



ELHUYAR  
edizioak

Unai Apaolaza Perez de Eulate  
Aitor Martinez Benitez  
Aitor Oyarbide Zubillaga

# PROIEKTU- KUDEAKETAREN OINARRIAK

Unibertsitatea

# AURKIBIDEA

<b>1</b>	<b>HITZAURREA</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>HASIERA</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>PROIEKTU BAT KUDEATZEKO EREDUA</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>HASIERAKO PROZESUA (DEFINIZIOA)</b>	<b>22</b>
3.1.1	Helburuen definizioaren garrantzia	23
3.1.2	Helburuen definizioa	24
3.1.3	Proiektuen definizioa eta errentagarritasuna	26
3.1.4	Helburuen kudeaketa	27
3.1.5	Helburuaren zehaztapenen kudeaketa	31
3.1.6	Laburpena	32
<b>3.2</b>	<b>PLANIFIKAZIOA</b>	<b>33</b>
3.2.1	Antolakuntzaren eta proiektuen arteko gorabeherak	36
3.2.2	Proiektu bat planifikatzeko era	40
3.2.3	Laburpena	62
<b>3.3</b>	<b>GAUZATZEA EDO EXEKUZIOA</b>	<b>63</b>
3.3.1	Atariko alderdiak	63
3.3.2	Exekuzioaren gakoak	64
3.3.3	Giza alderdiak	66
3.3.4	Laburpena	68

<b>3.4 PROIEKTUAREN JARRAIPENA ETA KONTROLA</b>	<b>69</b>
3.4.1 Zergatik egin proiektu baten jarraipena eta kontrola?	70
3.4.2 Nola egin jarraipena eta kontrola?	71
3.4.3 Adierazleak eta txostenak	79
3.4.4 Aldaketen kudeaketa: gakoak eta mugak	82
3.4.5 Laburpena	86
<b>3.5 PROIEKTU BATEN AMAIERA ETA ITXIERA</b>	<b>86</b>
3.5.1 Ezagutza eta esperientzia	85
3.5.2 Laburpena	87
<b>3.6 BESTE ALDERDI BATZUK</b>	<b>87</b>
3.6.1 Proiektuen arrakasta baldintzatzen duten faktoreak	87
3.6.2 Epeen kudeaketaren arazoak	88
3.6.3 Proiektu anitzeko inguruneak eta baliabideen erabilera	89
<b>4 KASU PRAKTIKOA</b>	<b>91</b>
<b>4.1 AURREDEFINIZIOA</b>	<b>96</b>
<b>4.2 DEFINIZIO-FASEA</b>	<b>97</b>
<b>4.3 PLANIFIKAZIO-FASEA</b>	<b>99</b>
<b>4.4 GAUZATZE-FASEA</b>	<b>101</b>
<b>4.5 JARRAIPEN- ETA KONTROL-FASEA</b>	<b>104</b>
<b>4.6 AMAIERA-FASEA</b>	<b>106</b>
<b>5 PROIEKTUAK KUDEATZEKO ERREMINTA INFORMATIKOA: MICROSOFT PROJECT</b>	<b>109</b>
<b>5.1. SARRERA</b>	<b>112</b>
<b>5.2 I. FASEA: SARRERA ETA ATAZEN PROGRAMAZIOA</b>	<b>116</b>
<b>5.3 II. FASEA: BALIABIDEAK ETA KOSTUAK SISTEMAN SARTZEA</b>	<b>122</b>
5.3.1 Proiektu bat kudeatzeko ikuspuntuak	125
<b>5.4 III. FASEA: AURRERAKUNTZA (BALIABIDEEN OREKA)</b>	<b>129</b>
<b>5.5 IV. FASEA: PROIEKTUAREN AURRERAKUNTZA (EGUNERATZEAK ETA IKUSPUNTUAK)</b>	<b>131</b>
<b>5.6 TXOSTENAK</b>	<b>135</b>
<b>6 PROIEKTUAK KUDEATZEKO LAGUNGARRI DIREN ERREMINTA BATZUK</b>	<b>137</b>
<b>6.1 ERREMINTA BATEK IZAN BEHAR DITUEN EZAUGARRIAK</b>	<b>139</b>
<b>6.2 KONPARAKETA-MATRIZEA</b>	<b>140</b>

<b>6.3 LANDUKO DIREN ERREMINTA BATZUK</b>	<b>142</b>
<b>6.4 PROIEKTUETARAKO EUSKARRI-ERREMINTEN DESKRIBAPENA</b>	<b>142</b>
6.4.1 Histogramak eta Paretoren diagrama	142
6.4.2 Hutsegite Moduen eta haien Eraginen Analisia (HMEA)	143
6.4.3 Kausa-efektu diagrama	146
6.4.4 Kalitate Funtzioa Zabaltzea (QFD, Quality Function Deployment)	147
6.4.5 Sistema dinamikokoak eta SSM metodologia (SSM, Soft System Methodology)	150
6.4.6 Sare neuronalak (NN)	153
6.4.7 GRAI metodologia (GRAI, Graphs with Results and Actions Inter-related)	154
6.4.8 IDEFo metodologia (IDEFo, Integrated Definitions)	155
6.4.9 SADT teknikak (SADT, Structured Analysis And Design Technique)	156
6.4.10 Erlazio arteko diagramak	157
6.4.11 Sistema-fluxuak/Zuhaitz-diagrama	158
6.4.12 PDPC diagrama (PDPC, Process Decision Programme Chart)	159
<b>A ERANSKINA: KASU LABURRAK</b>	<b>163</b>
<b>A.1 HORNIKUNTZAK</b>	<b>165</b>
<b>A.2 PROIEKTU BATEN EPEAK NOLA EMAN</b>	<b>169</b>
<b>A.3 LANGILEEN GARAPENA ETA ENPRESAREN BILAKAERA</b>	<b>170</b>
<b>A.4 HELBURUAK NOLA DEFINITU</b>	<b>172</b>
<b>A.5 EKINTZA-ANIZTASUNA</b>	<b>172</b>
<b>A.6 MUGARRIEN KUDEAKETA</b>	<b>174</b>
<b>B ERANSKINA: PROIEKTU BATEN ARIKETA</b>	<b>177</b>
<b>B.1 EBAZPENA</b>	<b>182</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>187</b>

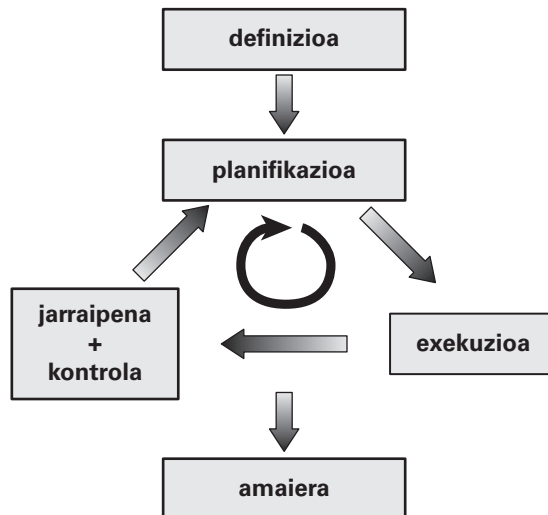
# 3

---

## PROIEKTU BAT KUDEATZEKO EREDUA

- **Hasierako prozesua (definizioa)**
- **Planifikazioa**
- **Gauzatzea edo exekuzioa**
- **Proiektuaren jarraipena eta kontrola**
- **Proiektu baten amaiera eta itxiera**
- **Beste alderdi batzuk**

Proiektuak kudeatzeko modelo ugari daude, batez ere azken urteotan izan den garapenerari esker, baina gehienak bi talde hauen arabera sailkatzen dira: orokorrak eta espezifikoak. Lehenengo taldean egokitzen direnak oso modelo zabal eta konplexuak izaten dira, orokorrak izateko kasurik konplexuenekin ere balio behar dutenez gero. Bigarren taldekoak, berriz, kasu zehatzen arabera sortutakoak dira, hau da, ezaugarri espezifiko batzuen arabera. Hori dela eta, gure inguruko kasu gehienetan ez batak eta ez besteak



**3.1 irudia:** proiektu bat kudeatzeko eredu orokorra

ere ez dute balio, eta are gehiago enpresaren proiektu-kudeaketaren maila eskasa denean. Hortaz, eta liburuaren xedea kontuan hartuta, eredu orokor, sinple eta erabilgarri bat proposatzen da jarraian (ikus 3.1 irudia), egileen ustez oso lagungarria izan daitekeena aipatutako kasuetan.

Eredu orokor hau 5 atalez osaturik dago. Horiek banan-banan azaldu aurretik, oso garrantzitsua da aurrez garbi ulertzea proiektuak progresiboki garatzen direla, eta, gehienetan, “Planifikazioa > Exekuzioa > Jarraipena+kontrola” sekuentzia hainbat aldiz errepikatuko dela, behar adinako heldutasuna lortu arte. Orduan, amaiera-faseari ekingo zaio. Berez, egokiagoa litzateke esatea exekuzio-fasea eta jarraipen- eta kontrol-fasea batera egiten direla, eta noizean behin planifikazioa berregitea beharrezkoa dela. Dena den, “Definizioa > Planifikazioa > Exekuzioa > Jarraipena+kontrola > Amaiera” sekuentzia, intuitiboki, oso lagungarria izan daiteke modeloaren oinarriak hobeto ulertzeko, eta, beraz, ordena horretan egingo da azalpena.

### **3.1 HASIERAKO PROZESUA (DEFINIZIOA)**

Proiektu baten definizioaren muina da helburuak zehaztea. Proiektu baten zentzua zerbait lortzea izanik, hau da, helburu bat eskuratzea, antolatu behar den guztia helburu horren arabera egingo da, eta, hortaz, zenbat eta definizio zehatzagoa, orduan eta errazagoa izango da ekintza egokiak finkatzea. Esperientziak hala dio: lortu nahi dena hasieratik garbi finkaturik duten proiektuek askoz emaitza hobekak lortu izan dituzte besterik gabe abian jarri eta definizio-lana bidean egiteko utzi dutenek baino. Dena dela, ez da beti posible definizio-maila zehatza eta sakona izatea. Sarritan, proiektuak epe luzekoak izateak ziurgabetasun handia izatea ekartzen du, ezinezkoa delako hain epe luzerako aurreikuspen zehatzak egitea, bidean gerta daitezken arazo eta erabaki guztiak kontuan hartuta.

Era berean, proiektuaren tarteko emaitzek zeresana izan dezakete helburuan. Adibidez, produktu baten garapenean, une batean, bezeroak hainbat laginen artean erabaki dezake, eta modelo batzuk aukeratu eta besteak baztertu. Erabaki horrek eragina izan dezake proiektuan, nahiz eta aukeraketa-puntu hori aurrez definiturik egon, emaitza aurreikustea ezinezkoa da eta. Hortaz, ziurrenik, aukeraketa egin eta gero, definizio berriak egin beharko dira aurrera begira, eta garapena progresiboa izango da. Beraz, kasu horietan ere oso garrantzitsua da definizioa.

Laburbilduz, proiektuaren eraginkortasuna areagotzeko, oinarritzkoa da definizio on bat garatzea, hau da, proiektuaren bitartez lortu nahi dena ahal bezain zehazki definitzea. Jarraian, helburuen definizio-prozesuari buruzko funtsezko alderdi batzuk deskribatu, eta gako batzuk azpimarratuko dira.

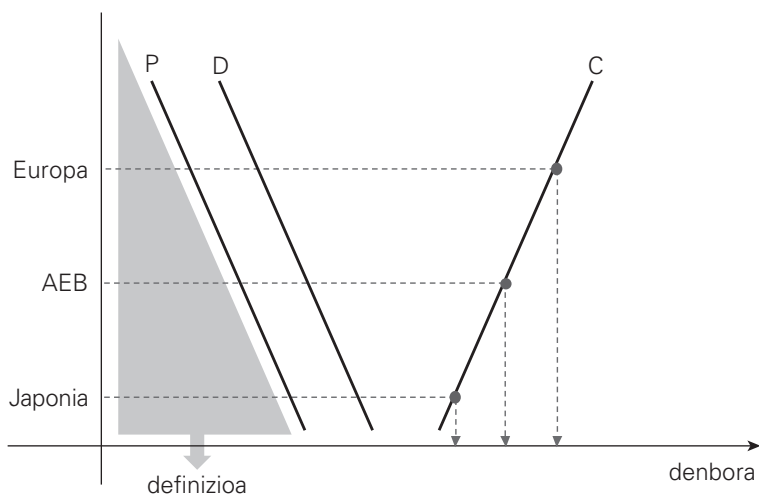
### 3.1.1 HELBURUEN DEFINIZIOAREN GARRANTZIA

Helburuen definizioa gai garrantzitsua bezain konplexua da, eta, horregatik, sarritan ez da behar bezala bideratzen. Garrantzitsua da proiektu osoa baldintzatzen duelako, lehenengo urratsa delako eta hartzen diren erabakiek proiektua bide jakin batetik eramango dutelako (gerora, oso zaila edo ezinezkoa izango da bide hori aldatzea). Konplexutasuna, berriz, ezagutza falta eta ziurgabetasuna handiak izanik interes desberdinak bateragarri bihurtu nahi izateak eragiten du. Horrek kudeaketa, eta batez ere erabakiak hartzea, eragozten du. Horren guztiaren ondorioz, aurretik egin beharreko lana egin gabe hasten dira proiektuak askotan, denbora irabaziko den eta informazioa lortu ahala kudeaketa trinkoagoa bihurtuko den ustean. Eraitza, ordea, guztiz kontrakoa izaten da: definizioak beharrezkoa duen heldutasuna ez duenean, abian jarritako ekintzek, normalean, espero baino eraitza eskasagoa lortzen dute; horrek eragiten du, maiz, egindako lanarekin berriro hasieratik hasi behar izatea, eta, horrenbestez, alferrikako gastua egiten da.

Proiektuaren definizioak eta prestakuntzak duten garrantziaren adibide bat 1980ko hamarkadan mundu mailan automobil-ekoizleekin gertatutakoa da. Ekoizle japoniarrak geroz eta kuota handiagoa hartzen ari ziren AEBko (Ameriketako Estatu Batuak) automobilen merkatuan, antzeko produktua merkeago eta fidagarritasun maila handiagorekin eskaintzen baitzuten. Aurrerago egin zen azterketa baten ondorioak oso esanguratsuak izan ziren: arrakasta haren oinarria antolaketa desberdina zen, ordura artekoekin zerikusirik ez zeukana, garai hartako baldintzei askoz hobeki egokitzen zitzaiena eta eraitzak izugarri hobetzeko gai zena. Hitz gutxitan esanda, ikuspegi berri haren bitartez, japoniarrek automobilak lehenago eta kostu txikiagoarekin merkaturatzeko gaitasuna eskuratu zuten. Gainera, automobil haien kalitate-maila ere merkaturako batezbestekoa baino nabarmen hobea zen; hau da, beste ekoizleen autoekin konparaturik, matxura eta bestelako arazo gutxiago izaten zituzten. Japoniarrek garatutako metodoak prebentzioa zuen ardatz: automobil baten garapen- eta ekoizte-prozesuan kalteak eragin zitzakeen edozein arrisku aurreikusteko prozedura bat sortu, eta zorrozki betetzen zuten; helburu nagusia zen arrisku potentzialak ezabatzea edo, ezinezkoa zenean, haien ondorioak murriztea.

Adibide horrek ondorio interesgarriak dakartza proiektuen kudeaketarentzat. Lehenik, eta lehiakortasunari dagokionez, ulertu behar da lehiakideen kokapena erlatibo dela, eta ez absolutua. Norberaren posizioa ez da berez ona edo txarra, beste lehiakideekiko ona edo txarra baizik, eta kokapen erlatibo hori hobetzera bideratu behar dira eginahalak. Bestalde, ziurgabetasun handiko inguruneetan aurreikuspenen zehaztasun-maila hain handia ez bada ere, itsuan ekiteak hondamendi handiak ekar ditzake, desbiderazioak oraindik handiagoak izan daitezkeelako (eta desbiderazioak oso garestiak izan litezke). Horri aurre egin ahal izateko, ezinbestekoa da gauzak egiteko modu sendo bat edukitzea, eta metodo hori errealitatean aplikatzeko kemena izatea, bere fruituak eman ahal

izateko. Japoniarren apustua izan zen hasierako faseetan lan sakonagoa eta mami-tsuagoa egitea, prozedura sendoetan eta teknika eta erreminta zehatzetan oinarriturik, nahiz eta horretarako denbora gehiago behar izan zuten Europako zein AEBko ekoizleek baino. Horren ondorioz, prozesuaren hurrengo pausoak askoz tinkoagoak ziren, azkarrago eta eraginkorrago gauzatzen ziren, eta prozesu globalaren iraupena nabarmen murriztu zen.



**3.2 irudia:** aldaketa gutxiago eta lehenago (*iturria:* "The machine that changed the world" (Womack, Jones & Roos, 1990) liburuan oinarriturik)

### 3.1.2 HELBURUEN DEFINIZIOA

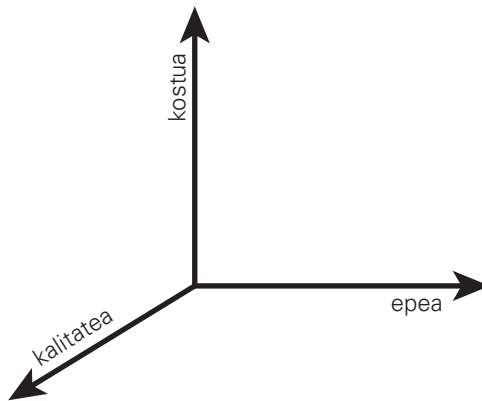
Esan dugun bezala, proiektuen kudeaketaren oinarritzko printzipioetako bat helburuak definituta eta maila handi batean zehaztuta edukitzean datza. Hori lortzeko, batetik, ondo ulertu behar da zer den helburuak definitzea (eta zer ez den), eta, bestetik, gauzatzeko modua izan behar da. Definizio bat egokia dela esan daiteke, lortu nahi dena zehatza izateaz gain, parte hartzen duten guztiek ulertzeko modukoa denean, denek berdina ulertzen dutela bermatuta. Horretaz gain, helburuak errealista izan behar du, betegarria. Hala ez bada, proiektuan lanean dabiltzan pertsonen motibazioa murriztu daiteke, eta beste lan betegarri batzuek lehenasuna har dezakete ezinezko helburu horren aurrean.

Baina zertan datza helburuen definizioa? Zer eta nola egin behar da? Lehenik nabarmendu behar da proiektu baten definizioa bere zehaztapenak definitzea baino gehiago dela. Sarritan, definizioa produktu edo zerbitzu baten zehaztapenekin parekatu izan da. Hori akats handi bat da, proiektu baten oinarritzko helburua hirukoitza baita: oinarritzko zehaztapenak, epea eta kostua zehaztea.

Helburuaren lehenengo osagaia proiektuaren azken emaitza da, oro har, zehaztapenen bidez definitzen den produktu edo zerbitzu bat. Proiektuaren mamia eta lana betetzean datza, eta, gehienetan, hiru helburuetan garrantzi edo balio handiena duena da maiz. Hala ere, hori lortzea ez da nahikoa izaten, nahiz eta bezeroa asebetetzeko beharrezko baldintza bat izan.

Bigarren osagaia kostua da. Kanpo-proiektuen kasuan (hau da, kanpoko bezero baten-tzat egiten direnak) salneurria da, eta kontratuaren bitartez definiturik egon ohi da. Hala ere, desbiderazio handiak jasan ditzake, lehenengo osagaiak jasaten dituenak baino handiagoak eta sarriago, normalean. Barne-proiektuetan ez da kontraturik izaten, eta horixe izan daiteke arazo-iturri nagusietako bat, kontratuaren ordezkorik egiten ez bada.

Azkeneko osagaia da, epea, desbiderazio handienak jasaten dituena. Proiektuen ingurune-ezaugarrien ondorioz atzerapenak izateko probabilitatea oso handia da, baina proiektu askotan garrantzi handiko alderdi bat da. Adibidez, EXPOren edo joko olimpi-koen moduko gertaerak antolatzeako proiektuetan, datak aurrez finkaturik dituztenez, ezinbestekoa da epea errespetatzea. Era berean, epeak murriztea eta kontrola gakoa dira enpresa zein sektore ugariaren lehiakortasuna areagotzeko.



**3.3 irudia:** helburu hirukoitza

Helburuak definitzea zaila izaten da, askotan, proiektuaren baldintzengatik. Adibidez, oso proiektu immateriala denean edo teknologia zein material ezezagunak tartean direnean, ziurgabetasun-maila oso handia izan daiteke. Horrelako kasuetan, berebiziko garrantzia du zehaztapena ondo egiteak, hasierako azterketa hori erreferentziatzat har daitekeelako ondoren. Baina hiru osagaiak banaezinak dira, eta batean oso emaitza onak lortzeak ez du balio handirik beste bi helburuak betetzen ez badira. Kontuan hartu behar da ez dela nahikoa helburu horietako bat edo bi lortzea; garrantzitsuena da hiruren batura eskuratzea, betiere enpresaren estrategiarekin bat etorriz.

Proiektu bakoitzaren ezaugarrien arabera, hauetako osagai bakoitzak garrantzi handiagoa edo txikiagoa izan dezake, beste biekkin konparatuta. Helburuen egitura hirukoitzak baliabideen erabilera egoki batera eta zehazketa hobeago batera bultzatzen du kudeatzailea. Hori oso garrantzitsua da helburuak finkatzeko garaian, ezinezkoa baita hiru osagaiak modu independentean ezartzea. Azaldu dezagun adibide batekin: proiektu baten helburuak finkatzean, zehaztapenak eta epea aukeratu daitezke, baina kostua horien ondorioa izango da (normalean, zenbat eta lehenago egin nahi den, orduan eta garestiagoa izango da). Beraz, hiru osagaien arteko menpekotasuna dago beti.

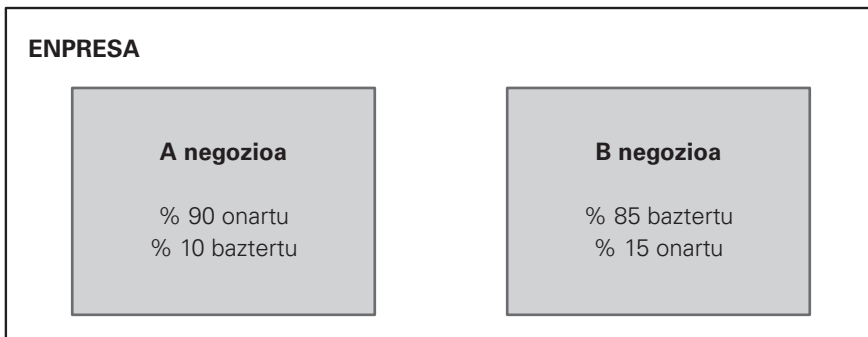
Batzuetan hori ez da ondo ulertzen, edo ez da ulertu nahi izaten, eta esaten da bezeroak hirurak finkatzen dituela. Noski, ez dira gauza bera: bezeroak nahi duena eska dezake, eta merkatuak eskaintzen dionaren artean onena aukeratzeko saiatuko da. Baina horrek ez du esan nahi eskatzen duena posible denik, eta, gainera, kontuan hartu behar da askotan bezeroak berak ere ez dakiela eskatzen duena lortzea posible den ala ez.

Egile eta erakunde batzuek bestelako helburu batzuk ere aipatzen dituzte, besteak beste kalitatea bermatzea edo bezeroa asebetetzea. Azken helburu horrek bezeroaren nahiak betetzen diren edo ez aztertzen du. Kontraesana badirudi ere, gertatu izan da kontratuaren araberrako emaitzak lortzea (zehaztapenei, kostuei eta epeei dagokienez) baina bezeroa gustura ez egotea jasotako lanarekin. Enpresa askotan, bezeroa asebetetzea helburu estrategikoa da etorkizunari begira, eta, horregatik, elementu gako bilakatzeko ari da.

### **3.1.3 PROIEKTUEN DEFINIZIOA ETA ERRENTAGARRITASUNA**

Aurreko ataletan, proiektuak kudeatzeko definizio egoki bat izateak daukan garrantzia azaldu da, eta lan hori modu egoki batean egitea aholkatu da. Hori horrela izanik ere, garbi esan behar da, baita ere, definizioaren garapenak bere zailtasunak izan ditzakeela, eta ez bakarrik informazio faltaren edo ziurgabetasunaren ondorioz. Proiektu baten definizioa egitea erabakitzen den unetik bertatik, zenbait baliabide horretarako erabiltzea onartzen da, eta horrek kostu bat dakar, baliabideak beste lan batzuetarako erabili ezin izateaz gain. Era berean, definizio-lana sakonagoa (zehatzagoa, lan gehiago eskatuz) edo arinagoa izan daiteke, eta horrek ere bere ondorioak izango ditu kostuan. Edonola ere, definizioa garatu ahal izateko kostua onartu egiten da une horretan, baina orduan ez dakigu zer etekin aterako zaion, eta ezta noiz jasoko den ere, jasoko bada (egoera hori, batez ere, beste lehiakide batzuekin egindako eskaintza-faseetan gertatzen da). Beraz, galdera ugari ager daitezke lehenengo fase honi ekiteko garaian, produktuaren edo zerbitzuaren zehaztapenez gain.

Hainbat negozio dituzten enpresetan sarri gertatzen da egoera bitxi bat, non definizioari dagozkion jokaerak egokiak edo desegokiak izan daitezkeen, negozio bakoitzaren ezaugarrien arabera. Proiektuak egiten zituen enpresa batean horixe gertatzen zen: bi sail zituzten, A eta B, eta bakoitza merkatu batean aritzen zen. A sailak eskaintzen zituen proiektuen % 90 irabazi egiten zituen, gutxi gorabehera. B sailaren kasuan, berriz, % 15 besterik ez zen eskuratzen. Enpresako arduradunek garbi zeukaten, hala ere, arazoa ez zela enpresa bakoitza kudeatzeko modua, merkatu bakoitzaren ezaugarriak oso desberdinak baitziren. Hain zuzen, A sailak oso eskaintza zehatz eta landuak egiten zituen, normalean hasieran egin ezean ondoren egin behar izango zelako lan berdina. Gainera, horrela errazagoa zen helburu betegarri eta errentagarriak adostea bezeroarekin. Noski, B sailean, horrelako jokaera batek berehala ekarriko zituen galerak, eta, hortaz, taktika beste bat zen: ahal zen heinean ohiko (konfiantzako) bezeroekin lan egitea eta estandarizaziora jotzea, eskaintzaren kostuak murrizteko eta ziurgabetasuna murrizten ahalegintzeko.



3.4 irudia

B sailaren jarduera askoz arriskutsuagoa zela garbia da, nahiz eta antzeko baliabideak eta ezagutza-maila izan, merkatuak ezartzen zituen baldintzen ondorioz, eta horixe da antolakuntza askok jasaten duten egoera proiektuekin lan egitean. Kostuak oso zorrozki ezarririk dauden merkatuetan, nahikoa izaten da urtean egindako proiektu gutxi batzuen helburua ez betetzea urte osoko emaitza kolokan jartzeko. Ziurgabetasuna proiektuen ezaugarri nagusietako bat izanik, erraz ulertzen da hori hala izateko ez dela gauza handirik gertatu behar, eta, beraz, ezinbestekoa dela proiektuak kudeatzeko metodo sendo bat edukitzea, lehenengo fasetik hasita, hau da, definizio-fasetik hasita.

### 3.1.4 HELBURUEN KUDEAKETA

Helburuen definizioa proiektuaren hasieran egiten bada ere, horrek ez du esan nahi helburu horiek proiektuaren bizitzan zehar aldatuko ez direnik. Adibidez, bezeroaren iritzia edo nahia alda daitezke, proiektuaren bilakaerak bestelako bideak hartzea gomenda dezake, merkatuaren egoeraren ondorioz proiektuak zentzua gal dezake eta

abar. Beraz, lehenengo faseko lanak ondo eginda ere, inork ezin du bermatu helburuak finkoak izango direnik. Hala ere, proiektu baten helburuak sarritan aldatzen badira, kalitatea jaitzi egingo da normalean, epea luzatuko da eta emaitza garestiagoa izango da. Kontuan hartu behar da aldaketa batek aurrez egindako lanaren zati bat baliogabetu edo ezeztatu egingo duela normalean, eta aurretik definitu gabeko beste lan bat gehituko duela (aldaketa bera). Beraz, ingurune lehiakor batean aldaketak ezabatu edo murriztea komeni da, ahal den heinean. Dena dela, kontratuan egon daitezkeen aldaketak ez dute zertan txarrak izan behar; batzuetan errentagarriak dira enpresarentzat (ikus 3.4.4 atala).

Bestalde, kontuan hartu behar da, alde batetik, aldaketen jatorria oso desberdina izan daitekeela, eta, bestetik, aldaketa sorrarazten duten arrazoiak ere subjektiboak izan litezkeela. Hortaz, aldaketaren egokitasunari buruzko iritzia desberdinak izan daitezke. Orduan, nola jokatu behar da honelako egoeren aurrean? Lehenik, ondo ulertu behar da esparrua zein den, hau da, parte hartzen duten alderdiak eta arauak zein diren. Errazago ulertzeko, bi alderdiren arteko harremana dela suposatuko da: bezeroak eta proiektuburuak ordezkaturiko dituzte, horietako bakoitza konplexuagoa izan badaiteke ere (adibidez, bezeroa talde bat edo pertsona bat baino gehiago izan daitezke, eta proiektuburuak ere zenbait alderdi edo pertsona ordezkari ditzake). Hori horrela izanik, bakoitzaren ezaugarri nagusiak aipatzen dira jarraian:

#### ■ Bezeroa

Proiektuaren jatorria da, behar baten deskribapenaren bitartez sorturik. Beraz, proiektuaren hasieran dago, eta baita proiektuaren amaieran ere, emaitzaren hartzaile gisa. Helburuekin ados egon behar duenez, berak finkatu behar ditu, maiz beste batzuen laguntza beharrezkoa izan badaiteke ere (adibidez, proiektuburuarena). Era berean, proiektuak irauten duen bitartean haren garapenari jarraipena egitea komeni da, desbideratzerik ez izateko edo, izanez gero, berehala antzeman eta zuzendu ahal izateko, kalte handiagoak eragin baino lehen. Dena dela, hori bezero-hornitzaile harremanaren baldintzen arabera izaten da askotan, eta ez da beti betetzen (ikus 3.4 atala). Azkenik, bezeroak ere bere konpromisoak izan ditzake, eta bete egin behar ditu.

#### ■ Proiektuburua

Proiektuaren helburuak betetzen direla bermatu behar du, eta, beraz, proiektuaren erantzule nagusia da (ikus “Garapen pertsonala eta bilakaera enpresan” A eranskinean). Proiektuaren definizioaren, planifikazioaren eta gauzatzearen kudeaketa-arduraduna da, eta erabakiak hartzen ditu, zuzendaritzak emandako aginte-mailaren arabera. Definizio-fasean, besteak beste, bezeroarekin elkarlanean, proiektuaren helburuak definitzeko. Kanpoko agenteekin harremana du, zuzenean zein hirugarren baten bitartez, eta proiektuaren ikuspegi globala du.

Bezeroaren eta proietuburuaren arteko harremanetan arazo asko sor daitezke, eta ezinezkoa da guztiak jasotzea. Hala ere, lagungarria izan daiteke iraganean gertatu diren arazo kronikoak ezagutzea:

- Gerta liteke bezeroa behar den moduan identifikaturik ez egotea. Adibidez, proiektu bat enpresa bateko sail bati baino gehiagori bideratuta dagoenean, horietako bakoitzeko arduradunak lehentasun desberdinak izan ditzake. Hortaz, bezeroak ez du bezero bakar batek bezala jokatu, eta kudeaketa oztopatu da. Beraz, proiektuaren kudeaketari dagokionez, bezeroa pertsona batekin identifikatzea komeni da.
- Bezeroa bakarra ez izatea ere gerta liteke. Egoera hori aurrekoaren antzekoa da, eta, hortaz, arazoa antzera bideratu behar da, bezeroak ahots bakarrarekin hitz egiteko eskatuz, proiektuaren kudeaketari dagokionez.
- Bezeroak zer nahi duen garbi ez dakienean, espero daitekeen portaera etengabeko aldaketa-jario bat da, behar duena aurkitzeko ezintasunaren aurrean, eta iritziz etengabe aldatzea. Hori oso txarra izan daiteke denentzat, proiektua noraezean ibil daitekeelako, kontrolik gabe. Gai honek daukan garrantziaren ondorioz, aurrerago aztertuko da sakonago.
- Batzuetan, bezeroa (haren ordezkaria) aldatu egiten da, karguz aldatzen delako, enpresatik alde egiten duelako, edo beste edozein arrazoiengatik. Proiektuaren ikuspegitik, egoera arriskutsua da, hainbat arrazoiengatik. Hasteko, normalean etenaldi bat gertatuko da ordezkari berria iritsi eta proiektuan parte hartzen hasten den arte. Gainera, ziurrenik denbora gehiago beharko du proiektuaren ezaugarriak eta egoera ulertzeko. Azkenik, baliteke aurreko ordezkariarekin konparatuta ideia desberdinak izatea, eta, hortaz, aldaketak ezartzeko asmoa agertzea.
- Bezeroak bere konpromisoak betetzen ez baditu, erraza da proiektuan ondorio txarrak ekartzea. Horregatik, bezeroak ere bete behar ditu bere konpromisoak, beste parte-hartzaile guztiek bezala (ikus hurrengo atalean “Bezeroaren betebeharrei buruz”).

Proiektu bat bi alderdien arteko akordioaren emaitza da, non helburu bat lortzeko adostasuna adierazten den, alderdi bakoitzak bere gain hartutako betebeharrak eta erantzukizunak bitartez. Baina, lehen esan den bezala, batzuetan proiektuaren bizitzan zehar desadostasunak agertzen dira bi alderdien artean, eta horrek arazoak ekar ditzake gerora. Horregatik, akordioak formalizatu egin behar dira, xehetasunak eta alderdi bakoitzaren konpromisoak garbi azalduz, eta, ahal dela, aurreikusi egin behar da arazoak suertatuz gero nola jokatu den, baina beti bi alderdietako lege-ordezkariek sinatutako

kontratu baten bitartez; horixe izango da gerora desadostasunak konpontzeko irizpide nagusia.

Era berean, bi alderdiek aldaketak adostuz gero, horiek ere formalki jaso beharko lirarteke, aurreko baldintzen aldaketak eta baldintza berriak garbi zehazturik. Askotan gertatu izan da bezeroak zehaztapenak aldatzeko eskatu, eta fede onez aldaketa horiek egitea bezeroarekin ustezko konfiantza izateagatik. Ondoren, ordea, arazoak izan ohi dira aldaketak ordaintzeko garaian: bezeroak kontratuari eusten dio, eta hornitzaileak galerak izaten ditu. Beraz, egoera horiek saihesteko, aldaketak taxutu behar dira (3.4.4 atalean, helburuen aldaketari eta kudeaketari buruzko adierazpenak egiten dira). Edonola ere, proiektuburuaren jarrerak, ustezko aldaketen aurrean, baikorra izan behar du beti, hau da, aldaketa-proposamenaren zergatia aztertu, eta, onargarria izanez gero, ahalik eta aukera onenak pentsatu behar ditu bezeroarentzat, kasu bakoitzean aldaketak helburu globalean duen eragina aurreikusita.

#### ■ Bezeroaren betebeharrei buruz

Pertsona batzuk harritu egiten dira bezeroek konpromisoak dituztela aipatzen denean, baina hurrengo gertaerak garbi erakusten du bezeroak izan dezakeela eragina bere konpromisoei eusten ez dienean.

Bere ekipoak mundu osoan saldu eta instalatzen zituen enpresa batek proiektu bat lortu zuen atzerrian. Kontratuaren arabera, ekipoak martxan eta baldintza operatibo jakin batzuetan egon behar zuen data jakin batean, eta, hala izan ezean, zigor ekonomiko bat aplikatuko zen atzerapen-egun bakoitzeko. Era berean, proiektua merkatzeko, ohiko prozedurarekin konparatuta, aldaketa bat egitea adostu zen: normalean, ekoizleak arduradun bat eta enpresako langileak bidaltzen zituen ekipoak muntatzeko, baina oraingoan arduraduna bakarrik joango zen, eta bezeroak bere langileak uzteko konpromisoa hartu zuen.

Arduraduna bezeroaren lantegira iritsi zenean, lanari ekiteko prest, arazo handi bat aurkitu zuen: nekez lortzen zuen lanek aurrera egitea, esperientzia falta eta hango ohiturak eta kultura zirela medio. Izendatutako ekipoko partaide denak sekula ez zeuden elkarrekin, hainbat arrazoiren ondorioz (lan-absentismoa, lan-eten luzeak eta abar) eta erritmoa baxuagoa zen. Hortaz, ekipoaren errendimendua, gutxi gorabehera, ohikoaren % 33koa zela kalkulatu zuten. Gainera, produkzioaren ezusteko gorakada bat zela eta, egun batzuetan, langile gutxiago izan zituen bere kargu.

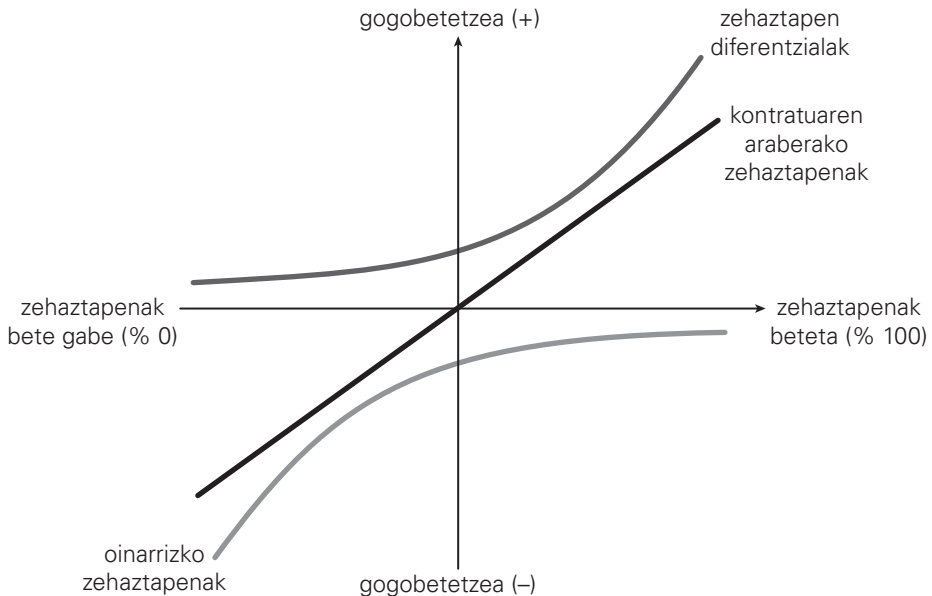
Beraz, arduradunak ia hasieratik aurreikusi zuen proiektua ez zela garaiz amaituko, eta penalizazioa aplikatu egingo zela. Baina norena zen errua? Eta, inportanteena zena, kontratuaren arabera, zeinena zen erantzukizuna? Erruduna eta erantzulea desberdinak izan daitezke, kontratuaren edukiaren arabera.

### 3.1.5 HELBURUAREN ZEHAZTAPENEN KUDEAKETA

Kapitulu honetan zehar, proiektuaren helburuen garrantzia aipatu da, eta zehaztapenak besteen gaintik azpimarratu dira. Zehaztapen araberak kontratuan adierazitakoa betetzea ezinbestekoa bada ere, gauzak ez dira hain sinpleak, eta, jarraian ikusiko den bezala, funtsezkoa da horretan ere sakontzea, komeni den jokaerari buruzko ondorioak atera ahal izateko.

Kanoren ikuspegiaren arabera, hiru zehaztapen mota daude, eta bakoitzak berezko ezaugarriak eta garrantzi maila ditu: oinarrizkoak, kontratuaren araberrakoak eta diferentzialak. Jarraian, bakoitzaren ezaugarriak deskribatzen dira.

- Oinarrizko zehaztapenak: bezeroak espero dituenak, nahiz eta zuzenean ez adierazi. Adibidez, automobil bat erosteko garaian, bezeroak sekula ez du galdetuko 4 gurpilekin datorren ala ez, baina hala izatea espero du, eta, horrela ez bada, atsekabea izango du.
- Kontratuaren araberrako zehaztapenak: bezeroak esplizituki eskatu dituen zehaztapenak dira, eta, askotan, proiektuen zehaztapenak horiek soilik direla pentsatzen da. Nahiz eta haiengatik ordaindu behar den, betetzen diren heinean asebetetzea areagotzen da. Era berean, eskatutako edozein gauza ez betetzeak ere atsekabea dakar. Adibide berdinarekin jarraituz, honelako zehaztapenak izango lirateke: automobilaren kolorea, aire egokitua izatea eta abar.



**3.5 irudia:** Kanoren grafikoa (*iturria:* [http://en.wikipedia.org/wiki/Kano\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Kano_model))

- Azkenik, zehaztaperen diferentzialak bezeroak eskatu ez dituen eta asebetetzea areagotuko dioten zehaztaperenak dira. Horiek ez egoteak ezin du atsekaberik sortu, bezeroak ez dituelako espero. Aitzitik, zehaztaperen diferentzialek asebetetzea areagotzen dute.

Irudian ikusten den moduan, zehaztaperen-mota bakoitzaren betetze-maila (% 0-100) eta bezeroarengan duen eragina (asebetetzea +/- % 100 artean) aztertzen bada, oso portaera desberdinak aurki daitezke. Nahiz eta hirurak zehaztaperenak izan, bezeroarengan eragin desberdina dute, eta, horregatik, ez dira modu berean aintzat hartu edo kudeatu behar.

Oinarrizko zehaztaperenak bete behar dira lehenik, horietako bakarren bat ez betetzeak bezeroaren atsekabea baitakar. Horretarako, zehaztaperen horiek ongi ezagutu behar dira, eta hori ez da beti horrela egiten. Beraz, bezeroa, haren ingurunea eta haren kultura ezagutzea ezinbesteko baldintza da asmatzeko. Lehentasun-mailari dagokionez, oinarrizko zehaztaperen ondoren, kontratuaren araberako zehaztaperenak datoz. Horiek betetzen diren mailan, bezeroarengan asebetetzea lortzen da, baina, era berean, betetzen ez direnean atsekabea sortzen da. Beraz, helburua da horiek guztiak betetzea. Azkenik, zehaztaperen diferentzialak datoz. Bezeroak espero ez dituenek, horrelakorik ez emateak ez du inongo ondorioz ekarriko, eta, hortaz, lehentasun-maila txikienekoak dira, hau da, beste zehaztaperen guztiak eskuratu ondoren aurre egin beharko litzaieke soilik. Beraz, ez du merezi bestelako zehaztaperen bat diferentzial batekin trukitzea.

Zehaztaperen diferentzialei dagokienez, zenbait gauza hartu behar dira kontuan, gomen-dagarria delako oso zuhur jokatzeko, horien erabilera kalte gabekoa dela pentsa badaiten ere:

- Zehaztaperen diferentzial bat gehitzea erabaki aurretik, ziur jakin behar da bezeroarentzat baliotsua izango dela. Hala ez bada, bezeroarengan atsekabea sor daiteke, “zerbait gehiago” emateko ahaleginaren ondorioz; hau da, emaitza bilatzen zenaren aurkakoa izango litzateke.
- Zehaztaperen diferentzialak bezeroak espero ez dituenak izanik, behin bakarrik izan daitezke diferentzialak: lehenengo aldian. Beraz, ondorengo aldietan, diferentziala zen zehaztaperen bat oinarrizkoa izatera pasatuko da, bezeroak esperoko duenez gero. Horrek ere ondorio bat dakar: zehaztaperen diferentzialak, oro har, ezin dira izan garestiak, lortzeko zailak, urriak eta abar.

### **3.1.6 LABURPENA**

Zenbat eta zehazkiago definitu proiektu baten helburuak, orduan eta aukera gehiago arrakasta lortzeko. Ondoren etorriko diren faseak honetan oinarrituko dira, eta, hortaz, hemen egindako lanak proiektu osoa baldintzatuko du.

Arazo potentzial bat fase honetan sailhestea beste edozein fasetan baino errazagoa eta merkeagoa da. Beraz, ahal den heinean, arriskuak edo arazoak hasieran identifika-tzea komeni da.

Batzuetan, proiektuaren definizio osoa ezin da hasieran egin, ez baitago informazio guztia. Kasu horietan, definizioa progresiboki egin behar da, proiektuak aurrera egin ahala informazio gehiago ezagutaraziko baita. Hala ere, kontuan hartu behar da definizio progresiboa ez dela aukera bat, halaberrez egin beharrekoa baizik, kontrakoa oso desegokia izango bailitzateke.

Definizioaren garrantzia ukaezina da, baina ezinbestekoa da mugak jartzea. Lan hori egin ahal izateko, denbora eta baliabideak behar dira, baina horien erabilera gehiegizkoa bada, proiektua bera jar daiteke arriskuan. Beraz, definizioak ematen duenaren eta eska-tzen duenaren arteko oreka lortu behar da.

### 3.2 PLANIFIKAZIOA

Aurreko atalean, proiektu bati hasiera emateko egin behar den lehenengo urratsaren berri eman da: definizioa. Beste hitz batzuetan esanda, aurrenik finkatu behar da proiektuaren bitartez ZER lortu nahi den. Lan horretan sor daitezkeen arazo eta gorabeherak alde batera utzita, eta definizio maila egokia lortu dela suposatuz, hurrengo pausoa da “ZER” hori erdietsi ahal izateko bide bat eraikitzea, hau da, “NOLA” galderari erantzutea. Horren emaitza proiektuaren plana da, hau da, helburura iritsi ahal izateko ekintza bat, antolatutakoa, eta definitutako baldintza eta hipotesien arabera errealitatean behar bezala gauzatu daitekeena.

Azkeneko esaldi hori arretaz irakurri behar da esanahia behar bezala ulertu ahal izateko. Hasteko, “antolatutakoa” esaldiaren bitartez, aurrez definitutakoa eta, hortaz, aztertu eta adostutakoa esan nahi da, ahal den heinean ziurgabetasunari erantzun egokia eman ahal izateko. Analisia garaiz eginez gero, arrisku potentzialei antzeman dakieke, lan bat egiteko bide posible gehiago sortu, eta aukera desberdinen artean egoera bakoit-zerako egokiena dena hautatu ahal izateko. “Definitutako baldintzak eta hipotesiak” aipatzen direnean, berriz, planaren denborazko balioaren berri ematen da. Une batean izan daitezkeen baldintzak ez dira egonkorak, eta, hortaz, plan berdina balio handikoa edo balio eskasekoa izan daiteke horren arabera. Adibidez, eskaintza bat egiten denean, baliabide batzuk erabilgarri egongo direla suposatzen da, baina proiektua beste une batean egitea erabakitzen bada, seguruenik, baliabide erabilgarriak ez dira berdinak izango, eta, hortaz, plan berdina erabiltzeak ez du zentzurik izango. Era berean, material zein baliabideen kostuak desberdinak izango dira une batetik bestera, eta, horregatik, eskaintzek baliagarritasun-epeak izaten dituzte.

Ez da ahaztu behar proiektuen planifikazioa ziurgabetasuneko ingurune batean aritzeko gida bat dela, eta horrek kontuan hartu beharreko zenbait alderdi dakartza. Lehenago aipatu den bezala, normalean, proiektuari buruzko informazio guztia ez da hasieratik egoten eskuragarri, edo informazioaren zehaztasun-maila ez da erabatekoa, eta horrek egindako aurreikuspenen zehazte-maila baldintzatzen du. Adibidez, epe luzeko proiektuen kasuan, etorkizunean izan litezkeen baldintzak (eta proiektuan eragina izan dezaketenak) aurreikusteak ezinezkoa da, eta, horregatik, ezinbestekoa izan daiteke aukera desberdinekin eta planen eguneratzeekin lan egitea (ikus 4.4 eta 4.5 atalak). Bestalde, ez da nahikoa egin behar diren lanak eta horien denbora- eta diru-alderdiak lantzea. Beste gauza batzuen artean, plan batek hainbat baliabide beharko ditu, bakoitza une eta tarte desberdinetan. Baina baliabide horiek beste lan batzuen ardura ere izango dute, eta, hortaz, haien erabilgarritasuna hainbat lanen artean banatu beharko da, askotan irizpide kontrajarrien arabera. Beraz, nahiz eta normalean denbora-eskala batean ipinitako lan-zerrenda bati plana deitu izan zaion, garbi gelditzen da horrelako plan batekin nekez kudea daitekeela proiektu bat. PMI<sup>1</sup>, ordea, beste muturrean kokatzen den ikuspegi bat dauka: proiektua kudeatzeko planek zenbait plan zehatzez osaturik egon behar dute, eta irispidea, denbora, kostua, kalitatea, baliabideak, komunikazioak, arriskuak eta erosketak kudeatzeko plan espezifikoak izan behar dituzte. Noski, hori kasurik orokorrenari aurre egin ahal izateko ikuspuntu batetik pentsaturik dago, normalean liburu honek kontuan hartzen dituen proiektuak baino handiago edo konplexuagoak kudeatzeko, baina kasu bakoitzaren ezaugarrietara egokitu beharra dago, eta, hortaz, sinplea zein konplexua izan daiteke. Horregatik, hemendik aurrera, epean, kostuan, irispidean eta baliabideetan zentratuko da azalpenen ikuspegia, beste gaiak ere garrantzitsuak izanik, abiapuntua horrek izan behar duelako. Edonola, PMIren eredia oso lagungarria da planifikazioaren zentzua, zailtasuna eta aukerak ulertzeko. Bestalde, proiektu baten planaren helburu nagusia gauzatze-fasearen arrakasta-aukerak areagotzea da. Beraz, plana garatzen den bitartean, ideia nagusi horixe izan behar da buruan. Gainera, lagungarria izan daiteke lanean zalantzak agertzen direnean; hau da, gauza bat egin ala ez garbi ez dakigunean, erabakitze irizpide nagusietako bat izan beharko luke gauzatze-faserako erabilgarria den edo ez aztertzea.

Ikusten den bezala, proiektuaren planifikazioa ez da nolana hiko gauza bat, erraz egiten dena edo berehalako emaitza ematen duena, eta are gutxiago dohainik lor daitekeen zerbait. Beraz, zalantzak sor daitezke planifikazioaren komenentziaren eta errentagarritasunaren inguruan. Adibidez, lagungarria dela onartzen bada ere, merezi du eskatzen duen denbora eta baliabideak horretan erabiltzea? Justifika daiteke modu ulergarri eta zehatz batean? Ez al da hobe izango berehala lanean hasi eta denbora irabaztea, hainbeste pentsatzearen ondorioz atzerapena sortu ordez? Galdera horiei erantzutea ez da

---

<sup>1</sup> Project Management Institute, mundu mailan proiektu-kudeaketako elkarte profesional handiena da. [www.pmi.org](http://www.pmi.org)

beti erraza izaten, planak ez direla betetzen eta planifikazioak ezertarako ez duela balio pentsatzen edo esaten duen pertsona ugari baitaude. Horregatik, gai honetan sakontzea funtsezkoa da ondoren esango dena ulertzeko.

Hasteko, ezer ez egitea hasiera batean merkea eta erraza dela onartu behar da, baina, luzarora, proiektuaren osotasunari begira, oso garestia izan liteke, eta ziurrenik motelagoa ere bai, bidean aurki daitezkeen arazoen ondorioz. Bestalde, plana sortzeak merezi duen ala ez baloratu aurretik, beste galdera bat egin behar da: badago beste aukerarik? Erantzuna nabaria da: ez dago beste aukerarik, aurrez ezer ere ez egitea ez bada. Beraz, normalean arazoak izaten badira proiektuak helburuekin bat etortzeko, beharrezkoa izango da kudeaketarako euskarri bat.

Azpiparratu behar da lanak gauzatzearen oinarria izan behar duela, gida moduan erabiliz proiektuaren helburuetara iristen laguntzea. Baina horrek bere mugak dauzka. Ziurgabetasun-baldintzak kontuan harturik, plana % 100 betetzea ezinezko helburua da. Ondorioz, hasieratik onartu behar da ez dela hori helburua. Are gehiago, plana ez da gauza egonkor bat, etengabe eguneratu behar den zerbait baizik, kasu bakoitzean egokia den maiztasunez. Etorkizuna aurreikustea ezinezkoa denez, desbideratzeak izango dira, eta, horregatik, sistemak gai izan behar du bere burua eguneratzeko, errealitate ahal bezain gertu egoteko. Bestalde, errealitate guztia islatzea ezinezkoa izateaz gain, konplexuegia ere izango litzateke, bai plan baten bitartez adierazteko, eta baita xehetasun-maila horretako informazioa kudeaketarako erabili eta eguneratzeko ere. Gainera, proiektuetan parte hartzen duten guztien lana norberaren ikuspuntuaren eta eskaeren arabera jasoko balitz, emaitza oso irregularra izango litzateke, eta ezingo litzateke irizpide komunaren arabera kudeatu. Beraz, ondo ulertu behar da plan bat ez dela helburu bat berez, talde-lanean erabili ahal izateko bitarteko bat baizik, gauzatze-faserako oinarrizko tresna.

Azkenik, proiektuaren planifikazioa nolana ere egiteak ere arriskuak dituela onartu behar da. Denbora edo baliabide gehiegi erabiltzeak arazoak ekarri izan ditu iraganean, atzerapenak, gehiegizko kostuak eta eraginkortasun falta, batez ere. Horregatik, pertsona asko eszeptikoak dira kudeaketa hobetzeko saiakeren aurrean. Proiektuburuak zeresan handia dauka horretan, bere gidaritzapean proiektu-ekipoak lan egokia egin behar baitu, kasu bakoitzeko baldintzei doituz. Baldintza horiek egoera bakoitzean desberdinak izan daitezkeenez, proiektuburuak ezagutza, esperientzia, erantzukizuna eta autoritate egokiak izan beharko ditu bestelako muga eta arazoei aurre egin, eta proiektua modu egokian kudeatu ahal izateko. Bestalde, proiektu bat ezin da antolakuntzat kanpo egiten den ekintza gisa ulertu. Lan edo ekintza guztiek enpresarentzat estrategikoak diren helburuak lortzera bideraturik egon behar dute. Hori dela eta, antolakuntzak eragina du proiektuen aukeraketan eta aurrera eramateko moduan. Horri proiektuaren testuingurua deitzen zaio. Beharrezkoa da enpresa eta ingurua ezagutzea