	BF – Balioztapen Funtzionala
	KE – Kodearen Egiaztapena
	PE – Prestazioen Egiaztapena
	DTE – Dokumentazio Teknikoaren Egiaztapena
	DFE – Dokumentazio Funtzionalaren Egiaztapena
ISE – Informazio-Sistemaren Ezarpena	HPH – Hedatze Planaren Egiaztapena
KK – Konfigurazioaren Kudeaketa	KKB – Konfigurazioaren Kudeaketaren Balioztapena
ISM – Informazio-Sistemen Mantenimendua	AB – Aldaketen Balioztapena

Eta aplikatzekoa bada (proben metodologiari jarraitu behar bazaio), orobat, egiaztatu **↑ behar du** «*Proben Proiektua Ixteko Checklist-a*» txostenean jasotako proben entrega-orriak lortu direla.

## Proben tipologia

Kalitatea bermatzeko ereduan ezarrita dago estandarra bete ahal izateko, egin **↑ beharreko** proben tipologia-multzo batek ere baldintzatzen duela estandarra bete ahal izateko prozesua. ARINBIDE garatzeko metodologian bertan zehaztuta dago proba horiek noraino iristen diren. Halaber, modu osagarrian eta aplikagarria den kasuetan, proben metodologian bertan dago zehaztuta alderdi hori.

Probak egiterako orduan, baliatuko den estrategian, nahitaez egin **↑ beharko** dira unitate-probak, integrazio-probak, sistema-probak eta onarpen-probak. Lau proba-mota horiek lortutako NACaren emaitza zein den alde batera utzita egingo dira. Bi sistema-proba egingo dira: funtzionalak eta ez-funtzionalak (errendimendukoak barne) eta horiek proiektuari esleitutako NAC-mailaren arabera exekutatu **↑ beharko** dira.

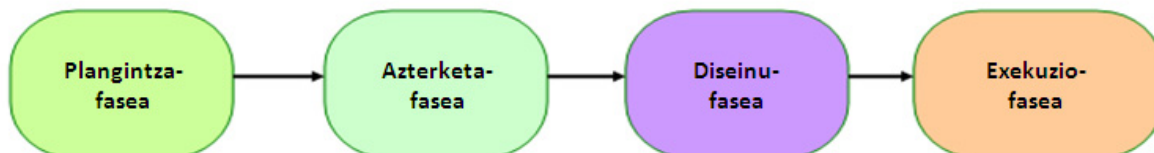
## Proben metodologia

Eraikiko den softwarea probatzeko prozesuaren gaineko ikuspegi globala ematen du. Zehatz-mehatz aztertzen du proben zikloa osatzen duen fase bakoitza eta, era berean, bakoitzaren kasuan, egin beharreko jarduerak deskribatu eta haien sarrera- eta irteera- dokumentazioa zein den adierazten du. Horiek horrela, beraz, softwarea garatzeko proiektuak aurrera eramaten diren bitartean exekutatu behar den Proben Metodologia eta Prozesua definitzen du.

Proiektuari esleitutako NAC mailak bide emango du aurreikusi beharreko proben tipologia eta mailak zehazten, eta, ondorioz, aplikatu beharrekoak zein diren finkatzen.

Kontratatik egokitzen jo **beharko luke** proben metodologian definitutako faseak exekutatzen prozesua kontratatzea. Lan horiek aurrera eramateko talde aditua (kalitatearen eta proben bulegoa) eta independentea, hots, garapenerako talde berezia, kontratatu **beharko litzatekeenez**, proben metodologia aplikatzen datozen (hurrengo puntuan jasotzen da informazio hori) entrega-orriak ez datoz bat ARINBIDE garapenerako metodologiak antzeko xederako ezarri dituenekin. Edonola ere, *kalitatearen eta proben bulegoak* entrega-orriak sortzeko ez du *garapenerako taldea* salbuesten ARINBIDEn baitan entrega-orriak sortzeko beharraz.

Proben metodologia hainbat fasetan banatuta dago. Lehendabizi, probak modu egokian planifikatu ahal izateko behar diren baldintzen gaineko informazioa eta dokumentazioa bilduko da. Gero, azterketa eta diseinua aurrera eramango dira, egin beharreko proben nondik norakoak zehazte aldera. Azkenik, probak aurrera eramango dira, eta emaitzak eta prozesuan zehar aurkitutako gorabeherak ebaluatuko dira.



- **Plangintza-fasean** proben proiektuaren bizitzan zehar egin beharreko jarduera guztiak planifikatzen dira
- **Azterketa-fasean**, sistema zehatz-mehatz berrikusten da, sistemaren betekizunak eta haren diseinu xehakaturia oinarri hartuta
- Geroago, **diseinu-fasean**, azterketa-fasean zehar ezarritako proba-plana osatzeko beharrezkoak diren proba-kasuak zehazten dira
- Azkenik, **exekuzio-fasean**, proba-planak osatzen dituen proba-kasu bakoitza exekutatzen da; aldi berean, emaitzak erregistratzen dira probak kudeatzeko tresnan eta gorabeherak ere kudeatzen dira

Metodologian fase bakoitza aplikatzeko erabili **beharreko** tresnen multzoa ere ezarri da. Proiektuaren betekizunei lotutako proben kasuak kudeatzeko, probak sortu eta dokumentatzeko tresna (RTH) erabili **beharko** da.

## Proben entrega-orriak

Metodologiaren faseak osatzen dituzten jardueretako bakoitzean erabili beharreko sarrera- edo irteera-dokumentuen multzoa dira:


- CSQA – Kalitatea bermatzeko kontrolen *checklista*
- IVPB – Proben bideragarritasunari eta irismenari buruzko txostena
- FRPB – Proben arrisku-faktoreak
- FCPB – Proben faktore kritikoak
- ERPB – Proben betekizunen zehaztapena
- ECPB – Proba-kasuen zehaztapena
- GIPB – Gorabeherak kudeatzeko prozedura
- PLPB – Proba-plana
- IDPB – Proben datuen identifikazioa
- EXPB – Salbuespenen katalogoa
- MEPB – Metrika eta adierazleen dokumentua
- ISPB – Proben jarraipenari buruzko txostena
- IIPB – Proben gorabeherari buruzko txostena
- IFPB – Proben amaierari buruzko txostena
- ISQA – Kalitatea bermatzeko azken txostena
- CVA – ARINBIDE egiaztatze *checklista*
- CPB – Proben proiektuaren itxiera

## Eranskinak

Metodologiaren osagarri gisa, eranskin-multzo bat dago; metodologiaren alderdi batzuk azaltzen dituzte zehatz-mehatz:

- Haztapen-teknikak
- Proben teknikak
- Proben tekniken adibideak
- Proba-motak
- Probetarako tresnak
- Metrikak eta adierazleak
- Arriskuen kudeaketa
- Gorabeherak kudeatzeko prozedura


## Adierazleak


Proben metodologian bertan adierazleen multzo osoa eta haiei lotutako atalaseen multzoa proposatu bada ere, Eusko Jaurlaritzaren Administrazio Sare Korporatiboaren eremuan ezarri beharreko aplikazio orok  **bete behar** dituen adierazleen azpimultzoa hautatu da. Horrela, neurri batean bermatu nahi da produkzio-ingurunean ezarritako aplikatiboak haiek ustiari ahal izateko nahiko sendoak eta egonkorrak direla.



Proba- edo produkzio-inguruneetara egiten den lekualdatze bakoitzean, EJIEn ezarpen-ekipoak instalatu beharreko produktuak adierazle horietarako ezarritako atalaseak gainditzen dituela bermatzeko beharrezkoak diren balioztapenak egingo ditu. Ezarritako mugak gainditzen ez baditu, gerta liteke azkenean sistema ez instalatzea produkzio-ingurunean.

Proiektuari esleitutako NAC mailak baldintzatuko ditu aukeratutako adierazle bakoitzari esleitu beharreko balio-mugak.

Kontratistak, proiektua garatzeko prozesuan zehar, egoki jo  **beharko luke** adierazle horien kalitatearen gaineko auditoria-zerbitzua kontratatzeak aukera.

Garapen-ingurunean, proiekturako adierazleen emaitzak lortu ahal izateko, «Indicadores\_NAC.Desarrollo.doc» deritzon dokumentuan jasotako jarraibideei jarraitu  **beharko** zaie. Izan ere, dokumentu horretan egin beharreko urratsak eta une bakoitzean erabili beharreko tresnak zein diren zehaztu da:

- Proba-egoerak definitzea eta scriptak sortzea.
- Exekututzea eta emaitzak lortzea.
- Emaitza kontsultatzea eta, gero, aztertzea.

## Errendimendu-adierazleak

Atal honetan jasotako adierazleek aplikazioaren errendimendua eta zerbitzarietan eskuragarri dauden baliabideen kontsumoa neurtzen dituzte.

### Web zerbitzariaren adierazleak (ISW)

Aplikazioak web zerbitzariarekiko duen errendimendua neurtzen dute.

Aldagarria Neurtu beharreko objektua	Deskripzioa	Testuingurua	Balio objektiboa	Tresna
<b>Eskaera bat ebazteko denbora</b>	Erabiltzaileak zerbitzariari eskaera bat egin eta erantzuna jasotzen duenera arte igarotzen den denbora da.	Internet	6 segundo, gehienez	JMeter
		Intranet/Extranet	7 segundo, gehienez	
<b>Zentralizatutako eskaera-kopuru zuzena</b>	%-ak zerbitzariari egindako eskaeran artean, modu zuzenean ebatzitakoen kopurua adierazten du.		% 90, gutxienez	JMeter
<b>Orri baten pisua</b>	Web orri baten tamaina da, fitxategi estatikoak ere kontuan hartuta (irudiak, css edo js).	Internet	600 KB, gehienez	JMeter
		Intranet/Extranet	1 Mb, gehienez	

### Aplikazioen zerbitzariaren adierazleak (ISA)

Aplikazioak aplikazio-zerbitzari batekiko duen errendimendua neurtzen dute.

Aldagarria Neurtu beharreko objektua	Deskripzioa	Balio objektiboa	Tresnak
<b>Datu-base ez itxietarako konexioak</b>	Proba bakoitzaren ostean, ez da aplikazioak irekita utzi duen konexiorik egon behar	Gehienez, 0 konexio	J2EE: ant pool test eta ant dashboard-erje
<b>Makina birtualean libre dagoen memoriaren ehunekoa</b>	Aplikazioa zabaldua dagoen makina birtualean libre dagoen memoria neurtzen du	% 30 libre, gutxienez	J2EE: ant server test eta ant dashboard-erje
<b>Exekuzio-hari librearen kopurua</b>	Weblogic-aren kernelean libre dauden harien kopurua kalkulatu da	% 70 libre, gutxienez	J2EE: ant server test eta ant dashboard-erje
<b>Makinaren barruan erabilitako CPUaren ehunekoa</b>	Aplikazioa exekutatzearan makina baten prozesu guztiek kontsumitzen duten CPUaren ehunekoa kalkulatu da	% 60, gehienez	J2EE: ant server test eta ant dashboard-erje

### ***Datu-Baseen adierazleak (IBD)***

Aplikazioak datu-baseen zerbitzariarekiko duen errendimendua neurtzen dute.

Aldagarria Neurtu beharreko objektua	Deskripzioa	Balio objektiboa	Tresnak
<b>CPUak kontsumitzen duen batez besteko denbora</b>	Datu-basearen sententzia batek batez beste CPUko zenbat denbora behar duen kalkulatu da.	4 segundo, gehienez	Oracle 10: awrreport
<b>Batez besteko exekuzio-denbora (Elapsed Time)</b>	Kontsulta bat analizatu, konpilatu eta optimizatzeko behar den guztizko denbora kalkulatu da, segundotan.	5 segundo, gehienez	Oracle 10: awrreport

### ***Karga-proben adierazleak***

Las ebazten dituzten prozesuengatik dela erabiltzaile-kopuru handiagatik edo bestelako arrazoi batengatik, lan-karga handia jasan behar duten aplikazioek karga-probak egin [📌 beharko](#) dituzte **LoadRunner** tresna baliatuz.

Txosten horiek proben ingurunean soilik egongo dira eskuragarri. Txostenak eskuratu ahal izateko, arestian definitutako prozedurei jarraitu [📌 beharko](#) zaie.

### **Kode estatikoaren kalitatearen adierazleak**

Kode estatikoaren azterketaren xedea da iturburu-kodeak kalitateari lotutako gutxieneko baldintza batzuk betetzen dituela egiaztatzea. Baldintza horiek kodifikazioarekin eta Eusko Jaurlaritzaren Administrazio Sare Korporatiboaren barruan aplikatzekoak diren araudi eta estandarren jarraipenarekin dute zerikusia.

Adierazle hori liburu-denda homologatuak soilik erabiltzen direla frogatzeko ere erabiltzen da, bai eta gutxieneko unitate-probak egin direla ziurtatzeko ere.

### Java koderako kalitate-adierazleak

Java teknologian, aplikazioaren iturburu-kodearen kalitatea neurtzen dute, liburu-denda homologatuak soilik erabiltzen direla hautematen dute eta gutxieneko unitate-probak egin direla frogatzen dute. Erreferentzia gisa, laguntza-tresnetan ezarritako kodifikazio- eta estilo-arauen multzoa hartzen du.

Aldagarria Neurtu beharreko objektua	Balio objektiboa, aplikazioaren NACaren araberakoa			Tresnak
	Handia	Ertaina	Apala	
Kodearen kalitateari lotutako erroreak (1 lehentasuna)	% 0	% 0	% 0	J2EE: ant pmd eta ant dashboard-ejie
Kodearen kalitateari lotutako erroreak (2 lehentasuna)	% 2	% 3,5	% 5	J2EE: ant pmd eta ant dashboard-ejie
Kodearen kalitateari lotutako erroreak (3 lehentasuna)	% 5	% 7,5	% 10	J2EE: ant pmd eta ant dashboard-ejie
Kodifikazio-estandarrei lotutako erroreak	% 1	% 1	% 1	J2EE: ant checkstyle eta ant dashboard-ejie
Kodifikazio-estandarrei lotutako “warning”ak	% 15	% 20	% 25	J2EE: ant checkstyle eta ant dashboard-ejie
Kodifikazio-estandarrei lotutako “info”ak	% 20	% 30	% 40	J2EE: ant checkstyle eta ant dashboard-ejie
Birritan agertzen den kodea	% 1	% 3	% 5	J2EE: ant cpd eta ant dashboard-ejie
Homologatu gabeko liburu-dendekiko mendekotasunak	Balioak 0 izan behar du. Ez da homologatu gabeko liburu dendekiko mendekotasunik izan behar.			J2EE: ant aus eta ant dashboard-ejie

Halaber, egiaztatu behar da unitate-proben gutxieneko sorta bat egin dela, eta errorerik gabe exekututzen direla.