



UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

FINANTZA ZUZENDARITZA: INBERTSIOAK

Mendizabal Zubeldia, Alaitz
Jauregui-Arraburu, Juan Felix



Esta obra se publica bajo una licencia [Creative Commons License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



AURKIBIDEA

1	GAIA: FINANTZA FUNTZIOA	5
1.1	KONTZEPTUA.....	5
1.2	FINANTZA FUNTZIOAREN HELBURUAK.....	6
2	GAIA: EPE LUZERAKO FINANTZA PLANGINTZA	8
2.1	SARRERA: PLANGINTZA ENPRESAN.....	8
2.2	FINANTZA PLANGINTZA: MAILAK ETA TRESNAK	9
2.3	EPE LUZERAKO FINANTZA PLANGINTZA: PROZESUA	11
2.4	USTIAPEN JARDUERA ARRUNTAREN AURREKONTUA.....	15
2.5	USTIAPENENKO JARDUERA ARRUNTEK SORTUTAKO DIRUZAINZAREN AURREKONTUA.....	15
2.6	FINANTZAPEN PLANA	18
2.7	GALDU IRABAZIEN AURREKONTUA.....	20
2.8	EKITALDIKO DIRU-FLUXUEN EGOERA-ORRIA	20
2.9	AURREIKUSITAKO BALANTZEA	21
2.10	FINANTZA PLANGINTZAREN KONTROLA	21
3	GAIA: INBERTSIOEN HAUTAPEN METODOAK ZIURTASUN BALDINTZETAN	28
3.1	INBERTSIOAK HAUTATZEKO METODOEI SARRERA.....	28
3.2	INBERTSIOAREN KONTZEPTUA.....	30
3.3	METODO HURBILDUAK.....	33
3.3.1	<i>Inbertitu den unitate monetario bakoitzagatik urteroko batez besteko kutxa fluxu netoaren irizpidea.....</i>	<i>33</i>
3.3.2	<i>Berreskurapen epea (Payback)</i>	<i>34</i>
3.4	METODO KLASIKOAK.....	37
3.4.1	<i>Eguneratutako Balio Garbia (EBG).....</i>	<i>37</i>
3.4.2	<i>Barne Errendimendu Tasa (BET).....</i>	<i>43</i>
3.5	METODO BIEN ARTEKO KONPARAZIOA.....	49
3.6	GALDERAK.....	54
4	GAIA: INBERTSIO PROIEKTU BATEN ALDAGAIEN KALKULUA.	61
4.1	SARRERA.....	61
4.2	HASIERAKO ORDAINKETA: BERE OSAGAIK.....	62
4.3	KUTXA FLUXU NETOAK: BERAIEN OSAGAIK.....	63
4.3.1	<i>Kutxa Fluxu Garbiak: definizioa eta kalkulu elementuak.....</i>	<i>63</i>
4.3.2	<i>Kutxa Fluxu Garbien kalkulatzeko adierazpenak eta hurbilketak.....</i>	<i>66</i>
4.3.3	<i>Inbertsio proiektuen ordezkapena dagoenean.....</i>	<i>68</i>
4.4	INBERTSIO BATEN BIZITZA EKONOMIKOAREN IRAUPENA.....	73
4.5	INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO PROIEKTUEN ERRENTABILITATEAN.....	74
4.5.1	<i>Sarrera.....</i>	<i>74</i>
4.5.2	<i>Inflazioa eta inbertsioa.....</i>	<i>75</i>
4.5.3	<i>Errendimendu monetarioa eta erreala.....</i>	<i>79</i>
4.6	GALDERAK	80
5	GAIA: OSATUGABEKO INBERTSIO AUKEREN BALORAKETA	89
5.1	SARRERA.....	89
5.2	HASIERAKO ORDAINKETEN HOMOGENEIZAZIOA.....	90

5.3	IRAUPENEN HOMOGENEIZAZIOA.....	94
5.3.1	<i>Funtsezko inbertsio proiektuak.....</i>	95
5.3.2	<i>Funtsezkoak ez diren inbertsioak.</i>	99
5.3.3	<i>SOLOMONen eredia.</i>	100
5.4	HASIERAKO ORDAINKETEN ETA IRAUPENEN HOMOGENEIZAZIO BATERATUA.....	104
5.5	GALDERAK.....	107
6	GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUEN HAUTAKETAN: ARRISKUAREN DEFINIZIOA SAILKAPENA ETA NEURRIA	115
6.1	SARRERA; ZIURTASUNA, ARRISKUA ETA ZIURGABETASUNA	115
6.2	ARRISKU EKONOMIKOA ETA FINANTZARIOA.....	119
6.3	INBERTSIO PROIEKTU BATEN ARRISKUAREN NEURRIAK.....	120
6.3.1	<i>Arazoaren planteamendua: “Arriskuaren profila (perfil)”.....</i>	120
6.3.2	<i>EBG eta BETren probabilitate banaketaren bariantza.....</i>	123
6.3.3	<i>Desbideratze tipikoa eta aldakuntza koefizientea.</i>	125
6.3.4	<i>Markowitz-en erdi-bariantza.....</i>	127
6.3.5	<i>Galtzeko probabilitatea.....</i>	128
6.4	EBGREN BARIANTZAREN KALKULUA.....	128
6.5	BETREN ARRISKUAREN NEURRIEN KALKULUA.....	132
6.6	GALDERAK.....	133
7	GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUEN HAUTAKETAN: ERABAKI IRIZPIDEAK	139
7.1	ITXARONDAKO EBG.....	139
7.2	EBGREN ITXARONDAKO UTILITATEA	145
7.3	ARRISKUARI EGOKITUTAKO EGUNERATZE TASAREN IRIZPIDEA.	150
7.4	KUTXA FLUXU NETOEN BIHURKETA ZIURTASUN BALDINTZETAN.	156
7.4.1	<i>Planteamendua.....</i>	156
7.4.2	<i>Aurreko metodoarekiko konparaketa.</i>	160
7.5	SENTIKORTASUNAREN ANALISIA.	162
7.6	GALDERAK.....	169
8	GAIA – KAPITALAREN BATEZ BESTEKO KOSTU PONDERATUA ...	183
8.1	SARRERA.....	183
8.2	KAPITALAREN BATEZ BESTEKO KOSTU PONDERATUA.....	184
8.2.1	<i>Sarrera.....</i>	184
8.2.2	<i>KBKPan kalkuluan erabili behar diren iturri finantzarioak.....</i>	185
8.2.3	<i>Ponderazio koefizienteak.....</i>	185
8.2.4	<i>Aukeratutako egitura finantzarioa.....</i>	187
8.3	GALDERAK.....	188
9	BIBLIOGRAFIA	189

1 GAIA: FINANTZA FUNTZIOA

1.1 KONTZEPTUA.

Denok dakigunez enpresa baten barruan hainbat area edo funtzio ezberdin aurki daitezke, honela “Fayol-ek” egindako sailkapenaren arabera ondorengo funtzioak bereizten ditugu: funtzio administratiboa edo zuzendaritza, merkataritza funtzioa, produkzio saila, finantza funtzioa, segurtasun funtzioa eta funtzio kontablea.

Funtzio bakoitzari betebeharrak ezberdinak egokitzen zaizkio. Adibidez funtzio administratiboari: **plangintza, antolakuntza, aginte (mando) eta koordinazioa eta kontrol funtzioak dagozkio.**

Beraz finantza funtzioaren lehenengo definizio bezala enpresaren barruan betebeharrak zehatz batzuk dagozkion funtzio bat dela esan dezakegu. Definizio hau zabalegia denez, hau zehaztera eta betebeharrak mugatzera behartuta gaude.

Definizioa: Enpresaren barruan baliabide finantzarioen lorpenaz eta hauen erabilpenaren kontrolaz arduratzen den jarduera enpresariala dela esan dezakegu:

Finantza funtzioaren betebeharrak orokorrak:

Oinarrizkoak:

- **Baliabide finantzarioen lorpena.**
- **Lortutako baliabideen erabilpena kontrolatu.**

Zehatzagoak:

- Bai aktibo finkoan eta bai aktibo zirkulatuazilean ere egiten diren **inbertsioen plangintza eta kontrola.**

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- **Kapitalen merkatuarekin harremanak kudeatu:** Kapital zabalkuntzak eta zorpetze politika, dibidendu banaketaren politika. e.a.
- **Kredituaren gestioa:** Erakunde finantzario eta moneta merkatuen harremanen gestioa (kredituen lorpena, hauek lortzeko egin behar diren gordailuen definizioa, enpresaren pagareak merkaturatzea eta saltzea. e.a.).
- **Gestio fiskala** (zergen gestioa): ahal den neurrian zergen ordainketa gutxitzea.(Autore batzuentzat, adibidez “Fayol”-entzat funtzio hau independentea da).
- **Enpresaren ondasunen eta fondoan zainketa:** adibidez seguru sistema bat kontratatzea, pentsio fondoak, e.a.
- **Kobrantsa eta ordainketen gestioa (diruzaintza):** kaudimengabeziagatik arriskua, interes tasengatik arriskua, e.a.

Finantza funtzioa aurrera eramateko garaian bi tresna garrantzitsu ondorengoak dira: plangintza finantzarioa, funtzio honen antolakuntza, zuzendaritza, koordinazioa eta kontrolaz osatuta; eta, bestalde, lortutako baliabideen erabilerari buruzko erabakiak hartu ahal izateko inbertsio proiektuen baloraketa irizpideak. Hau dela eta, ikasgai honetan bi jakintza hauek landuko dira: bigarren gaian plangintza finantzarioa eta ondorengo gaietan inbertsio proiektuen baloraketarekin zerikusia duten ikuspegi ezberdinak. Ikasgai osoaren ikuspegia enpresaren finantza funtzioaren helburuetara bideratuz egingo da.

1.2 FINANTZA FUNTZIOAREN HELBURUAK.

Enpresaren barruan finantza funtzioaren gestioa zuzena izan den edo ez aztertzeko aldeaz aurretik jarritako helburuak zenbateraino lortu diren edo ez begiratu beharko dugu. Horregatik finantza funtzioaren helburua jartzea beharrezkoa da.

Beraz ondorengo galderak planteatu daitezke: Zeintzuk dira finantza funtzioan planteatzen diren helburuak?, zeintzuk planteatu behar ziren?, planteatzen diren eta

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

planteatu behar direnen artean ezberdintasunak al daude?, nola planteatzen da helburu eta azpi-helburuen egitura?

Finantza funtzioaren helburua definitzerakoan lehenengo esan behar dugu, enpresaren batasuna eta jardueren koherentzia mantentzeko, finantza funtzioan finkatzen diren helburuak enpresaren barruan dauden beste funtzioetan finkatzen diren helburuekin koordinatuta egon behar dutela eta helburu nagusia, hau da, helburu guztien jatorria, guztientzat berdina izan behar dela.

Enpresak, hainbat esplotazio zikloko (*multiperiódico*) ikuspegia duenez, epe luzerako helburua definitzea beharrezkoa da. Ildo honetan, enpresaren finantza helburua **enpresak etorkizunean itxarondako mozkinen balio eguneratua maximotzea** izan daiteke. Edo berdina dena, **enpresaren balioa beren jabeentzako maximotzea**, edo beste era baten esanda **enpresaren jabeen aberastasunaren maximotzea**, edo **beraien ondare garbia maximotzea**.

Dena dela, helburu hau bigarren mailako helburu sistema batekin osatu behar da, non ondorengoak barnera daitezkeen:

- Errentagarritasuna: Kontutan eduki behar da bai inbertsio proiektuen errentagarritasuna baita ere baliabide finantzarioen kostua.
- Arriskua: Hau kontrolatu behar da, eta erabakitzaileak soilik itxarondako errentabilitateak konpentsatzen duenean onartuko du.

Helburu orokor hauek abiapuntu bezala onartu ondoren, alde batetik, enpresaren finantza zuzendaritzak plangintza finantzarioen bidez finantza funtzioak betetzen dituen jarduera ezberdinentzako helburu zehatzak jarri behar ditu. Helburu hauek bai epeetan baita ere kantitateetan zehatzak izan behar dute. Eta bestalde, inbertsio proiektuei buruzko erabakiak hartzeko garaian finantza helburuaren lorpena ere kontutan hartzen da.

2 GAIA: EPE LUZERAKO FINANTZA PLANGINTZA

2.1 SARRERA: PLANGINTZA ENPRESAN.

Erakundeetako plangintza, plangintza estrategikoa zehazki, zuzendaritzari dagokion funtzioa da, kudeaketa prozesuko lehenengo pausoa delarik. Plangintza ondoren antolakuntza, zuzendaritza eta kontrola dira zuzendaritzako beste funtzioak.

Plangintza egiteak xede nagusiak planteatu, horretarako helburu zehatzak ezarri eta horien lorpenerako estrategia, politika eta programen zehaztapenak suposatzen du. Beraz, plangintza helburu batzuk jartzea eta hauek lortzeko beharrezkoak diren baliabideen zehazpena dela esan dezakegu.

Erakundearen edo enpresaren plangintza estrategikoa plan estrategikoan gauzatzen da, non finkatutako helburuen arabera datozen urteetan enpresaren ekintzei buruzko asmoak eta aukerak barneratzen dituen dokumentua den.

Behin enpresako plan estrategikoa finkatu ondoren, berau operatiboa izan dadin enpresako funtzio bakoitzeko estrategia garatu behar da: Merkataritza estrategia, finantza estrategia, ekoizpen estrategia, e.a. Hau da, funtzio bakoitzaren plangintza gauzatu behar da, plangintza funtzionala dena.

Enpresan egindako plangintzarekin honen egituraren sail ezberdinak enpresaren helburu orokorrak ezagutzen dituzte. Honela hauek lortzeko jarraitu behar diren portaera definitzeko balioko du.

Enpresaren plangintza egiterako enpresaren strategiaren definizio zehatza egitea derrigorrezkoa da. Enpresaren estrategia honen helburuak lortzeko jarraitu daitezken aukera ezberdinak aztertu ondoren definitzen da.

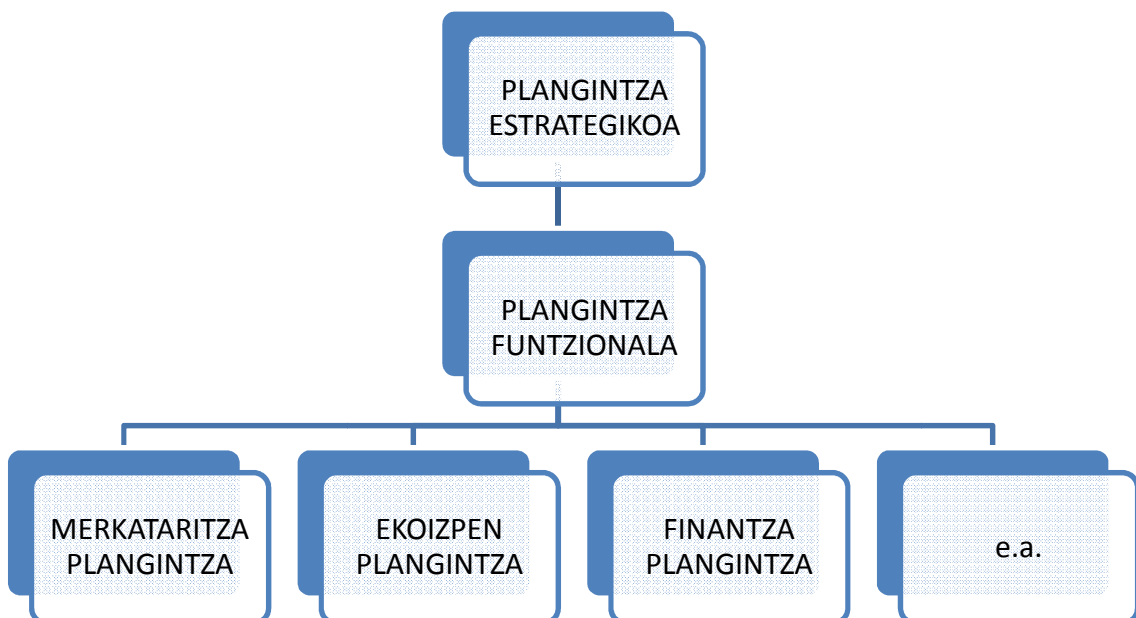
Enpresaren strategiaren definizioa errazagoa izan dadin egokia izan daiteke:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- a) Estrategia jarraitzeak beharrezkoak diren baliabideen zenbatekoa jartzea.
- b) Aukera estrategiko ezberdinekin lortzen diren emaitzak zenbatzea.

Baliabide eta emaitzen kuantifikazioa zenbat eta handiagoa denean enpresan helburu orokorrak lortzeko egokia izan daiteken aukera estrategikoa jartzeko informazioa hobetuz izango da. Beraz zuzendarientzat orokorrean aukera estrategiko bakoitzak dituen ondorio ekonomikoak eta finantzarioak epe luzera eta epe laburrera neurtzeko plangintza finantzarioaren eredu tresna egokia izan daiteke

PLANGINTZAREN MAILAK



2.2 FINANTZA PLANGINTZA: MAILAK ETA TRESNAK

Finantza plangintza arlo finantzarioaren plangintza funtzionala da. Plangintza hau, bertikalki, plangintza estrategikoaren menpe dago eta, horizontalki, beste plangintza funtzionalekin erlazionatuta dago.

Era berean, finantza plangintzaren barnean asmoaren eta denbora epearen arabera maila ezberdinak bereizten dira.

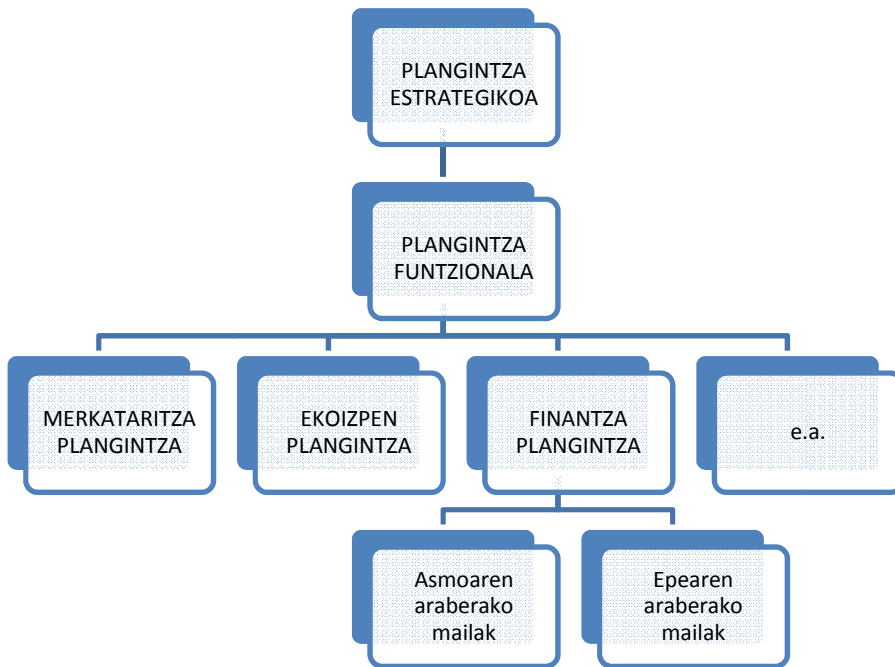
Asmoari dagokionez ondorengoak aurki daitezke:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Alde batetik, produktu eta jarduera berrien finantza bideragarritasunaren plangintza,
- eta bestalde, jarduera arrunten plangintza.

Denbora epearen arabera, berriz, ondorengoak bereizten dira: epe laburrerako plangintza, denbora epea urte bete baino txikiagoa denean; eta, epe luzerako plangintza, epea urte betekoa edo zabalagoa denean.

FINANTZA PLANGINTZAREN MAILAK



Egoera bakoitzean plangintza egiteko tresna egokia erabili behar da. Zentzu honetan, ondorengo taulan tresna erabilienak jasotzen dira:

FINANTZA PLANGINTZAREN TRESNAK

DENBORA / ASMOA	ERAGIKETA ARRUNTAK	JARDUERA BERRIAK
EPE LABURRA (hilabeteko, hiruhilabeteko, e.a.)	Ustiapenaren aurrekontua Diruzaintzaren aurrekontua Aurreikusitako balantzea e.a.	Errentabilitate atariaren azterketa
EPE LUZEA (urtebeteko, e.a.)	Ustiapenaren aurrekontua Diruzaintzaren aurrekontua Finantzapen plana Aurreikusitako balantzea e.a.	Inbertsio berrien azterketa Kapitalaren batez besteko kostu haztatua

Honela, adibidez, epe luzerako jarduera berrien finantza bideragarritasunaren plangintzarako: lehenengo, inbertsio proiektuen baloraketa egiteko irizpide ezberdinak erabili daitezke; eta ondoren, baliabide finantzarioen kostuen azterketa (kapitalaren batez besteko kostu haztatua). Epe laburrerako jarduera berrien finantza bideragarritasunaren plangintzarako, berriz, errentabilitate atariaren (puntu hilaren) azterketa erabili daiteke.

- Gainera, plangintzan erabiltzen diren ohiko dokumentuak (finantzapen plana, ustiapenaren eta diruzaintzaren aurrekontuak, aurreikusitako balantzea, e.a.) jarduera arrunten plangintza egiteko erabilgarriak dira.

Gai honetan, batez ere, denbora epearen arabera zehaztutako plangintzaren sailkapena erabiliko da, hau da, jarduera arrunten eta berrien epe luzerako eta epe laburreko finantza plangintzak, epe luzerako finantza plangintza izango delarik bereziki sakonduko dena.

2.3 EPE LUZERAKO FINANTZA PLANGINTZA: PROZESUA

Zuzendari finantzarioa, egunerokotasunean, denbora gehiena epe laburreko plangintza eta kontrol finantzarioak planteatzen dituen arazoetan lanean dabil, baina

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

berau epe luzerako finantza plangintzaren araberakoa dela ez dugu ahaztu behar. Hau da, enpresako ustiapenaren eta diruzaintzaren kudeaketa iraunkorra egiteko jarraitu behar den norabidea jakitea beharrezkoa da.

Horregatik, epe luzerako (3 edo 5 urteko) plangintza egitea beharrezkoa da, alde batetik, helburuak eta ekintzak zehazten direlako eta, bestetik, lorpen efektiboekin konparatzeko erreferentzi bezala erabili daitezkeelako.

Gainera, epe luzeko plangintza malgua izan behar du eta malgutasun hau ondorengo mailetan azaldu ohi da:

- Malgutasuna planteamenduan. Hau dela eta plangintza egiterakoan egoera ezberdinak kontutan hartu behar dira, bakoitzeko jarduerak eta lor daitezkeen emaitzak definituz. Hau egiteko simulazio teknikak erabili daitezke.

- Malgutasuna aldiro egiten diren berrikusketetan. Kontrol prozesuaren barnean, urteroko emaitza efektiboak hauen aurreikuspenekin konparatu behar dira eman diren desbiderapenak aztertu ahal izateko. Zuzendaritzaren ikuspegitik emaitzak egokiak ez badira, egindako epe luzerako finantza plangintza berrikusi daiteke, non ingurunearen aldaketak eta lortu nahi diren helburu berriak barnera daitezkeen.

- Malgutasuna bat-batean egindako berrikusketetan. Inguruan aurreikusi gabeko aldaketa garrantzitsuak gertatzen direnean plangintza berrikusi behar da.

Esan bezala, enpresaren plangintza estrategikoaren menpe kokatzen da finantza plangintza, hau da, inguru estrategikoaren barruan kokatzen da. Marko estrategiko honetan enpresaren funtzio ezberdinak, finantzarioa barne, jarraitu behar dituzten estrategia ezberdinak zehaztuko dira. Beraz, plangintza estrategikoaren barnean hartutako erabaki finantzarioen adierazpen kuantitatiboa eta koherentea dela esan daiteke.

Etorkizunean lortuko den emaitzaren zenbatekoa zehaztea ez da plangintza finantzarioaren helburu bakarra. Erabakiak hartzeko denbora izateko aukera estrategiko ezberdinak eta ingurunearen aldaketen ondorioak aurreratzea plangintza finantzarioak duen paper garrantzitsuena da.

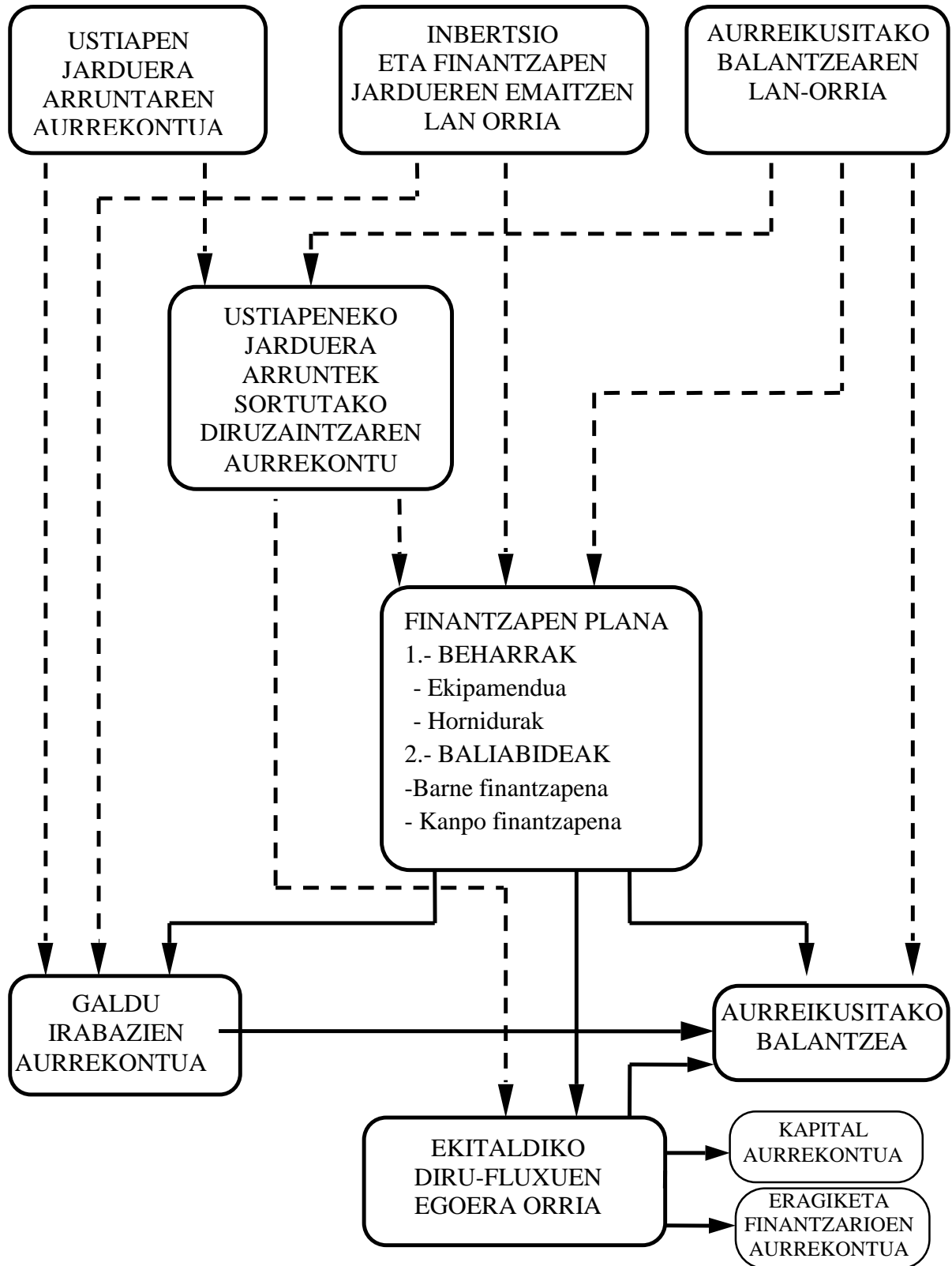
ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Plangintza finantzarioan aukera ezberdinen azterketa eta balorazio monetarioa egiterakoan hauen azterketa eta hautaketa errazten du. Enpresan jarritako helburuak lortzeko aukera estrategikoa jarri ondoren epe luzerako eta epe laburrerako plangintza finantzario zehatza egin daiteke.

Gainera epe bakoitzaren amaieran lortutako emaitzak eta plangintza finantzarioan jarritako helburuak aztertuz kontrol lana egin daiteke. Hau da, desbiderapena aurkitu, hauen arrazoiak aztertu ondoren etorkizunerako emandako desbiderapenak ekiditeko erabakia hartzea kontrol prozesu honen bidea da.

Ondoren, finantza plangintza prozesuaren eskema azalduko da, bertako agiri garrantzitsuenak aztertuz.

EPE LUZERAKO FINANTZA PLANGINTZAREN EGITURA



2.4 USTIAPEN JARDUERA ARRUNTAREN AURREKONTUA

Agiri honen helburua, enpresaren ustiapenaren urteroko sarreraren eta gastuen aurreikuspenak zehaztea da, ustiapenaren jarduera arruntean aurreikusitako emaitza lortuz. Ustiapenaren emaitzaren aurreikuspena enpresa guztiarentzako edo negozio arlo bakoitzerako (proiektuak, lurraldeak, produktuak, e.a.) kalkula daiteke.

Beraz, kontabilitateko egoera-orri hau, bai eragiketa arrunten, baita proiektatuta dauden eragiketa berrien errentabilitatea kalkulatzeko eta kontrolatzeko ere erabili daiteke. Gainera, lurralde, produktu lerro, e.a. ezberdinen errentabilitatea aztertzeko aplikatu daiteke.

Dokumentu honen beste erabileretako bat, aurreikuspenak jasotzen dituzten dokumentu guztiak bezala, kontrol prozesuari laguntzea da, emaitzak kontu efektiboekin konparatuz.

Agiri hau INBERTSIO ETA FINANTZAPEN JARDUEREN EMAITZEN LAN ORRIarekin osa daiteke. Agiri osagarri honek ondorengo kontzeptuak jasotzen ditu, non urte bakoitzeko emaitza finantzarioa kalkulatzeko ahalbidetzen duten:

- Aktibo ibilgetu eta finantza aktiboen (epe luzekoak eta epe laburrekoak) salmentetan lortuko diren emaitzen aurrekontua.
- Aurreikusitako sarrera eta gastu finantzarioak (aurreikuspen hauetan ez dira Finantzapen Planean lortuko diren finantzaketa berrien gastu finantzarioak sartuko).

2.5 USTIAPENENKO JARDUERA ARRUNTEK SORTUTAKO DIRUZAINTZAREN AURREKONTUA

Ekitaldi bakoitzeko ustiapenagatiko kobrantza eta ordainketen aurreikuspenak jasotzen ditu. Agiri hau osatzeko ondorengo agiriak erabiltzen dira:

- Ustiapen jardueren aurrekontua.
- Aurreikusitako balantzearen lan orria. Agiri honek urte bakoitzeko ustiapenarekin erlazionatuta dauden saldo hartzekodun eta zordunen zenbatekoak jasotzen ditu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Agiri honen funtzio garrantzitsuenak ondorengoak dira:

- 1) Ustiapeneko jarduera arruntetan lortutako kobruak eta egindako ordainketen zenbatekoaren kalkulua.
- 2) urte bakoitzaren amaieran ustiapeneko jarduera arruntekin lortuko den diruzaintzaren fluxu netoaren aurreikuspenaren kalkulua, enpresa guztian edo negozio arlo bakoitzean izan daitekeelarik. Aurreko dokumentuaren kasuan bezala, agiri hau kudeaketa kontrolatzeko ere erabil daiteke.

Emaitzaren esanahiak ondorengoak izan daitezke:

a) Kobruak $>$ ordainketak: Ustiapenak diruzaintza sortzen duela esango genuke, beraz beste diru beharrak finantzatzeko erabili daiteken dirua.

b) Kobruak $<$ ordainketak: Ustiapenak diru beharra sortzen duela esango genuke, beraz ustiapenetik kanpo lortutako diruarekin finantzatu behar dena.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

**USTIAPENeko JARDUERA ARRUNTEK SORTUTAKO DIRUZAINTZAREN AURREKONTUA
KOBURAK**

Salmentak + Erasandako BEZa	+	Bezeroak, kobratzeko merkataritza efektuak eta deskontatutako merkataritza efektuak (urte hasieran)	-	Bezeroak, kobratzeko merkataritza efektuak eta deskontatutako merkataritza efektuak (urte amaieran)	Salmenten kobruak
	+	Bezeroen aurrerakinak (urte amaieran)	-	Bezeroen aurrerakinak (urte hasieran)	

Beste zenbait sarrera + Erasandako BEZa	+	Beste zenbait zordun (urte hasieran)	-	Beste zenbait zordun (urte amaieran)	Beste zenbait sarreren kobrua
	+	Sarreren aurrerakinak (urte amaieran)	-	Sarreren aurrerakinak (urte hasieran)	

ORDAINKETAK

Erosketak + jasandako BEZa	+	Hornitzaileak (urte hasieran)	-	Hornitzaileak (urte amaieran)	Erosketen ordainketa
	+	Hornitzaileei aurrerakinak (urte amaieran)	-	Hornitzaileei aurrerakinak (urte hasieran)	

Kanpo zerbitzuak + jasandako BEZa	+	Beste zenbait hartzekodun (urte hasieran)	-	Beste zenbait hartzekodun (urte amaieran)	Kanpo zerbitzuen ordainketa
	+	Gastuen aurrerakinak (urte amaieran)	-	Gastuen aurrerakinak (urte hasieran)	

ZERGAK

Bestelako Tributuak Ustiapen jarduera arrunten BEZaren likidazioa	+	Ogasun Publikoa hartzekoduna bestelako tributuagatik (urte hasieran)	-	Ogasun Publikoa hartzekoduna bestelako tributuagatik (urte hasieran)	Bestelako tributu- tuen ordainketa Ustiapen jarduera arrun-ten BEZaren ordainketa
	+	Ogasun Publikoa hartzek. BEZagatik(urte hasieran)	-	Ogasun Publ. hartzek. BEZagatik(urte amaieran)	

Pertsonal gastuak	+	Gizarte segurantzarako erakundea hartzekoduna (urte hasieran)	-	Gizarte segurantzarako erakundea hartzekoduna (urte amaieran)	Pertsonal gastuen ordainketa
	+	Ordaindu gabeko soldatak (urte hasieran)	-	Ordaindu gabeko soldatak (urte amaieran)	
	+	Pertsonal gastuen aurrerakinak (urte amaieran)	-	Pertsonal gastuen aurrerak. (urte hasieran)	

2.6 FINANTZAPEN PLANA

Agiri honetan enpresaren diruzaintza beharra eta finantza baliabideen arteko oreka erabakitzen da. Hau da, Finantzapen Plana eraikitzerakoan kobru eta ordainketa guztien arteko berdintasuna lortzeko erabakiak hartuko dira. Agiri honi “Inbertsio eta Finantza Plana” ere deritzo eta hiru-bost urte bitarteko epea jaso ohi du.

Ondorengo eratarata adierazi daiteke:

- Aplikazio eta baliabideak bezala.
- Diruzaintzaren beharrak (ordainketak) eta baliabideak bezala (kobruak).

Plan honen helburuak ondorengoak dira:

- Alde batetik, oreka finantzario orokorra lortzeko behar diren baldintzak zehaztu,
- eta bestalde, urteroko aurrekontuak lantzeko oinarria finkatu.

Finantzapen plana egiteko ondorengo urratsak jarraituko dira:

a) Lehenengo, finantzapen planaren epea kontutan hartuta, urte bakoitzerako diruzaintzaren beharren aurreikuspenak zehaztuko dira. Behar hauek orokorrean ondorengoak izan ohi dira:

- Aktibo ibilgetuaren elementuen erosketak.
- Jesapen, mailegu eta kredituen errenboltoa.
- Hasierako momentuan enpresak dituen baliabide finantzarioen betebeharren ordainketak.
- Ustiapenaren kanpoko epe laburreko zorren ordainketa (beste hainbat hartzekodun, mozkinen gaineko zerga, dibidenduak, e.a.).
- Ustiapenak sortutako diruzaintza beharrak.

Azken kontzeptu hau aurreko agirian zehaztutakoa da, hau da, ustiapenak sortutako diruzaintzaren aurrekontua.

b) Diruzaintza beharrak zehaztu ondoren, behar hauek finantzatzeko baliabide finantzarioak lortu behar dira. Zati bat enpresaren baretik datorren barne finantzaketarekin finantzatuko da:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Ustiapenak sortutako diruzaintza netoa.
- Diruzaintzaren soberakinen erabilpena.
- Aktiboen salmenta.
- Ustiapenaren kanpoko epe laburreko sarrerren kobrantza (sarrera finantzarioak, e.a.)

c) Behar guztiak finantzatzeko barne finantzaketa nahikoa ez bada, kanpotiko finantzaketa erabiltzea beharrezkoa izango da.

- Kapital sozialaren zabalkuntza.
- Obligazio eta bonoen jesapenak.
- Epe luze eta ertaineko maileguak.
- Epe laburreko kredituak (maileguak, efektuen deskontua, e.a.)

Baina, kanpoko finantzaketa lortu eta erabiltzerakoan despoltsapen monetarioak sortzen dituztela kontutan eduki behar da: jaulkipen eta formalizazio gastuak, jesapenaren jaulkipen saria, dibidenduak, interesak, errenboltoak, e.a.

Kanpoko finantzaketa aukeratzekoan, non erabaki garrantzitsua den, hainbat irizpide jarrai daitezke, adibidez:

- 1) Kostua. Irizpide honen arabera kostu txikiagoa duten baliabideak aukeratuko dira lehenengo.
- 2) Beharren natura. Lehenik, epe luzerako eta epe laburrerako beharrak bereizi behar dira. Ondoren, orokorrean, epe luzerako beharrak epe luzerako baliabideekin finantzatuko dira eta epe laburrerako beharrak epe laburrerako baliabideekin.
- 3) Oreka finantzarioa adierazten duten erlazioak: adibidez:
 - Norberaren eta besteen baliabideen arteko oreka: Enpresaren kaudimena arriskuan ez jartzeko zorren kopurua ez du handiegia izan behar.
 - Kapital iraunkor eta epe laburreko zorren arteko oreka: Epe laburreko zorren proportzio handiegiak enpresa kaudimengabezia egoerara eraman dezake.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Diruzaintzaren oreka: Enpresak, aurreikusitako eta uste-gabeko beharrak ordaintzeko, diruzaintza edo kutxa eta bankuen saldo nahikoa eduki behar du. Baina, bestalde, saldo handiegia errentabilitatea murrizten duela kontutan eduki behar du. Beraz, ezusteko desorekak gerta ez daitezen, diruzaintza plangintza egiten denean soberako saldoa planifikatzea beharrezkoa da, nahiz eta honek errentabilitatea murriztu.

- 4) Aukera, momentu bakoitzean zein baliabide finantzario eskuragarria den aztertu behar da egokiena aukeratu ahal izateko.

2.7 GALDU IRABAZIEN AURREKONTUA

Urteko ekitaldi bakoitzaren sarreren eta gastuen (ustiapenekoak, arruntak eta ez-ohikoak) aurreikuspenak jasoko ditu. Agiri honen helburua ekitaldi bakoitzeko emaitza zehaztea izango da. Honela enpresaren errentabilitatea kontrola daiteke. Agiri hau gauzatzeko ondorengo agiriak erabiliko dira:

- Ustiapenaren aurrekontua.
- Ustiapenaren kanpoko emaitzen lan orria.
- Finantzapen plana, aurreikusitako finantzaketa berriaren gastu finantzarioei buruzko informazioa barneratuko duelarik.

Agiri hau galdu irabazien kontu efektiboarekin zuzenean konpara daiteke.

2.8 EKITALDIKO DIRU-FLUXUEN EGOERA-ORRIA

Urte bakoitzeko sarrera eta irteera monetarioen (kobru eta ordainketen) aurreikuspenak, bai ustiapenak sortutako diruzaintzaren fluxu netoa eta baita ustiapenagatik sortu ez direnak ere, jasoko ditu. Oreka egoera, edo kobru eta ordainketen arteko berdinketa, diruzaintzaren saldoaren aldaketekin lortuko da.

Aurrekontu honetatik ondorengo agiriak ondoriozta daitezke:

- Kapital aurrekontua (edo ekipamendu aurrekontua): Agiri hau aktibo ibilgetuetan egingo diren inbertsioen aurreikuspenak osatuko dute.

- Eragiketa finantzarioen aurrekontua: Aurrekontu honetan, eragiketa berriz gain, kapital sozialaren eta epe luzeko zorren errenboltoak laburbiltzen dira.

2.9 AURREIKUSITAKO BALANTZEA

Finantza plangintzaren azkenengo agiria da. Honen helburua ekitaldi bakoitzaren amaieran enpresaren inbertsioetan (aktiboa) eta finantzapen iturrietan (pasiboa) aurreikusitako egoera jasotzea da.

Kontabilitateko egoera-orri honek beste agiri guztietan agertzen den informazioa biltzen duenez, plangintza prozesuaren laburpena dela esan daiteke. Aurreikusitako Balantzeak epe luzerako finantza plangintza egiterakoan hartu diren erabaki guztiak enpresaren egitura ekonomikoan (aktiboan) eta egitura finantzarioan (pasiboan) duten eragina laburbiltzen duenez, finantza plangintzaren egokitasuna aztertzeke eta kontrolatzeko balio du.

Urte bakoitzaren amaieran, kontrol prozesua egiteko, Aurreikusitako Balantzeko datuak eta datu efektiboak konparatuko dira.

2.10 FINANTZA PLANGINTZAREN KONTROLA

Enpresaren kudeaketaren emaitzen kontrola ondorengo prozesuaren bidez egiten da:

- a.- Kudeaketaren emaitza efektiboak lortu.
- b.- Emaitza efektiboak plangintzan zehaztutakoarekin konparatu, bien arteko desbideratzeak edo ezberdintasunak zehazten direlarik.
- c.- Aurreko desbideratzeen azterketa, hauen arrazoiak eta erantzukizunen zehazpenekin.
- d.- Desbideratzeak zuzentzeko, eta berriro gerta ez daitezen, ekintzak zehaztu. Ekintza hauen eraginak berrikusitako plangintza finantzario berrian bilduko dira.

Finantza plangintzaren kontrola, azkenean, enpresaren politika orokorraren eta, zehazki, finantza politikaren erabateko kontrola dela esan daiteke.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

ERANSKINA: EPE LUZERAKO PLANGINTZA FINANTZARIOA EGITEKO DOKUMENTUAK

USTIAPENENKO JARDUERA ARRUNTEK SORTUTAKO DIRUZAINTZAREN AURREKONTUA

Kontzeptua	Kontabilitateko datuak	BEZaren doikuntza	Zuzenketak		Kobrantzak	Ordainketak
			+	-		
Salmentak						
Beste zenbait gestio sarrera						
KOBRU GUZTIAK						
Erosketa						
Kanpo zerbitzuak						
Zergak						
Bestelako Tributuak						
Ustiapen jarduera arrunten BEZA						
Pertsonal gastuak						
ORDAINKETA GUZTIAK						
USTIAPENAK SORTUTAKO DIRUZAINTZAREN AURRIKUSPENA						

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

FINANTZAPEN PLANA

BEHARRAK		BARRUKO BALIABIDEAK	
Ibilgetuaren erosketa		Ibilgetuaren salmenta	
Ibilgetuan egindako lanak		Epe lab. Inb. Finantz. salmenta	
Epe luz. maileguaren errenboltsoa		Ustiapenak sortutako diruzaintza.	
Jesapenaren errenboltsoa		Sarrera finantzarioen kobrua	
Ibilgetuagatiko hartzekodunei ordainketa			
Epe lab. maileguaren errenboltsoa		BARRUKO BALIAB. GUZTIAK	
Dibidenduen ordainketa			
Dibidenduaren aurrerakina.		KANPOKO BALIADIEAK	
Mozkinen gaineko zerga		MERK. EFEKTUEN DESKONTUA	
Gastu finantzarioen ordainketa		Urte amaieran deskontatutako nominala	
Diruzaintzaren hazkundera		- Urte hasieran deskont. nominala	
Ustiapen kanpoko BEZaren likidaz.		- Gastu finantzarioak	
		KAPITAL ZABALKUNTZA	
		Nominala	
		Zenbatekoa	
		Jaulkipen gastuak	
BEHAR GUZTIAK		JESAPENA	
		Nominala	
		Jaulkipen gastuak	
		Interesak	
		EPE LUZERAKO MAILEGUA	
		Nominala	
		Formalizazio gastuak	
		Interesak	
		EPE LABURRERAKO MAILEGUA	
		Nominala	
		Formalizazio gastuak	
		Interesak	
		DIRUZAINZAREN ALDAKETAK	

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

GALDU IRABAZIEN AURREKONTUA

1.Negozio-zifraren zenbateko garbia Salmentak	
2. Produktu bukatuen eta bideango produktuen izakinen aldaketa Produktu bukatuen izakinen aldaketa	
3. Enpresak bere aktiboarentzat egindako lanak Enpresarentzat egindako lanak	
4. Hornikuntzak. Erosketak Lehengaien izakinen aldaketak Beste enpresa batzuek egindako lanak Izakinen narriaduragatik sortutako galera	
5. Ustiapeneko bestelako sarrerak. Beste zenbait sarrera	
6. Pertsonal gastuak.	
7. Ustiapenaren bestelako gastuak Kanpoko zerbitzuak Bestelako tributuak Bestelako kudeaketa gastuak	
8. Ibilgetuaren amortizazioa. Ibilgetuaren amortizazio zuzkidura	
9. Ibilgetu ez-finantzarioko subentzioen eta bestelakoen egozpena	
10. Hornidura-soberakinak	
11. Ibilgetuaren narriadura eta besterentzearen emaitza	
A) USTIAPENENKO EMAITZA (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11)	
12. Sarrera finantzarioak	
13. Gastu finantzarioak Gastu finantzarioak Beste zenbait gastu finantzario	
16. Finantza-tresnen narriadura eta besterentzearen emaitzak	
B) EMAITZA FINANTZARIOA (12+13+14+15+16)	
C) ZERGA AURREKO EMAITZA (A+B)	
17. Mozkinen gaineko zergak	
D) EKITALDIKO EMAITZA (C + 17)	

EKITALDIKO DIRU FLUXU EFEKTIBOEN EGOERA ORRIA

<p>USTIAPEN-JARDUERETAKO DIRU-FLUXUAK</p> <ul style="list-style-type: none">+ Salmenta eta zerbitzuen kobruak+ Sarrera arrunten kobruak- Hornitzaile eta hartzekodunei ordainketak- Pertsonal gastuen ordainketa- Mozkinen gaineko zergen ordainketa <p>= Ustiapenaren diru fluxua</p> <p>INBERTSIO JARDUERETAKO DIRU FLUXUAK</p> <ul style="list-style-type: none">- Aktibo ibilgetua erosteagatik ordainketak+ Aktibo ibilgetua saltzeagatik kobruak- Kapital partaidetzak eta errenta finkodun tituluak erostegatik ordainketak+ Kapital partaidetzak eta errenta finkodun tituluak saltzeagatik kobruak- Emandako maileguen ordainketak+ Emandako maileguen kobruak+ <u>Futuro kontratuen, opzioen e.a. kontratuen kobruak eta ordainketak</u> <p>= Inbertsio jardueren diru fluxua</p> <p>FINANTZAPEN JARDUERETAKO DIRU FLUXUAK</p> <ul style="list-style-type: none">+ Akzioak jaulkitzeagatik kobruak- Akzioak erosteagatik akziodunei egindako ordainketak+ Obligazioak eta errenta finkodun tituluak jaulkitzeagatik kobruak+ Lortutako maileguen kobruak- Lortutako maileguen errenboltsoaren ordainketa- Alokairu finantzarioen zorraren ordainketa <p>= Finantzapen jardueren diru fluxua</p>	
--	--

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

AURREIKUSITAKO BALANTZEA

AKTIBOA				
AKTIBO EZ-KORRONTEA				
Ibilgetu material gordina				
Amortizazio metatua				
Epe luzerako inbertsio finantzarioa				
AKTIBO KORRONTEA				
Lehengaien izakinak				
Produktu bukatuen izakinak				
Bezeroak				
Deskontatutako merkataritza efektuak				
Beste zenbait zordun				
Epe laburrerako inbertsio finantzarioa				
Diruzaintza eta bankuak				
<u>GUZTIA</u>				

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

PASIBOA				
ONDARE GARBIA				
Kapital soziala				
Erreserbak				
Ekitaldiaren emaitza				
PASIBO EZ-KORRONTEA				
Obligazio eta bonoen jesapena				
Epe luzerako maileguak				
PASIBO KORRONTEA				
Epe laburrerako mailegua				
Jesapen eta epe luzerako maile- guagatik epe laburrerako zorrak				
Hornitzaileak				
Bezeroen aurrerakinak				
Beste zenbait hartzekodun				
Deskontatutako merkataritza efektuengatik zorrak				
Ogasun publikoa hartzekoduna				
- BEZgatik				
- Mozkinen gaineko zergag.				
- Bestelako tributuagatik				
Gizarte-Segurantzarako erakundea hartzekoduna				
Ordaindu gabeko soldatak				
PASIBO GUZTIA				

3 GAIA: INBERTSIOEN HAUTAPEN METODOAK ZIURTASUN BALDINTZETAN

3.1 INBERTSIOAK HAUTATZEKO METODOEI SARRERA.

Lagun edo enpresa guztiek egin ditzaketan hainbat inbertsio proiektu dituzte. Egoera honetan, erabakitzaileek inbertsio proiektu aukeren artean beraien helburuak hobeto betetzen dituztenak hautatzeko tresna (erreminta) behar dute.

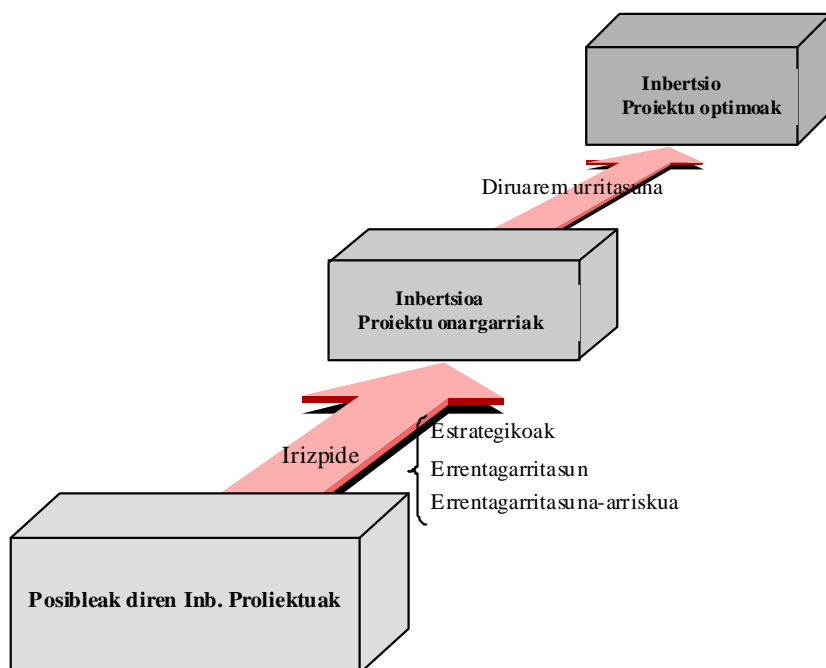
Dakigunez erabaki prozesu honek koste bat dauka, beraz, inbertsioak hautatzeko erabiliko den denbora eta egingo den ahalegina inbertsio hauen garrantziaren arabera dago.

Inbertsioen hautapen eta analisiari hurbiltzeko, hauek baloratzen (balioa ematen) laguntzen diguten metodoak edo irizpideak erabiliko ditugu. Horretarako erabakiak proiektu bakoitzak enpresaren helburuak betetzeko duen ahalmenean oinarrituko dira. Ez dugu ahaztu behar aurretik ezarritako helburu finantzarioa, hau da, enpresaren balioa beren akziodunentzako maximotzea edo beraien akzioen merkatu balioa maximotzea.

Bestalde, inbertsioak hautatzeko prozesua ondorengo urratsetan laburbil daiteke:

1.- Posible diren inbertsio proiektuen multzoa ezarri. Enpresa batean ekoizpen saila, merkataritza saila eta Ikerketa eta Garapen saila bidaliko dizkiote Zuzendaritza Orokorrari inbertsio proposamenak, honek azter ditzan. Proposamen bat onartzen badu, sail Finantzaria bidaliko dute sail honek aztertu eta neurtu dezan proiektuaren errentabilitatea.

Inbertsio proiektuen onargarritasunaren azterketaren egitura



2.- Onargarriak diren inbertsio proiektuen multzoa ezarri. Bigarren urrats honetan, enpresak aurretik planteatu dituen helburuak lortzen laguntzen duten proiektu multzoa zehazten da. Beraz, inbertsio proiektuek enpresak ezarritako errentabilitate ataria gainditzen duten edo ez aztertuko dute. Ikusten dugunez oraindik baliabide finantzarioen mugatasuna ez da kontutan hartu.

Momentu honetan, enpresak lortu nahi dituen helburuak kontutan hartuta, inbertsioak ebaluatzeko eta baloratzeko irizpide edo metodo ezberdinen beharra planteatzen da.

Adibidez, ondorengo irizpide motak bereiz daitezke:

a) Irizpide estrategikoak: Irizpide hauek ez dira oinarritzen guk definitu dugun helburu finantzarioan, hau da, enpresaren balioa maximo egitean, baizik eta beste helburu batzuetan. Adibidez: segurtasuna, hazkundera, enpresaren irudia, e.a.

b) Proiektuaren errentabilitatea edo ekonomikotasuna kontsideratzen dituzten irizpideak: Adb.: Irizpide hurbilduak, Eguneratutako Balio Garbia (EBG) eta Barne Errendimendu Tasa (BET). Irizpide hauek merkatuko baldintzak ziurrak direla

suposatzen dute, hau da, ziurtasun baldintzetan oinarritzen dira.

c) Errentabilitatea eta arriskua kontutan hartzen dituzten irizpideak: Adb.: Erabilgarritasunaren edo itxarondako utilitatearen (utilidad), batezbesteko-bariantza metodoa, arriskuari egokitutako eguneratze tasa, e.a. Metodo hauek arrisku baldintzetan gaudela suposatzen dute. Egoera honetan, zuzendaritza finantzarioak inbertsio proiektuen errentabilitatea eta arriskua kontsideratzen dituzten irizpideak erabiliko ditu.

3.- Inbertsio proiektuen multzo optimoena determinatu. Batzuetan, proiektuaren onargarritasunaren neurriarekin ez da nahikoa enpresek inbertsio guztiak egiteko beti ez dituztelako behar diren baliabide finantzarioak. Hau gertatzen denean inbertsio proiektu onargarriak sailkatzen dira eta ezarritako helburuak hobeto betetzen dituztenak hautatu. Prozesu honetan, bai ziurtasun eta bai arrisku baldintzetan, inbertsioen programazioaren metodoa erabiltzea beharrezkoa da.

Ziurtasun egoeran gaudenez, jarraitu aurretik, egoera honen bi ezaugarri garrantzitsuenak ezarriko ditugu.

a.- Etorkizuna aldeztatik guztiz ezaguna da. Inbertsio proiektuen kutxa fluxu netoak ziurak eta ezagunak dira, beraz, ez dago arazorik aurreikuspenak egiterakoan.

b.- Kapital merkatua perfektua da, hau da, ondorengo merkatuan ondorengo baldintzak betetzen dira:

- Merkatuko parte-hartzaileen jarduerak ez dute inolako eraginik diruaren prezioan (interes tasan), beraz merkatuko interes tasa bakarra da.

- Merkatuan ez dago eragiketa kosturik.

- Merkatuko parte-hartzaileentzako informazioa gardena da eta gainera hau lortzeko ez die suposatzen inolako kosturik.

- Ez dago kapitala erabiltzeko mugarik.

3.2 INBERTSIOAREN KONTZEPTUA.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Inbertsioa aktibo edo kapital ondasun baten lorpena da. Lorpen honen asmoa errentabilitatea lortzea eta honela etorkizuneko kontsumo ahalmena gehitzea dela esan dezakegu. Inbertsio egintza honetan ondorengo elementuak bereiz daitezke.

- 1.- Inbertitzailea (Laguna, enpresa e.a.).
- 2.- Inbertsioaren objektua (Aktiboa, kapital ondasuna e.a.).
- 3.- Gaurko kontsumoari uko egiteak (ukatzeak) suposatzen duen kostea edo sakrifizioa..
- 4.- Etorkizunean itxarondako saria (saria kontsumoa atzeratzeagatik).

Baina inbertsio kontzeptuari buruz ikuspuntu ezberdinetatik hitz egin daiteke:

- Makroekonomikoa: Kapitalaren erakuntza gordina, hau da, produkzio edo kapital ondasunak ekoizteko erabiltzen den epealdi bakoitzaren errentaren zatia. Ikusten dugunez, ikuspuntu honetan produkzio ondasunak eta kontsumo ondasunak bereizten dira.

-Mikroekonomikoa: Ikuspuntu honetatik inbertsioak izango dira etorkizunean sarrera handiagoak lortzeko eta honela kontsumo ahalmena gehitzeko enpresak eta lagunak egiten dituzten sakrifizioak. Honela inbertsio egintza guztiak denbora epe mugatu baten barruan egiten diren inbertsio proiektuetan gauzatzen dira.

Guri benetan interesatzen zaiguna, inbertsio batek definitzen duen denborazko egitura da, baita ere prozesu honen eragin finantzarioa. Dakigunez, inbertsio proiektu bat definitu dezakegu: denbora epe zehatz baten (proiektuaren iraupena) zehar banatzen diren ordainketa eta kobruak bezala. Lehenengo momentuan ordainketa edo hasierako despoltsapena egiten da eta ondoko epealdietan sarrerak edo irteerak izan daitezken kutxa fluxuak lortzen dira.

Beraz inbertsio proiektu baten ondorengo osagaiak aurkituko ditugu:

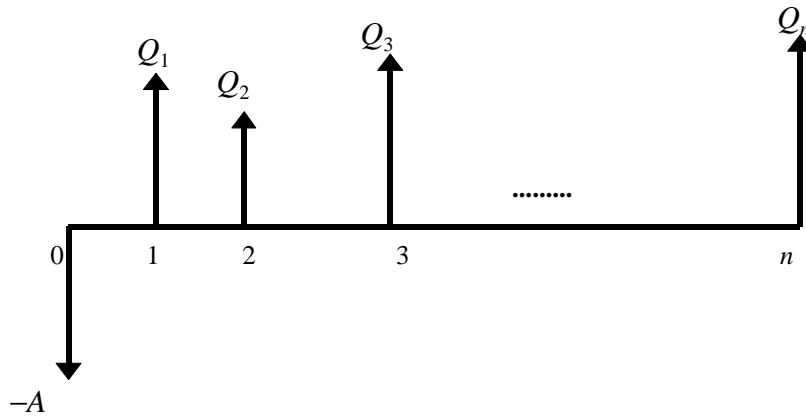
A: Hasierako ordainketa edo kapital ondasunaren lorpen prezioa.

Qt: t epealdiaren kutxa fluxu netoa edo epealdi honetako kobruak eta ordainketen arteko diferentzia, $t = 1, 2, 3, \dots, n$

n: Inbertsioaren iraupena.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Osagai hauek ondorengo denborazko egitura biltzen dira:

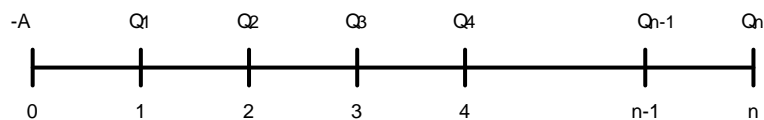


Gure azterketa errazteko, denborazko egituran agertzen diren epeak urteak direla suposatuko dugu eta, baita kobrantza eta ordainketa guztiak epealdi edo urte bakoitzaren amaieran lortzen direla.

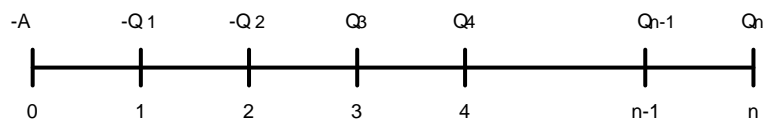
Bestaldetik inbertsio baten prozesu tenporala aztertuz, kutxa fluxu netoen arabera, inbertsio mota bi bereizten dira:

- Inbertsio sinpleak: Inbertsio hauen kutxa fluxu netoetan zeinu aldaketa bakarra dago. Hasierako fluxua ordainketa denez, hau da, negatiboa, orduan:

* Soilik lehenengo kutxa fluxua (ordainketa) negatiboa da eta beste guztiak positiboak.

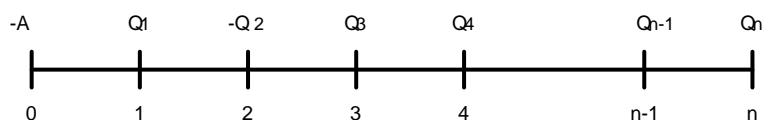


* Lehenengo urteetako kutxa fluxuak negatiboak dira eta besteak positiboak.



- Inbertsio ez sinplea: kutxa fluxuen artean zeinu aldaketa bat baino gehiago dagoenean. Hau da, Kutxa fluxu positiboa lortu ondoren fluxu negatiboa agertzen denean.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



3.3 METODO HURBILDUAK.

Metodo hauei honela deitzen zaie ez dutelako kontutan hartzen kutxa fluxu netoen kronologia, edo berdina dena, diruak denboran zehar daukan balio ezberdina.

3.3.1 Inbertitu den unitate monetario bakoitzagatik urteroko batez besteko kutxa fluxu netoaren irizpidea.

Irizpide honek inbertsioak urtero lortzen duen batez besteko kutxa fluxu netoa hasierako ordainketarekin erlazionatzen du. Despoltsatu den unitate monetario bakoitzagatik urtero lortzen duen batez besteko mozkin adierazten du.

$$r' = \frac{\left(-A + \sum_{t=1}^n Q_t \right) \frac{1}{n}}{A}$$

Errentabilitate erlatibo netoaren neurria da:

Erlatiboa da: hasieran inbertitutako kantitateaz gain etekina adierazten duelako. Gainera netoa da: Errentabilitatea hasieran inbertitutako kapitala amortizatu ondoren neurtzen duelako.

Erabaki erregela: r' handiagoa duten inbertsio proiektuak errentagarriagoak dira.

Adibidea: Ondorengo Kutxa Fluxu Garbiak (KFG) dituen inbertsio proiektuaren kasuan:

Urtea	KFG
0	A = 100
1	$Q_1 = -20$
2	$Q_2 = 60$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

3	$Q_3 = 55$
4	$Q_4 = 80$

$$i = \frac{(-A + \sum_{t=1}^n Q_t) \frac{1}{n}}{A} = \frac{[-100 + (-20 + 60 + 55 + 80)] \times \frac{1}{4}}{100} = 0,1875$$

Inbertsio proiektu honetan, hasieran inbertitutako moneta unitate bakoitzagatik urtero lortzen duen batez besteko KFGa 0,1875 m.u. da.

Eragozpenak:

- Metodo honek epealdi ezberdinetan lortutako kutxa fluxu netoei garrantzi berdina ematen die, hau da, ez ditu eguneratzen, beraz irizpide honek ez du kontutan hartzen denboran zehar unitate monetarioek eduki ditzaketan balio aldaketak.

- Metodo hau inbertsioak sailkatzeko erabil daiteke, baina ez digu ematen inolako irizpiderik inbertsio proiektu bat onartzeko edo atzera botatzeko, hau da, ez du jartzen errentabilitatearen ataria.

Eragozpenak ikusi ondoren esan dezakegu metodo hau erabil daitekeela: garrantzi gutxi duten proiektuak aztertzeko, kasu hauetan garrantziagoa delako erabakia arin hartzea azterketaren zehaztasuna baino. Inbertsio finantzarioen (obligazioak, bonoak, e.a.) hurbildutako errentabilitatea kalkulatzeko erabil daiteke ere.

3.3.2 Berreskurapen epea (Payback)

Inbertsio baten berreskurapen epea edo payback, inbertsioak emandako kutxa sarrerekin sortu diren ordainketa edo irteera guztiak estaltzeko behar duen denbora neurtzen du.

Qt guztiak positiboak eta berdinak direnean, P berreskurapen epea kalkulatzeko ondorengo eragiketa egingo dugu:

$$P = A/Q$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Q_t ez direnean berdinak, berreskurapen epea kalkulatzeko elkarren segidan lortutako kutxa fluxuak metatzen dira, hauen batuketa hasierako ordainketarekin (A) berdindu arte. Baina gainera hasierako ordainketa (A) eta lehenengo urteetako kutxa fluxuak negatiboak direnean, payback-a kalkulatzeko, kutxa fluxu negatibo guztien batuketa berreskuratzeko behar den denbora begiratuko dugu.

Adibidea: Suposa dezagun ondorengo inbertsio proiektua:

Urtea	KFG
0	A = 100
1	$Q_1 = 60$
2	$Q_2 = 55$
3	$Q_3 = 60$

1. epealdia: $Q_1 = 60$. Lehenengo urtearen amaieran berreskuratu gabe geratzen dira: $100 - 60 = 40$ m.u.

2. epealdia: $Q_2 = 55$. Urte honetako diru sarrerak A guztiz estaliko dute. Kutxa sarrera hau epealdian zehar uniformeki banatzen dela suposatzen badugu, orduan A noiz estaliko den kalkula dezakegu.

$$40 / 55 = 0,7 \text{ urte}$$

Beraz $P = 1.7$ epealdi edo urteak kontsideratzen baditugu, $P =$ urte bete, zortzi hilabete eta hamabost egun.

Erabaki erregela: hasierako ordainketa lehenago berreskuratzen duten inbertsioak hobeak dira, orduan ikusten dugunez likidezi handiagoa denean edo payback txikiagoa hobe izango da inbertsioa.

Eragozpenak:

- Metodo honek ez ditu kontutan hartzen berreskurapen epea amaitu ondoren (edo hasierako ordainketa berreskuratu ondoren) lortzen diren kutxa fluxu garbiak. Honek esan nahi du: metodo honek ez duela ematen inolako neurririk proiektuaren errentabilitateari buruz, beraz erabaki okerrak hartzeko arriskua dago.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Honela ondorengo inbertsioaren berreskurapen epea 1,7 urtekoa da, beraz aurreko inbertsio proiektuaren berreskurapen epea 1,7 urtekoa duenez biak likideziaren ikuspuntutik bi inbertsio proiektuak berdinak dira. Baina bigarren inbertsio honen errentagarritasuna handiagoa da.

Urtea	KFG
0	A = 100
1	$Q_1 = 60$
2	$Q_2 = 55$
3	$Q_3 = 60$
4	$Q_4 = 30$

- Kutxa fluxuak eguneratzen ez dituenek, ez du kontutan hartzen unitate monetarioen balioaren galera denboran zehar.

Dena dela, eragozpen hau ekidin daiteke metodo hau pixka bat aldatuz gero. Horretarako Eguneratutako Payback metodoa erabili daiteke; metodo honetan eguneratutako kutxa fluxuak (Q_t), hasierako ordainketa (A) berreskuratzeko behar duten denbora kalkulatu dugu.

Adibidea: Suposa dezagun ondorengo inbertsio proiektua:

Urtea	Kutxa Fluxua
0	A = 100
1	$Q_1 = -20$
2	$Q_2 = 60$
3	$Q_3 = 55$
4	$Q_4 = 80$

Eguneratze tasa %10ekoa da.

1. epealdia: $Q_1 = -20$. Lehenengo urtearen amaieran berreskuratu gabe geratzen dira: $100 + 20/(1,10) = 118,18$ m.u.
2. epealdia: $Q_2 = 60$. Bigarren urtearen amaieran berreskuratu gabe geratzen dira: $118,18 - 60/(1,10)^2 = 68,59$ m.u.
3. epealdia: $Q_3 = 55$. Hirugarren urtearen amaieran berreskuratu gabe geratzen

dira: $68,59 - 55/(1,10)^3 = 27,27$ m.u.

4. epealdia: $Q_4 = 80$. Kutxa sarrera hau epealdian zehar uniformeki banatzen dela suposatzen badugu, orduan A noiz estaliko den kalkula dezakegu.
 $27,27/[80/(1,1)^4] = 0,4991$

Beraz, eguneratutako berreskurapen epea = 3 urte eta 182,2 egunekoa da.

Ikusten dugunez payback metodoa ez da arduratzen proiektuen errentabilitateaz, baizik eta hauen **likideziaz**. Orduan metodo honetan hobeak dira hasieran kutxa fluxu neto handiagoak sortzen dituzten proiektuak, honela hasierako ordainketa lehenago berreskuratzen delako. Beraz metodo hau erabiltzeak arriskuarekiko ezkortasun handia suposatzen du, etorkizunak daukan fidagaiztasunak egiten du inbertsioa lehenago berreskuratzea nahiagoa izatea.

Metodo hurbilduek dituzten eragozpenak ikusi ondoren, esan dezakegu ondoren ikusiko ditugun metodo klasikoen osagarri bezala erabil daitezkeela. Lehenago esan dugunez erabakiak arin hartu behar direnean garrantzi gutxiko inbertsioak aztertzeko eta aukeratzeko erabili daitezke ere.

3.4 METODO KLASIKOAK.

Metodo hauen ezaugarri garrantzitsuena hau da: Kutxa Fluxu Netoen kronologia kontutan izaten dutela, edo diruak denboran zehar duen balio ezberdina kontutan edukitzeko deskontua edo eguneratzea erabiliz.

3.4.1 Eguneratutako Balio Garbia (EBG)

Inbertsio edo inbertsio proiektu baten EBG itxarondako diru fluxu guztien balio eguneratua izango da, hau da, kobru guztien balio eguneratuaren eta ordainketen balio eguneratuaren arteko diferentzia (**Algoritmoa**).

Deitzen badiogu:

A: proiektuaren kostua edo hasierako ordainketa..

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Ct: t epealdiaren amaieran lortzea espero den kobru edo diru fluxuak.

t = 1, 2, 3,, n

Pt: t epearen amaierako aurreikusitako ordainketa edo kutxa irteera.

Qt: Ct - Pt, Kutxa Fluxu Netoa edo t epealdian kobru eta ordainketen arteko diferentzia

n: proiektuaren iraupena (inbertsioak duen epealdi kopurua).

kt: t epealdirako enpresaren eguneratze tasa edo kapitalaren kostea. Baliabide finantzarioen aukera kostua izango da, edo berdina dena, t epealdiaren amaieraraino inbertituz ordezkotako inbertsio hoberenaren errentabilitatea. Orduan epealdi bakoitzerako Kt bat egongo da

Orduan EBG ondorengo formularekin adierazi daiteke:

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k_t)^t}$$

Ziurtasun baldintzetan: Eguneratze tasa ezberdinak epe bakoitzerako interes tasak izango dira, beraz, interes tasen egitura tenporalaren arabera egongo dira. Ziurtasunean $kt = {}_0r_t$, hau da, orain jaulkitzen eta mugaegunean edo t momentuan nominalarekin interesak ordaintzen dituen aktibo finantzario baten "eskura interes tasa".

Adibidea: Inbertitzaile bat ondorengo inbertsio proiektua aztertzen ari da:

A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
12.000	2.000	3.000	4.000	5.000

Finantza merkatuan interes tasen denborazko egiturari buruz ondorengo informazioa lortu badu:

Mugaeguna	Eskurako interes tasa	
Urte bete	${}_0r_1$	%3
2 urte	${}_0r_2$	%3,5
3 urte	${}_0r_3$	%4
4 urte	${}_0r_4$	%4,5

Inbertsioaren EBGa:

$$EBG = -12.000 + \frac{2.000}{(1+0,03)} + \frac{3.000}{(1+0,035)^2} + \frac{4.000}{(1+0,04)^3} + \frac{5.000}{(1+0,045)^4} = 491 \text{ m.u.}$$

Baina, eguneratze tasa denbora epearen arabera ez dagoela suposatzen badugu, edo interes tasen egitura tenporala horizontala dela, hau da, epealdi guztientzako eskura

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

interes tasak berdinak direla; edo, batez besteko interes tasa kalkulatzeko aukera badaukagu, eguneratze tasa bakarra edukiko dugu, non k deituko diogu. Beraz, EBGraren adierazpen sinplifikatua ondorengoa da:

$$EBG = -A + \frac{Q_1}{(1+k)} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \frac{Q_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$

Erabaki erregela eta esangura ekonomikoa

EBG irizpideak proposatzen duenez inbertsio bat onartu behar da beren EBG zero baino handiagoa denean. (Nahiz eta hau izan erregela orokorra guk esango dugu EBG berdin zero duten proiektuak ere onargarriak direla). EBG positiboa duten inbertsio proiektu guztiak eginez gero, enpresak beren aberastasuna maximotzen du, inbertsio bakoitzak beren balioa gehitzera laguntzen baitu.

EBG irizpidea proiektu baten **errentabilitate absolutu netoaren neurria da (definizioa)**. Inbertsio proiektu batek EBG positiboa badu, honek esan nahi du proiektuak enpresari eguneratutako etekin absolutu netoa ematen diola, hau da, sortzen dituen Kutxa Fluxu Netoa nahikoak dira inbertitutako kapitalaren kostea ordaintzeko eta amortizatzeke (bueltatzeke). Beraz, soberakina enpresaren barruan (erreserbetan) geratuko da. eta hau beren balio garbiaren (netoaren) edo aberastasunaren gehikuntza gauzatuko da. Gainera suposatzen badugu kapital merkatu eraginkor batean gaudela, enpresaren balio garbiaren hazkundeak beren akzioen kotizazio prezioaren hazkunde proportzionala suposatuko du.

Ikusten dugunez, EBG positiboa duten proiektu guztiek enpresaren balio garbia bazkideentzako gehitzen laguntzen dute, edo hauek dituzten akzioen merkatu balioa gehitzen. Beraz irizpide edo metodo hau oso ondo moldatzen zaio definitu genuen enpresaren helburu finantzarioari.

Adibidea: Suposa dezagun ondorengo inbertsio proiektua:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Urtea	KFG
0	A = 100
1	Q ₁ = -20
2	Q ₂ = 60
3	Q ₃ = 55
4	Q ₄ = 80

Eguneratze tasa %10ekoa da.

$$EBG = -100 + \frac{-20}{(1+0,1)} + \frac{60}{(1+0,1)^2} + \frac{55}{(1+0,1)^3} + \frac{80}{(1+0,1)^4} = 27,36$$

EBG>0enez inbertsio proiektua onargarria da.

Enpresak kapital aurrekontua mugatuta duenean, orduan kapital mugatu hau EBG handiagoa duten proiektuetan erabiliko da aurrekontu guztia agortu arte, txikiagoa dutenak alde batera utziz nahiz eta positiboa izan. Ikusten dugunez EBG irizpidearekin proiektu ezberdinak sailka daitezke. EBG ezberdina duten proiektu bien artean, hasiera batean, hobe izango da EBG handiagoa duena, enpresaren helburua lortzerakoan gehiago laguntzen duelako.

EBGren abantailak:

1. Inbertsio proiektuen onargarritasuna aztertzeko irizpide objektiboa eskaintzen du. EBG>0 duten inbertsioak onargarriak dira.
2. KFNak eguneratzen ditu, beraz diruak denbora pasatzean daukan balio-galera kontutan hartzen du, epealdi ezberdinetan sortzen diren unitate monetarioen balioa berdinduz.
3. Irizpide hau enpresaren helburu finantzarioarekin bat dator.
4. EBGaren irizpideak batuketaren propietatea betetzen du. Independentek diren hainbat inbertsio proiektuen EBG bateratua hauen EBGaren batuketaren berdina da:

$$EBG(1+2+3+\dots+n) = EBG_1 + EBG_2 + EBG_3 + \dots + EBG_n$$

Adibidea: Eguneratze tasa %10ekoa bada, ondorengo bi inbertsio proiektuen

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

errentagarritasuna aztertu.

1. Inbertsioa

0	1	2	3
-100	30	40	50

2. Inbertsioa

0	1	2	3
-50	10	30	30

$$EBG_1 = -100 + \frac{30}{(1+0,1)} + \frac{40}{(1+0,1)^2} + \frac{50}{(1+0,1)^3} = -2,1$$

$$EBG_2 = -50 + \frac{10}{(1+0,1)} + \frac{30}{(1+0,1)^2} + \frac{30}{(1+0,1)^3} = 6,42$$

Hirugarren inbertsio proiektua aurreko bien batuketa eginda lortzen bada:

(1+2) Inbertsioa

0	1	2	3
-150	40	70	80

$$EBG(1+2) = -150 + \frac{40}{(1+0,1)} + \frac{70}{(1+0,1)^2} + \frac{80}{(1+0,1)^3} = 4,32$$

Beraz: $EBG_1 + EBG_2 = EBG_{(1+2)}$

EBGren eragozpen garrantzitsuenetakoen artean ondorengoa aipa daiteke:

- ✓ Errealitatean eguneratze tasa zehazteko dagoen zailtasuna:

Ziurtasun baldintzetan eguneratze tasa (k) kalkulatzeko erreza da, merkatu finantzarioaren epealdi bakoitzerako eskura interes tasa aztertuz, kapital merkatua perfektua denez tasa hauek parte-hartzaile guztientzako berdinak dira.

Baina praktikan ikusten dugu merkatuak ez direla perfektuak, merkatu finantzario bakoitza merkatu ezberdinetan zatitzen da, arrisku, mailegu e.a. ezberdinen

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

arabera interes tasa ezberdinekin. Bestaldetik eskatzen duten interes tasa (errentabilitatea) aldakorra edo ezberdina izango da enpresa eta inbertsio proiektu bakoitzaren arriskuaren arabera. Beraz egoera hau ikusi ondoren enpresek beren inbertsio proiektuetan erabili dezaketen epealdi bakoitzeko interes tasa aurretik zehaztea ezinezkoa da.

Ondoren egin dezakegun galdera izan daiteke: Zein da eguneratze tasa egokiena?. Galdera honi erantzuna ematerakoan iritzi ezberdinak daude:

a.- Batzuentzat "k" eguneratze tasa arrisku gabeko aktibo finantzarioen (Altxor Publikoaren bonoak, Estatuaren zorra e.a.) interes tasa izan daiteke. Baina tasa hau bakarrik KFNak ziurrak badira erabil daiteke, bestela, KFNak arriskutsuak direnean eguneratze tasa honek ez luke batuko proiektuaren benetako koste finantzarioa.

b.- Jabeek edo zuzendariak eskatutako gutxienezko errentabilitate subjektiboa erabil daiteke ere eguneratze tasa bezala. Hau gutxienezko errendimendu onargarria izango zen, honen azpitik inbertsioa ez zen izango onargarria. Honela jarritako tasa onargarria da, enpresen munduan esperientzi handiko gizon batek eguneratze tasa bat zehaztu dezakeelako. Baina gure ustez, irtenbide hau ez da zientifikoa eta gainera honela definitutako eguneratze tasa subjektibo batek erabaki irrazionalak eta edonolakoak hartzera eraman gaitzake.

c.- Askenean soluzio egokiena arrisku gabeko eguneratze tasari .arriskuagatiko prima edo saria gehitzea izan daiteke. Baina arrisku sari hau arrazionalki kalkulatu behar da, hau da, enpresaren eta inbertsio proiektuaren ezaugarrien arabera eta finantzatzeko erabiliko den ere kontutan edukita.

Arriskuari egokitutako eguneratze tasa kalkulatzeko modu ezberdinak aurki daitezke:

- Enpresaren batez besteko kapital kostu ponderatua: Hau kalkulatzeko baliabide finantzario bakoitzaren kostea kalkulatu da, eta ondoren baliabide bakoitzak finantzaketa osoaren gain daukan proportzioaren arabera kalkulatu da batez besteko kostu ponderatua

- Kapital merkatuko orekaren teoria: Teoria honekin aztertzen ari garen inbertsio proiektuaren arrisku erlatiboari egokitutako eguneratze tasa kalkula daiteke.

3.4.2 Barne Errendimendu Tasa (BET).

Metodo honi buruz hitz egiterakoan bereiziko ditugu alde batetik definizioa (edo esangura ekonomikoa) eta bestaldetik tasa hau kalkulatzeko erabiltzen den algoritmoa.

Algoritmoa: Inbertsio proiektu baten BET, EBGren balioa zero egiten duen eguneratze tasa da, hau da, eguneratutako (Q_t) KFNak inbertsioaren kosteari (hasierako ordaintetari edo A) berdintzen duen eguneratze tasa:

$$EBG = 0 = -A + \frac{Q_1}{(1+r)^1} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_{n-1}}{(1+r)^{n-1}} + \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

$$0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

r : inbertsioaren Barne Errendimendu tasa edo BET izango da

Adibidea: Inbertitzaile bat ondorengo inbertsio proiektua aztertzen ari da:

Urtea	Kutxa Fluxua
0	A = 100
1	$Q_1 = -20$
2	$Q_2 = 60$
3	$Q_3 = 55$
4	$Q_4 = 80$

$$0 = -100 + \frac{-20}{(1+r)} + \frac{60}{(1+r)^2} + \frac{55}{(1+r)^3} + \frac{80}{(1+r)^4} \Rightarrow r = 0,1831 \Rightarrow \%18,31$$

Erabaki erregela eta definizioa edo esangura ekonomikoa:

Barne errendimendu tasak, urte bakoitzaren hasieran inbertituta dagoen kapitalaz gain inbertsio proiektuak sortzen duen urteroko errentabilitate erlatibo gordina neurtzen du (**definizioa**).

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Gordina da: errentabilitate honetan inbertitutako kapitalari egin behar zaizkion ordainketak (edo k kostua) barne daudelako.

- Erlatiboa da: Urte bakoitzaren hasieran inbertsioan oraindik inbertituta dauden baliabide finantzarioekin erlazionatuta dagoelako eta ez hasierako momentuan inbertitutako kapitalarekin.

Errentabilitate gordinaren neurria denez finantzaketaren kostuarekin konparatuko dugu. Beraz enpresaren kapital kostea baino BET handiagoa duten proiektuak onargarriak izango dira eta bestaldetik ez dira egingo errendimendua kostea baino txikiagoa denean. Gainera, EBGrekin gertatzen zen bezala, hainbat inbertsio proiektu onargarri daudenean, hauek sailkatzerakoan, BET handiagoa dutenei lehentasuna emango zaie.

BET metodoaren abantailak EBGrekin konparatuta:

1.- BETk neurtzen duen errentabilitate erlatiboa ulertzea errazagoa da.

2.- BET kalkulatzeko ez da beharrezkoa kapital merkatua aipatzea, hau da, k eguneratze tasa kalkulatzeko. Baina abantaila hau desagertzen da inbertsio proiektua onargarria den edo ez aztertzerakoan, honela "k" BETrekin konparatzeko ezagutzea beharrezkoa delako.

Eragozpenak:

1. "k" eguneratze tasaren kalkulua honek dituen arazoekin. Barne Errendimendu Tasaren kalkulua ez da erreza, hau kalkulatzeko "n" (inbertsioaren iraupena) gradutako ekuazioa askatu behar delako, beraz tanteoari buruz kalkula daiteke.
2. BETren irizpideak ez du betetzen batuketaren propietatea. Independentek diren hainbat inbertsio proiektuen BET bateratua hauen BETaren batuketaren ezberdina da:
$$BET(1+2+3+\dots+n) \neq BET1 + BET 2 + BET 3 + \dots + BET n$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Adibidea: Ondorengo bi inbertsio proiektuen errentagarritasuna aztertu:

1. Inbertsioa

0	1	2	3
-100	30	40	50

2. Inbertsioa

0	1	2	3
-50	10	30	30

$$BET_1 = -100 + \frac{30}{(1+r)} + \frac{40}{(1+r)^2} + \frac{50}{(1+r)^3} = 0 \rightarrow BET_1 = r = \%8,9$$

$$BET_2 = -50 + \frac{10}{(1+r)} + \frac{30}{(1+r)^2} + \frac{30}{(1+r)^3} = 0 \rightarrow BET_2 = r = \%16,14$$

Hirugarren inbertsio proiektua aurreko bien batuketa eginda lortzen bada:

(1+2) Inbertsioa

0	1	2	3
-150	40	70	80

$$BET(1+2) = -150 + \frac{40}{(1+r)} + \frac{70}{(1+r)^2} + \frac{80}{(1+r)^3} = 0 \rightarrow BET(1+2) = r = \%11,46$$

Beraz: $BET_1 + BET_2 \neq BET_{(1+2)}$

3.- BETren inkonsistentzia. Hau da, inbertsio proiektu batzuetan beraien BET kalkulaterakoan gertatu daiteke

- Hainbat BET positibo lortu.
- BET errealik ez aurkitzea.

BET kalkulatzeko algoritmoan esan dugun bezala, n gradutako ekuazio bat askatu behar da eta ekuazio honetan n soluzio edo erro egon daitezke. Soluzio hauetatik batzuk irudikariak (imaginarios) edo erreal negatiboak

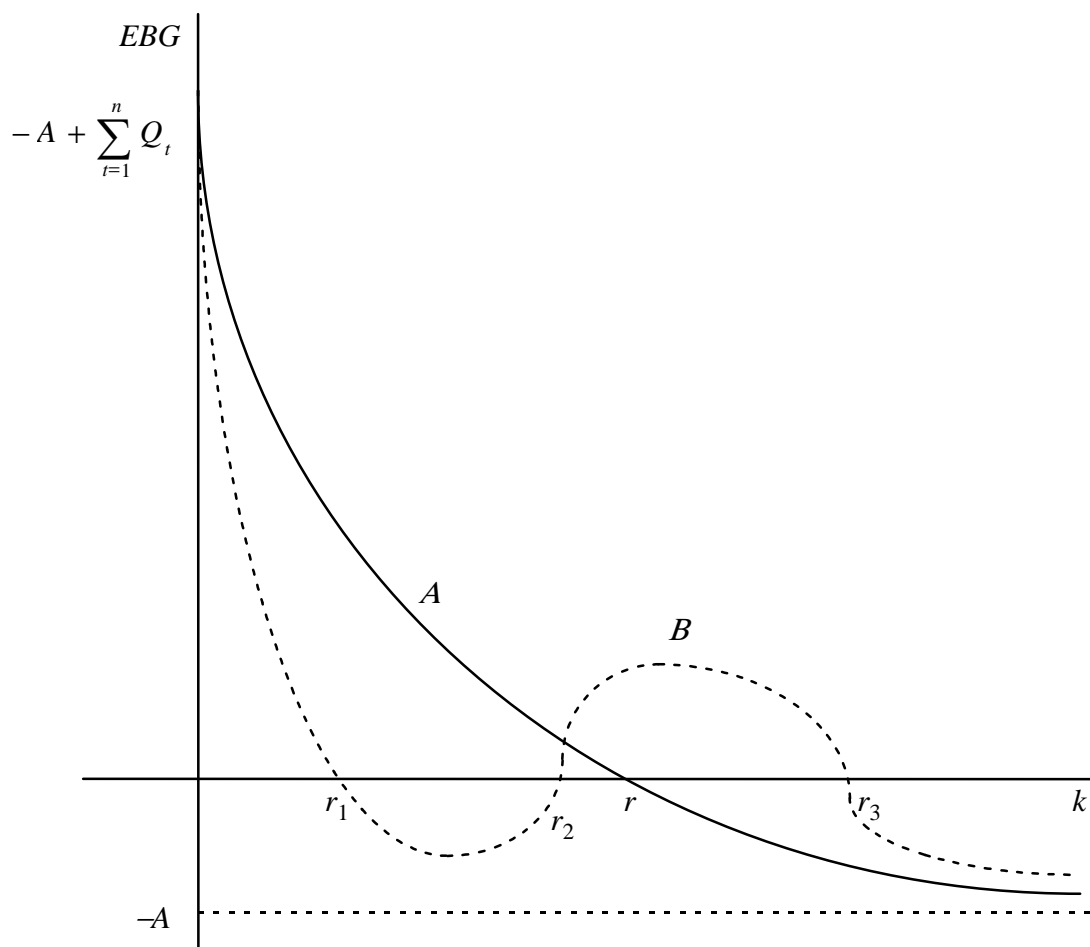
ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

izan daitezke, hauek atzera botako ditugu **BET erro erreal positiboa** delako. Benetako arazoa erro erreal positiborik ez dagoenean edo hainbat daudenean agertzen da.

Gertaera hau "Deskartesen zeinuen erregelak" azaltzen du; "n" gradutako ekuazio baten, koefizienteen artean dauden zeinu aldaketa beste soluzio erreal positibo aurkitu daitezke. Gure azterketan (Q_t) KFNak dira ekuazioaren koefizienteak.

Beraz inbertsio ez sinpleetan KFNen artean zeinu aldaketa beste BET positibo aurkitu daitezke. Inbertsio batek, kasu honetan, hainbat errentabilitate dituenek, honek egiten du inbertsio hauentzako BETren metodoa inkonsistentea izatea.

Inbertsio sinpleetan alderantziz, KFNen artean zeinu aldaketa bat bakarra dagoenez bakarrik BET positibo bat dute eta metodo hau, orduan, kontsistentea izango da.



$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

$$k = 0 \text{ denean} \Rightarrow EBG = -A + \sum_{t=1}^n Q_t$$

$$k = \infty \text{ denean} \Rightarrow EBG = -A$$

$$k \Rightarrow EBG = 0 \Rightarrow k_2 = r$$

Grafikoan ikusi dezakegunez, inbertsio sinpleetan (lehenengo kurba) soluzio erreal positibo bat dago soilik, hau da, k_2 , edo ($k_2 = r$).

Alderantziz, inbertsio ez sinpleetan (mistoetan batez ere). Grafikoko 2. kurban gertatzen den bezala, hainbat soluzio erreal positibo daude (k_1, k_2, k_3, k_4), eta denak baliodunak, beraz inbertsio hauetan hainbat BET (r_1, r_2, r_3, r_4, r_5) aurki daitezke.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Adibidea: Ondorengo inbertsio proiektuan inkonsistentzi arazoak agertzen dira:

Urtea	KFG
0	A = 225
1	Q ₁ = 535
2	Q ₂ = 200
3	Q ₃ = -560

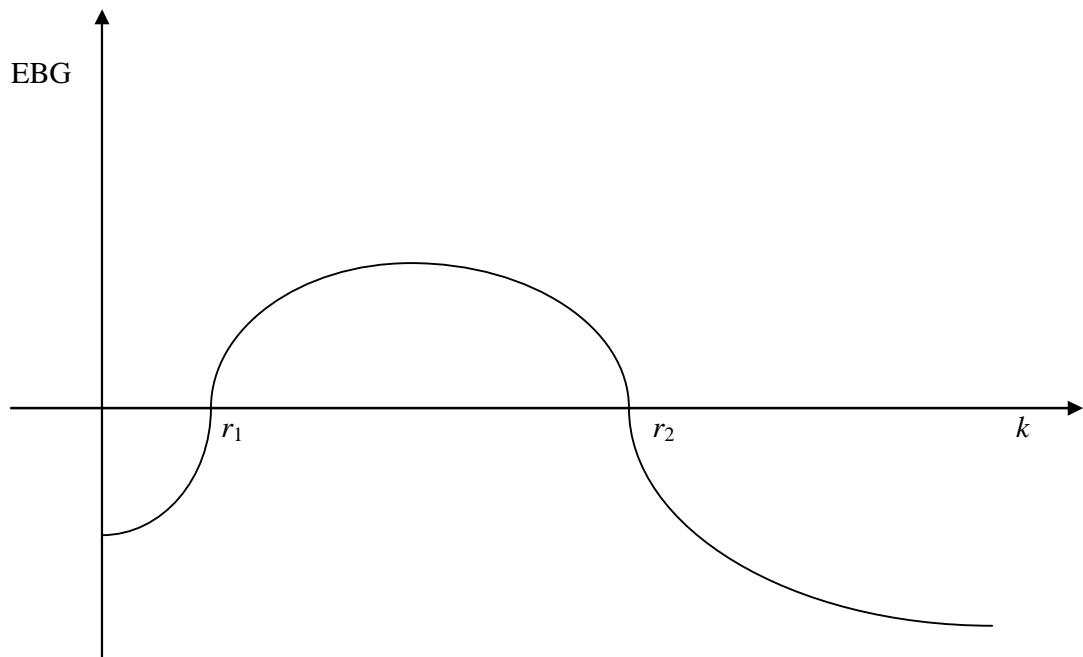
BETren kalkulua:

$$0 = -225 + \frac{535}{(1+r)} + \frac{200}{(1+r)^2} + \frac{-560}{(1+r)^3}$$

Ekuazioa ebazterakoan bi soluzio erreal positiboak daudela agertzen da:

$$r = \begin{cases} 0,086 \Rightarrow \% 8,6 \\ 1,2917 \Rightarrow \% 129,17 \end{cases}$$

Inbertsio honen EBGaren grafikoa ondorengoa da:



3.5 METODO BIEN ARTEKO KONPARAZIOA.

Hasiera batean, orokorrean, esan dezakegu EBG eta BET irizpideak ez direla baliokideak. Alde batetik, KFNen berrinbertsioaren suposaketa ezberdina dutelako, eta bestetik, inbertsioen errentabilitate ezberdinak neurtzen dituztelako. Dakigunez EBG metodoak inbertsioen errentabilitate absolutu netoa neurtzen du eta BET metodoak errentabilitate erlatibo gordina.

Gure ustez esangura ekonomiko ezberdina metodo hauek bat ez etortzearen arrazoi garrantzitsuena da. Orduan guretzat, metodo hauek ez dira ordezkioak (sustitutivos) baizik eta osagarriak (complementarios), metodo biak erabiliz gero inbertsio proiektu baten errentaren azterketa zehatzagoa egin daitekeelako.

Orain metodo biak konparatuko ditugu erabaki ezberdinetan:

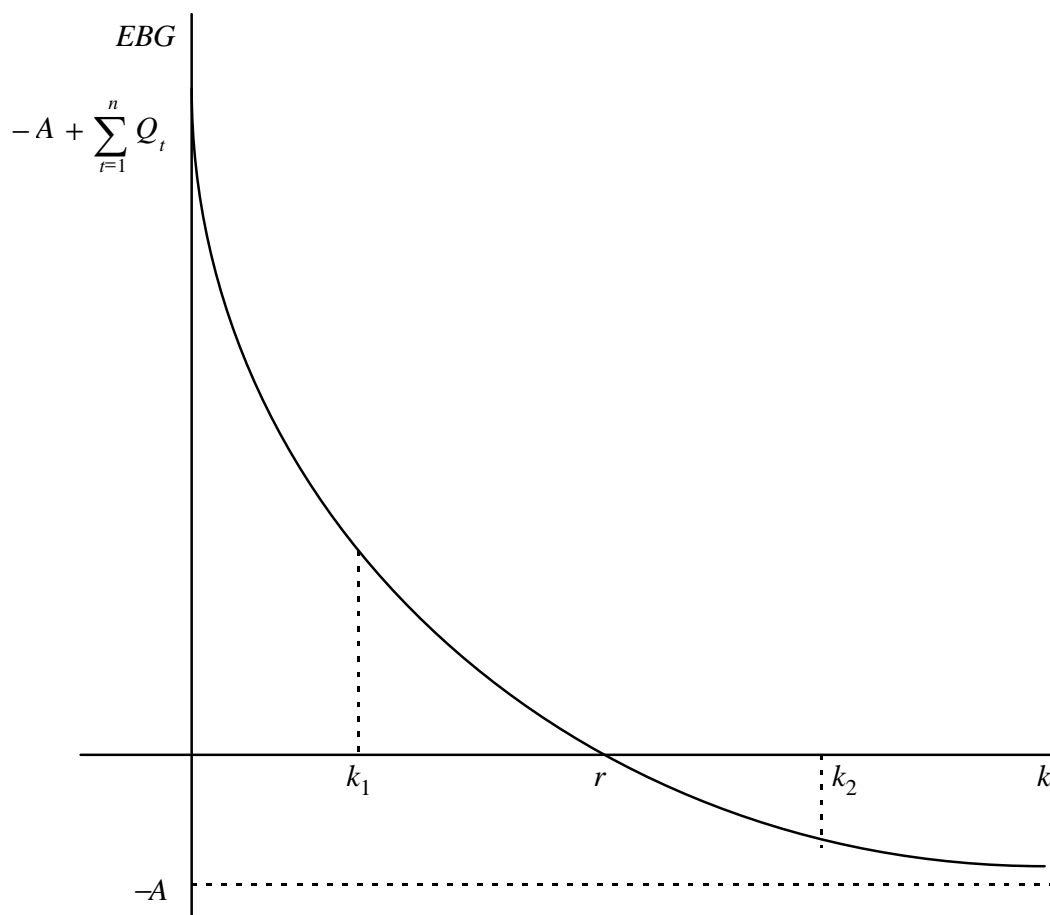
1.- EBG eta BET metodoen baliokidetasuna inbertsio proiektu bat onartzerakoan edo atzera botatzerakoan.

Konparaketa honetan lehenengo beharrezko da bereiztea nolakoak diren inbertsioak: sinpleak edo ez.

Inbertsioak sinpleak direnean: onartze edo ez onartze erabakia hartzerakoan metodo biak, EBG eta BET, baliokideak dira. Inbertsio sinpleetan bakarrik (k) eguneratze tasa batek EBGren balioa zero egiten du, hau da, proiektuaren EBG bakarra eta positiboa da:

Grafikoki ikus dezakegunez, metodo biek inbertsio berdinetara iriztuko gara.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



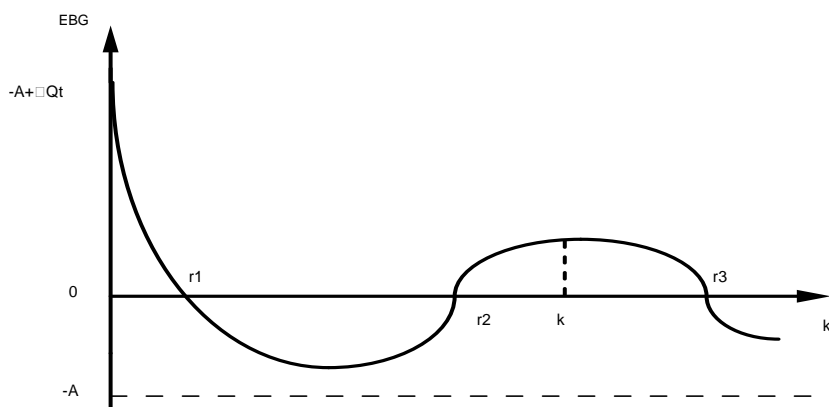
$r > k \rightarrow EBG > 0$; inbertsioa onargarria da ETA $r < k \rightarrow EBG < 0$ inbertsioa ez da onargarria.

Inbertsio "ez sinpleetan", konkretuki "mistoetan", EBG eta BET metodoek proiektuaren onartzeari edo ez onartzeari dagokionez erabaki ezberdinak proposa ditzakete.

- Alde batetik batzuetan ezinezkoa da BET kalkulatzea, beraz, ezin da hartu inolako erabakirik.

- Eta bestaldetik, hainbat BET dagoenean erabaki kontraesankorrak hartu daitezkeelako.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Grafiko honetako inbertsioak hiru BET ditu (r_1 , r_2 , r_3), beraz ez sinplea da. Ikusi dezakegunez k eguneratze tasarekin EBG positiboa da, beraz metodo honekin proiektua onargarria da. Baina BET metodoarekin proiektuaren onargarritasuna guk aukeratzen dugun tasari (r_1 , r_2 , edo r_3) lotuta dago.

- r_1 edo r_2 aukeratzen badugu, r_1 edo $r_2 < k$ --- proiektua ez da onargarria.
- r_3 aukeratzen badugu, $r_3 > k$ --- proiektua onargarria da.

Beraz erabaki kontraesankorretara iritzi gaitzkeela ikusten dugu.

2.- Metodo bien ez baliokidetasuna inbertsio proiektuak hierarkizatzerakoan edo sailkatzerakoan

Adibidea: ondorengo bi inbertsio proiektuen artean egokiena aurkitzeko bi irizpide klasikoak erabiltzen badira lortutako sailkapenak ezberdinak direla ikusten da.

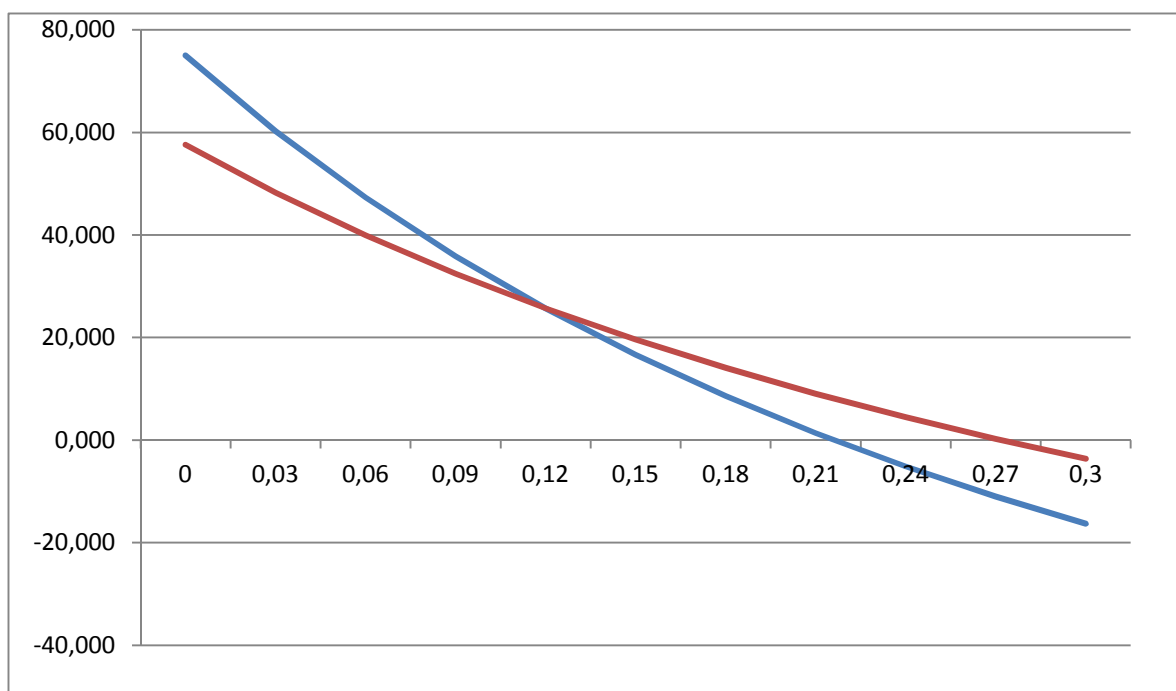
Epea	A Inbertsioa	B Inbertsioa
0	A= 100	A= 100
1	$Q_1 = 30$	$Q_1 = 90$
2	$Q_2 = 30$	$Q_2 = 10$
3	$Q_3 = 25$	$Q_3 = 10$
4	$Q_4 = 90$	$Q_4 = 47,6$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

K = % 10	EBG(A) = 32,32	EBG(B) = 30,1
	BET(A) = 0,216	BET(B) = 0,271

Bi inbertsioen EBGaren grafikoa:

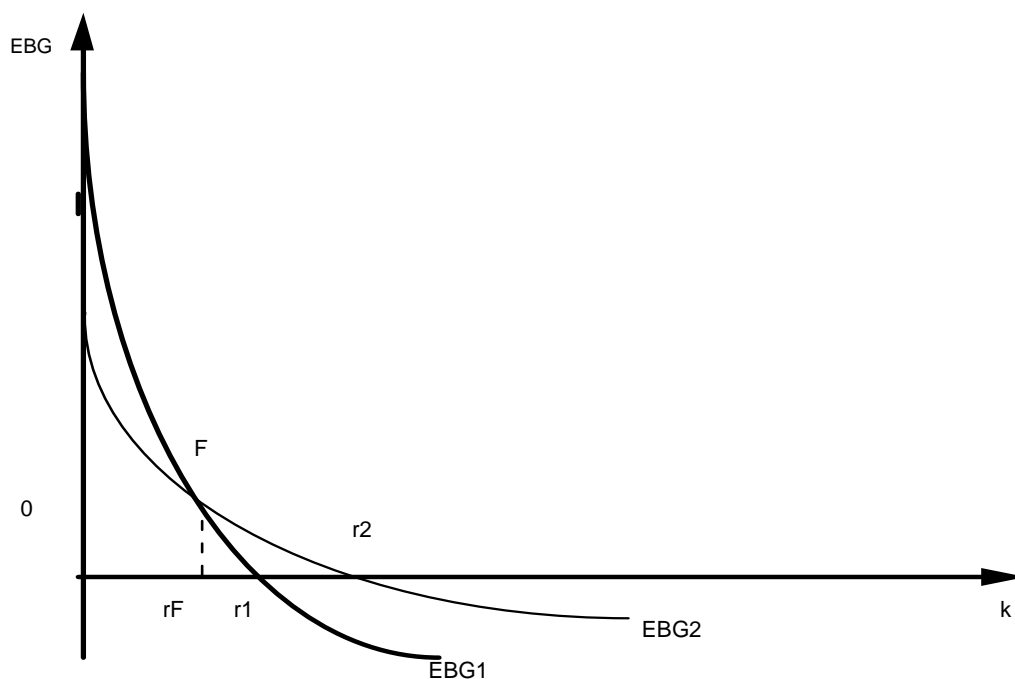
0	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,3
75,000	60,246	47,281	35,836	25,693	16,667	8,606	1,381	-5,116	-10,977	-16,281
57,600	48,248	39,905	32,428	25,698	19,613	14,091	9,061	4,463	0,246	-3,634



Adibidean ikusten denez eguneratze tasa %12a edo txikiagoa denean irizpide klasikoekin sailkapen ezberdina lortzen da, baina eguneratze tasa %12a baino handiagoa bada sailkapenak berdintzen dira, hau da, B inbertsio proiektua A baino hobea izango da.

Sailkapen ezberdinen arrazoia aztertu behar dugu.

Elkar baztertzen duten proiektuak (proyectos mutuamente excluyentes) sailkatzerakoan edo hierarkizatzerakoan EBG eta BET metodoak ez dute zertan bat etorri behar. Arazo hau grafikoki adierazi daiteke Fisherren elkargunea (intersección) agertzen denean. Demagun inbertsio bi ondorengo EBGaren kurbekin: EBG1 eta EBG2.



Kurba biak (EBG_1 eta EBG_2) berdintzen edo ebakitzen diren "F" puntua "Fisherren elkargunea" deitzen da, eta puntu honen abzisa r_F - "Kostearen gaineko eguneratze tasa", edo inbertsio bien EBG berdintzen duen eguneratze edo deskontu tasa. Grafikoan ikusi dezakeguz inbertsio bien BETak: EBG kurbak eta abzisa ardatza berdintzen diren puntua izango dira, beraz r_1 eta r_2

Eguneratze tasa r_F baino handiagoa denean: $k > r_F$, grafikoan ikusi dezakeguz: $EBG_2 > EBG_1$ eta r_2, r_1 , beraz metodo biek berdin sailkatzen dituzte inbertsioak. Biek bigarrena hobea da.

Eguneratze tasa r_F baino txikiagoa bada: $k < r_F$, grafikoan ikusten dugu $EBG_1 > EBG_2$ eta r_2, r_1 , orduan EBG metodoarentzat lehenengo inbertsioa hobea da eta BET metodoarentzat alderantziz bigarren proiektua hobea da. Ikusten dugu nola irizpide biak ez datozen bat inbertsioak sailkatzerakoan.

Azterketa honetatik konklusio bi atera daitezke:

- Proiektu bien artean Fisherren elkargunea agertzen denean, metodo biek berdin sailkatuko dituzte hauek (k) eguneratze tasa r_F baino handiagoa denean, $k > r_F$.

- Metodo biak hierarki berdinak jarriko dituzte, aztertzen ari garen inbertsio

proiektuen artean lehenengo koadrantean ez dagoenean Fisherren elkargunerik.

Proiektu bien artean Fisherren elkargune hau agertu daiteke:

- Hasierako ordainketak ez direlako berdinak
- Iraupenak ezberdinak direlako.
- Proiektu bien KFNen egitura ezberdina delako.

Beste gai batean ikusiko dugunez: homogeneizatzeko metodoak erabiliz gero eta bitarteko Kutxa Fluxu Netoentzat berrinbertsio tasa definituz gero proiektuen artean dagoen Fisherren elkargunea desager daiteke, beraz, inbertsioak homogeneizatzen baditugu metodo biak hauek sailkatzerakoan baliokideak izango dira.

Dena dela, EBG eta BET ez badatoz bat proiektuak hierarkizatzerakoan. Ze metodo aukeratuko dugu erabaki bat hartzeko? Edo Metodo bietatik zein da hobeagoa?.

Batzuk pentsatu dezakete EBG metodo zuzenagoa dela, enpresaren helburu finantzarioa zenbateraino lortzen den adierazten duelako. Baina, ere metodo honetan dauden arazoak kontutan eduki behar dira, batez ere eguneratze tasa jartzerakoan; eta bestaldetik interesgarria izan daiteke inbertsioaren errentabilitatearen beste neurri batzuk erabiltzea. Beraz, gure ustez komenigarria izan daiteke metodo biak erabiltzea eta gainera hauei laguntzeko inbertsioaren likideziaren neurria ere erabil daiteke, adibidez Berreskurapen epea edo Payback metodoarekin neurtuta.

3.6 GALDERAK.

1.- Inbertsio proiektu baten berreskurapen epea edo payback:

- a) Inbertsio proiektuak sortu dituen diru sarreraren balio eguneratuak epe horretaraino izan dituen diru irteera guztiak estaltzeko behar duen denbora epea da.
- b) Inbertsio proiektuak izan dituen diru sarrerak inbertsio proiektuaren diru irteera eguneratuak estaltzeko behar duen denbora epea da.
- c) Denbora epea da non inbertsio proiektuak epe horretaraino sortu dituen diru sarrerak epe horretaraino emandako diru irteerak estaltzeko behar duen.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- d) Epe horretaraino inbertsio proiektuak sortu dituen sarrera eguneratuak epe horretaraino izan dituen diru irteera eguneratuak estaltzeko behar duen denbora epea da.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

2.- Inbertsiok aztertzeko irizpide hurbilduen artean: inbertitutako moneta unitate bakoitzagatik batez besteko kutxa fluxu netoaren irizpidea:

- a) Errentabilitate erlatibo netoaren neurria da.
- b) Errentabilitate absolutu gordinaren neurria da.
- c) Ez du inbertsio proiektuen inolako errentabilitaterik neurtzen.
- d) Likidezia neurtzen duen irizpidea da.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

3.- Inbertitzaile bat ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio bat aztertzen ari da:

A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
400	100	150	180	185	190

Inbertsioari eskatutako gutxienezko errentabilitatea %5eko bada, eguneratutako berreskurapen epearen balioa: (KALKULUAK BI DEZIMAL BOROBILDUTA)

- a) 3 urte eta 1 eta 2 hilabete artean dago. b) 2 urte eta hamar hilabetekoa da.
- c) 3 urte eta 11 hilabetekoa da. d) 2 urte eta 9 eta 10 hilabete artean dago.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

4.- Inbertsio proiektuen balorazio irizpideei buruz egindako baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuen errendimenduaren neurri absolutua eta netoa lortzen du.
- b) BETren irizpideak, inbertsio proiektuaren hasieran inbertitutako diruarekiko errendimendu erlatibo gordinaren neurria da.
- c) Eguneratutako payback irizpideak inbertsioen errendimenduaren eta likideziaren neurria ematen du.
- d) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuak onargarriak diren edo ez adierazten du.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

5.- Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) EBG eta BET irizpideen esangura ekonomikoa berdina denez, inbertsioak onartzerakoan bat datoz.

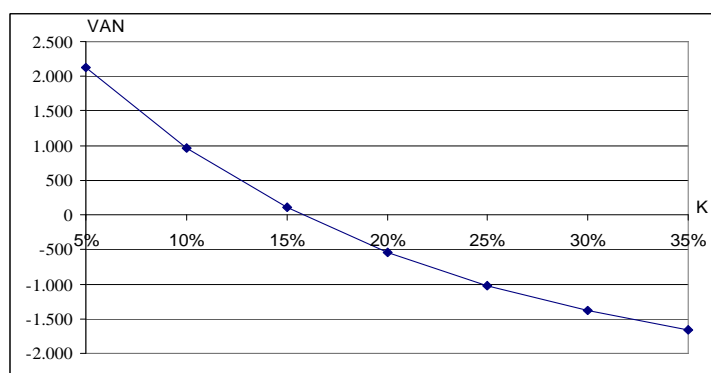
ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- b) Inbertsio sinpleen eta ez sinpleen onargarritasunari dagokionez berrinbertsio tasa eta eguneratze tasak berdinak direnean, BET eta EBG irizpideak bat datoz.
- c) Bi inbertsioen artean lehenengo koadrantean Fisherren elkargunea dagoenean, EBG eta BET irizpideek sailkapen berdina lortuko dute eguneratze tasa (k) kostearen gaineko eguneratze tasa (r_f) baino handiagoa denean.
- d) Bi inbertsioen artean lehenengo koadrantean Fisherren elkargunea dagoenean, EBG eta BET irizpideek beti sailkapen berdina lortzen dute.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

6.- Ziurtasun egoeran inbertsio proiektuak aztertzeke dauden irizpideei dagokionez:

- a) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuan hasieran inbertitu den kapitalari dagokionez errendimendu erlatibo gordinaren neurria da.
- b) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuan epe bakoitzaren hasieran inbertituta dagoen kapitalari dagokionez errendimendu erlatibo gordinaren neurria da.
- c) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuan urte bakoitzaren hasieran inbertituta dagoen kapitalari dagokionez errendimendu erlatibo garbiaren neurria da.
- d) Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak inbertsio proiektuan hasieran inbertitu den kapitalari dagokionez errendimendu erlatibo garbiaren neurria da.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

7.- Ondorengo grafikoan A eta B inbertsioen EBGren arteko diferentzia adierazten da, hau da, $EBG_A - EBG_B$.



Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- a) Bi inbertsioak onargarriak dira.
- b) A inbertsioa B proiektua baino hobe da beti.
- c) Eguneratze tasa %15 baino txikiagoa denean A inbertsioa hobe da.
- d) A eta B inbertsioen EBGren grafikoaren artean ez dago Fisherren elkargunerik.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

8.- Inbertsio proiektu bat aztertzerakoan ondorengoak datuak lortu dira:

A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
24.000	6.200	7.300	8.100	7.200

Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errendimendua %10ekoa da. Despoltsatu den moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpideak erabiltzen bada, zenbatekoa da inbertsioaren errendimendua?

- a) %5
- b) %20
- c) -1.237m.u.
- d) 4.800m.u.
- e) -%2,28

9.- Enpresa bat ondorengo Kutxa Fluxu Garbiak dituen bi inbertsio proiektu aztertzen ari da:

Inbertsioa	A	Q ₁	Q ₂	BET
A	10.000	5.700	6.000	% 11,03
B	10.000	2.000	9996	% 10.48

Bi inbertsio hauei buruz egindako ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a.- Kapitalaren kostua kostuaren gaineko eguneratze tasa baino txikiagoa denean ($k < r_F$), EBG eta BETaren irizpide klasikoekin sailkapen ezberdina lortuko da.
- b.- Kapitalaren kostua kostuaren gaineko eguneratze tasa baino handiagoa denean ($k > r_F$), EBG eta BETaren irizpide klasikoekin sailkapen berdina lortuko da.
- c.- Kapitalaren kostua eta kostuaren gaineko eguneratze tasa berdinak direnean ($k = r_F$), EBG eta BETren irizpide klasikoekin sailkapen ezberdina lortuko da.
- d.- Kapitalaren kostuaren gaineko eguneratze tasa $r_F = \%8$ koa da.
- e.- **Aurreko baieztapen guztiak zuzenak dira.**

10.- Despoltsatutako moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFNaren irizpidean oinarrituz, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Urte bakoitzaren hasieran inbertitutako diruarekiko inbertsio proiektuaren errentabilitate erlatiboa neurtzen du.
- b) Hasieran inbertitutako diruarekiko inbertsio proiektuaren errentabilitate absolutu netoa neurtzen du.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- c) Inbertsio proiektu bakoitzaren kapitalaren kostua kontutan hartzen duenez, inbertsio proiektuen sailkapena lortzeko balio du.
- d) Moneta unitateen balio aldaketa denboran zehar kontutan hartzen du.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

11.- Inbertitzaile batek inbertsio proiektu bat aztertzerakoan ondorengo datuak lortu ditu:

A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
30.000	6.000	10.000	12.000	14.000	16.000

Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errentabilitatea %7 da, eta urte bakoitzean zehar KFNak uniformeki banatzen dira. Zenbatekoa da eguneratutako Pay Back-a? (bi dezimal erabili).

- a) 3 urte eta 6 eta 7 hilabete artean. B)3 urte eta 4 eta 5 hilabete artean.
- c) 3 urte eta 1 eta 2 hilabete artean. d)3 urte eta 3 eta 4 hilabete artean.
- e)3 urte eta 5 eta 6 hilabete artean.

12.- Erabakitzaile batek ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektuari buruzko ondorengo informazioa du: hasierako ordainketa 100.000 euro, bi urteko iraupena, lehenengo eta bigarren urteko kutxa fluxu netoak 50.000 euro eta 70.000 euro dira, inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errentabilitatea %8koa da. Inbertsio hau onargarria izan dadin zein da eskatu diezaioken errentabilitate handiena? (emaitza borobilduak)

- a) % 12,32. b)%8. c)%13,90.
- d) Eskatutako errentabilitatea edozein izan de ere inbertsioa errentagarria da.
- e) Ditugun datuekin eskatzen dena kalkulatzea ezinezkoa da.

13.- Inbertsio proiektu bat aztertzerakoan ondorengo datuak lortu ditugu:

A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
30.000	6.000	10.000	12.000	14.000

Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errentabilitatea % 10 da, eta KFNak uniformeki banatzen dira urte bakoitzean zehar. Zenbatekoa da despoltsatutako moneta unitate bakoitzagatik urteroko batez besteko KFN a ?

- a) % 10 b) %8 c) 8,18 m.u. d) 12 m.u. e) %20

14.- Inbertsio proiektu baten datuak ondorengoak dira: Hasierako ordainketa 100.000 m.u., iraupena 2 urte, urte bakoitzeko kutxa fluxu netoak 50.000 m.u. eta 70.000 m.u.. Inbertsioei eskatutako gutxienezko errentabilitatea %8koa da. Inbertsioa errentagarria izan dadin, zenbatekoa da hasierako ordainketak eduki dezakeen balio handiena? (emaitza borobildu).

- a) 6.310 m.u. b)106.310 m.u. c)100.000 m.u. d)56.310 m.u.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

e) Emandako datuekin kalkulatzea ezinezkoa da.

15.- Enpresa bat ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektua aztertzen ari da.

A	Q ₁	Q ₂
10.000	5.500	6.500

Kapitalaren kostua %5ekoa bada ($k=5\%$):

Ondorengo zenbakietatik zein da urte bakoitzaren hasieran inbertituriko diruarekiko inbertsioak epe bakoitzean sortzen duen errendimendu erlatibo gordin baten neurria?

a.- %12,68 b.- %10c.- 1.133,78 d.- %20e.- Hau kalkulatzea ezinezkoa da.

16.- Bi inbertsio proiektuen ezaugarriak ondorengoak dira:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A INBERTSIOA	10.000	3.000	4.000	6.100
B INBERTSIOA	10.000	4.000	2.880	6.100

Inbertsio proiektuei eskatzen zaien gutxienezko errendimendua %5ekoa da.

Ze tarte barruan kokatzen da Fisherren elkarguneari dagokion EBGaren balioa?()

a)(185, 204,9) b)(205, 214,9) c)(215, 224,9)
d)(225, 245) e)Kalkulatzea ezinezkoa da.

17.-Inbertitzaile bat 5 urteko iraupena duen eta ziurra den inbertsio proiektu bat aztertzen ari da. Inbertsioaren hasierako ordainketa guztia interes tasa nulua eta inolako gasturik ez duen 5 urterako mailegu batekin finantzatzen da. Inbertsio proiektuaren EBG kalkulaterakoan non barneratuko dugu epe luzerako maileguaren eragina?

- a) Hasierako ordainketaren kalkuluan subentzio bat bezala.
- b) Kutxa Fluxu Garbien kalkuluan.
- c) Hasierako ordainketa eta bosgarren urteko KFGaren kalkuluan.
- d) Eguneratze tasaren kalkuluan.
- e) EBGaren kalkuluan ez du eraginik.

18.- Enpresa baten 20.000 m.u. hasierako ordainketa eta 5 urteko iraupena duen inbertsio proiektu ziur bat aztertzen ari dira. Inbertsioa baloratzeko errendimendu

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

erlatibo gordina neurtzen duen irizpide klasikoa erabiltzen da. Inbertitzaileak hasierako ordainketa guztia baliabide propioekin finantzatzen du.

Ondorengo taulan inbertsio proiektuak sortzen dituen Kutxa Fluxu Garbien banaketa adierazten da:

URTEA	Urte hasieran Inbertituta dagoen kapitala	Errendimendu gordina	Baliabide propioen errenboltoa	Errenta
0	20.000			
1	20.000	1.000	3.600	0
2	16.400	820	3.780	0
3	12.620	631	3.969	0
4	8.651	432.55	4.167,45	0
5	4483.55	224,18	4483,55	0

Taulan urteroko KFGetan errendimendua kendu ondoren geratzen dena baliabide propioak errenboltsatzeko erabiltzen da.

Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

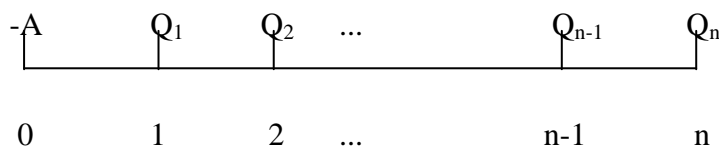
- a) Kapitalaren kostua %4koa bada inbertsioa ez da onargarria.
- b) Kapitalaren kostua %4koa bada inbertsioa onargarria da.
- c) Kapitalaren kostua %4koa bada inbertsioa indiferentea da da.
- d) Inbertsioa ez sinplea da.
- e) Inbertsioaren onargarritasuna aztertzea ezinezkoa da.

GALDERA		GALDERA		GALDERA	
1	C	8	A	15	A
2	A	9	E	16	B
3	A	10	E	17	D
4	E	11	A	18	B
5	C	12	A	19	
6	D	13	A	20	
7	E	14	B		

4 GAIA: INBERTSIO PROIEKTU BATEN ALDAGAIEN KALKULUA.

4.1 SARRERA.

Inbertsio proiektu batean benetan interesatzen zaigun ezaugarria denborazko prozesu bat dela da. Honetan oinarrituz, edozein inbertsio proiektu ondorengo eran adierazi daiteke:



Inbertsio proiektu bat aztertzerakoan zein irizpide erabili erabakitzea ez da arazo garrantzitsuena (EBG, BET, Payback, e.a.), inbertsio proiektu baten elementu finantzarioak definitzea baizik. Agertu ohi diren arazoak ondorengoak dira:

- Alde batetik, aurreikuspen egokiak egiteko azaltzen diren betiko arazoak.
- Eta bestalde, inbertsio gehienetan aldagai batzuk neurtzeko dauden zailtasunak. Adb.: Inflazioa.

Hala ere, zailtasun hauek direla eta kalkuluak era intuitibo batean egitea ez da komeni. Hau da, kalkulu hauek ahal den objektibitate handienarekin egitea komeni da, ahal den zehaztasun zientifiko handiena lortzearren.

Gai honetan egingo dugun lehenengo suposaketa ziurtasun egoeran gaudela da. Egoera honetan gure helburua inbertsio proiektuaren aldagaiak kalkulatzeko izango da:

- Hasierako ordainketa.
- Inbertsioak sortutako Cash Flow edo KFNak.
- Inbertsioaren bizitza ekonomikoaren iraupena.

4.2 HASIERAKO ORDAINKETA: BERE OSAGIAK.

Hasierako ordainketaren definizioa ondorengo izan daiteke:

- a) Inbertsio proiektua martxan jarri arte enpresak egindako ordainketa guztiak.
- b) Edo, inbertsio proiektua era egokian funtzionatzen hasi ahal izateko beharrezkoa den finantzaketa guztia.

Orokorrean hasierako ordainketaren osagaiak ondorengoak dira:

a) Aktibo material edo/eta ez materialen lorpenerako egindako ordainketak (IN). Ondasun hau enpresan ekoizten bada bere ekoizpen-kostua kontutan edukiko da. Beraz, IN izendapenaren barruan aktiboa lortzeko egin den ordainketa eta/edo ekoizpen kostua barneratuko ditugu.

b) Proiektuak sortutako hasierako gastuak (G). Adb.: enpresa berri baten sorketa suposatzen badu hastapen gastuak, martxan jartzeko gastuak, ikerketa gastuak, merkatu ikerkuntza gastuak, pertsonalaren hezkuntza, e.a. Gastu hauek, Sozietate gaineko zergaren oinarri zergagarrian kengarriak dira eta ondorioz suposatzen duten aurrezki fiskala kontutan eduki behar da.

Gastu hauen amortizazioari dagokionez, enpresak bi aukera ditu:

- Sortu diren ekitaldiko ustiapen edo esplotazio kontuan osorik sartu.
- Gastu amortizagarritzat kontsideratu eta pixkanaka amortizatu.

d) Errotazio fondoan beharren aldaketak (EF edo FM). Orokorrean, ekoizpen aktiboetan egiten diren inbertsioak enpresaren errotazio fondoan beharren aldaketa eragiten dute. Aldaketa hau, normalean hazkuntza dena, baliabide finantzario iraunkorrekin finantzatzen da eta horregatik hasierako ordainketaren osagai bat bezala kontsideratuko dugu.

e) Kapital subentzio ez itzulgarriak (S). Hasierako ordainketan zeinu negatiboa du osagai honek. Inbertsio proiektuak gizartearentzat duen garrantziagatik lor daitezke. Adb.: lan postu sorrera, industrializatu behar den gune batean kokatzeagatik, e.a.

Beraz, $A = IN + G(1-T) + FM - S$

4.3 KUTXA FLUXU NETOAK: BERAIEN OSAGIAK.

4.3.1 Kutxa Fluxu Garbiak: definizioa eta kalkulu elementuak.

t epealdian proiektuak sortutako KFN_t t epealdi horretan aztertzen ari garen inbertsioak sortu dituen diru sarrera eta diru irteera guztien arteko diferentzia da.

$$KFN_t = Kobrantsak - Ordainketak$$

Logikoa denez, KFNak positiboak edo negatiboak izan daitezke.

KFN_t kalkulatzekoan garbi eduki behar da proiektuaren ustiapenagatik sortzen diren kobrantsak eta ordainketak barneratzen direla soilik. Hau dela eta, puntu batzuk argitzea komeni da:

a) **Ordainketa finantzarioak**. Batzuk KFNan barneratzen dira eta beste batzuk, berriz, ez.

a.1) Kobratzeko merkataritza efektuen deskontuaren gastua, factoringaren gastua, e.a. kobrantzen gutxipena suposatzen dutenez KFNaren osagaitzat hartuko ditugu. Epe laburreko maileguen interesak, funtzionamendu kredituen interesak, e.a. dagokienez, berriz, proiektuaren ustiapenarekin lotura dute, hau da, KFNak lortzeko beharrezkoak dira eta horregatik KFNan barneratuko ditugu. (Urterokotasun beharrak eta behar ez-iraunkorrek estaltzen dituzte).

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

a.2) Finantzaketa iraunkorraren gastu finantzarioak ez dira KFNaN barneratu behar. Gastu finantzario hauek proiektuaren finantzaketarekin zerikusia dute, eta ez ustiapenarekin

KFNak kalkulatzekoan proiektua nola finantzatu den ez dugu kontutan hartuko. Hala ere, honek ez du esan nahi inbertsio bat aztertzerakoan erabili diren baliabide finantzarioak ahaztu ditugula. Hau proiektuak hautatzeko irizpide ezberdinetan kontutan edukiko dugu. Guzti honekin, alde batetik inbertsio proiektuak sortzen duen errentabilitatea eta bestetik enpresak bere proiektuei eskatzen dien gutxienezko errentabilitatea berezituiko ditugu.

b) **Zergen ordainketa**. KFNak kalkulatzekoan proiektuak epe bakoitzean zergen ordainketetan sortzen dituen hazkundeak edo murrizketak kontutan edukiko ditugu. Adb.: Jarduera ekonomikoarena, ondasun higiezinena, zirkulaziokoak, tasak, e.a.

d) **Sozietateen gaineko zerga**. Zerga hau kalkulatzekoan erabili dugun oinarri zergagarria (OZ) itxurazkoa da, epe luzeko finantziazioaren gastuak ez ditugulako kontutan eduki.. Beraz, kalkulatuako zergaren ordainketa errealitatean ematen dena baino handiagoa da. Eta honek, kalkulatuako KFNak benetan lortutakoak baino txikiagoak direla esan nahi du.

Kalkulatutako O.Z. > O.Z. erreal

⇓

$(\text{Sarrerak} - \text{Gastuak}) \cdot T > (\text{Sarrerak} - \text{Gastuak} - \text{GF}) \cdot T$

⇓

Kalkulatutako KFN < KFN erreal

Errealitatearen deformazio honek ez gaitu arduratzen, baliabide finantzarioen kostu efektiboa edo eguneratze tasa kalkulatzekoan aurrezki fiskala kontutan eduki dugulako. Ondorioz, EBGan eduki dezakeen eragina konpentsatu egiten da. Hau da:

$$k = k' \cdot (1-T) \implies k \text{ (erabilitakoa)} < k' \text{ (errealitatea)}$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$\text{Beraz;EBG} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t} \Rightarrow \frac{\text{txikiagoa}}{\text{txikiagoa}} \Rightarrow \text{konpentsatu}$$

e) **Aukera kostuak**. KFNa kalkulatzekoan, proiektuaren esplotazioarekin zuzenean erlazionatuta dauden kobrantza eta ordainketak kontutan hartzeaz gain, inbertsio proiektuak izan ditzakeen aukera kostuak kontutan eduki behar dira.

t epeko aukera kostua , t epean inbertsio proiektuak enpresaren beste jarduera guztien diru sarrera eta irteeretan daukan eragina neurtzen du. Aukera kostu hau positiboa edo negatiboa izan daiteke.

- Positiboa (-C₀): t epean inbertsio proiektuagatik enpresaren beste jardueratan gertatzen diren kobrantzen murrizketak eta/edo ordainketen hazkundeak barneratzen ditu, t = 1,2,3,...n izanik.

- Negatiboa (+C₀): t epean inbertsio proiektuagatik beste jardueretan eragiten diren kobrantza gehigarriak eta/edo ordainketa murrizketak barneratzen ditu, t = 1,2,...n izanik.

Aukera kostu hauek, hau da, kobrantza eta ordainketa aldaketa hauek, eragin fiskalak dituzte. Adibidez, aukera kostu negatiboa dugunean, hau da, enpresaren beste jardueretan sarreraren hazkundera ematen bada, sarrera zergagarri handiagoa suposatuko du, eta ondorioz zergen ordainketa handiagoa.

$$\text{Beraz; } + \text{ edo } - C_0 \cdot (1-T).$$

f) **Inbertsio proiektuaren n. urtean**: Lortzen dugun KFNaz gain bi ezaugarri kontutan eduki behar ditugu:

1.- Errotazio fondoaren berreskurapen osoa edo partziala. Berreskuratutako EF edo FM n. epeko KFNari gehituko diogu, diru sarrera handiago bat bezala.

2.- Inbertsio proiektuaren hondar balioa ere kontutan eduki behar da, honi lotuta dauden plusbalioa eta minusbalioaz gain.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Proiektuaren bizitzaren amaieran aktiboaren salmenta prezioa n . momentuan diru sarrera handiagoa bezala kontsideratuko da, eta honekin lotuta ematen diren plusbalioa edo minusbalioen eragina ere barneratuko da:

2.1) Salmenta balioa edo hondar balioa kontabilitatearen balioa baino handiagoa denean ez ohizko mozkina edo plusbalioa agertzen da eta honek zerga gehikuntza suposatzen du. $\implies HB > \text{balio kontablea (BK)} \quad \Leftrightarrow HB - (HB - BK) \cdot T$

2.2.) Salmenta balioa edo hondar balioa kontabilitatearen balioa baino txikiagoa danean ez ohizko galera edo minusbalioa kengarria azaltzen da. Ondorioz, n . epean zerga gutxiago ordaindu beharko da. Hau da, $HB < \text{balio kontablea (BK)}$ bada, orduan $HB - (HB - BK) \cdot T = HB + (BK - HB) \cdot T$

4.3.2 Kutxa Fluxu Garbien kalkulatzeko adierazpenak eta hurbilketak.

Nahiz eta KFNren kontzeptua erraza izan, batzuetan enpresentzat ez da hain erraza kalkulatzea. Horregatik, bere kalkulua errazteko sinplifikazio batzuk erabiliko ditugu:

1. Sarrera eta irteera monetarioak epearen bukaeran ematen dira. Suposaketa hau kapitalizazio konposatua erabiltzeko beharrezkoa da.
2. Ordainketa zergagarrietan BEZa ez dugu kontutan edukiko, epe luzera konpentsatu egiten delako.

Gainera kontrakorik ez bada adierazten ondorengo suposaketak erabiliko ditugu:

1. Mozkinen gaineko zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen dela.
2. Epe bakoitzean sarrerak eskura kobratzen direla eta gastuak eskura ordaintzen direla. Beraz ondorengo berdinketak ematen direla:
 - a. Sarrerak = kobruak
 - b. Gastuak = ordainketak

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Inbertsio proiektuak banaka aztertzen direnean, beraz inbertsioen ordezkapenik ez dagoenean aipatu ditugun sinplifikazioak eta suposaketak betetzen direla onartzen baditugu KFGak kalkulatzeko ondorengo adierazpen orokorrak aurkitu daitezke:

Q_t : t epealdian inbertsio proiektuak sortutako KFGa (mozkinen gaineko zerga ondoren).

V_t : t epealdian inbertsio proiektuak sortutako kobruak.

P_t : t epealdian inbertsio proiektuak sortutako ordainketa guztiak.

$I_t \equiv V_t - P_t$: t epealdian inbertsioak sortutako kutxa fluxua mozkinen zerga ordaindu aurretik.

A_t : t epealdian inbertsioaren aktiboak amortizatzeko eta Ogasun Publikoak onartutako egindako zuzkidura.

T : Mozkinen gaineko zergaren tasa.

AK_t : t epealdian inbertsio proiektuari dagokion aukera kostea.

Kutxa Fluxu Garbia kalkulatzeko ondorengo adierazpen orokorrak planteatu daitezke;

$$I_t = V_t - P_t$$

$$Q_t = V_t - P_t - (V_t - P_t - A_t)T \pm AK_t(1 - T)$$

$$Q_t = I_t - (I_t - A_t)T \pm AK_t(1 - T)$$

$$Q_t = I_t(1 - T) + TA_t \pm AK_t(1 - T)$$

Inbertsio proiektu berriarekin ondasun bat ekoizten edo merkaturatzen bada ondorengo adierazpenak definitu daitezke:

N_t : t epealdian saldutako ondasunaren unitateak.

p_t : t epealdian ondasunaren unitate bakoitzak duen salmenta prezioa.

ka_t : t epealdian ondasun unitate bakoitzaren kostu aldakorra edo kostu aldakor unitarioa

KF_t : t epealdian Kostu Finko guztiak (amortizazio zuzkidura izan ezik).

$m_t \equiv p_t - ka_t$: t epealdian ondasunaren unitate bakoitzaren margen gordina.

Q_t kalkulatzeko adierazpena ondorengoa da:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$Q_t = (N_t p_t - N_t k a_t - K F_t)(1 - T) + T A_t \pm A K_t(1 - T)$$

$$Q_t = [N_t(p_t - k a_t) - K F_t](1 - T) + T A_t \pm A K_t(1 - T)$$

$$Q_t = (N_t m_t - K F_t)(1 - T) + T A_t \pm A K_t(1 - T)$$

KUTXA FLUXU GARBIAREN KALKULUAREN ADIBIDEA

IZA E.A. zuzendaritza inbertsio bat aztertzen ari da eta bi urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu:

	1. urtea	2. urtea
SALMENTAK	24.000	30.000
EROSKETAK	12.000	18.000
PERTSONAL GASTUAK	2.300	2.500
BESTE GASTUAK	3.570	3.820
AMORTIZAZIO ZUZKIDURA	4.500	4.500
GASTU FINANTZARIOAK		
* EPE LUZ. INTERESAK	600	600
* EPE LAB. INTERESAK	140	200

Sozietate gaineko zergaren tasa %30ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen da).

Inbertsioaren Kutxa Fluxu Garbiak (KFG) ondoren planteatzen diru hiru egoera ezberdinetan:

- A. Sarrerak eskura kobratzen dira eta gastuak eskura ordaintzen direnean..
- B. Sarrerak kobratzeko eta gastuak ordaintzeko baldintzak ondorengoa dienean:
 - Inbertsioaren iraupenaren urte bakoitzean hileroko salmentak berdina dira. Hileroko salmenten %60a eskura kobratzen da eta gainontzako %40a **hiru** hilabeteko efektuekin.
 - Urte bakoitzean hileroko erosketak berdina dira. Hileroko salmenten %70a eskura kobratzen da eta gainontzako %30a **hiru** hilabeteko efektuekin.
 - Pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira. Efektuen kobruagatik ez dago gasturik.
- C. Sarrerak kobratzeko eta gastuak ordaintzeko baldintzak ondorengoa dienean:
 - Inbertsioaren iraupenaren urte bakoitzean hileroko salmentak berdina dira. Hileroko salmenten %60a eskura kobratzen da eta gainontzako %40a **hiru** hilabeteko efektuekin. **Hauek erakunde finantzario baten deskontatzen dira eta kobratzen dion urteroko deskontu tasa %12koa da.**
 - Urte bakoitzean hileroko erosketak berdina dira. Hileroko salmenten %70a eskura kobratzen da eta gainontzako %30a **hiru** hilabeteko efektuekin.
 - Pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.

A)

1. URTEA

$$I = 24.000 - 12.000 - 2.300 - 3.570 - 140 = 5.990$$

$$\text{Zerga} = (5.990 - 4.500) \times 0,30 = 447$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$Q_1 = 5.990 - 447 = 5.543$$

2. URTEA

$$I = 30.000 - 18.000 - 2.500 - 3.820 - 200 = 5480$$

$$\text{Zerga} = (5.480 - 4.500) \times 0,3 = 294$$

$$Q_2 = 5.480 - 294 = 5.186$$

B)1 URTEA

Salmenten kobrua:

Hileroko salmentak: $24.000/12 = 2.000$

Hileroko salmenten kobrua:

o Eskura: $2.000 \times 0,6 = 1.200$

o Epera: $2.000 \times 0,4 = 800$ (Kobratzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko salmenten kobrua:

o Eskura: $2.000 \times 0,6 \times 12 = 14.400$

o Epera: $2.000 \times 0,4 \times 9 = 7.200$

o GUZTIA = $14.400 + 7.200 = 21.600$

– Erosketen ordainketa:

Hileroko erosketak: $12.000/12 = 1.000$

Hileroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.000 \times 0,7 = 700$

o Epera: $1.000 \times 0,3 = 300$ (Ordaintzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.000 \times 0,7 \times 12 = 8.400$

o Epera: $1.000 \times 0,3 \times 9 = 2.700$

o GUZTIA = $8.400 + 2.700 = 11.100$

$$I_1 = 21.600 - 11.100 - 2.300 - 3.570 - 140 = 4.490$$

$$\text{Zerga} = (\text{Sarrerak} - \text{Gastuak}) \times 0,30 =$$

$$= (24.000 - 12.000 - 2.300 - 3.570 - 4.500 - 140) \times 0,30 = 1.490 \times 0,30 = 447$$

$$Q_1 = 4.490 - 447 = 4.043$$

2. URTEA

Salmenten kobrua:

Hileroko salmentak: $30.000 / 12 = 2.500$

Hileroko salmenten kobrua:

o Eskura: $2.500 \times 0,6 = 1.500$

o Epera: $2.500 \times 0,4 = 1.000$ (Kobratzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko salmenten kobrua:

o Eskura: $1.500 \times 12 = 18.000$

o Epera: $2.500 \times 0,4 \times 9 = 9.000$

o 1go. Urtean epera egindako salmentak: $2.000 \times 0,4 \times 3 = 2.400$

o GUZTIA = $18.000 + 9.000 + 2.400 = 29.400$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

– Erosketen ordainketa:

Hileroko erosketak: $18.000/12 = 1.500$

Hileroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.500 \times 0,7 = 1.050$

o Epera: $1.500 \times 0,3 = 450$ (Ordaintzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.500 \times 0,7 \times 12 = 12.600$

o Epera: $1.500 \times 0,3 \times 9 = 4.050$

o 1go. Urtean epera egindako erosketak: $1.000 \times 0,3 \times 3 = 900$

o GUZTIA = $12.600 + 4.050 + 900 = 17.550$

$$I_2 = 29.400 - 17.550 - 2.500 - 3.820 - 200 = 5.330$$

$$\text{Zerga} = (30.000 - 18.000 - 2.500 - 3.820 - 4.500 - 200) \times 0,35 = 980 \times 0,35 = 294$$

$$Q_2 = 5.330 - 294 = 5.036$$

3. URTEA

• Kobruak:

o 2. Urtean epera egindako salmentak : $2.500 \times 0,4 \times 3 = 3.000$

• Ordainketak:

o 2. Urtean epera egindako erosketak: $1.500 \times 0,3 \times 3 = 1.350$

$$Q_3 = 3.000 - 1.350 = 1.650$$

C) 1. URTEA

Salmenten kobrua:

Hileroko salmentak: $24.000/12 = 2.000$

Hileroko salmenten kobrua:

o Eskura: $2.000 \times 0,6 = 1.200$

o Epera: $2.000 \times 0,4 = 800$ (Kobratzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko salmenten kobrua:

o Eskura: $2.000 \times 0,6 \times 12 = 14.400$

o Merkataritza efektuen deskontua: $2.000 \times 0,4 \times 12 = 9.600$

o Deskontuaren komisioa: $9.600 \times 0,12 \times 1/4 = 288$

o GUZTIA = $14.400 + 9.600 - 288 = 23.712$

– Erosketen ordainketa:

Hileroko erosketak: $12.000/12 = 1.000$

Hileroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.000 \times 0,7 = 700$

o Epera: $1.000 \times 0,3 = 300$ (Ordaintzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko erosketen ordainketa:

o Eskura: $1.000 \times 0,7 \times 12 = 8.400$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- o Epera: $1.000 \times 0,3 \times 9 = 2.700$
- o GUZTIA = $8.400 + 2.700 = 11.100$

$$I_1 = 23.712 - 11.100 - 2.300 - 3.570 - 140 = 6.602$$

$$\begin{aligned} \text{Zerga} &= (\text{Sarrerak} - \text{Gastuak}) \times 0,35 = \\ &= (24.000 - 12.000 - 2.300 - 3.570 - 4.500 - 140 - 288) \times 0,30 = 1.202 \times 0,30 = \\ &361 \end{aligned}$$

$$Q_1 = 6.602 - 361 = 6.241$$

2. URTEA

Salmenten kobrua:

Hileroko salmentak: $30.000 / 12 = 2.500$

Hileroko salmenten kobrua:

- o Eskura: $2.500 \times 0,6 = 1.500$
- o Epera: $2.500 \times 0,4 = 1.000$ (Kobratzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko salmenten kobrua:

- o Eskura: $1.500 \times 12 = 18.000$
- o Merkataritza efectúen deskontua: $2.500 \times 0,4 \times 12 = 12.000$
- o Deskontuaren komisia: $12.000 \times 0,12 \times 1/4 = 360$
- o GUZTIA = $18.000 + 12.000 - 360 = 29.640$

– Erosketen ordainketa:

Hileroko erosketak: $18.000/12 = 1.500$

Hileroko erosketen ordainketa:

- o Eskura: $1.500 \times 0,7 = 1.050$
- o Epera: $1.500 \times 0,3 = 450$ (Ordaintzeko epea hiru hilabetekoa da)

Urteroko erosketen ordainketa:

- o Eskura: $1.500 \times 0,7 \times 12 = 12.600$
- o Epera: $1.500 \times 0,3 \times 9 = 4.050$
- o 1go. Urtean epera egindako erosketak: $1.000 \times 0,3 \times 3 = 900$
- o GUZTIA = $12.600 + 4.050 + 900 = 17.550$

$$I_2 = 29.640 - 17.550 - 2.500 - 3.820 - 200 = 5.570$$

$$\text{Zerga} = (30.000 - 18.000 - 2.500 - 3.820 - 4.500 - 200 - 360) \times 0,30 = 620 \times 0,30 = 186$$

$$Q_2 = 5.570 - 186 = 5.384$$

3. URTEA

- Kobruak: 0
- Ordainketak:
 - o 2. urteko epera egindako erosketak: $1.500 \times 0,3 \times 3 = 1.350$

$$Q_3 = 0 - 1.350 = -1.350$$

4.3.3 Inbertsio proiektuen ordezkapena dagoenean

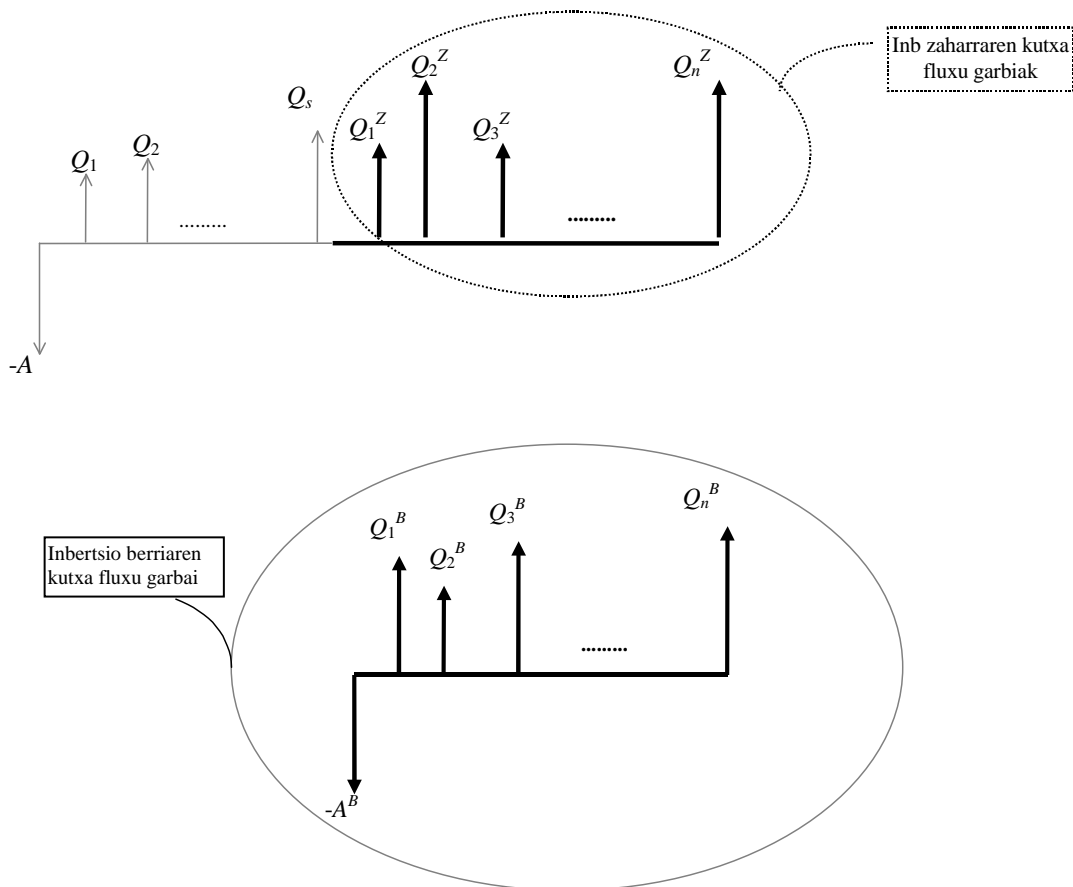
Egoera honetan lehenaldian egindako inbertsioa baten iraupena amaitu aurretik teknologikoki aurreratuagoa den inbertsio berri bategatik ordezkatzeko aukeraren azterketa planteatzen da.

Orain ondorengo bi aukeren errendimendua aztertzea beharrezkoa da.

- a) Martxan dagoen inbertsio zaharraren errendimendua (EBG, BET e.a.)
- b) Inbertsio zaharra kendu ondoren inbertsio berriaren errendimendua.

Bi aukera hauek errendimendu handiena sortzen duena izango da inbertitzaileak aukeratuko duena.

Inbertsio baten ordezkaperaren grafikoa



Hasierako ordainketa

A. Inbertsio zaharrarena

$$A^A = 0$$

B. Inbertsio berriarena

Hasierako ordainketa kalkulatzekoan barneratu behar dira:

- a) Inbertsio zaharraren aktiboen salmenta balioa eta salmenta honetan sortutako plusbalioa edo minusbalioen ondorio fiskalak.
- b) Inbertsio zaharra saltzegtatik errotazio Fondoaren aldaketa $\pm \Delta MF^Z$
- c) Inbertsio berria egitegatik sortutako ordainketa edo finantzapen beharrak.

$$A^B = IN^B + G^B (1 - T) \pm \Delta MF^B - S^B \pm \Delta MF^Z - SB^Z + (SB^Z - KBG^Z)T$$

Gaina alde aurretik lortu ditugun adierazpen berdinak erabiliko ditugu ordezkapena planteatzen denean.

4.4 INBERTSIO BATEN BIZITZA EKONOMIKOAREN IRAUPENA.

Inbertsio baten bizitzak berau ustiapenean egongo den denboraldia adierazten Inbertsio baten bizitzak berau ustiapenean egongo den denboraldia adierazten du.. Denboraldi honetan, proiektuak sortutako kutxa fluxuak aurreikusi behar dira.

Lehenengo, inbertsio proiektu baten bizitza teknikoa eta bizitza ekonomikoa bereizi behar dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Bizitza teknikoa: Erabileragatiko depreziatio edo balio-galera faktorea kontutan edukita kalkulatzen da. Hau da, bizitza hau finkatzeko aktiboaren datu teknikoak erabiltzen dira. Ekipoaren bizitza maximoa adierazten du.

- Bizitza ekonomikoa: Ingurune aldakor batean depreziatio kualitatiboa ere ematen da. Hau da, aurrerakuntza teknikoen ondorioz zaharkitzapena edo depreziatio kualitatiboa ematen da. Hau kontutan hartuz gero, bizitza teknikoaren kontzeptuak balioa galtzen du eta bizitza ekonomikoaren kontzeptua azaltzen zaigu. Beraz, bizitza ekonomikoa aktiboaren zaharkitzapena edo depreziatio kualitatiboa kontutan edukita kalkulatzen da.

Logikoa denez, bizitza ekonomikoa bizitza teknikoa baino laburragoa da.

Beraz, inbertsio baten bizitzaren iraupena adierazteko bizitza ekonomikoa erabiliko dugu, eta ez bizitza teknikoa.

4.5 INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO PROIEKTUEN ERRENTABILITATEAN.

4.5.1 Sarrera.

Ekonomia batean eskariak edo gastuak eskaintzaren ahalmena gainditzen duenean erlazio ekonomikoen sisteman desorekak sortzen ditu eta honen ondorioa inflazioaren agerpena izango da. Hau da, desoreka honek prezioen mailaren hazkundera dakar.

Inflazioa dagoenean denboran zehar diruaren balio erreal (diruak kontsumo ondasunak erosteko duen ahalmena) gutxitzen doa. Beraz urrutiago dauden epeetan diru kopuru berdinarekin gero eta ondasun kantitate txikiagoak eros daitezke. Inbertsio proiektu batean Kutxa Fluxu Netoak moneta korrontean adierazita badaude, erabaki irizpidea erabili aurretik epe ezberdinetako kobru eta ordainketen balioa homogeneizatzea beharrezkoa izango da.

Gure asmoa ez da inflazioaren agerpena eragiten duten arrazoiak aztertzea, baizik eta inbertsioak aztertzeko dauden metodo klasikoetan duen eragina azaltzea.

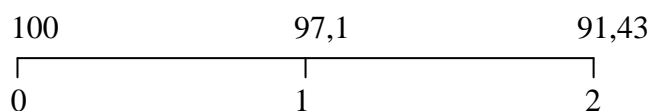
4.5.2 Inflazioa eta inbertsioa.

Inflazioa, orokorrean, ondasunen prezioaren hazkunde iraunkorra da. Inflazioa dagoenean diruaren edo moneta unitateen eros ahalmena gutxitzen da edo, beste era batean esanez gero, diruaren balio erreala murrizten da. Beraz, etorkizunean gaur egungo diru kopuru berdinarekin ondasun gutxiago eros ahal izango ditugu.

Adibidez: Inflazioa %3koa bada eta KFNak ondorengoak badira:

$$KFN_0 = 100 \quad / \quad KFN_1 = 97,1 \quad / \quad KFN_2 = 91,43$$

Hiru epeetan diru kopurua berdina da, baina erosahalmena gero eta txikiagoa da:



Laburtuz, inflazioa dagoenean epe ezberdinetako KFNak noizko moneta unitateetan adierazita dauden jakitea garrantzitsua da. KFNak epe bakoitzeko moneta unitateetan adierazita badaude KFNak moneta korronteetan adierazita daudela esaten da, eta hauekin eragiketak egin ahal izateko, lehenengo epe ezberdinetako KFNen balioak unitate homogeneousetan adierazi behar dira. Azken finean KFNak moneta konstanteetan bihurtzea suposatzen du, hau da, eros ahalmen berdina duten moneta unitateetan.

- KFNak moneta korrontean: epe ezberdinetako moneta unitateak eros ahalmen ezberdina dute.
- KFNak moneta konstantean: epe ezberdinetako moneta unitateak eros ahalmen berdina dute. Kasu honetan, oinarri epe bat finkatu behar da, hau da, moneta konstanteak izango dira, baina epe batekiko (orokorrean inbertsioa martxan jartzen den momentuarekiko).

Inflaziorik ez dagoenean, metodo klasikoaren adierazpenak ondorengoak dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$

$$BET ; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

Aldagaiak ondorengoak izanik:

- Hasierako ordainketa (A).
- Kutxa Fluxu Netoak.(Q_t).
- Eguneratze tasa erreala (k).
- BET erreala (r).
- Proiektuaren iraupena (n).

Adierazpen hauetan, eguneratze tasa inbertitzaileak kontsumoa atzeratzeagatik eskatzen duen saria da, eta ez du inflazioagatiko zuzenketarik jasotzen. Baina inflazioa dagoenean eta KFNak moneta korrontean adierazita daudenean, epe ezberdinetako KFNak eros ahalmen ezberdina dute.

Epe ezberdinetako inflazioa (g) iraunkorra edo konstantea eta metakorra dela suposatuz gero, orduan t momentuko moneta unitate batean balioa 0 momentuko moneta unitateetan neurtuta $1/(1+g)^t$ izango da.

Beraz, Q_t' KFN monetarioak hasierako momentuko moneta unitateetan neurtuz gero, hau da, moneta unitate konstanteetan neurtuz gero, ondorengo balioa genuke: $Q_t = Q_t' / (1+g)^t$. Horrela, deflaktatutako KFN batean balioa, hau da, moneta konstanteetan neurtutako KFN batean balioa inflazio gabeko KFNa dela esan dezakegu.

Laburtuz, inflazioa dagoenean EBG eta BETaren adierazpenak ondorengoak dira:

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t' / (1+g)^t}{(1+k)^t} \equiv -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t'}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$

$$BET ; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t' / (1+g)^t}{(1+r)^t} \equiv -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t'}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

Adierazpen hauetan:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- k: gaurko ondasunek etorkizuneko kontsumoarekiko duten lehentasuna adierazten dute, hau da, inbertitzaileak merkatuan beraien kontsumoak atzeratzeagatik jasotzen duen sari bat bezala uler daiteke.
- g: diruak denboran batez beste galtzen duen balioa adierazten du.

Inflazioak inbertsio proiektuen errentabilitatean duen eragina ulertzeko ondorengo hiru egoerak ezberdinduko ditugu:

- a) Inbertsio batean Kutxa Fluxu Netoen balioa ekonomiaren inflazioarekiko independentea denean.
- b) Inflazioak proiektu batean Kutxa Fluxu Netoen balioan eragina duenean.
- d) Inflazioak inbertsio batean kobrantza eta ordainketa artean eragin ezberdina duenean.

a) Inbertsio batean Kutxa Fluxu Netoen balioa ekonomiaren inflazioarekiko independentea denean.

Zenbait inbertsioetan KFNen zenbateko monetarioa hasieratik finkatuta dago, adb. aurrekontu batean oinarritutakoak, errenta finkoko finantza aktiboetan e.a. Honelako inbertsioetan nahiz eta inflazioa egon KFNak ezin dira aldatu.

Egoera honetan, ondoren ikus daitekeen bezala, EBG eta BET inflazioa dagoenean, inflazioa ez dagoenean baina txikiagoak dira.

INFLAZIORIK EZ:

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$
$$BET ; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

INFLAZIOAREKIN:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t'}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$

$$BET ; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t'}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

b) Inflazioak proiektu batean KFNen balioan eragina duenean.

Normalean, inflazioa dagoenean, aurreko atalean aipatutako egoera ez da ematen, hau da, KFN monetarioak konstante mantentzea (bonoak, e.a. izan ezik). Gehienetan, enpresak KFNen balio monetarioa gehitzen saiatuko dira, inflazioa baina neurri handiago edo txikiagoan, unitate monetario konstanteetan neurtuz gero, gutxienez KFNak berdinak izan daitezken. Eta horretarako aurrekontuetan oinarritutako kontratuetan ondorengo eratako klausulak azal daitezke:

- Prezioa inflazioaren arabera egon daiteke.
- Edo, ondasunen inflazioagatiko kostuen gehikuntza konpentsatzearen ondoren prezioa alda daiteke.

Hazkunde hauek eta inflazio tasak ez dute berdinak izan beharrik, adibidez sektore bateko prezioaren bilakaera eta ekonomia batean inflazioa ezberdinak izan daitezkeelako.

$$I_t' = I_t \cdot (1+f)^t$$

Inflazioa dagoenean, enpresek KFNen balio monetarioa “f” urteko hazkunde tasa metagarrian gehitu dezaketela suposa dezagun, hau da, t epe guztientzako.

Beraz, EBG eta BET metodoen adierazpena ondorengoa litzateke:

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t \cdot (1+f)^t}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$

$$BET ; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t \cdot (1+f)^t}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

Ondorengo egoerak aurki ditzakegu:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- $f = g$; EBG eta BETaren balioak inflazioagatik ez dira aldatzen.
- $f > g$; inflazioak proiektuaren errentabilitatea gehitzen du.
- $f < g$; inflazioak errentabilitatearen murrizketa bat eragiten du.

c) Inflazioak inbertsio batean kobrantza eta ordainketa artean eragin ezberdina duenean.

Inflazioa dagoenean inbertsio proiektuen KFNen hazkundera eta ekonomiaren inflazio tasa ez dute berdinak izan beharrik, gainera KFN batean barruan kostuen hazkundera eta prezioen aldaketa ere ezberdinak izan daitezke. Hau gertatzen denean, EBG eta BETaren kalkuluan ondorengo adierazpenak edukiko ditugu:

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Kob_t \cdot (1+d)^t - Ord_t \cdot (1+e)^t}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$
$$BET; O = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Kob_t \cdot (1+d)^t - Ord_t \cdot (1+e)^t}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

Adierazpen hauetan:

g: Ekonomiaren urteroko inflazio tasa metakorra.

d: Inbertsioaren kobruen urteroko hazkunde tasa metakorra.

e: Inbertsioaren ordainketen urteroko hazkunde tasa metakorra.

Uler daitekeenez “d” eta “e” tasak berdinak direnean aurreko atalean azaldu ditugun adierazpenak erabili daitezke.

4.5.3 Errendimendu monetarioa eta erreala.

Aurreko ataletan berezitu ditugun egoera ezberdinetan ikusi dugun bezala, inflazioa dagoenean, EBG eta BETa kalkulatzeko lehenengo KFN monetarioak edo moneta unitate korranteetan adierazitakoak deflaktatu egiten dira eta ondoren “k” eguneratze tasa erreala erabiltzen da edo “r” tasa erreala kalkulatu da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Emaitza berdina lortzeko beste aukera zuzenean “ k' ” eguneratze tasa monetarioa erabiltzea edo “ r' ” BET monetarioa kalkulatzeko litzateke. Hau da:

$$(1+k')=(1+k).(1+g) \quad \text{eta beraz;} \quad k'=k+g+k.g \quad \text{eta} \quad k = (k'-g) / (1+g)$$

$$(1+r')=(1+r).(1+g) \quad \text{eta beraz;} \quad r'=r+g+r.g \quad \text{eta} \quad r = (r'-g) / (1+g)$$

Ikus dezakegunez, tasa monetarioek tasa erreala eta inflazioaren aurreikuspenak barneratzen dituzte.

k eta g txikiak direnean, hau da, %10a baina txikiagoak, “ $k.g$ ” biderketaren emaitza alde batera utz daiteke, **Fisherren adierazpenak** lortuz:

$$k' \approx k + g$$

$$k \approx k' - g$$

BETaren metodoan ere baldintza berdina betetzen denean Fisherren adierazpenak:

$$r' \approx r + g$$

$$r \approx r' - g$$

BET monetarioa ez da inbertsio proiektuaren errendimendu erreala. Erreala izan dadin, aurreikusitako inflazioa kendu behar zaio. Inbertitzaile batek r' errentabilitate errealtzat hartzen badu, “irudipen monetarioa” duela esaten da, hau da, inflazioagatik diruaren balioaren galera ez du kontuan hartzen.

4.6 GALDERAK

1.- Inbertsio proiektu baten hasierako ordainketaren kalkuluan ondorengo aldagaietatik zein da eraginik ez duena?

- Itzultzeko beharrik ez duen subentzio baten lorpena.
- Inbertsio proiektua martxan jartzeko sortutako hasierako gastuak.
- Inbertsioak dituen ezaugarri bereziak direla eta bezeroei kobratzeko politikaren aldaketa (adibidez kobratzeko epearen hazkundera).
- Maniobra fondoaren beharretan aldaketa.
- Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

2.- TT E.A. enpresa inbertsio proiektu bat aztertzen ari da eta lehenengo urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu (moneta korrontean baloratuta):

SALMENTAK	24.000
EROSKETAK	11.500
PERTSONAL GASTUAK	8.000
BESTE GASTUAK	3.000
AMORTIZAZIOAK	2.298
EPE LABURREKO INTERESAK	350
EPE LUZERAKO INTERESAK	650

Gainera ondorengo informazioa lortu da:

- Hilabete bakoitzaren amaieran egiten diren salmentak berdinak dira. Hauen %50a eskura kobratzen da eta bestea bi hilabeteko efektuekin. Efektuen kobrua gestionatzeagatik bankuak kobratzen dituen komisioak aurreko taulan epe laburreko gastu finantzarioen artean sartuta daude.
- Hilabete bakoitzaren amaieran egingo diren erosketak berdinak dira. Hauen %70a eskura ordaintzen da eta bestea bi hilabeteko efektuekin. Pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %35ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen dela suposatzen da).
- Salmenten itxarondako inflazio tasa %4koa da, gastuena, berriz, %5ekoa (gastu finantzarioak izan ezik), eta ekonomian aurreikusitako batez besteko inflazio tasa %4,5 da.

Zenbatekoa da, moneta korrontean, lehenengo urteko kutxa fluxu netoa? (Eraitza zenbaki osoetara borobildu).

- a)127 b) 1.152 c)355 d)1.552 e)1.129

3.- Inbertsio proiektu baten hasierako ordainketaren kalkuluari buruz egindako baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Ibilgetu materialak edo ez-materialak lortzeagatik egindako ordainketetan jasandako BEZa beti barneratzen da.
- b) Inbertsioak sortutako hasierako gastuak inbertsioa martxan jartzen den ekitaldian gastu kengarriak bezala kontsideratzen dira beti.
- c) Inbertsioari dagokion ibilgetuaren zati bat enpresak ekoizten duenean, hasierako ordainketan zati honen kostu prezioa edo ekoizpen kostua barneratu behar da.
- d) Inbertsio proiektuak errotazio fondoan edo maniobra fondoan beharretan sortutako aldaketak ez dira barneratu behar hasierako ordainketaren kalkuluan.
- e) B eta c baieztapenak zuzenak dira.

4.- GU E.A. enpresa inbertsio bat aztertzen ari da eta lehenengo urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu:

SALMENTAK	200.000
EROSKETAK	100.000
PERTSONAL GASTUAK	12.000
BESTE GASTUAK	18.000
GASTU FINANTZARIOAK	
* EPE LUZ. INTERESAK	10.000
* EPE LAB. INTERESAK	1000 + Kalkulatu behar direnak
AMORTIZAZIO ZUZKIDURA	15.000

- Lehenengo urte honetan hileroko salmentak berdinak dira.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Hileroko salmenten %50a eskura kobratzen da eta bestea lau hilabeteko efektuekin. Kobratzeko efektu guztiak erakunde finantzario batean deskontatzen dira, erakunde honek efektuen nominalarekiko urteko %12ko deskontu tasa (interes tasa) kobratzen dio.
- Erosketak, pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %30ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen da).

Lehenengo urteko KFGaren balioa zerga ondoren ze tartearen barruan dago?

- a) $40.000 < Q_1 < 47.000$ b) $47.000 < Q_1 < 49.000$ c) $49.000 < Q_1 < 51.000$
d) $51.000 < Q_1 < 53.000$ e) $53.000 < Q_1 < 80.000$

5.- Inbertsio proiektu baten bizitza edo iraupenari dagokionez, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- Inbertsio baten bizitza teknikoa aktiboen zaharkitzapen kualitatiboaren arabera kalkulatu da.
- Inbertsio baten bizitza ekonomikoa aktiboen ezaugarri teknikoaren arabera kalkulatu da.
- Ziurtasun baldintzetan bizitza teknikoa eta ekonomikoa berdinak dira.
- Inbertsio baten bizitza ekonomikoa aktiboen zaharkitzapen kualitatiboaren arabera kalkulatu da.
- Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

6.- IZA E.A. enpresa inbertsio proiektu bat aztertzen ari da eta lehenengo urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu (0 momentuko moneta konstantean baloratuta interesak eta amortizazioa izan ezik):

1go URTEA	
SALMENTAK	2.300
EROSKETAK	1.100
PERTSONAL GASTUAK	230
BESTE GASTUAK	357
AMORTIZAZIOAK	450
EPE LUZERAKO INTERESAK	60

Gainera ondorengo informazioa lortu da:

- Hilabete bakoitzaren amaieran egiten diren salmentak berdinak dira. Hauen %60a eskura kobratzen da eta bestea hiru hilabeteko efektuekin. Efektuen kobrua gestionatzeagatik bankuak kobratzen dituen %1,75eko komisioak aurreko taulan epe laburreko gastu finantzarioen artean sartu gabe daude.
- Hilabete bakoitzaren amaieran egingo diren erosketak berdinak dira. Hauen %70a eskura ordaintzen da eta bestea hiru hilabeteko efektuekin. Pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %35ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen dela suposatzen da).
- Salmenten itxarondako inflazio tasa %4koa da, gastuena, berriz, %5ekoa (gastu finantzarioak izan ezik), eta ekonomian aurreikusitako batez besteko inflazio tasa %4,5 da.

Zenbatekoa da, moneta korrontean, lehenengo urteko kutxa fluxu netoa? (Emaitza bigarren dezimalean borobildu).

- a)385,78 b) 227,59 c)188,59 d)400,1 e)574,19

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

7.- GUBI E.A. inbertsio bat aztertzen ari da eta 1go. urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu:

	1urtea
SALMENTAK	250.000
EROSKETAK	100.000
PERTSONAL GASTUAK	30.000
BESTE GASTUAK	19.000
GASTU FINANTZARIOAK	
* EPE LUZ. INTERESAK	10.000
* EPE LAB. INTERESAK	1.000
AMORTIZAZIO ZUZK.	16.666,667

Gainera ondorengo informazioa lortu da:

- Lehenengo urte honetan hileroko salmentak berdinak dira. Hileroko salmenten %60a eskura kobratzen da eta gainontzako %40a sei hilabeteko efektuekin. Efektuen kobruagatik ez dago gasturik.
- Erosketak, pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %30ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen da).

Lehenengo urteko KFGaren balioa zerga ondorengo ze tartearen barruan dago?

- a) $24.001 < Q_1 < 26.000$ b) $26.001 < Q_1 < 28.000$ c) $28.001 < Q_1 < 31.000$
d) $31.001 < Q_1 < 35.000$ e) $35.001 < Q_1 < 50.001$

8.- Ondorengo baieztapenetatik zien da zuzena?

- a) Inbertsioa finantzatzeko erabilitako baliabideen epe luzerako gastu finantzarioak KFNen kalkuluan barneratzen dira.
- b) KFNen kalkuluan aukera kostuak soilik zergak daudenean barneratzen dira
- c) Hornitzaileei ordainketa politikaren aldaketa hasierako ordainketaren kalkuluan eragina du
- d) Dibidendu politikaren aldaketa hasierako ordainketaren kalkuluan barneratzen da.
- Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

9.- Inbertsio proiektu baten aldagaien kalkulari buruz ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Kutxa Fluxu Netoak zerga ordaindu aurretik, zerga ordaindu ondorengoak baino txikiagoak dira beti.
- b) Ingurune dinamiko batean, inbertsio baten bizitza ekonomikoa bizitza teknikoa baino handiagoa da.
- c) Inbertsio proiektu baten bizitza ekonomikoa kalkulatzeko balio galera faktore bezala zaharkitzapen ekonomikoa hartzen da.
- d) "a" eta "c" baieztapenak zuzenak dira.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

10.- Enpresa baten inbertsio proiektu bat aztertzerakoan ondorengo aurreikuspenak lortu dira:

	1go. URTEA
SALMENTAK	9.000
EROSKETAK	3.500
PERTSONAL GASTUAK	2.200
AMORTIZAZIOAK	800
EPE LUZERAKO INTERESAK	400

Oharrak

- Hilabete bakoitzaren amaieran egiten diren salmentak berdina dira. Salmenten kobruari dagokionez %60a eskura kobratzen da eta bestea 3 hilabeteko merkataritza efektuekin. Bankuak efektu komertzialak kobratzeagatik nominalarekiko %1eko komisioa kobratzen du.
- Hilabete bakoitzaren amaieran egiten diren erosketak berdina dira. Erosketen ordainketari dagokionez %70a eskura ordaintzen da eta bestea 3 hilabeteko letrekin. Pertsonal gastuak eskura ordaintzen dira.
- Errenta gaineko zergaren tasa %35 da (sortzapen urtean ordaintzen dela suposatzen dugu).

Zenbatekoa da lehenengo urteko Kutxa Fluxu Netoa?

- a) 1.645 b) 1.509,95 c) 1.769,95 d) 1.773,1 e) 1.905

11.- Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Epe luzerako gastu finantzarioak Kutxa Fluxu Netoen kalkuluan barneratzen dira.
- b) Kutxa Fluxu Netoak kalkulatzekoan, aukera kostuak soilik zergak daudenean barneratuko dira.
- c) Hornitzaileekiko ordainketa politikaren aldaketa batek hasierako ordainketaren kalkuluan eragina eduki dezake.
- d) Dibidendu politikaren aldaketa batek hasierako ordainketaren kalkuluan eragina du.
- e) C eta d zuzenak dira.

12.- Enpresa bat ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu bat aztertzen ari da:

- 10 urteko iraupena.
- 15 milioiko balioa duen makineria erosi behar du.
- 5 milioiko balioa duen patente bat erosi behar du.
- Langileentzako milioi bat m.u.eko kostua duen ikastaroa.
- Mozkinen gaineko zergaren tasa %35 da.
- Inbertsioari dagozkion gastuak esplotazioaren kontura sortzen diren ekitaldian eramango dira.

Hasierako ordainketa ondorengoa da (m.u. etan):

- a) 20.650.000 b) 19.350.000 c) 21.000.000
d) 20.000.000 e) 15.000.000

13.- Bi urteko bizitza duen makina baten merkatuko prezioa 100 m.u. da. Gainera, erosketa eginez gero administrazioak aktiboaren balioarekiko %15eko itzultzeko beharrik ez duen subentzioa emango du. Langile batek 6 m.u.ko ikastaroa egin behar du inbertsio proiektua martxan jarri aurretik. Inbertsioa egiteagatik enpresaren **errotazio fondoa 6 m.u.tan gutxitzen da**, inbertsioa amaitzerakoan hasierako maila berreskuratuz.

Martxan jarri ondoren makinaren esplotazioak urtero 100 m.u.ko kobruak eta 30 m.u.ko ordainketak sortuko dituela kalkulatu da. Aktiboa amortizatzeke amortizazio lineala

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

erabiliko da, honetarako Ogasun Publikoak onartutako 20 m.u. Hondar Balioa Kalkulatu da. Dena dela inbertitzaileek usten dutenez bi urte barru makina honek 30 m.u. salmenta balioa edukiko du. Zergaren tasa %30ekoa (sortzen den ekitaldian ordaintzen dena) eta eguneratze tasa %10ekoa badira:

Zenbatekoa da hasierako ordainketa?

- a.- 95,20 m.u. b.- 113,20 m.u. c.- 85 m.u.
d.- 83,20 m.u. e.- 88,9 m.u.

14.- Zenbatekoa da bigarren urteko Kutxa Fluxu Garbia?

- a.- 97,00 m.u. b.- 82,00 m.u. c.- 91,00 m.u. d.- 94,00 m.u. e.- 88,00 m.u.

15.- Zenbatekoa da inbertsioren Eguneratutako Balio Garbia? (Bigarren dezimalean borobilduta)

- a.- 48,14 m.u. b.- 40,02 m.u. c.-37,94 m.u. d.- 49,94 m.u. e.- 44,98 m.u.

16.- Enpresa bat ondorengo ezaugarriak dituen bi urteko inbertsio proiektua aztertzen ari da:

- Inbertsioa martxan jartzeko ondorengo ordainketak egitea beharrezkoa da: makinaren kostua 10.000 m.u., patente baten kostua 5.000 m.u. eta hasierako gastuak 2.000 m.u. dira.
- Gastuak sortzen diren ekitaldian eramaten dira emaitzen kontura.
- Kutxa Fluxu Garbiak zerga aurretik eta hasierako momentuko moneta konstantean baloratuta 10.000 eta 12.000 m.u. dira.
- Aktiboak amortizatzeke hondar balio gabeko amortizazioa egingo da. Azken urtean salmenta balioa ere nulua da.
- Sortzapen ekitaldian ordaintzen den mozkinen gaineko zergaren tasa %30 da.
- Hurrengo bi urtetan urteroko inflazio tasak %2 eta %3koak izango dira.

Hasierako Ordainketa eta Kutxa Fluxu Garbien balioa zerga ondoren eta hasierako momentuko moneta konstantean baloratuta:

- a.- $A = -16.400$, $Q_1 = 9.390$ eta $Q_2 = 11.075,04$
b.- $A = -14.900$, $Q_1 = 8.500$ eta $Q_2 = 9.900$
c.- $A = -16.400$, $Q_1 = 9.250$ eta $Q_2 = 10.650$
d.- $A = -14.900$, $Q_1 = 9.205,88$ eta $Q_2 = 10.541,63$
e.- $A = -16.400$, $Q_1 = 9.205,88$ eta $Q_2 = 10.541,63$

17.- Enpresa bat 5 urteko iraupena duen inbertsio proiektu bat aztertzen ari da, epe honetan urteroko inflazio tasa metakorra %2,5ekoa izango dela aurreikusi da. Zuzendari finantzarioak inbertsio proiektuaren errentabilitatea aztertzerakoan ondorengo bi aukerak berezitu ditu:

- A. Inbertsio proiektuaren errendimendua kalkulatzekoan inbertsioaren Kutxa Fluxu Garbiak epe bakoitzeko moneta korrontean baloratu.
B. Inbertsio proiektuaren errendimendua kalkulatzekoan hasierako momentuko moneta konstantean Kutxa Fluxu Garbiak erabili.

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a.- Lehenengo aukerarekin lortutako EBG > Bigarren aukerarekin lortutako EBG.
b.- Lehenengo aukerarekin lortutako BET monetarioa > Bigarren aukerarekin lortutako BET erreala.
c.- Lehenengo aukerarekin lortutako EBG = Bigarren aukerarekin lortutako EBG.
d.- "a" eta "b" zuzenak dira.
e.- "b" eta "c" zuzenak dira.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

18.- ETXE E.A. enpresa inbertsio bat aztertzen ari da eta lehenengo urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu:

	1.urtea
SALMENTAK	240.000
EROSKETAK	120.000
PERTSONAL GASTUAK	29.000
BESTE GASTUAK	15.600
GASTU FINANTZARIOAK	
* EPE LUZ. INTERESAK	10.000
* EPE LAB. INTERESAK	kalkulatzeko
AMORTIZAZIO ZUZKIDURA	24.000

Gainera ondorengo informazioa lortu da:

- Hileroko salmentak ondorengo banaketa dute:

Epea	Hileroko salmentak
Urtarrila - ekaina	15.000
Uztaila - abendua	25.000

- Hileroko salmenten %60a eskura kobratzen da eta bestea lau hilabeteko efektuekin. Erakunde finantzario batek efektuen kobrua hauen mugaegunean gestionatzeagatik nominalarekiko %2,5eko komisioa kobratzen dio.
- Erosketak, pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %30ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen da).
- Epe laburreko interesetan efektuen deskontuagatiko gastu finantzarioak barneratu behar dira.

Zenbatekoa da lehenengo urteko KFGaren balioa zerga ondoren?

- a) KFG < 16.000 b) 19.000 c) 22.000 d) 25.000 e) KFG > 25.000

19.- SALTON E.A. enpresa inbertsio bat aztertzen ari da eta lehenengo urterako ondorengo aurreikuspenak egin ditu:

	1 urtea
SALMENTAK	240.000
EROSKETAK	120.000
PERTSONAL GASTUAK	29.000
BESTE GASTUAK	12.800
GASTU FINANTZARIOAK	
* EPE LUZ. INTERESAK	10.000
* EPE LAB. INTERESAK	kalkulatzeko
AMORTIZAZIO ZUZKIDURA	25.000

Gainera ondorengo informazioa lortu da:

- Hileroko salmentak ondorengo banaketa dute:

Epea	Hileroko salmentak
Urtarrila - ekaina	15.000
Uztaila - abendua	25.000

- Hileroko salmenten %60a eskura kobratzen da eta bestea lau hilabeteko efektuekin. Kobratzeko efektu guztiak erakunde finantzario batean deskontatzen dira, erakunde

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

honek efektuen nominalarekiko urteko %10eko deskontu tasa (interes tasa) kobratzen dio, non ordainketekin bat datorren..

- Erosketak, pertsonal gastuak eta beste gastuak eskura ordaintzen dira.
- Sozietate gaineko zergaren tasa %30ekoa da (zerga sortzapen ekitaldian ordaintzen da).
- Epe laburreko interesetan efektuen deskontuagatik gastu finantzarioak barneratu behar dira.

Zenbatekoa da lehenengo urteko KFGaren balioa ?

- a) $KFG < 50.000$ b) 55.000 c) 60.000 d) 75.000 e) $KFG > 75.000$

20.- Enpresa bat bi urteko iraupena duen inbertsio proiektua aztertzen ari da. Inbertsioa martxan jartzeko 20.000 m.u. kostua duen makineria erosi behar du eta hasieran jasandako gastuak 9.571,43 m.u dira.

	1 URTEA	2 URTEA
Ustiapeneko sarrerak (= kobruak)	40.000	40.000
Ustiapeneko gastuak (= ordainketa)	25.000	25.000
Ibilgetuaren amortizazio zuzkidura	10.000	10.000
Epe laburreko maileguaren interesak	1.000	1.000
Epe luzerako maileguaren interesak	2.000	2.000

- Bigarren urtearen amaieran aktiboaren salmenta balioa nulua da.
- Inbertsio proiektua martxan jartzeagatik enpresa honek duen beste inbertsioetan urteroko elektrizitate gastuen 4.600 m.u aurrezkoa lortzen da, zerga aurretik.
- Eguneratze tasa %10ekoa da.
- Sortzapen ekitaldian ordaintzen den mozkinen gaineko zergaren tasa %30koa da.

Hasieran jarritako moneta unitate bakoitzagatik urtero lortutako batez besteko KFGa, ze tartearen barruan dago?

- a) (0,05 eta 0,0849) b) (0,085 eta 0,0949) c) (0,095 eta 0,1049) d) (0,105 eta 0,1149)
e) (0,115 eta 0,15)

21.- Inbertitzaile batek 12.000 m.u. inbertsioa aurrekontua du, eta funtsezkoak diren ondorengo inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A inbertsioa	-10.000	3.300	4.000	7.000
B inbertsioa	-12.000	6.000	8.000	

OHARRAK:

- KFGak urte bakoitzeko unitate monetario korranteetan baloratuta daude.
 - Hurrengo hiru urteetan urteroko inflazio tasak ondorengoak dira: $g_1 = 4\%$, $g_2 = 5\%$ eta $g_3 = 4\%$
 - Bigarren urtearen amaieran A inbertsioaren salmenta balioa 6.000 m.u.koa da (moneta korrantean baloratuta).
 - Inbertitzaileak nahi duen beste diru urtero %5eko errendimendua sortzen duten urte bete, bi urte edo hiru urteko iraupena duten kupoi gabeko finantza aktiboetan inbertitu dezake.
 - Kapitalaren kostea %6koa ($k = 6\%$) da eta ez dago zergarik ($T=0$).
 - Inbertitzaileak inbertsioak aukeratzeko BETren irizpide klasikoa erabiltzen du.
Ze tartearen barruan dago A inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa egoera honetan, hau da, Brekin konparatu ondoren? SOL %15,553
- a) (8%; 10%) b) (10,01%; 12%) c) (12,01%; 14%) d) (14,01%; 16%) e) $r > 16\%$.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

22.- Inbertitzaile bat funtsezkoak diren ondorengo inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

	A	Q ₁	Q ₂
A inbertsioa	-11.200	6.600	6.050
B inbertsioa	-11.200	2.200	10.890

• Hurrengo bi urteetan urteroko inflazio tasak ondorengoak dira: $g_1 = 2\%$, $g_2 = 5\%$. Ze tartearen barruan dago Kostuaren gaineko eguneratze tasa erreal? SOL: $4,762\%$

- a) (3% ; 4%) b) ($4,01\%$; 5%) c) ($5,01\%$; 6%)
 d) ($6,01\%$; 7%) e) Kalkulatzea ezinezkoa da.

23.- Ziurra den inbertsio proiektu baten iraupena 2 urtekoa da, hasierako ordainketa 10.000 m.u. eta ondorengo datuak ditugu :

	1 URTEA	2 URTEA
Esplotazioaren sarrerak (= kobruak)	11.000	11.000
Esplotazioaren gastuak (= ordainketak)	4.000	4.000
Ibilgetuaren amortizazioaren doikuntza	5.000	5.000
Epe laburrerako zorren interesak	200	200
Epe luzerako zorraren interesak	1.000	1.000

- Inbertsioaren salmenta balioa bigarren urtearen amaieran nulua da.
- Inbertsio proiektua, osorik 2 urteko iraupena eta 10.000 m.u. nominala duen epe luzerako mailegu batekin finantzatzen da. Maileguaren nominal guztia bigarren urtearen amaieran bueltatzen da eta beren bizitzan sortzen duen gastu BAKARRA aurreko taulan agertzen diren urteroko interesen ordainketa da.
- Sortzapen ekitaldian likidatzen den mozkinen gaineko zergaren tasa 30% koa da.

Inbertsio proiektuaren EBGaren balorea ondorengo tartearen barruan dago:

- a) (0, 500) b) (500, 1.000) c) (1.000, 1.500)
 d) (1.500, 2.000) e) EBG kalkulatzeko ezinezkoa da.

GALDERA		GALDERA		GALDERA	
1	E	8	C	15	B
2	A	9	C	16	E
3	C	10	C	17	E
4	C	11	C	18	B
5	D	12	A	19	C
6	D	13	D	20	C
7	A	14	B	21	D
				22	B
				23	C

5 GAIA: OSATUGABEKO INBERTSIO AUKEREN BALORAKETA

5.1 SARRERA.

Normalean, bi inbertsio proiektuen aurrean gaudenean eta bat aukeratzen dugunean, bestea atzera botatzen dugu. Hau da, elkar bazterten diren inbertsio proiektuen aurrean gaude.

Bateraezintasun honen arrazoiak ondorengoak izan daitezke:

a) Arrazoi teknikoak:

- Inbertsioa ahalmen zehatz bat lortzeko egin behar denean eta inbertsio proiektu bakarrarekin lortzen denean.

- Bi inbertsioen teknologia ezberdina denean eta enpresarentzat inbertsio proiektuak bateratzea ezinezkoa denean. Adb.:Argi indarra ekoizteko zentral nuklearra edo hidroelektrikoa eraikitzea.

b) merkataritza arrazoiak:

- Merkatuak, enpresak eskaintzen dituzten produktuak kontsumitzeko mugak ezartzen ditu. Adb.: Enpresa berdinak elkar lehiatzen duten produktuak kaleratzea akats bat izan daiteke, merkatua saturatzen delako edo salmenta minimora iristen ez delako.

d) Arrazoi finantzarioak: Baliabide finantzarioak mugatuta daude.

- Enpresa txiki eta ertainetan, normalean, baliabide finantzarioak lortzea ez da hain erraza, eta oraindik gutxiago aurreikusitako prezioan.

- Gainera, nahiz eta baliabideak lortzeko arazorik ez eduki, normalean, zuzendaritzak aurrekontu finkoak edo mugatuak ezartzen ditu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Bateraezintasun arrazoiak direla eta, inbertitzaileak erabakia hartu ahal izateko inbertsio aukera erabatekoak, osoak (completas) konparatu behar ditu. Horretarako, inbertsio aukerak baloratu aurretik, inbertsio aukerak ez-osoak badira, homogeneizatu egin behar dira, bai hasierako ordainketei dagokionez eta bai iraupenari dagokionez. Hau da, inbertsio ez-osoak inbertsio osoan bihurtu behar dira (ezaugarri berdinekin).

5.2 HASIERAKO ORDAINKETEN HOMOGENEIZAZIOA.

Bateraezinak diren inbertsioen hasierako ordainketaren homogeneizazioa ulertzeko ondorengo adibidea erabiliko dugu:

Adibidea: enpresa batek ondorengo inbertsio proiektuak aztertzeko beharra du:

	M INBERTSIOA	N INBERTSIOA
A	-100	-70
Q ₁	30	20
Q ₂	120	90

Kapitalaren kostua $k=5\%$.

$$EBG_M = -100 + \frac{30}{(1,05)} + \frac{120}{(1,05)^2} = 37,4$$

$$EBG_N = -70 + \frac{20}{(1,05)} + \frac{90}{(1,05)^2} = 30,7$$

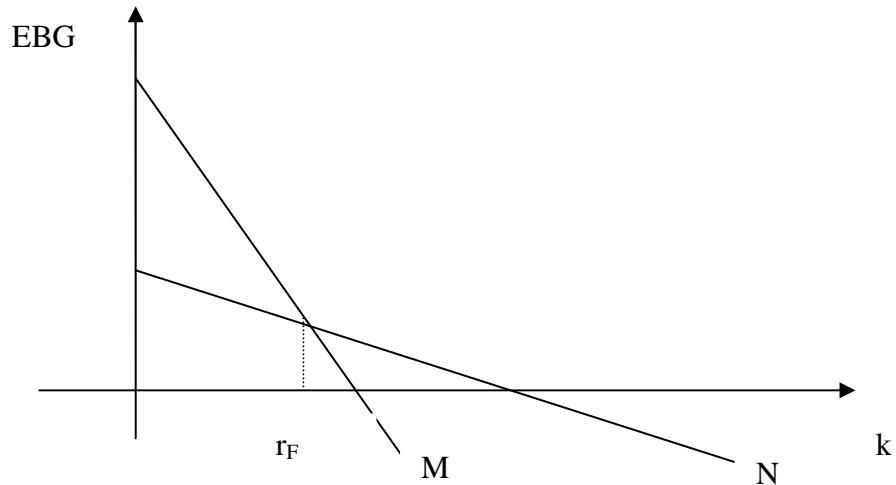
$$BET_M \rightarrow 0 = -100 + \frac{30}{(1+r_M)} + \frac{120}{(1+r_M)^2} \rightarrow r_M = \%26$$

$$BET_N \rightarrow 0 = -70 + \frac{20}{(1+r_N)} + \frac{190}{(1+r_N)^2} \rightarrow r_N = \%28,6$$

Irizpide klasikoekin bi inbertsio proiektuak onargarriak baina EBGren irizpidearen arabera M inbertsioa egokiena da eta BETaren arabera N inbertsioa lehenago aukeratuko luke. Beraz sailkapen ezberdina eskaintzen digute eta grafikoki bi inbertsioen artean Fisherren elkargunea daukagula eta $k < r_F$ dela ikus daiteke.

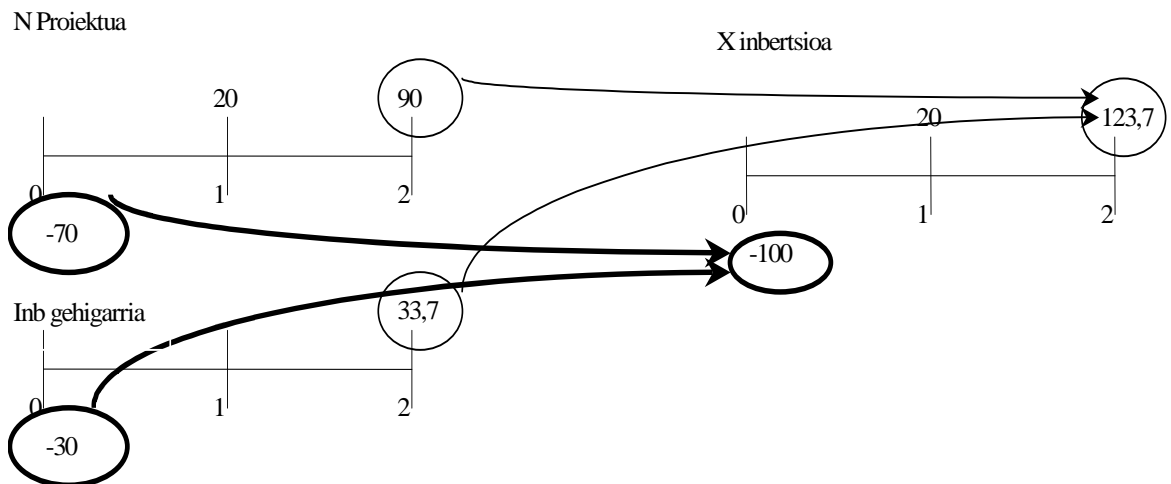
ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Fisherren elkargunea:



Enpresak 100 m.u. inbertsio aurrekontua badu bi inbertsioak bateraezinak dira. Dena dela, biak ezin dira konparatu. Honela, M inbertsioa aukeratzuz gero aurrekontu guztia erabiltzen da, baina N inbertsioa aukeratzekoan oraindik beste inbertsio batean erabil daitezkeen 30 m.u. geratzen dira. Beraz M inbertsioa aukeratzekoan N inbertsioa eta 30 m.u. hasierako ordainketa duen inbertsio gehigarria egin gabe geratzen dira.

Suposa dezagun 30 m.u. hauek urtero %6ko interes tasa eskaintzen duten kupoi gabeko bi urteko bonoetan inberti daitezkeela. Bi urte barru 33,6 m.u. jasoko dira.



ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

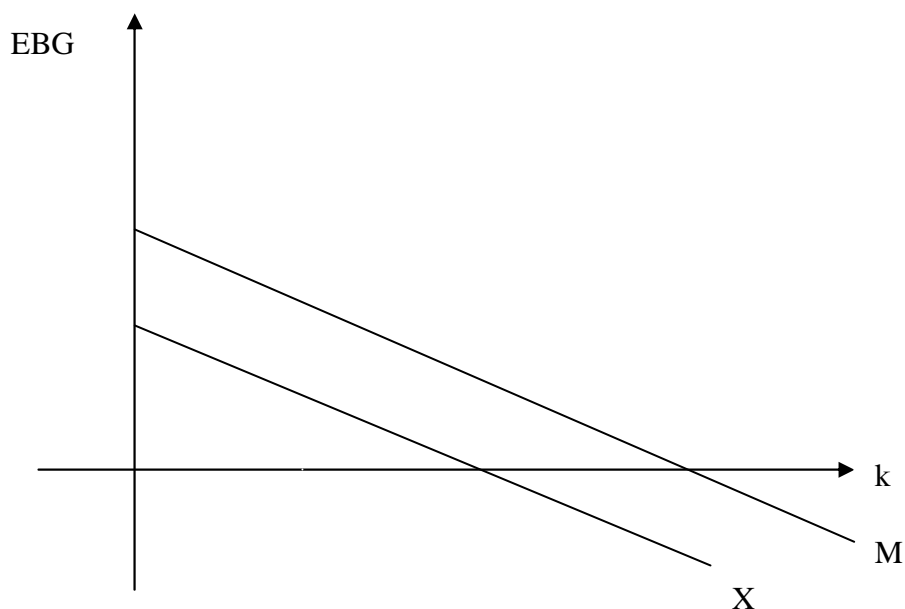
$$EBG_X = EBG_N + EBG_B = 30,7 - 30 + \frac{33,7}{(1,05)^2} = 31,3$$

$$BET_X \rightarrow 0 = -100 + \frac{20}{(1+r_X)} + \frac{90+33,7}{(1+r_X)^2} \rightarrow r_X = \%22$$

$$EBG_M = -100 + \frac{30}{(1,05)} + \frac{120}{(1,05)^2} = 37,4$$

$$BET_M \rightarrow 0 = -100 + \frac{30}{(1+r_M)} + \frac{120}{(1+r_M)^2} \rightarrow r_M = \%26$$

Hasierako ordaintaketak berdindu ondoren bi irizpide klasikoekin M inbertsioa hobe da, hau da, zegoen Fisherren elkargunea desagertu da.



Horrela, hasierako despoltsapenean homogeneizazioa ondorengo eran egiten da: Inbertsio proiektu ezberdinen hasierako despoltsapenak ezberdinak badira, inbertsio gehigarriak ere baloratu behar dira. Adibidez, M eta N inbertsioak baditugu, non $A_N < A_M$ diren, konparatu beharreko inbertsio proiektuak ondorengoak dira:

- M inbertsio proiektua.
- X inbertsio proiektua = N + inbertsio gehigarria.

$$EBG_M = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_{tM}}{(1+k)^t}$$

$$EBG_X = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_{tN}}{(1+k)^t} - (A_M - A_N) + \sum_{t=1}^n \frac{KFN\text{berriak}}{(1+k)^t}$$

Horrela, Fisherren elkargunea desagerraraziko dugu, baldin eta honen arrazoia hau den.

Beraz bateraezinak diren inbertsio proiektuen hasierako ordainketak ezberdinak direnean hauen errendimendua kalkulatu aurretik **BETI HASIERAKO ORDAINKETEN HOMOGENEIZAZIOA** egitea **BEHARREZKOA DA**. Dena dela zenbait egoeretan nahiz eta hasierako ordainketak berdindu inbertsioen errendimenduen balorea berdin mantentzen da. Bi egoera ezberdindu ditugu:

1. Egoera: ondorengo bi baldintzak ematen direnean hasierako ordainketak berdindu gabe edo hauek berdinduta errendimenduak berdina dira:
 - a) Inbertsioak baloratzeko SOILIK EBGaren irizpidea erabiltzen da.
 - b) Inbertsio gehigarriaren BET eta kapitalaren kostua berdina dira.

Gure adibidearen inbertsioei dagokionez suposatu dezagun inbertsio gehigarriaren hasierako ordainketa urtero %5eko errendimendua sortzen duen kupoi gabeko titulu baten inbertitzen bada:

$$EBG_X = EBG_N + EBG_B = 30,7 - 30 + \frac{10(1,05)^2}{(1,05)^2} = 30,7 + 0 = 30,7$$

Inbertsio gehigarriaren EBGa nulua da beraz $EBG_N = EBG_X = 30,7$

2. Egoera: ondorengo bi baldintzak ematen direnean hasierako ordainketak berdindu gabe edo hauek berdinduta errendimenduak berdina dira:
 - a) Inbertsioak baloratzeko SOILIK BETaren irizpidea erabiltzen da.
 - b) Inbertsio gehigarriaren BET hasierako ordainketa txikiena duen inbertsioaren BET berdina direnean..

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Gure adibidearen inbertsioei dagokionez suposatu dezagun inbertsio gehigarriaren hasierako ordainketa urtero %28,6eko errendimendua sortzen duen inbertsio baten erabiltzen bada:

$$0 = -100 + \frac{20}{1+r_x} + \frac{90 + 30 \times 1,286^2}{(1+r_x)^2} = -100 + \frac{20}{1+r_x} + \frac{90 + 49,61}{(1+r_x)^2}$$

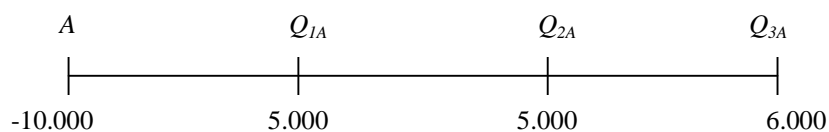
$$\text{BET}_N = \text{BET}_X = \%28,6$$

5.3 IRAUPENEN HOMOGENEIZAZIOA.

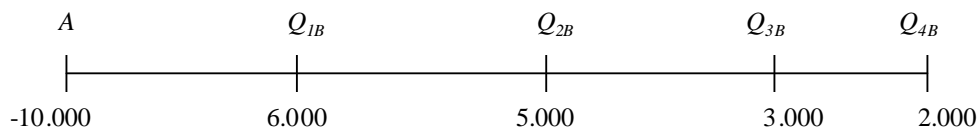
Adibidea: Bi inbertsio proiektu bateraezin ditugu:

A Inbertsioa	B Inbertsioa
$A = 10.000$	$A = 10.000$
$Q_{1A} = 5.000$	$Q_{1B} = 6.000$
$Q_{2A} = 5.000$	$Q_{2B} = 5.000$
$Q_{3A} = 6.000$	$Q_{3B} = 3.000$
	$Q_{4B} = 2.000$

A:



B:



Kapitalaren kostua $k = \%5$ koa da..

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$EBG_A = -10.000 + \frac{5.000}{1,05} + \frac{5.000}{1,05^2} + \frac{6.000}{1,05^3} = 4.480; \quad BET_A = \%26,8$$

$$EBG_B = -10.000 + \frac{6.000}{1,05} + \frac{5.000}{1,05^2} + \frac{3.000}{1,05^3} + \frac{2.000}{1,05^4} = 4.486,3; \quad BET_B = \%27,4$$

Baina bi hauetatik bat aukeratu baino lehen iraupenak homogeneizatu behar dira. Horretarako, bi egoera ezberdin suposatuko ditugu:

- a) Bi inbertsioek funtsezko (beharrezko) funtzioa betetzen dute.
- b) Bi inbertsioek ez dute funtsezko (beharrezko) funtzioa betetzen.

5.3.1 Funtsezko inbertsio proiektuak.

Inbertsio hauek, enpresak bere jarduerarekin jarraitu dezan beharrezkoak dira. Beraz, duten garrantzian oinarrituta, proiektu hauen bizitza amaitzen denean hauen berriztapena automatikoki emango dela suposatzen da.

Esan bezala, inbertsio proiektu hauen baloraketa zuzen bat egiteko, iraupena homogeneizatu behar da, eta honetarako hiru metodo aztertuko ditugu:

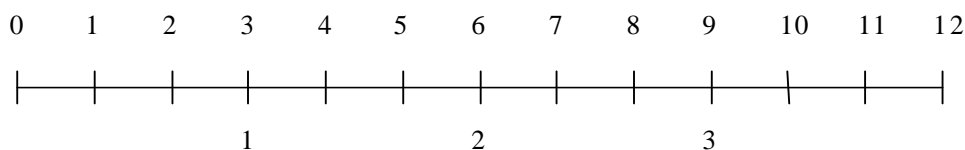
a.1.) Mugagabeko berriztapena.

Enpresaren bizitza mugagabea denez, inbertsio proiektuen berriztapen automatikoa eta infinitua emango dela suposatuko dugu. Hau da, proiektu bakoitza bere iraupenaren azkeneko urtean beste proiektu berdin batengatik ordezkatu dugu.

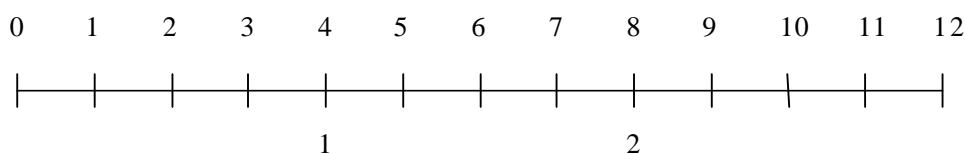
Beraz, KFN mugagabeen bi serie baloratu behar ditugu, EBG eta BET erabiliz (iraupena bi kasutan mugagabea):

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

A inb. Mugagabeko berriztapena



B inb. Mugagabeko berriztapena



$$EBG(A) = EBG_0 + \frac{EBG_3}{(1+k)^3} + \frac{EBG_6}{(1+k)^6} + \frac{EBG_9}{(1+k)^9} + \dots = \frac{EBG_A}{(1+k)^{3 \cdot t}} \Rightarrow EBG(A) = \frac{EBG_A}{(1+k)^{n \cdot t}}$$

(Progresio geometriko beherakorra, non arrazoia $1/(1+k)^n$ den).

n = proiektuaren bizitza utila.

t = proiektua zenbat aldiz berriztatzen den.

Homogeneizatzeko era honek bi **eragozpen** ditu:

1.- Enpresaren bizitza mugagabea dela suposatzen du (suposaketa mugakorra).

2.- Berriztapenak egoera berdinean ematen direla suposatzen du. Hau da:

- Teknologia ez dela aldatzen.
- Hasierako ordainketak ez direla aldatzen.
- KFNak ez direla aldatzen, hau da, eskaria berdina dela, eta salmenta prezioa eta kostuak ere.

Guzti hau suposatzea gehiegi suposatzea da.

a.2) Multiplo komunitako txikienaren metodoa.

Kasu honetan, berriztapen automatikoa aldi finitu batean ematen da, hau da, bi iraupenak berdintzen dituen multiplo komun txikiena lortzeko beharrezkoak diren adina aldiz. Eta hau izango da kontutan edukiko dugun iraupen berria.

Gure adibidean 3 eta 4 urteetako iraupena duten bi inbertsio ditugu. Iraupen berria $t =$ multiplo komunitako txikiena = 12 urte. Hau lortzeko, A inbertsioa 3 aldiz berriztatuko da eta B berriz bi aldiz.

$$EBG(A) = \frac{EBG_A^*}{(1+k)^{3,t}} \rightarrow t = 0,1,2,3.$$

$$EBG(B) = \frac{EBG_B^*}{(1+k)^{4,t}} \rightarrow t = 0,1,2.$$

Aurreko metodoa baino errealagoa (ez da enpresaren bizitza mugagabetzat hartzen) da, baina eragozpenak ditu ere (2. eragozpena; berriztapena egoera berdinean).

a.3) Iraupen txikienaren metodoa.

Iraupenak homogeneizatzerakoan bi proiektuetatik bizitza laburrena duenarena hartzen da. Metodo honen arazo bakarra momentu horretan inbertsio luzeenak duen hondar balioa kalkulatzeko da, hau da;

- Proiektuaren merkatu balioa momentu horretan
- edo, hau ezin danean kalkulatu, etorkizuneko aurreikusitako KFNen eguneratutako balioa.

$$Q_{3B}^* = Q_3^B + HB - (HB-BNK). T$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$EBG(A) = -A_A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_{At}}{(1+k)^t}$$

$$EBG(B) = -A_B + \sum_{t=1}^n \frac{Q_{Bt}}{(1+k)^t}$$

Metodo hau errealea da, beste bi metodoak zituzten eragozpenak ekiditen dituelako:

- 1.- Iraupena mugatua da.
- 2.- Berriztapenak ez dute berdinak izan beharrik. Ezberdinak izan daitezke eta horrela bai aurrerakuntza teknologikoak eta bai KFNen aldaketa kontutan edukiko da.

Adibidearekin jarraituz:

	-10.000	5.000	5.000	6.000	
A;					
	0	1	2	3	
	-10.000	6.000	5.000	3.000	2.000
B;					
	0	1	2	3	4

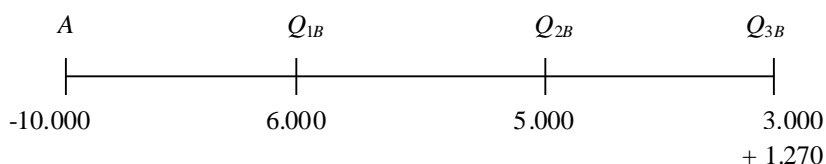
B inbertsioan hirugarren urteko KFG berria kalkulatzeko datuak:

- $k = \%10$
- Hirugarren urteko salmenta balioa $SB_3 = 1.900$.
- Hirugarren urteko Kontabilitate Balio Garbia $KBG = 100$ B inbertsioaren 4. urteari dagokion amortizazio kuota.
- Zergak sortutako ekitaldian ordaintzen dira ($T = \%35$).
- Ez dago inflaziorik.

Beraz;

$Q_{3B}^* = Q_3^B + HB - (HB - BK) \cdot T = 3.000 + 1900 - (1.900 - 100) \cdot 0,35 = 4.270$; eta badakigu gutxienezko balioa $2.000 / 1,1 = 1.810$ izan behar duela.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



$$EBG(A) = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t} = -10.000 + \frac{5.000}{1,1} + \frac{5.000}{(1,1)^2} + \frac{6.000}{(1,1)^3} = 3.185,574$$

$$EBG(B) = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t} = -10.000 + \frac{6.000}{1,1} + \frac{5.000}{(1,1)^2} + \frac{4.270}{(1,1)^3} = 2.795$$

Bestalde, $r_A = \%26,78$ eta $r_B = \%26,33$ dira.

5.3.2 Funtsezkoak ez diren inbertsioak.

Proiektu hauek enpresaren jarduerarako ez dira beharrezkoak, baina honek ez du esan nahi garrantzitsuak ez direnik. Beraz iraupenen homogeneousazio egitea beharrezkoa da.

Funtsezko betebeharra egiten duten inbertsio proiektuetan iraupenak berdintzeko arrazoa estrategikoa da, hau da, derrigorrezko betebeharra denbora epe berdinean bete behar da. Funtsezkoak ez diren inbertsio proiektuetan iraupenak berdintzeko arrazoa finantzarioa da, hau da, inbertsio proiektuetan sortutako finantza baliabideak erabilgarriak izateko denbora epe berdina izan behar da. Beraz iraupenak berdinduko ditugu eta honetarako funtsezkoak ez diren inbertsio hauetan bi aukera ditugu.

1.- Kasu honetan, iraupenen homogeneousazioa egiteko **a.3)** -n ikusitako eredua jarraituko dugu. Hau da epemuga berdina laburragoa den inbertsio proiektuaren berdina izango da

2.- Solomonen eredua erabiltzea. Eredua hau soilik funtsezkoak ez diren inbertsio proiektuetan erabili daiteke

5.3.3 SOLOMONen eredu.

Eredu hau iraupenak homogeneizatzeko erabili daiteke.

Eredu hau bi suposaketetan oinarritzen da:

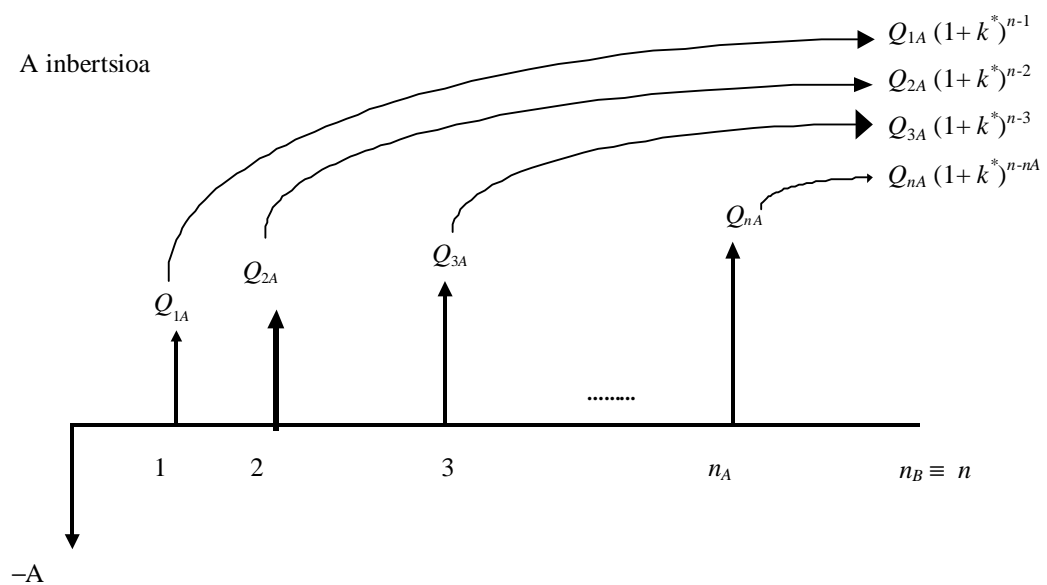
- 1.- Inbertsio proiektuak sortzen dituen bitarteko KFN guztiak berrinbertitu egiten dira k' inbertsio tasara aukeratutako momenturaino.
- 2.- Proiektu luzeenaren bizitza da aukeratuko dugun iraupena.

Hasierako despoltsapenen homogeneizazioa hasierako suposaketatzat hartuko dugu.

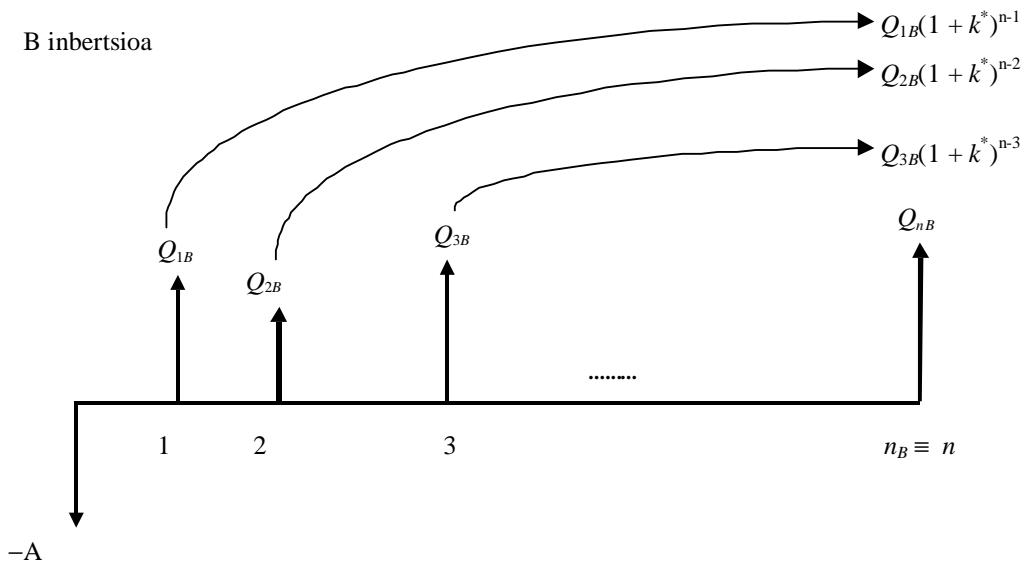
Eredu honekin, inbertsio proiektu guztiak bi KFNko proiektuetan bihurtzen dira (hasierako eta bukaerako KFNak), hau da, inbertsio sinplean (baldin eta inbertsio proiektua errentagarria den). Ondoren, EBGosoa eta BETosoa kalkulatzen dira. Adibidez:

$$EBGosoa = -A + \frac{Q_1 \cdot (1+k')^{n-1} + Q_2 \cdot (1+k')^{n-2} + Q_3 \cdot (1+k')^{n-3} + \dots}{(1+k)^n} = -A + \frac{Q_n^*}{(1+k)^n}$$

Solomon ereduaren grafikoa:



ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



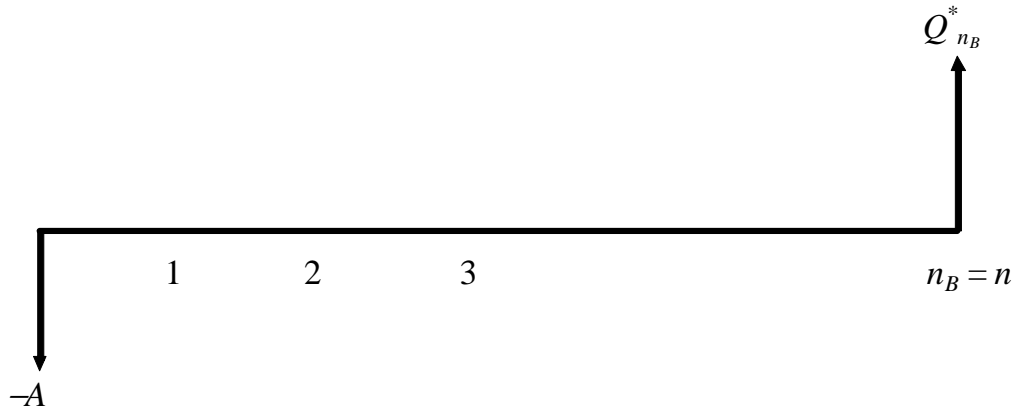
$Q_{n_i}^*$: Inbertsio proiektu batek sortutako KFGak berrinbertitu ondoren n urtean lortutako KFGa

$$Q_{n_i}^* = \sum_{t_i=1}^{n_i} Q_{t_i} (1+k^*)^{n-t_i}$$

Homogeneizazioa egin ondoren inbertsio proiektuen itxura ondorengoa izango da:



B inbertsioa



Inbertsioaren EBGosoa eta BET osoa kalkulatzeko ondorengo adierazpenak erabiliko genituzke:

$$EBGG_i = -A + \frac{Q_{n_i}^*}{(1+k)^n}$$

$$0 = -A + \frac{Q_{n_i}^*}{(1+rg_i)^n}; \quad BETG_i \equiv rg_i = -1 + \sqrt[n]{\frac{Q_{n_i}^*}{A}}$$

EBGGi: i inbertsioaren EBG osoa

BETGi: i inbertsioaren BET osoa

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Adibidea: Ondorengo A eta B inbertsio proiektuetan Solomonen metodoa erabiltzen badugu emaitzak ondorengoak izanda ziren: (Kapilaren kostea %5ekoa da, eta berribertsio tasa $k' = \%6$).

A inbertsioa	B inbertsioa
$A = 10.000$	$A = 10.000$
$Q_{1A} = 5.000$	$Q_{1B} = 2.000$
$Q_{2A} = 5.000$	$Q_{2B} = 3.000$
$Q_{3A} = 6.000$	$Q_{3B} = 5.000$
	$Q_{4B} = 7.500$

$$EBGG_A = -A + \frac{Q_{n_A}^*}{(1+k)^n} = -10.000 + \frac{5.000 \times 1,06^3 + 5.000 \times 1,06^2 + 6.000 \times 1,06}{1,05^4} =$$

$$= -10.000 + \frac{17.933}{1,05^4} = 4.753,6$$

$$BETG_A = -1 + \sqrt[4]{\frac{Q_{n_A}^*}{A}} = -1 + \sqrt[4]{\frac{17.933}{10.000}} = 0,157 \Rightarrow \%15,7$$

$$EBGG_B = -A + \frac{Q_{n_A}^*}{(1+k)^n} = -10.000 + \frac{2.000 \times 1,06^3 + 3.000 \times 1,06^2 + 5.000 \times 1,06 + 7.500}{1,05^4} =$$

$$= -10.000 + \frac{18.552,8}{1,05^4} = 5.263,5$$

$$BETG_B = -1 + \sqrt[4]{\frac{Q_{n_A}^*}{A}} = -1 + \sqrt[4]{\frac{18.552,8}{10.000}} = 0,167 \Rightarrow \%16,7$$

B inbertsioa hobea da.

Eredu honen abantailak:

Homogeneizatzeko eredu hauek erabiliz gero Fisherren elkargunearen bi eragile desagerrarazten dira (iraupen ezberdinak eta KFNen egitura ezberdinak). Hirugarren

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

eragileari dagokionez, hasierako despoltsapen ezberdinak, suposaketan homogeneizatu dugu. Beraz, ez dugu Fisherren elkargunerik edukiko.

Eredu honen eragozpenak:

1.- Bitarteko KFNosen berrinbertsioa suposatzen du, eta hau ez da oso erreal. Adibidez: dibidenduen ordainketa, kapitalaren amortizazioa, e.a.erako erabili daiteke zati bat.

2.- Berrinbertsio tasa finkatzea ez da erraza (k').

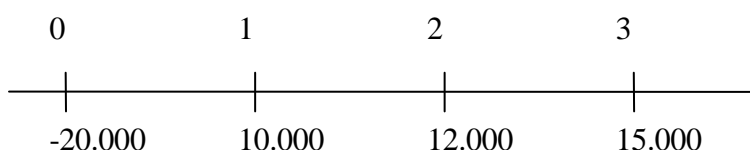
3.- EBG eta BETak, irizpide klasikoak, bitarteko KFNen berrinbertsioa kontutan hartu gabe proiektuen errentabilitatea kalkulatzeko. Solomonen ereduak, bi irizpide hauen hasierako zentzu ekonomikoa aldatzen dute. Beraz EBG eta BETG kalkulatuak emaitzak ze errentagarritasun neurtzen duten ezegunak da.

5.4 HASIERAKO ORDAINKETEN ETA IRAUPENEN HOMOGENEIZAZIO BATERATUA.

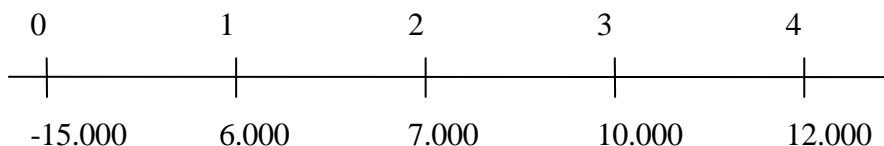
Bi inbertsio proiektu bateraezin baditugu, hasierako ordainketa eta iraupen ezberdinekin, baloraketarekin hasi aurretik homogeneizatu egin beharko ditugu. Hau da, ezaugarri berdinetan adierazi konparatu ahal izateko. Konparagarrian bihurtu ondoren, EBG eta BETren irizpideak erabiliko ditugu.

Adibidea: Bateriaezinak diren A eta B inbertsioen KFNen bilakaera ondorengo grafikoetan adierazten da:

A proiektua:



B proiektua:



Inbertsioa proiektuei eskatzen zaien gutxienezko urteroko errentabilitatea hauen bizitzan zehar %5ekoa bada, Inbertsio proiektu bietatik zein da errentagarriena?

Oharrak:

- Hasierako momentuak enpresa honetan hirugarren urtearen amaieraraino nahi duen beste diru inberti dezake, honen urteroko errentabilitatea %6koa izango delarik.
- B inbertsio proiektuan hirugarren urteko kutxa fluxu netoa kalkulatzekoan, aktibo salmenta balio ken plusbalioaren zergaren ordainketa gehi errotazio maniobra fondoaren berreskurapenaren eragina 11.000 unitate monetariokoa izango dela kalkulatu da.

Inbertsioak konparatu orduko hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazioa beharrezkoa da.

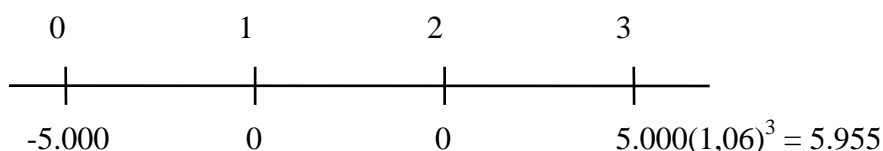
* EBG eta BETren kalkulua:

$$EBG_A = -20.000 + \frac{10.000}{1,05} + \frac{12.000}{(1,05)^2} + \frac{15.000}{(1,05)^3} = 13.365,7; BET_A = \%35,3$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

B inbertsioaren hasierako ordainketa txikiagoa denez inbertsio osagarria (D inbertsioa) gehitu behar diogu, honen hasierako ordainketa $20.000 - 15.000 = 5.000$ izango da, hau hirugarren urteraino %6ra inbertitzen da

D inbertsioa:



“B” eta “D” inbertsioen hasierako ordainketa eta kutxa fluxu netoen arteko batuketa egin ondoren “X” inbertsioaren errentabilitateak kalkulatzeko ditugu.

$$EBG_X = EBG_B + EBG_D =$$

$$= -15.000 - 5.000 + \frac{6.000}{1,05} + \frac{7.000}{(1,05)^2} + \frac{10.000 + 11.000 + 5.955}{(1,05)^3} = 15.348,2$$

$$BET_X = \%32,8$$

Emaitzen arabera bi inbertsioak onargarriak dira:

$$EBG_X = 15.342 > EBG_A = 13.365,7 \rightarrow \text{B inbertsioa hobe da.}$$

$$BET_X = \%32,8 < BET_A = \%35,3 \rightarrow \text{A inbertsioa hobe da.}$$

Inbertsio biak ez badira funtsezkoak “Solomon-en irizpidea” erabili daiteke, horretarako berrinbertsio tasa %6koa dela suposatuko dugu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$EBGG_A = -20.000 + \frac{10.000(1,06)^3 + 12.000(1,06)^2 + 15.000 \times 1,06}{(1,05)^4} =$$

$$= -20.000 + \frac{41.293,4}{(1,05)^4} = 13.972,1$$

$$BETG_A = -1 + \sqrt[4]{\frac{41.293,4}{20.000}} = 0,199 \Rightarrow \%19,9$$

$$EBGG_B = -20.000 + \frac{6.000(1,06)^3 + 7.000(1,06)^2 + 10.000 \times 1,06 + 12.000 + 5.000(1,06)^4}{(1,05)^4} =$$

$$= -20.000 + \frac{43.923,7}{(1,05)^4} = 14.791,7$$

$$BETG_B = -1 + \sqrt[4]{\frac{43.923,7}{20.000}} = 0,217 \Rightarrow \%21,7\%$$

5.5 GALDERAK.

1.- Enpresa baten zuzendaritza funtsezkoak ez diren bi inbertsio aztertzen ari da:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A Inb	-500	200	200	200
B Inb	-400	211	251,9	

- Enpresaren zuzendaritzak 500 m.u.ko inbertsio aurrekontua onartu du.
- Ez dago zergarik.
- Kapitalaren kostua %7koa da.
- a inbertsioak bigarren urtearen amaieran duen salmenta balioa 150 m.u.koa da.
- Enpresa honek nahi duen beste diru inbertitu dezake urteko %10eko errentabilitatera.
- Zuzendaritzak inbertsioak aztertzeko EBGraren eta BETaren irizpideak batera erabiltzen ditu.

Inbertsio gehigarriaren BET eta B inbertsioaren BET berdinak direnez:

- a) Hasierako ordainketen homogeneizazioa beharrezkoa da, baina iraupenen homogeneizazioa ez.
- b) Iraupenen homogeneizazioa beharrezkoa da eta hasierako ordainketak homogeneizatu edo ez emaitza berdina izango da.
- c) Iraupenen homogeneizazioa ez da beharrezkoa eta ezta hasierako ordainketena.
- d) Solomonen metodoa erabiltzerakoan hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazioa beharrezkoa da.
- e) "b" eta "d" baieztapenak zuzenak dira.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

2.- Bi inbertsio edo gehiago bateraezinak izan daitezke:

- a) Arrazoi finantzarioagatik, baliabide finantzarioak erabiltzerakoan mugak daudelako.
- b) merkataritza arrazoiengatik.
- c) Arrazoi teknikoagatik.
- d) Arrazoi finantzarioagatik, inbertsio aurrekontu finkoak jartzen direlako.
- e) Aurreko baieztapen guztiak zuzenak dira.

3.- Iraupen ezberdina duten eta bateraezinak diren ez funtsezko bi inbertsioen iraupena berdintzeko.

- a) Bi inbertsioen mugagabeko berriztapena erabiltzea egokiena da.
- b) Bi inbertsioen KFNen kopurua berdintzeraino mugatutako berriztapena erabiltzea egokiena da.
- c) Solomonen irizpidearen arabera bi inbertsioen iraupen berdina luzeagoa den inbertsioaren bizitza izango da.
- d) Solomonen irizpidea erabiltzea ezinezkoa da.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

4.- Enpresa bat ondorengo inbertsio proiektu funtsezkoak eta bateraezinak aztertzen ari dira:

Proiektuak	-A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
1	-30.000	20.000	20.000	
2	-30.000	15.000	15.000	15.000

Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Iraupenen homogeneizazioa egiteko iraupen berdina laburragoa den inbertsio proiektuaren bizitza izan daiteke.
- b) Iraupenak homogeneizatzeko mugatutako berriztapenaren irizpidearen arabera 6 urteko iraupena ezarri daiteke.
- c) Solomonen irizpidearen arabera, iraupenak homogeneizatzeko iraupen berdina luzeagoa den inbertsio proiektuaren bizitza da.
- d) Aurreko baieztapenak zuzenak dira
- e) “a” eta “b” zuzenak dira, baina “c” ez.

5.- Ez funtsezkoak diren ondorengo inbertsio proiektu bateraezinak batera baloratzeko Solomonen irizpidea erabiltzen badugu:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A	-1.000	554,2	700	
B	-1.000	299,32	400	600

- Berrinbertsio tasa %5koa da.
- Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errentabilitatea %6 da.

Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena? (emaitza borobilduz)

- a) $BETG_A = \%10,41$ b) $EBGG_B = 133,48$ c) $BETG_A = BET_A$
- d) Solomonen irizpidea erabiltzea ezinezkoa da.
- e) “a” eta “b” baieztapenak zuzenak dira.

6.- 40.000 m.u.ko inbertsio aurrekontua mugatua duen enpresa bat ondorengo inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

Proiektua	-A	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
1	-20.000	10.000	10.000	10.000	
2	-30.000	10.000	10.000	10.000	10.000

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

3	-40.000	30.000	30.000		
---	---------	--------	--------	--	--

- Kapitalaren kostua %6koa da.
 - Urteroko berribertsio tasa %5koa da.
 - Inbertsio proiektuak baloratzeko soilik EBGren irizpide klasikoa erabiltzen da.
- Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?
- a) Hasierako ordainketen homogeneizazio beharrezkoa da, baina iraupenena ez.
 - b) Iraupenen homogeneizazio beharrezkoa da, baina hasierako ordainketena ez.
 - c) Hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazioa beharrezkoa da.
 - d) Ez da beharrezkoa hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazioa.
 - e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

7.- Enpresa batean bi urteko bizitza geratzen dion inbertsio bat ordezkatzeko erabakia hartu da, hau ordezkatzeko 5 urteko iraupena duen inbertsio proiektu bat aukeratu da, baina zuzendarien artean bi iritzi daude:

- Inbertsio zaharraren ordezkapena gaur egun egin.
- Inbertsio zaharraren ordezkapena urte bete barru egin.

Ordezkapenaren momentu egokiena aukeratzeko:

- a) Inbertsio hauek ez direnez bateraezinak, hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazio ez da beharrezkoa.
- b) Inbertsioak bateraezinak direnez, hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazio beharrezkoa da.
- c) Hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazio egingo da, soilik inbertsio zaharra ez funtsezkoa bada.
- d) Hasierako ordainketen eta iraupenen homogeneizazio egingo da, soilik inbertsio zaharra funtsezkoa bada.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

8.- Enpresa bat ondorengo inbertsio proiektu ez funtsezkoak eta bateraezinak aztertzen ari dira:

Proiektuak	-A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
1	-30.000	20.000	20.000	
2	-27.000	15.000	15.000	9866

- Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errendimendua %6koa da eta berrinbertsio tasa %5koa da.
- Solomonen irizpidea erabiltzen da.

Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) $EBGG_A = 6.145,6$
- b) $BETG_B = \% 15$
- c) Hasierako ordainketak ezberdinak direnez, Solomonen irizpidea erabiltzea ezinezkoa da.
- d) "a" eta "b" erantzunak zuzenak dira.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

9.- Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Bi inbertsio proiektu arrazoi teknikoengatik edo merkataritza arrazoiengatik bateraezinak badira, hauek konparatzerakoan ez da beharrezkoa hasierako despoltsapenen eta iraupenen homogeneizaziorik aurrera eramatea.
- b) Bateraezinak diren inbertsio aukerak baloratzekoan errentabilitate erlatiboa neurtzen duen metodo klasikoa erabiltzen bada; inbertsio gehigarriaren

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- errentabilitatea eta hasierako ordainketa handiena duen inbertsioaren errentabilitatea berdinak direnean, hasierako ordainketen homogeneizazioaren emaitza nulua da.
- c) Inbertsio aukera osoak baloratzerakoan EBG eta BET irizpideak beti sailkapen berdina lortzen dute.
 - d) Bateriaezinak diren inbertsio aukerak baloratzerakoan errentabilitate absolutua neurtzen duen metodo klasikoa erabiltzen bada; inbertsio gehigarriaren errentabilitatea eta hasierako ordainketa handiena duen inbertsioaren errentabilitate erlatiboa berdinak direnean, hasierako ordainketen homogeneizazioaren emaitza nulua da.
 - e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

10.- 100.000 u.m.ko. inbertsio aurrekontua zehaztu duen enpresa batek ondorengo ezaugarriak dituzten inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

Inbertsioa	Hasierako ordainketa	Q ₁	Q ₂
A	70.000	73.500	
B	80.000	45.000	44.720

B inbertsioak lehenengo urtearen amaieran 41.400 u.m.ko salmenta balioa du.

- Inbertsioak funtsezkoak dira.
- Inbertsioak baloratzerakoan enpresa honetan errentabilitate erlatiboa neurtzen duen irizpide klasikoa erabiltzen da.
- Inbertsioei eskatzen zaien gutxienezko errentabilitatea %4koa da, eta berribertsio tasa %5ekoa.

Aurreko informazioaren arabera, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) A eta B inbertsio proiektuak ez dira bateraezinak.
- b) A eta B inbertsio proiektuak nahiz eta bateraezinak izan, hasierako ordainketen homogeneizazioaren emaitza nulua da.
- c) A eta B inbertsio proiektuak nahiz eta bateraezinak izan, iraupenen homogeneizazioa ez da beharrezkoa.
- d) A eta B inbertsioak bateraezinak direnez, hauen balorazioan BETren irizpidea erabiltzea ezinezkoa da
- e) “c” eta “d” baieztapenak zuzenak dira.

11.- Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) Bi inbertsio edo gehiago bateraezinak izateko arrazoi bakarra baliabide finantzarioen urritasuna da.
- b) Merkatuaren xurgapen ahalmenak (enpresa batek eskaintzen dituen produktuekiko) suposatzen duen mugak inbertsioen arteko bateraezintasuna sor dezake.
- c) Enpresaren goi mailako zuzendaritzak aurrekontu malguak jartzen baditu inbertsio proiektuak ez dira inoiz bateraezinak izango.
- d) “b” eta “c” baieztapenak zuzenak dira.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

12 Inbertitzaile baten inbertsio aurrekontua 10.000 m.u. da. Funtsezkoak diren ondorengo inbertsio proiektuetatik bat aukeratu behar du:

	A	Q ₁	Q ₂
A Inbertsioa	-10.000	6.000	6.000
B Inbertsioa	-8.000	8.800	

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

OHARRAK

- Kapitalaren kostua %5ekoa da ($k=5\%$).
- Inbertitzaileak nahi adina diru %4ko urteroko errendimendua sortzen duen gordailu baten inbertitu dezake.
- A inbertsio proiektuak lehenengo urtearen amaieran duen salmenta balioa 5.000 m.u. da.
- Ez dago zergarik ($T = 0$).

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) A inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa globala B inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa globala baino handiagoa denez, inbertitzaileak A inbertsioa aukeratu behar du.
- b) A inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa %10da.
- c) B inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa %10da.
- d) b eta c baieztapenak zuzenak dira, eta a baieztapena ez.
- e) a, b eta c baieztapenak zuzenak dira.

13.- Inbertitzaile baten inbertsio aurrekontua 25.000 m.u. da. Funtsezkoak EZ diren ondorengo inbertsio proiektuetatik bat aukeratu behar du:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A Inbertsioa	-20.000	4.000	8.000	11.348,48
B Inbertsioa	-25.000	12.000	16.000	

- Kapitalaren kostua %5ekoa da ($k=5\%$).
- Inbertitzaileak nahi adina diru %4ko urteroko errendimendua sortzen duen urte bete, bi urte edo hiru urterako gordailu baten inberti dezake.
- A inbertsio proiektuak bigarren urtearen amaieran duen salmenta balioa 10.992 m.u. da.
- Ez dago zergarik ($T = 0$).

Solomon aplikatuz gero, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) $EBGG(A) < EBGG(B)$ b) $EBGG(A) > EBGG(B)$ c) $BETG(A) < BETG(B)$
- d) $BETG(A) > BETG(B)$ e) $BETG(A) = BETG(B)$

14.- Inbertitzaile batek duen ekoizpen ahalmena 10.000 unitateetan gehitzeko beharra du, horregatik Funtsezko funtzioa betetzen duten ondorengo hiru inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A Inbertsioa	-10.000	3.000	4.000	5.000
B Inbertsioa	-10.000	5.000	6.000	
C Inbertsioa	-8.000	3.870	5.000	

- Inbertsio bakoitzaren ekoizpen ahalmena 12.000 unitatekoa da.
- Kapitalaren kostua $k=5\%$ a eta diruzaintzaren berrinbertsiorako erabiltzen den kontu korrontearen urteroko interes tasa %4koa dira.
- A inbertsioak bigarren urtearen amaieran duen salmenta balioa 4.000 m.u. da.
- Ez dago zergarik ($T=0$).

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) $EBG(A) > EBG(C) > EBG(B)$
- b) $EBG(B) > EBG(C) > EBG(A)$
- c) $EBG(A) = EBG(B) = EBG(C)$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- d) Solomonen $EBGG(A) > EBGG(B) > EBGG(C)$
 e) b eta d zuzenak dira.

15.- Inbertitzaile bat Funtsezko funtzioa betetzen EZ duten eta bateraezinak diren bi inbertsio proiektu aztertzen ari da. Inbertsio hauen hasierako ordainketak ezberdinak dira eta A inbertsioaren iraupena $n_A = 4$ urtekoa eta B inbertsioaren iraupena $n_B = 6$ urtekoa dira. Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Bi inbertsioen onargarritasuna aztertzerakoan iraupen berdina laburragoa den inbertsio proiektuaren mugaeguna, hau da 4 urtekoa, izan daiteke.
 b) Bi inbertsioen onargarritasuna aztertzerakoan Solomonen irizpidea erabiltzerakoan iraupen berdina luzeagoa den inbertsio proiektuaren mugaeguna, hau da 6 urtekoa, izanda da.
 c) Bi inbertsioen onargarritasuna aztertzerakoan Solomonen irizpidea erabiltzerakoan iraupenak berdindu daitezke baina hasierako ordainketen homogeneizazioa egitea ezinezkoa da.
 d) a eta b baieztapenak zuzenak dira eta c baieztapena ez.
 e) a, b eta c baieztapenak zuzenak dira.

16.- 15.- 200.000€ko aurrekontua duen Patxiku enpresa ondorengo inbertsio proiektuak baloratzen ari da:

<i>Proiektua</i>	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
A	-130.000	150.500		
B	-160.000	120.000	45.850	25.900

- B inbertsio proiektuaren salmenta prezioa 1 urtean 90.000 €koa da.
- Inbertsio proiektuak funtsezkoak dira.
- Enpresa honek inbertsio proiektuen baloraketarako soilik EBG irizpide klasikoa erabiltzen du.
- Inbertsioei eskatzen zaien gutxieneko errentabilitatea %4koa da eta gainera enpresak nahi adina diru berrinbertitu dezake %4ko interes tasara.

Informazio honetan oinarrituta, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) A eta B inbertsioak ez dira bateraezinak.
 b) A eta B inbertsioak bateraezinak dira, baina egoera honetan hasierako despoltsapenaren homogeneizazioaren eragina nulua da.
 c) A eta B inbertsioak bateraezinak dira, baina egoera honetan iraupenen homogeneizazio ez da beharrezkoa.
 d) A eta B inbertsioak bateraezinak dira eta ondorioz beraien baloraketarako ezin da EBGren irizpidea erabili.
 e) Hasierako despoltsapenaren eta iraupenaren homogeneizazioa soilik inbertsio proiektuak funtsezkoak direnean aurrera eramango da.

17.- Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Eguneratutako Balio Garbi Globalak inbertsio proiektuen errendimendu absolutua neurtzen du.
 b) Barne Errendimendu Tasa Globalak inbertsio proiektuen errendimendu erlatiboa neurtzen du.
 c) Barne Errendimendu Tasa Globalak eta Barne Errendimendu Tasak inbertsio proiektuen errendimendu erlatibo berdina neurtzen dute.
 d) a eta b baieztapenak zuzenak dira eta c baieztapena ez.
 e) a, b eta c baieztapenak zuzenak dira..

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

18.- Okindegi batek ogia egosteko labea erosteko beharra du, horretarako gas-labea edo labe elektriko artean bat aukeratu behar du. Aukera bakoitzaren hasierako ordainketa eta moneta korrontean baloratutako kutxa fluxu garbiak ondorengo taulan adierazten dira:

	-A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
Gas-labea	-10.000	4.400	4.600	4.576
Labe elektrikoa	-10.000	6.000	7.000	

- Hurrengo hiru urtetan urteroko inflazio tasak $g_1=\%4$, $g_2=\%4,5$ eta $g_3=\%4,7$ dira.
- Labe elektrikoa bere bizitzaren edozein momentuan kontabilitate balioetatik saldu daiteke.
- Gas labeak lehenengo urtean 8.754 m.u. eta bigarren urtean 4.048 m.u. salmenta balioa du.
- Inbertsioak baloratzeko bi metodo klasikoak erabiltzen dituzte.
- Mozkinen gaineko zergaren tasa nulua da.

Inbertsioen balorazioari dagokionez zenbatekoa da kostearen gaineko eguneratze tasa monetarioaren balorea, hau da, Fisherren elkargunearena? SOLUZIOA = %3

- a) %10 b) $\%5 \leq r_f' < \%10$ c) $\%0 \leq r_f' < \%5$ d) $r_f' < \%0$
 e) Ezin da kalkulatu

19.- Inbertitzaile batek 12.000 m.u. inbertsioa aurrekontua du, eta funtzeskoak diren ondorengo inbertsio proiektuak aztertzen ari da:

	A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A inbertsioa	-10.000	3.300	4.000	7.000
B inbertsioa	-12.000	6.000	8.000	

OHARRAK:

- KFGak urte bakoitzeko unitate monetario korronteetan baloratuta daude.
- Hurrengo hiru urteetan urteroko inflazio tasak ondorengoak dira: $g_1=\%4$, $g_2=\%5$ eta $g_3=\%4$
- Bigarren urtearen amaieran A inbertsioaren salmenta balioa 6.000 m.u.koa da (moneta korrontean baloratuta).
- Inbertitzaileak nahi duen beste diru urtero %5eko errendimendua sortzen duten urte bete, bi urte edo hiru urteko iraupena duten kupoi gabeko finantza aktiboetan inbertitu dezake.
- Kapitalaren kostea %6koa ($k = \%6$) da eta ez dago zergarik ($T=0$).
- Inbertitzaileak inbertsioak aukeratzeko BETren irizpide klasikoa erabiltzen du.
 Ze tartearen barruan dago A inbertsioaren Barne Errendimendu Tasa egoera honetan, hau da, Brekin konparatu ondoren? SOL %15,553
 a) (%8; %10) b) (%10,01; %12) c) (%12,01; %14) d) (%14,01; %16) e) $r > \%16$

20.- Funtzesko betebeharra egiten duten eta bateraezinak diren bi inbertsio proiektuen ezaugarriak ondorengoak dira: (KFNak m.u. korrontean baloratuta)

	-A	Q ₁	Q ₂	Q ₃
A	-10000	4400	4600	4576
B	-10000	6000	7000	

- Hurrengo hiru urtetan urteroko inflazio tasak ondorengoak dira: $g_1=\%4$, $g_2=\%4,5$ eta $g_3=\%4,7$.
- A inbertsioaren salmenta balioa lehenengo urtearen amaieran 8,754 m.u. da, eta bigarren urtearen amaieran 4.048 m.u.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Inbertsioak baloratzeko bi irizpide klasikoak erabiltzen dira.
- Zergaren tasa nulua da.

Bi inbertsioen errentagarritasuna konparetzerakoan kalkulatu kostearen gaineko tasa errealak kalkulatu.

SOLUZIOA = -0,0143

GALDERA		GALDERA		GALDERA	
1	D	8	D	15	D
2	E	9	E	16	B
3	C	10	B	17	D
4	E	11	B	18	C
5	E	12	B	19	d
6	C	13	E		
7	B	14	B		

6 GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUEN HAUTAKETAN: ARRISKUAREN DEFINIZIOA SAILKAPENA ETA NEURRIA

6.1 SARRERA; ZIURTASUNA, ARRISKUA ETA ZIURGABETASUNA

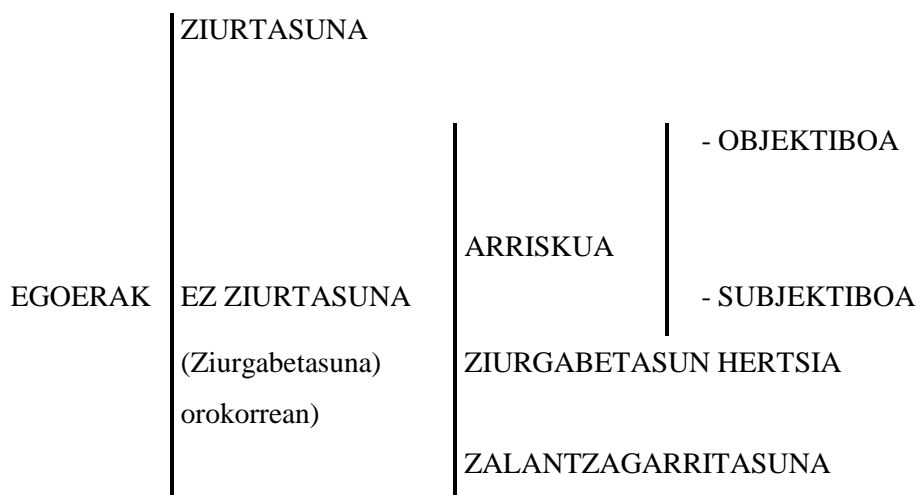
Orain arte, inbertsio proiektu bat osatzen duten aldagaiak (A, Q_j, n, k, k', g_j) ziurrak zirela suposatu dugu, hau da, aldez aurretik ziurtasun osoarekin ezagunak ziren, honela aurreikuspenak errealitatean perfektuki betetzen ziren.

Baina ikusi dezakegunez suposaketa hau errealitatean gutxitan betetzen da, oso epe laburrerako inbertsioetan edo beste zenbait kasutan (adibidez errenta finkodun finantza aktiboetan egindako inbertsioetan diru fluxu netoak unitate monetario korranteetan adierazita aldez aurretik ezagunak dira, baina finantza-inbertsio hauetan urteroko inflazioa ez da erabat ezaguna), Beraz ingurumen oso aldakor baten baldintzetan aurreikuspenak eta errealitatea gutxitan datoz bat, batez ere aukeratutako denbora epeak zabalak direnean.

Aldagaiak benetan lortutako balioak (balio efektiboak) eta aurreikusitakoak ezberdinak izan daitezkeenean **arriku edo ziurgabetasun** egoeran gaudela esango dugu.

Ziurtasun- ziurgabetasun dikotomiarekin erlazionatuta enpresan ondorengo egoera ezberdinak bereiz daitezke:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Egoera ezberdinak bereizteko “erabaki matrizea” planteatuko dugu:

A_i : Hartu daitezkeen aukerak ($i = 1, 2, \dots, n$) (Kontrola daitezkeen aldagaiak)

E_j : Naturaren egoerak edo posibleak diren eszenatokiak ($j = 1, 2, \dots, n$)
(kontrolatu ezin daitezken aldagaiak)

R_{ij} : “i” aukerari eta “j” naturaren egoerari dagokion emaitza.

TAULA: ERABAKI MATRIZEA

		Naturaren egoerak			
		E_1	E_2	...	E_m
Aukerak	A_1	R_{11}	R_{12}	...	R_{1m}
	A_2	R_{21}	R_{22}	...	R_{2m}

	A_n	R_{n1}	R_{n2}	...	R_{nm}

Adibidez: demagun produktu berri bat merkaturatzeko ordezkioak diren ondorengo hiru proiektu ditugula:

- Lehenengoa (A_1 Aukera), inbertsio urria izango zen, instalazio sinpleekin, ekoizpen ahalmen txikia, kostu finkoak baxuak, baina kostu aldakor unitario handiekin, beraz margen unitario gordina txikia izango da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Bigarrena (A_2 Aukera), neurrizko (moderado) inbertsioa izango zen, instalazio erdi konplexuekin, ekoizpen ahalmen ertaina, kostu finko handiagoak, kostu aldakor unitarioak baxuagoak, margen unitario gordina ertaina izango da.

- Hirugarrena (A_3 Aukera), inbertsio garrantzitsua suposatuko zuen, ekoizpen ahalmen handia duten instalazio konplexuak, honelako inbertsioa eskaria handia denean egin daiteke. Kostu finkoak handiak dira, baina kostu aldakor unitarioak baxuak, margen unitario gordina handia suposatuko du.

Enpresaren ikerketen arabera hiru eszenatoki ezberdin gerta daitezke:

- E_1 , ekonomiaren geldialdia adierazten du, eskariaren hazkunde baxuarekin.
- E_2 , eskariaren hazkunde jarrai (sostenido) baina moderatua adierazten du.
- E_3 , ekonomiaren hazkunde gogorra adierazten du.

Enpresak eszenatoki bakoitzean proiektu bakoitzarentzat ondorengo taulan agertzen diren EBGak kalkulatu ditu:

TAULA: HIRU INBERTSIOEN EMAITZAK (EBGak) HIRU ESZENATOKIETAN

	E_1	E_2	E_3
A_1	$R_{11} = 10$	$R_{12} = 15$	$R_{13} = 15$
A_2	$R_{21} = -10$	$R_{22} = 22$	$R_{23} = 30$
A_3	$R_{31} = -30$	$R_{32} = 20$	$R_{33} = 50$

Ziurtasun baldintzetan, gertatu behar den naturaren egoera ezagutzen dugu, egoera bakarra da, beraz matrizean zutabe bat dago. Zutabe honetan emaitza onena lortzen duen aukera onartuko dugu. Honela adibidean enpresak ezagutzen badu E_1 (geldialdia) gertatu behar dela, A_1 proiektua aukeratuko du, honela inbertsio txikia eginez.

Arrisku egoeran naturaren egoera ezberdinen probabilitate banaketa, jarraia edo diskretua, ezagutzen dugu (egoera bakoitzak beren probabilitatea du). Beraz, inbertsio

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

proiektuarekin erlazionatuta dauden aldagaien artean gutxienez bat aleatorioa da eta probabilitate banaketa bat edukiko du. Adibidez enpresak eszenatoki bakoitzarentzat ondorengo probabilitateak kalkulatu ditu: $P(E_1) = 0,2$; $P(E_2) = 0,5$; $P(E_3) = 0,3$ (Probabilitate banaketa diskretua). Honela inbertsio bakoitzean itxarondako errentabilitatea kalkula daiteke:

$$A_1: E(EBG_1) = 10 \times 0,2 + 15 \times 0,5 + 15 \times 0,3 = 14$$

$$A_2: E(EBG_2) = -10 \times 0,2 + 22 \times 0,5 + 30 \times 0,3 = 18$$

$$A_3: E(EBG_3) = -30 \times 0,2 + 20 \times 0,5 + 50 \times 0,3 = 19$$

Baina ikusiko dugunez, ez da beharrezkoa itxarondako EBG handiena eskaintzen duen aukera onartzea, beste parametro batzuk aztertzea komenigarria izan daiteke, adibidez gai honetan geroago ikusiko ditugun “arriskuaren neurriak”.

Probabilitate banaketa datu historikoetan edo lehenaldiko esperientzietan oinarritzen denean **arriskua objektiboa** izango da.

Baina, inbertsio proiektuak, batez ere garrantzitsuenak, enpresarentzat berrikuntza bat suposatzen dute, beraz orokorrean probabilitate banaketak kalkulatzeko behar den beste informazio objektiboa lortzea ezinezkoa da. Egoera honetan probabilitateak erabakitzailearen intuizioa eta esperientzietan oinarritzen dira, beraz **arriskua subjektiboa** izango da.

Ziurgabetasun hertsia egoeran, naturaren egoera ezberdinen probabilitateak ezezagunak dira (inbertsio proiektuaren aldagai aleatorioen probabilitate banaketa ezezaguna da). Baldintza hauetan erabakiak hartzeko hainbat aukera daude (Laplacen irizpidea, Wald, Savage, Hurwicz, e.a.) baina azkenean irizpide guzti hauek inplizituki probabilitate subjektiboak egokitzen dituzte, beraz ziurgabetasun egoera “arrisku subjektiboan” bihurtzen dute.

Dena dela, geroago ikusiko dugun bezala badaude prozedurak inbertsioak ziurgabetasun egoeran aztertzeko.

Zalantzagarritasun egoera: eman daitezkeen naturaren egoerak ezezagunak dira edo ezinezkoa da argitasun osoarekin ezagutzea. Egoera guztiak zalantzagarritasun maila handiagoa edo txikiagoa dute, gainera egoera hau formalizatzea gatza da. Adibidez, nahiz eta konplexua izan, egoera honen formalizazio aukera bat “Azpimultzo zirriborrotsuen teoria” (teoría de subconjuntos borrosos) izan daiteke.

Honegatik hainbat idazlek proposatzen duen bezala, ez ziurtasun egoeretan ahal den informazio gehien lortu eta informazio honen arabera probabilitate subjektiboak kalkulatzeko irtenbide egokiena.

6.2 ARRISKU EKONOMIKOA ETA FINANTZARIOA.

Arrisku egoerak kontsideratzen baditugu, eta batez ere arrisku subjektiboa Ondoren, inbertsio proiektu baten arriskuaren jatorriak aztertuko ditugu.

Orokorrean bereizten dira:

- Inbertsio proiektuaren ustiapenagatik sortzen den arriskua, hau da **arrisku ekonomikoa**.
- Inbertsioaren finantzapenagatik sortzen dena, **arrisku finantzarioa**.

Inbertsiotan **arrisku ekonomikoa** Kutxa Fluxu Netoen aldakortasunari lotuta dago. Honek aspektu bi ditu: Lehenengoa produktuaren eskariaren ziurgabetasuna, eta bigarrena kostu aldakorren aldakortasuna eta kostu finkoen mailarekin erlazionatzen da. Bigarren aspektu hau inbertsioaren **balankatze operatiboarekin** erlazionatuta dago, balankatze operatiboa zenbat eta handiagoa denean arriskua (ekonomikoa) handiagoa da. Batzuetan arrisku hau “arrisku operatiboa” bezala ezagutzen da.

Arrisku finantzarioari dagokionez orokorrean hau handiagoa da enpresaren zorpetzea gehitzen denean, eta hau gertatzen da:

- Zorpetzea gehitzen denean kaudimengabezi arriskua (ordainketei aurre egiteko ezintasuna) gehitzen da, egoera honek dakarren kostuekin.

- Ordaindu behar diren interesen zenbatekoa gehitzen denean, baliabide propioen errentabilitatearen (finantza errentabilitatearen) aldakortasuna handiagoa da.

Beraz inbertsioa finantzatzerakoan zorren proportzioa zenbat eta handiagoa denean, enpresaren zorpetze orokorra ere gehituko da. Beraz, proiektuaren zorpetze maila handiegiak enpresaren arrisku finantzarioa gehitzen lagunduko du.

Gai honetan zehar inbertsio proiektuen **arrisku ekonomikoa** aztertuko dugu soilik.

6.3 INBERTSIO PROIEKTU BATEN ARRISKUAREN NEURRIAK.

6.3.1 Arazoaren planteamendua: “Arriskuaren profila (perfil)”.

Sarreran esan dugunez inbertsio proiektu bat arriskutsua da honekin erlazionatuta dauden aldagaiak aleatorioak direnean. Gai honetan soilik arrisku ekonomikoa aztertu behar dugunez, eguneratze tasa ez da izango aleatorioa, eguneratze tasa arrisku gabeko interes tasa izango da. Baina A eta Q_t aldagai aleatorioak izan daitezke (\tilde{A}, \tilde{Q}_t), beraz EBG eta BET ere aleatorioak izango dira.

Baina, aldagai aleatorio hauen probabilitate banaketak ezagunak badira, EBG eta BET aldagaien probabilitate banaketak inbertsio proiektu baten arrisku ekonomiko absolutuaren ezaugarriak definitzen ditu. Probabilitate banaketa honi “inbertsioaren arriskuaren profila” deitzen zaio. EBGren probabilitate banaketa diskretua bada, beren arriskuaren profila:

$$EBG_1 \Rightarrow P(EBG_1) \equiv P_1$$

$$EBG_2 \Rightarrow P(EBG_2) \equiv P_2$$

.....

$$EBG_i \Rightarrow P(EBG_i) \equiv P_i$$

.....

$$EBG_m \Rightarrow P(EBG_m) \equiv P_m$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

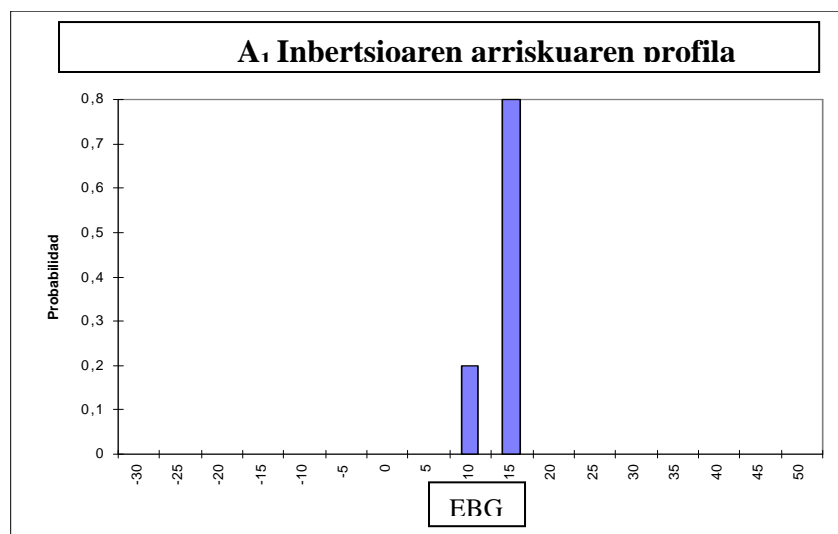
BET erabiltzen badugu, EBG_i bakoitzarentzat probabilitate berdina P_i duen BET_i edo r_i kalkula dezakegu, beraz EBG eta BETren probabilitate banaketa berdina izango da, logikoa denez itxarondako balioa eta bariantza ezberdinekin. Ezaugarri hau ere betetzen da probabilitate banaketak jarraian direnean.

EBG edo BETren probabilitate banaketaren itxuraren arabera inbertsio proiektuaren arriskua ezberdina izango da. Arriskua, itxarondako errentabilitatearen inguruan dagoen kontzentrazio handiagoa edo txikiagoaren arabera, itxarondako balioaren ezker aldean eta eskuinaldean dauden tarteen itxuraren arabera, e.a. aztertu beharko da.

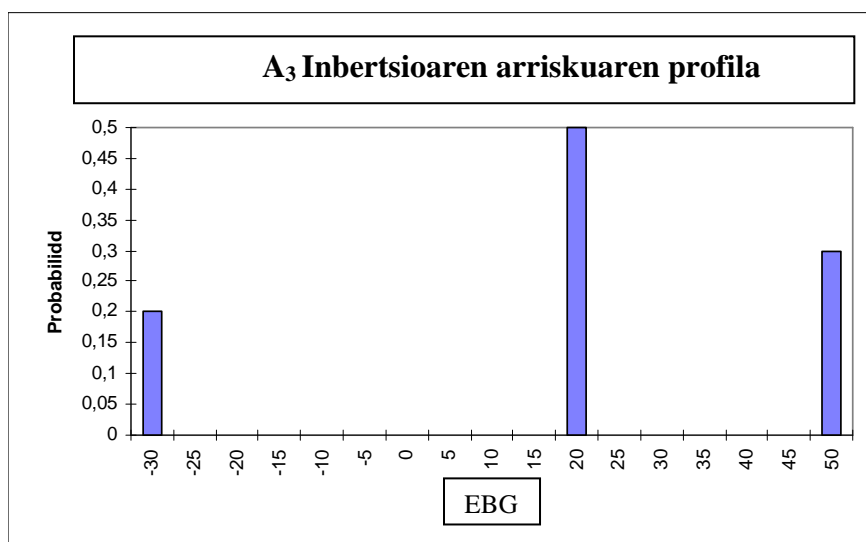
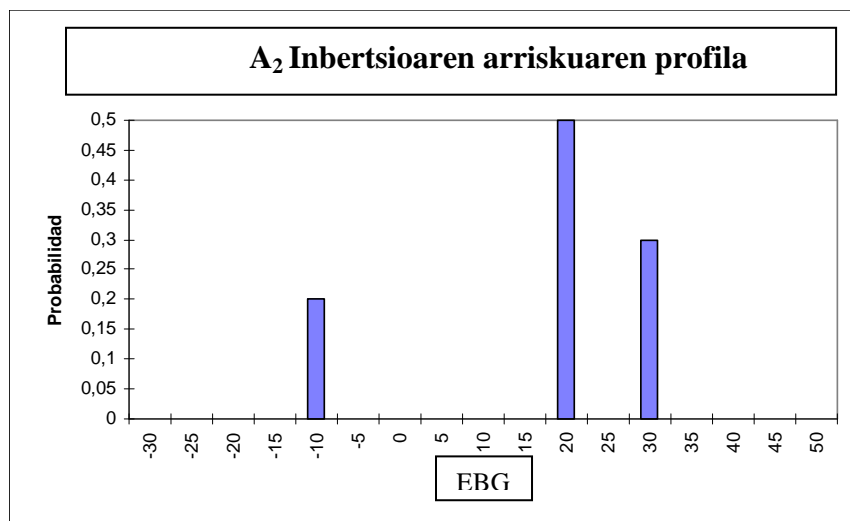
Adibidez: Hiru inbertsio hauen arriskuaren profilak ondorengoak dira:

	E_1	E_2	E_3
A_1	$R_{11} = 10$	$R_{12} = 15$	$R_{13} = 15$
A_2	$R_{21} = -10$	$R_{22} = 22$	$R_{23} = 30$
A_3	$R_{31} = -30$	$R_{32} = 20$	$R_{33} = 50$

Non: $P(E_1) = 0,2$; $P(E_2) = 0,5$; $P(E_3) = 0,3$ diren.



ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Grafikoen arabera argi dago hirugarren inbertsioena arriskutsuena dela.

EBG eta BETren probabilitate banaketak nahiz eta inbertsio proiektuaren arriskuari buruz informazio guztia eskaini, probabilitate banaketa guztiarekin lan egitea nahiko konplexua da. Horregatik, nahiz eta informazioa galdu, proiektuaren arriskuari buruz informazioa ematen digun magnitude edo zenbaki bat aurkitzea eta erabiltzea operatiboagoa dela usten dugu.

Arriskua hasierako ordainketaren arabera neur daiteke, hau da, zenbat eta gehiago inbertitu gehiago galdu daitekeela pentsa dezakegu. Baina erabili dugun arriskuaren

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

definizioaren arabera: lehenengo, arriskua neurtzeko era hau ez da egokia, eta bigarrenik, erabaki ez zuzenak hartzera eraman gaitzake.

Ondoren inbertsio proiektuen arriskua neurtzeko erabil daitezkeen magnitude, zientifikoki egokiagoak, azalduko ditugu.

6.3.2 EBG eta BETren probabilitate banaketaren bariantza.

Bariantza aldagai aleatorio baten probabilitate banaketaren bigarren graduko momentu zentrala da. Adibidez EBGren probabilitate banaketa diskretua bada:

$$\sigma^2(E\tilde{B}G) = \sum_{i=1}^n [EBG_i - E(E\tilde{B}G)]^2 P_i$$

Probabilitate banaketa jarraia bada :

$$\sigma^2(E\tilde{B}G) = \int_{-\infty}^{+\infty} [EBG_i - E(E\tilde{B}G)]^2 \varphi(EBG) d(EBG)$$

$\varphi(EBG)$: EBGren probabilitate banaketaren dentsitate funtzioa da.

Lehenengo puntuan erabilitako hiru inbertsio proiektuen bariantza kalkulatzeko badugu.

	E ₁	E ₂	E ₃
A ₁	R ₁₁ = 10	R ₁₂ = 15	R ₁₃ = 15
A ₂	R ₂₁ = -10	R ₂₂ = 22	R ₂₃ = 30
A ₃	R ₃₁ = -30	R ₃₂ = 20	R ₃₃ = 50

Non $P(E_1) = 0,2$; $P(E_2) = 0,5$; $P(E_3) = 0,3$ diren.

Honela inbertsio bakoitzaren itxarondako errentabilitatea:

$$A_1: E(EBG_1) = 10 \times 0,2 + 15 \times 0,5 + 15 \times 0,3 = 14$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$A_2: E(EBG_2) = -10 \times 0,2 + 22 \times 0,5 + 30 \times 0,3 = 18$$

$$A_3: E(EBG_3) = -30 \times 0,2 + 20 \times 0,5 + 50 \times 0,3 = 19$$

$$\sigma^2(EBG_1) = (10 - 14)^2 \times 0,2 + (15 - 14)^2 \times 0,8 = 4$$

$$\sigma^2(EBG_2) = (-10 - 18)^2 \times 0,2 + (22 - 18)^2 \times 0,5 + (30 - 18)^2 \times 0,3 = 208$$

$$\sigma^2(EBG_3) = (-30 - 19)^2 \times 0,2 + (20 - 19)^2 \times 0,5 + (50 - 19)^2 \times 0,3 = 769$$

BETren bariantza kalkulatzeko adierazpenak antzerakoak dira.

Arriskuaren neurri honen ezaugarriak:

- Bariantzak arriskuaren kontzeptu simetrikoa du, edo arriskuaren neurri simetrikoa da. Neurri honetan bai desbideratze positiboak (itxarondako balioarekiko gorantz) baita desbideratze negatiboak (itxarondako balioarekiko beherantz) garrantzi berdina ematen zaie. Beraz neurri honekin arriskuaren kontzeptu zabala erabiltzen dugu (arriskuaren gertakizun positiboak eta negatiboak), hau da, EBGren benetako balio eta esperantzaren artean egon daitekeen batez besteko desbideratzearen neurria.

- Dispersioa potentzialki neurtzen du. Kenketak karratura daude, beraz itxarondako balioarekiko dauden desbideratzeak handitzen ditu.

Eragozpenak:

- Informazioa murrizten du: EBG eta BETren probabilitate banaketaren ezaugarriak zenbaki baten laburbiltzen dira. Zenbaki hau esan dugunez dispersioa neurtzen duen bigarren graduko momentu zentrala izango da. Baina aldagai baten probabilitate banaketa definitzerakoan 3. graduko momentua (asimetria) eta 4. graduko momentua (zapalkuntza edo kurtosia) ere kalkulatu behar dira.

- Bariantza arrisku ekonomiko neurri egokia da EBG edo BETren probabilitate banaketa simetrikoa denean, edo hobeto esanda, probabilitate banaketa normala

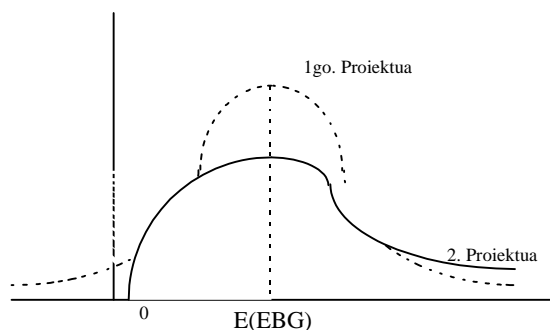
ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

denean. Beraz, erabaki ez zuzenak hartu daitezkeelako, probabilitate banaketa asimetrikoa denean arriskuaren neurri hau erabiltzea ez da komenigarria..

Adibidea: Enpresa batek bi inbertsioen artean bat aukeratu behar du. Inbertsio baten BETren probabilitate banaketa jarraian normala da, bestearna ordea asimetrikoa. Baina inbertsio bien $E(EBG)$ eta $\sigma^2(EBG)$ 4.7 grafikoan ikusi daitezkeenez berdinak dira.

EBGren bariantza aztertzen badugu, inbertsio biak arrisku berdina dutenez, erabakitzailearentzako berdina da bata edo bestea aukeratzea. Baina bigarren inbertsioaren dentsitate funtzioa behealdetik muga positibo batekin mugatuta dagoenez lortzen den errentabilitatearen balioa nahiz eta txikiena izan beti positiboa izango da, beraz argi dago honen arriskua txikiagoa dela. Lehenengo inbertsioan, dentsitate funtzioan ikus daitezkeenez, ez dago mugarik eta balio negatiboak edo galerak lortzeko aukera dago.

4.7. GRAFIKOA: EBGren PROBABILITATE BANAKETAN ASIMETRIA EZBERDINA DUTEN INBERTSIO PROIEKTUAK



6.3.3 Desbideratze tipikoa eta aldakuntza koefizientea.

Desbideratze tipikoa bariantzaren erro karratua da.

$$\sigma(\tilde{EBG}) = \sqrt{\sigma^2(\tilde{EBG})}$$

Ezaugarriak:

- Bariantzaren eragozpen berdinak ditu: Arrisku ekonomiko absolutuaren neurria da, informazioaren laburpena e.a.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Abantaila bat du: itxarondako EBG edo BETren unitate berdinean neurtzen du arriskua, honela biak, esperantza eta desbideratzea, zuzenean konparatu daitezke.

Aldakuntza koefizientea $[\gamma(E\tilde{B}G)]$: desbideratze tipiko eta itxaropen matematikoaren arteko zatiketa da. Aldagaien benetako balioa itxaropenarekiko batz beste zenbat desbideratu daiteken neurtzen du. Bariantza eta desbideratze tipikoak dituzten eragozpen berdinak ditu, baina itxarondako balioarekin konparatzen denez arriskuaren beste neurriek baino informazio gehiago eskaintzen du.

Adibidea: Enpresa batek arriskutsuak diren bi inbertsio aztertzeko beharra du. Hauei buruz ondorengo informazioa du:

$$E(EBG_1)=100, \sigma(EBG_1)=50$$

$$E(EBG_2)=30, \sigma(EBG_2)=25$$

Desbideratze tipikoaren arabera bigarren inbertsioarena txikiagoa denez, arrisku txikiagoa du. Baina, lehenengo inbertsioan EBGren benetako balioa (balio efektiboa) itxaropenarekiko batz beste %50 desbideratzen da $[\gamma(E\tilde{B}G) = \sigma(E\tilde{B}G) / E(E\tilde{B}G) = 50 / 100 = 0,5]$ eta bigarren inbertsioan esperantzarekiko batez besteko desbideratzea %80 da.

Itxarondako Eguneratutako Balio Garbia $[E(E\tilde{B}G)]$ txikia edo oso txikia denean, nahiz eta desbideratze tipikoaren balioa ere txikia izan Aldakuntza koefizienteak arriskuaren neurri handia emango du. Hau da, koefiziente honek proiektua oso arriskutsua dela adierazten du, nahiz eta ez izan horrela.

Aurreko **adibidearen** datuekin:

$$\sigma(EBG_1) = \sqrt{4} = 2 \quad \nu(EBG_1) = \frac{\sigma(VAN_1)}{E(VAN_1)} = \frac{2}{14} = 0,14 \Rightarrow 14\%$$

$$\sigma(EBG_2) = \sqrt{208} = 14,4 \quad \nu(EBG_2) = \frac{\sigma(VAN_2)}{E(VAN_2)} = \frac{14,4}{18} = 0,8 \Rightarrow 80\%$$

$$\sigma(EBG_3) = \sqrt{769} = 27,7 \quad \nu(EBG_3) = \frac{\sigma(VAN_3)}{E(VAN_3)} = \frac{27,7}{19} = 1,46 \Rightarrow 146\%$$

6.3.4 Markowitz-en erdi-bariantza.

Markowitz-en erdi-bariantzak itxarondako balioarekiko (esperantzarekiko) soilik desbideratze negatiboak kontutan hartzen dituenaz, aldagai aleatorioaren probabilitate banaketa asimetrikoa denean honen arriskuaren neurri egokia izan daiteke. EBGren probabilitate banaketa asimetrikoa bada:

$$\sum_{EBG_i \leq \mu} (EBG - \mu)^2 P_i \quad \mu = E(EBG)$$

– Erdi-desbideratze tipikoa: $\sum_{\mu} = \sqrt{\sum_{\mu}^2} = \sqrt{\sum_{TIR_i \leq \mu} (EBG_i - \mu)^2 P_i}$

– Erdi-aldakuntza koefizientea: $\frac{\sum_{\mu}}{\mu}$

BETren kasuan adierazpenak antzerakoak dira.

Adibidez:

$$\sum_{\mu}^2 (EBG_1) = (10 - 14)^2 \times 0,2 = 3,2; \quad \sum_{\mu} (EBG_1) = \sqrt{3,2} = 1,8;$$

$$\frac{\sum_{\mu} (EBG_1)}{E(EBG_1)} = \frac{1,8}{14} = 0,13 \Rightarrow 13$$

$$\sum_{\mu}^2 (EBG_2) = (-10 - 18)^2 \times 0,2 = 156,8; \quad \sum_{\mu} (EBG_2) = \sqrt{156,8} = 12,5;$$

$$\frac{\sum_{\mu} (EBG_2)}{E(EBG_2)} = \frac{12,5}{18} = 0,7 \Rightarrow \%70$$

$$\sum_{\mu}^2 (EBG_3) = (-30 - 19)^2 \times 0,2 = 480,2; \quad \sum_{\mu} (EBG_3) = \sqrt{480,2} = 21,9;$$

$$\frac{\sum_{\mu} (EBG_3)}{E(EBG_3)} = \frac{21,9}{19} = 1,15 \Rightarrow \% 115$$

6.3.5 Galtzeko probabilitatea.

Galtzeko probabilitatea, EBG efektiboa zero baino txikiago edo berdinez izateko probabilitatea da. Beraz arriskuaren neurri hau orokorrean denok dugun arriskuaren ideiarekin bat dator, emaitza negatiboak edo galerak lortzeko probabilitatea. Neurri hau arriskuaren neurri edo kontzepzio asimetrikoa da.

Probabilitate banaketa diskretua bada:

$$P(EBG \leq 0) = \sum_{EBG_i \leq 0} P(EBG_i)$$

Probabilitate banaketa jarraia bada:

$$P(EBG \leq 0) = \int_{-\infty}^0 \varphi(EBG) d(EBG)$$

6.4 EBGren BARIANTZAREN kalkulua.

EBGren bariantza kalkulatzeko dauden baldintzen arabera hainbat metodo erabili daitezke.

- **Metodo zuzena:** EBGren probabilitate banaketa, jarraian edo diskretua, ezaguna denean erabil daiteke, adibidez diskretua bada ondorengo adierazpena erabili daiteke:

$$\sigma^2(EBG) = \sum_i (EBG_i - E(\tilde{EBG}))^2 \cdot P_i = \sum_i (EBG_i)^2 P_i - E(\tilde{EBG})^2$$

- **Metodo ez zuzena:** Sarritan nahiz eta EBGren probabilitate banaketa ezezaguna izan, KFNena ezagutu daiteke. Hau gertatzen denean EBGren bariantza kalkulatzeko KFNak erabili daitezke.

Inbertsioaren hasierako ordainketa aldagai aleatorioa bada ($\tilde{A} \equiv \tilde{Q}_0$), EBG aldagai aleatorioen konbinazio lineala da. Aldagai aleatorioen konbinaketa linealaren bariantza, aldagaien bariantzen batuketa bider hauen koefizientea karratura, gehi birritan kobariantzen batukaria izango da. Beraz aldagai aleatorioen konbinaketa linealaren bariantza kalkulatzeko adierazpen orokorretik ondorengoa lor dezakegu:

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = \sum_{t=0}^n \frac{\sigma^2(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^{2t}} + 2 \sum_{t=0}^n \sum_{j=t+1}^n \frac{Kob(\tilde{Q}_t, \tilde{Q}_j)}{(1+k)^{t+j}}$$

Adierazpen orokor honen arabera EBGren bariantzaren kalkulu ez zuzena aplikatzeko Kutxa Fluxu Neto pare bakoitzaren “baterako probabilitate banaketa” (distribución conjunta de probabilidades) ezagutzea beharrezkoa da. Baterako probabilitate hauek kalkulatzeko gaitza da, batez ere KFNak partzialki koerlazionatuta daudenean.

KFNen arteko korrelazioa txikia denean eta inbertsio proiektua probabilitate zuhaitz bat bezala defini daitekeenean, hau da baldintzatutako probabilitateekin, EBGren bariantza zuzenean kalkula daiteke.

Dena dela KFGen arteko korrelazio koefizientearen balioaren arabera aurreko adierazpena sinplifikatu daiteke:

- a) Urte ezberdinetako KFGak independienteak badira:

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = \sum_{t=0}^n \frac{\sigma^2(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^{2t}}$$

- b) Urte ezberdinetako KFGak perfektuko koerlazionatuta badaude:

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = \left[\sum_{t=0}^n \frac{\sigma(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^t} \right]^2$$

Adibidea:

11.- Hiru urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten KFGen bariantzak ($\sigma^2(Q_i)$) eta epe ezberdinetako KFGen arteko korrelazio koefizienteak ($\rho_{ij} = Q_i$ eta Q_j arteko korrelazio koefizientea). ondorengo taulan adierazten dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$\sigma^2(Q_1)$	$\sigma^2(Q_2)$	$\sigma^2(Q_3)$	ρ_{12}	ρ_{13}	ρ_{23}
49	64	91	0,9	0,7	0,8

Arrisku gabeko interes tasa %3koa da. Zenbatekoa da EBGaren bariantza?

$$Kob(Q_1, Q_2) = 7 \times 8 \times 0,9 = 50,4$$

$$Kob(Q_1, Q_3) = 7 \times 9 \times 0,7 = 44,1$$

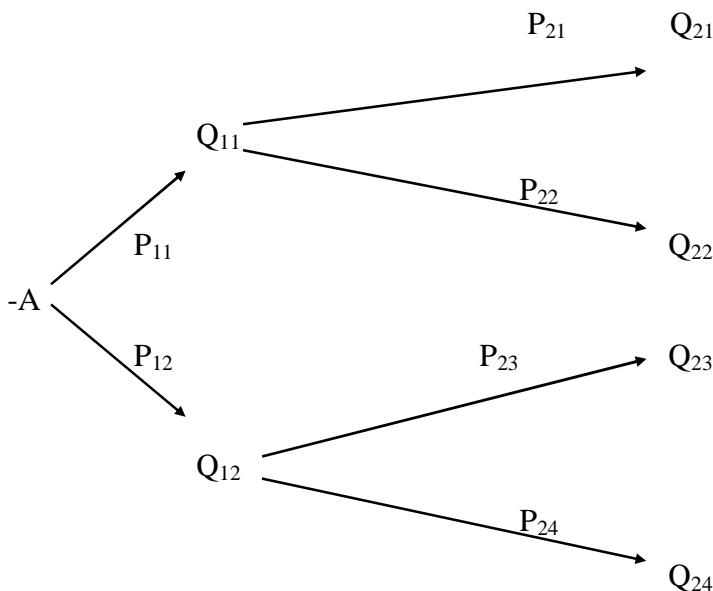
$$Kob(Q_2, Q_3) = 8 \times 9 \times 0,8 = 57,6$$

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = \sum_{t=0}^n \frac{\sigma^2(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^{2t}} + 2 \sum_{t=0}^n \sum_{j=t+1}^n \frac{Kob(\tilde{Q}_t, \tilde{Q}_j)}{(1+k)^{t+j}} =$$

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = \frac{49}{(1,03)^2} + \frac{64}{(1,03)^4} + \frac{82}{(1,03)^6} + 2 \left[\frac{50,4}{(1,03)^3} + \frac{44,1}{(1,03)^4} + \frac{57,6}{(1,03)^5} \right] =$$

$$\sigma^2(\tilde{EBG}) = 441,707$$

**GARFIKOA: PROBABILITATE ZUHAITZ BAT BEZALA
DEFINITUTAKO INBERTSIO PROIEKTUA**



Grafikoan ikusi daitekeenez, epealdi bateko KFNen balioa aurreko epealdiko KFNak baldintzatzen du, adibidez bigarren urtean Q22 lortzeko lehenengo urtean Q11 KFN-a lortu behar da. Honela, aurreko inbertsioa lau proiektu ezberdinekin osatuta dago,

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

probabilitate zuhaitzak dituen beste adar. Inbertsio posible bakoitzaren EBG eta probabilitatea kalkula daitezke eta honela EBGren probabilitate banaketa, eta bariantza kalkulatzekoan metodo zuzena erabili daiteke.

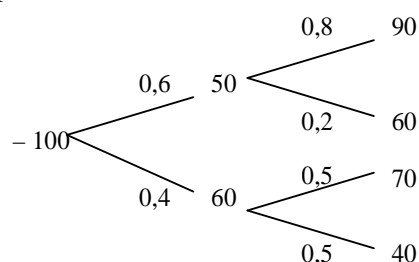
$$EBG_1 = -A + \frac{Q_{11}}{(1+K)} + \frac{Q_{21}}{(1+K)^2} \quad P(EBG_1) = P_{11}P_{21}$$

$$EBG_2 = -A + \frac{Q_{11}}{(1+K)} + \frac{Q_{22}}{(1+K)^2} \quad P(EBG_2) = P_{11}P_{22}$$

$$EBG_3 = -A + \frac{Q_{21}}{(1+K)} + \frac{Q_{23}}{(1+K)^2} \quad P(EBG_3) = P_{12}P_{23}$$

$$EBG_4 = -A + \frac{Q_{21}}{(1+K)} + \frac{Q_{24}}{(1+K)^2} \quad P(EBG_4) = P_{12}P_{24}$$

Ondorengo probabilitateen zuhaitzean agertzen dira bi urteko bizitza duen inbertsio proiektu baten Kutxa Fluxu Garbiak:



Eguneratze tasa %8koa da.

Zenbatekoa da EBGaren aldakuntza koefizientea?

$$EBG_1 = -100 + \frac{50}{(1,08)} + \frac{90}{(1,08)^2} = 23,5$$

$$EBG_2 = -100 + \frac{50}{(1,08)} + \frac{60}{(1,08)^2} = -2,3$$

$$EBG_3 = -100 + \frac{60}{(1,08)} + \frac{70}{(1,08)^2} = 15,6$$

$$EBG_4 = -100 + \frac{60}{(1,08)} + \frac{40}{(1,08)^2} = -10,2$$

$$P(EBG_1) = 0,6 \times 0,8 = 0,48$$

$$P(EBG_2) = 0,6 \times 0,2 = 0,12$$

$$P(EBG_3) = 0,4 \times 0,5 = 0,20$$

$$P(EBG_4) = 0,4 \times 0,5 = 0,20$$

E(EBG)	12,084
Baraintza(EBG)	189,171744
Desbiderapen tipikoa(EBG)	13,7539719
Aldakuntza koefizientea(EBG)	1,13819695

6.5 BETren ARRISKUAREN NEURRIEN kalkulua.

Lehen esan dugunez, EBGak eta BETak probabilitate banaketa berdina dute, baina itxarondako balio eta bariantza ezberdinekin.

BETren probabilitate banaketa ezaguna denean edo nahiz eta ezezaguna izan probabilitate zuhaitz batekin kalkulatu daitekeenean, BETren bariantza zuzen kalkulatu daiteke, horretarako EBGren bariantzaren kalkuluan erabili ditugun adierazpen berdinak erabiliko genituzke.

Baina BETren bariantzaren kalkulua Kutxa Fluxu Netoen probabilitate banaketekin nahiko konplexua da. Hemen, ez da kalkulatu behar, EBGrekin gertatzen den bezala, konbinaketa lineal baten bariantza, baizik eta $n+1$ aldagai aleatorioen (hasierako ordainketa ere aldagai aleatorioa bada) n graduko ekuazio baten bariantza kalkulatu behar delako.

Dena dela kasu hauetan BETren bariantza kalkulatzeko aukera bakarra simulazio estokastikoa bidez, Monte-Carloko metodoa erabiltzea da.

6.6 GALDERAK.

1.- Ordezkoak diren A eta B inbertsioak aztertzen ari gara. Bi inbertsioen arriskuaren ezaugarrien artean ezberdintasun bakarra A inbertsioan kostuen egiturak duen balankatze operatiboa B inbertsioan baino handiagoa dela bada:

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- A inbertsioaren arrisku finantzarioa B inbertsioarena baino handiagoa da.
- A inbertsioaren arrisku ekonomikoa B inbertsioarena baino handiagoa da.
- B inbertsioaren arrisku finantzarioa A inbertsioarena baino handiagoa da.
- B inbertsioaren arrisku ekonomikoa A inbertsioarena baino handiagoa da.
- Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

2.- Inbertsio proiektu baten erabaki matrizea ondorengo da:

	$E_1 P(E_1)=0,2$	$E_2 P(E_2)=0,7$	$E_3 P(E_3)=0,1$
A_1	$R_{11} = 100$	$R_{12} = 150$	$R_{13} = 150$
A_2	$R_{21} = -100$	$R_{22} = 220$	$R_{23} = 300$
A_3	$R_{31} = -300$	$R_{32} = 200$	$R_{33} = 500$

A_i : Aukera bakoitza.

E_j : kontrolatu gabeko aldagaien naturaren egoerak.

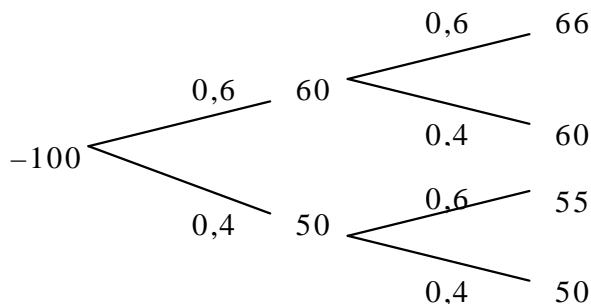
$P(E_i)$: naturaren egoera bakoitzaren probabilitatea.

R_{ij} : Aukera bakoitzaren emaitza naturaren egoera bakoitzean.

Inbertsio proiektuaren informazio guztia erabaki matrizeak biltzen badu, ze egoeran gaude?:

- Ziurtasuna
- Arriskua
- Ziurgabetasuna
- Zalantzagarritasuna
- Egoera ez ezaguna

3.- Inbertitzaile bat bi urteko inbertsio proiektu bat aztertzen ari da, 0 momentuko moneta konstantean neurtutako kutxa fluxu netoak probabilitateen ondorengo zuhaitzean adierazten dira:



Gainera ondorengo datuak lortu dira:

- Arrisku gabeko interes tasa %5koa da.
- Enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua % 10 da.
- Hurrengo bi urtetan itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2koa da.
- Zerga ez da existitzen.

Zenbatekoa da Markowitzen erdi bariantza? (Kalkuluak bigarren dezimala borobilduz)

- 99,86
- 58,1
- 54,75
- 41,85
- 29,41

4.- Inbertsio proiektu baten erabaki matrizea ondorengo da:

	E_1	E_2	E_3
A_1	$R_{11} = 100$	$R_{12} = 150$	$R_{13} = 150$
A_2	$R_{21} = -100$	$R_{22} = 220$	$R_{23} = 300$
A_3	$R_{31} = -300$	$R_{32} = 200$	$R_{33} = 500$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

A_i : Aukera bakoitza.

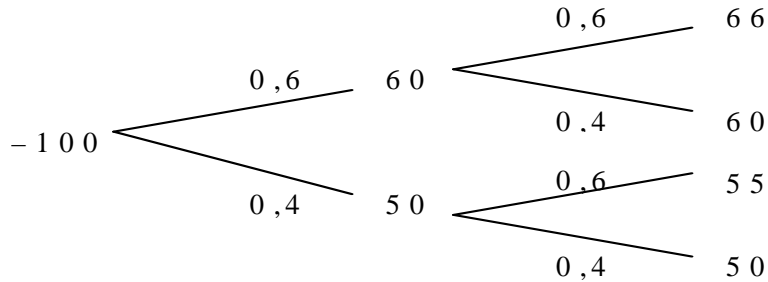
E_j : kontrolatu gabeko aldagaien naturaren egoerak.

R_{ij} : Aukera bakoitzaren emaitza naturaren egoera bakoitzean.

Inbertsio proiektuaren informazio guztia erabaki matrizeak biltzen badu, ze egoeran gaude?

- a) Ziurtasuna b) Arrisku objektiboa c) Ziurgabetasuna, zentzu zehatzean
 d) Zalantzagarritasuna e) Arrisku subjektiboa

5.- Inbertitzaile bat bi urteko inbertsio proiektu bat aztertzen ari da, moneta konstantean neurtutako kutxa fluxu netoak probabilitateen ondorengo zuhaitzean adierazten dira:



Gainera ondorengo datuak lortu dira:

- Arrisku gabeko interes tasa %5koa da.
- Enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua %10 da.
- Enpresaren inbertsio karterarekiko inbertsio proiektuaren beta koefizientea 1,7 da
- Hurrengo bi urtetan itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2koa da.

Zenbatekoa da galtze probabilitatea?

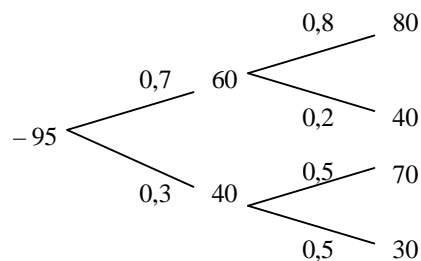
- a)%16 b)%24 c)%40 d)%64 e)%100

6.- Ondorengo probabilitateen zuhaitzean agertzen dira bi urteko bizitza duen inbertsio proiektu baten Kutxa Fluxu Garbiak hasierako momentuko moneta konstantean baloratuta.

Ondorengo informazioa ezaguna bada:

- Arrisku gabeko interes tasa %5koa da.
- Inbertitzailea den enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua %10koa da.
- Ondorengo urteetan urtero itxarondako inflazio tasa metakorra %2koa da (Fisherren formulak erabili inflazioaren eragina barneratzea beharrezkoa denean).

Zenbatekoa da Markowitzen erdi-bariantza?



- a)283,3 b)330,5 c)389,5 d)256,3 e)159,7

7.- Ordezkoak diren A eta B inbertsio proiektuak aztertzen ari gara. Bi inbertsioen arriskuaren ezaugarriei dagokionez ezberdintasun bakarra ondorengo bada: A

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

inbertsioa soilik baliabide propioekin finantzatuta dago eta B inbertsioa soilik zorrek finantzatuta dago. Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) A inbertsioaren arrisku finantzarioa B inbertsioarena baino handiagoa da.
- b) A inbertsioaren eta B inbertsioaren arrisku ekonomikoa berdina da.
- c) B inbertsioaren arrisku finantzarioa A inbertsioarena baino handiagoa da.
- d) "b" eta "c" baieztapenak zuzenak dira.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

8.- Bateriaezinak diren A eta B inbertsioak baloratu behar dira. Desbideratze tipikoa arriskuaren neurri egokia bezala aukeratu bada, eta arriskuaren ezaugarriei dagokionez bi inbertsioen arteko ezberdintasun bakarra ondorengo bada: A inbertsioaren KFNen desbideratze tipikoa B inbertsioaren KFNen desbideratze tipikoa baino handiagoa da. Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) A inbertsioaren arrisku finantzarioa B inbertsioarena baino handiagoa da.
- b) A inbertsioaren arrisku ekonomikoa B inbertsioarena baino handiagoa da.
- c) B inbertsioaren arrisku finantzarioa A inbertsioarena baino handiagoa da.
- d) "a" eta "b" baieztapenak zuzenak dira.
- e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

9.- Hiru urteko iraupena duen inbertsio baten hasierako ordainketa 25.000 m.u.koa da eta kutxa fluxu garbien probabilitate banaketa ondorengo taulan biltzen da:

KFG	Probabilitateak	
Q_i	1. Urtea	2. Urtea
15.000	0,5	0,6
9.000	0,5	0,4

KFGak zerga ondorengoak dira eta urte bakoitzeko moneta korrontean baloratuta daude. Inbertitzailearen KBKP %8koa da. Altxor Publikoaren bonoen zerga ondorengo interes tasa %6koa da eta etorkizunean berdin mantenduko dela aurreikusi da.

Inbertsioaren KFGak beraien artean erabat independenteak badira, zenbatekoa da inbertsioaren EBGaren desbideratze tipikoa?

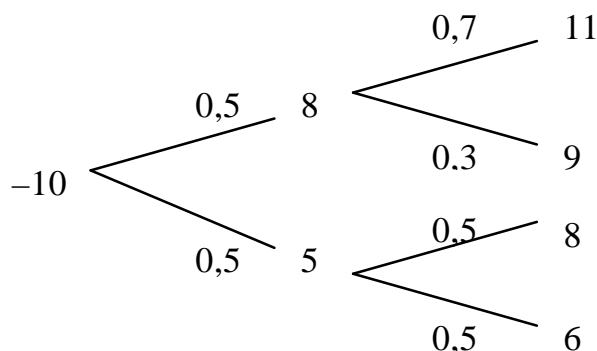
- a) 3.921,35 m.u.
- b) 3.854,04 m.u.
- c) 3.520, 80 m.u.
- d) 3.438, 95 m.u.
- e) Kalkulatzeko ezinezkoa da

10.- Enpresa bat inbertsio proiektu bat aztertzen ari da. Inbertsio berria sartu gabe, enpresa osoaren Kutxa Fluxu Netoa arrisku gabeko interes tasa batekin eguneratu eta gero, EBGren probabilitate banaketa ondorengo da (EBG milioietan):

EBG	-5	2	5	8
Probabilitatea	0,25	0,25	0,25	0,25

Bestalde, inbertsio berria martxan jartzen dela suposatzen badugu, enpresaren eta inbertsioaren Kutxa Fluxu Neto bateratuak ondorengo baldintzatutako probabilitateen zuhaitzean adierazita daude (KFNak milioietan):

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Arrisku gabeko interes tasa % 10 da.

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Inbertitzaile honentzat inbertsio proiektua egitea egokia da.
- b) Inbertitzaile honentzat inbertsio proiektua egitea ez da egokia
- c) Inbertsio proiektuak egiterakoan inbertitzailearen errendimendu maila gehitzen da.
- d) Inbertsio proiektuak egiterakoan inbertitzailearen arrisku maila gutxitzen da.
- e) A, c eta d baieztapenak zuzenak dira

11.- Hiru urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten KFGen bariantzak ($\sigma^2(Q_i)$) eta epe ezberdinetako KFGen arteko korrelazio koefizienteak ($\rho_{ij} = Q_i$ eta Q_j arteko korrelazio koefizienteak).ondorengo taulan adierazten dira:

$\sigma^2(Q_1)$	$\sigma^2(Q_2)$	$\sigma^2(Q_3)$	ρ_{12}	ρ_{13}	ρ_{23}
36	49	64	0	0	0

Arrisku gabeko interes tasa %3koa da. Zenbatekoa da EBGaren bariantza? (emaitza borobilduta)

- a) 149 b) 208,3 c) 131.07 d)263,7 e)131,1

12.- Estatu Batuetan (Ameriketako EE.BB.) kokatuta dagoen enpresa bat Espainian (Europar) ekoizpen lantegi bat irekitzeko aukera aztertzen ari da. Gainera ondorengo informazioa du:

- Inbertsio Proiektua enpresaren baliabide propioekin finantzatuko da.
- Inbertsio proiektuaren esplotazio jardueren finantzapenean eurotan eskatuko den epe laburreko mailegu bat erabiliko da.
- Euro eta dolar txanponen arteko kanbio tasaren aldagarritasunak inbertsio proiektuan soilik aipatutako epe laburreko maileguaren bitartez eragina du.

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

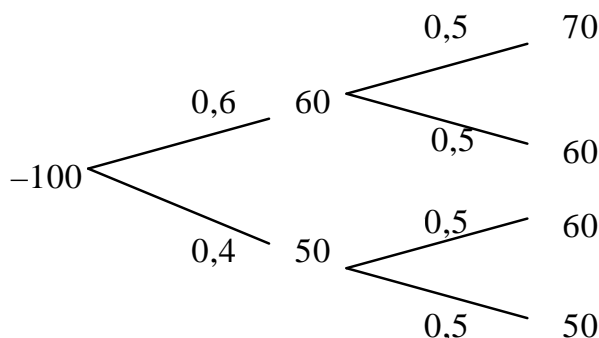
- a) Egoera honek inbertsio proiektuaren arrisku finantzarioan eragina du, baina ez arrisku ekonomikoan.
- b) Egoera honek inbertsio proiektuaren arrisku ekonomikoan eragina du, baina ez arrisku finantzarioan.
- c) Egoera honek ez du inolako eraginik inbertsio proiektuaren arrisku finantzarioan, ezta arrisku ekonomikoan.
- d) Egoera honek eragina du bai inbertsio proiektuaren arrisku ekonomikoan, baita ere arrisku finantzarioan.
- e) Planteatutako egoerak ez du inolako eraginik inbertsio proiektuaren arrisku ezaugarrietan.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

13.- Inbertitzaile batek hasierako ordainketa eta iraupenak berdinak dituzten bi inbertsio proiektuen artean bat aukeratu behar du. A inbertsio proiektuaren EBGren probabilitate banaketa ezagutzen du.

EBG	-10	5	15	20
Probabilitatea	0,20	0,30	0,30	0,20

B inbertsio proiektua, kutxa fluxu garbien, urte bakoitzeko moneta korrontean baloratutakoak, baldintzatutako probabilitateak biltzen dituen ondorengo zuhaitzarekin adierazita daude:



Arrisku gabeko interes tasa %5koa bada, hurrengo hiru urtetan urteroko inflazio tasa metakorra %2koa bada eta inbertitzaileak arriskua neurtzeko errendimenduaren aldakuntza koefizientea erabiltzen badu, bi inbertsio proiektu hauetatik zein aukeratuko du:

- Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada A inbertsioa aukeratuko du.
- Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada B inbertsioa aukeratuko du.
- Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada B inbertsioa aukeratuko du.
- Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada A inbertsioa aukeratuko du.
- b eta c zuzenak dira.

14.- Inbertsio proiektu bati buruzko informazioa ondorengo erabaki matrizean adierazten da:

	E_1
A_1	$R_{11} = 100$
A_2	$R_{21} = -100$
A_3	$R_{31} = -300$

A_i : Aukera bakoitza.

E_j : kontrolatu gabeko aldagaien naturaren egoerak.

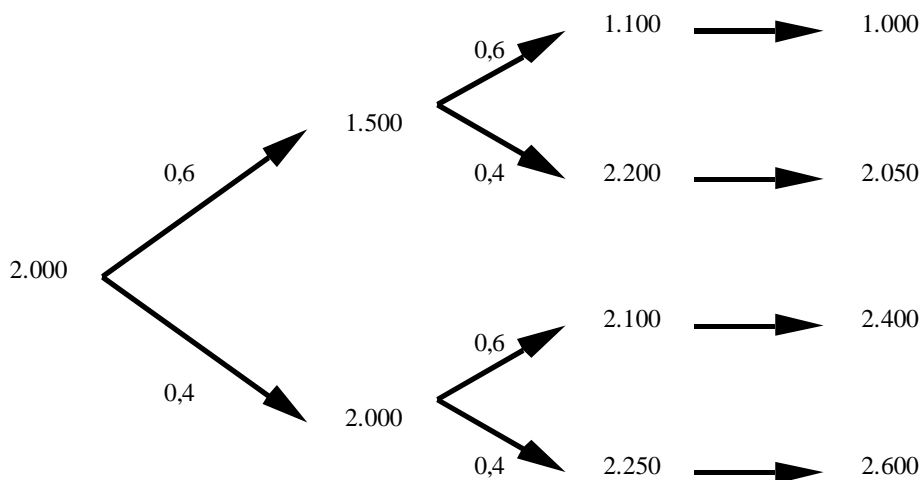
R_{ij} : Aukera bakoitzaren emaitza naturaren egoera bakoitzean.

Dagoen informazio guztia aurreko erabaki matrizean bilduta badago, ze egoeran gaude?

- Ziurtasuna
- Arriskua
- Ziurgabetasun hertsia
- Zalantzagarritasuna
- Ametsetan

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

15.- GERRIKA enpresaren zuzendariak proiektu berri bat aztertzen ari da. Proiektu honek ondorengo probabilitate zuhaitza du.



Ondorengo informazioa daukagu:

- Arrisku gabeko interes tasa %12 da. Gainera enpresak proiektua finantzatzeko interes tasa berdina daukan mailegua erabiliko du.
- Enpresaren Kapitalaren Batezbesteko Kostu Ponderatua %14,5 da.

Inbertsioaren EBGaren aldakuntza koefizientea ze tartean dago?

- a) (0 – 0,20)
- b) (0,201 – 0,30)
- c) (0,301 – 0,40)
- d) (0,401 – 0,50)
- e) (0,50 – 1)

GALDERA		GALDERA		GALDERA	
1	B	8	B	15	D
2	B	9	B	16	
3	B	10	E	17	
4	C	11	C	18	
5	A	12	B	19	
6	C	13	3	20	
7	D	14	A	21	

7 GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUEN HAUTAKETAN: ERABAKI IRIZPIDEAK

7.1 ITXARONDAKO EBGa

Aurreko gaian esan dugunez inbertsio proiektu arriskutsu batean ondorengo aldagai aleatorioak aurki daitezke:

- Hasierako ordainketa (A).
- Kutxa Fluxu Netoak (Qt).
- Eguneratze tasa (k).
- Berrinbertsio tasa (k').
- Proiektuaren iraupena (n).
- Inflazio tasa (g).

Beraz inbertsio proiektu baten errentabilitatea, hau neurtzeko EBG irizpidea edo BET irizpidea erabiliz gero, aldagai aleatorioa izango da.

EBGren itxaropena matematikoa edo itxarondako balioa jatorriarekiko lehen mailako momentu zentratua besterik ez da. Inbertsio proiektu baten EBGren probabilitate banaketa ezaguna bada ondorengo eran kalkulatu da:

Probabilitate banaketa diskretua bada:

$$E(\text{EBG}) = \sum \text{EBG}_i P_i$$

Probabilitate banaketa jarraia bada:

$$E(\text{EBG}) = \int_{-\infty}^{\infty} \text{EBG} \varphi(\text{EBG}) d(\text{EBG})$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Adibidea: Ondorengo EBGren probabilitate banaketa duen inbertsio proiektu arriskutsu bat dugu:

EBG _i		Prob (EBG _i)
EBG ₁	-300	0,18
EBG ₂	400	0,12
EBG ₃	450	0,35
EBG ₄	1.600	0,35

EBGaren itxarondako balioaren kalkulua:

$$E(\text{EBG}) = 400 \cdot 0,12 + (-300) \cdot 0,18 + 450 \cdot 0,35 + 1.600 \cdot 0,35 = 711,5 \text{ u.m.}$$

Erabaki irizpideari dagokionez:

$E(\text{EBG}) > 0$ Proiektu onargarria

$E(\text{EBG}) < 0$ Proiektu ez onargarria

$E(\text{EBG}) = 0$ Proiektu indiferentea

Gainera inbertsio proiektuen sailkapena lortzerakoan $E(\text{EBG})$ handiagoa duten proiektuak hobeak dira.

EBGren probabilitate banaketa ezezaguna denean, baina Kutxa Fluxu Netoen Probabilitate banaketak ezagunak direnean, EBGren itxarondako balioa kalkulatzeko ondorengo adierazpena erabiliko dugu:

$$E(\tilde{\text{EBG}}) = -E(A) + \sum_{t=1}^n \frac{E(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^t}$$

(Suposatuz: Berrinbertsiorik ez, iraupen ezaguna eta eguneratze tasa arrisku gabea dela).

Probabilitate banaketa diskretua bada:

$$E(A) = \sum_{s=1}^m A^s \times P(A^s)$$

$$E(Q_t) = \sum_{s=1}^m Q_t^s \times P(Q_t^s)$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

BETren itzaropena:

$$0 = -E(A) + \sum_{t=1}^m \frac{E(\tilde{Q}_t)}{[1 + E(\tilde{r})]^t}$$

Adibidea: Hiru urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten hasierako ordainketa 45.000 m.u. da. KFGen probabilitate banaketak ondorengoak dira:

1 urtea		2. urtea		3. urtea	
Q ₁	Probabilitateak	Q ₂	Probabilitateak	Q ₃	Probabilitateak
10.000	0.05	18.000	0.10	25.000	0.03
12.000	0.10	20.000	0.17	28.000	0.17
14.000	0.35	22.000	0.23	31.000	0.30
16.000	0.35	24.000	0.23	34.000	0.30
18.000	0.10	26.000	0.17	37.000	0.17
20.000	0.05	28.000	0.10	40.000	0.03

KFGen itxarondako balioaren kalkulua::

$$E(Q_1) = 10.000 \cdot 0,05 + 12.000 \cdot 0,10 + 14.000 \cdot 0,35 + 16.000 \cdot 0,35 + 18.000 \cdot 0,10 + 20.000 \cdot 0,05 = 15.000 \text{ u.m.}$$

$$E(Q_2) = 18.000 \cdot 0,1 + 20.000 \cdot 0,17 + 22.000 \cdot 0,23 + 24.000 \cdot 0,23 + 26.000 \cdot 0,17 + 28.000 \cdot 0,1 = 23.000 \text{ u.m.}$$

$$E(Q_3) = 25.000 \cdot 0,03 + 28.000 \cdot 0,17 + 31.000 \cdot 0,30 + 34.000 \cdot 0,30 + 37.000 \cdot 0,17 + 40.000 \cdot 0,03 = 32.500 \text{ u.m.}$$

k = %7koa izanik:

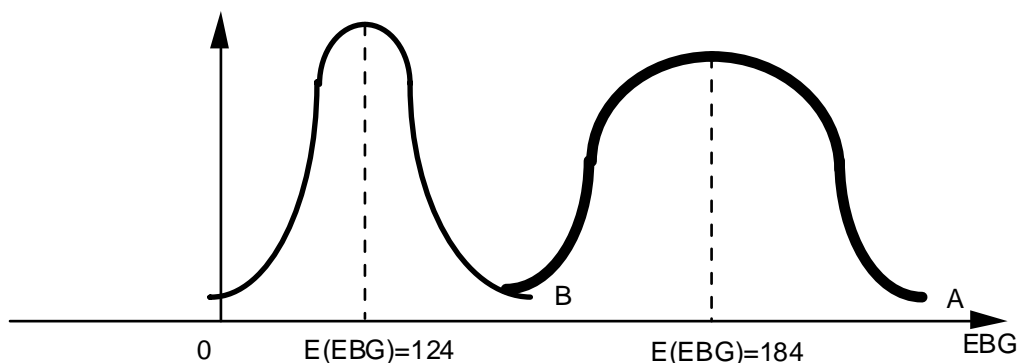
$$E(EBG) = -45.000 + \frac{15.000}{(1,07)} + \frac{23.000}{(1,07)^2} + \frac{32.500}{(1,07)^3} = 15.638 \text{ m.u..}$$

$$E(EBG) = 15.683 > 0, \text{ onargarria}$$

Ezaugarriak eta eragozpenak:

- EBG eta BETren probabilitate banaketa guztia zenbaki batean murrizten da. Probabilitate banaketak eskaintzen duen informazio gehiena galtzen da, baina bestalde

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Beste kasu honetan, “A” proiektua nahiz eta arriskutsuagoa izan errentabilitate handiagoa eskaintzen duenez, aldez aurretik erabaki bat hartzea ez da hain erraza. Orduan erabakitzailea nahiz eta arriskuarekiko ezkorra izan, “A” proiektuaren errentabilitate handiagoak duen arrisku handiagoa konpentsatzen badu, inbertsio hau aukeratu dezake.

Bestalde adibide honetan inbertsio proiektuak aztertzeko arrisku “absolutuaren” neurria erabili dugu eta dakigunez arrisku “erlatiboa” erabiliz gero emaitzak kontrakoak izan daitezke.

Adibidea: ondorengo bi inbertsio proiektuen EBGaren probabilitate banaketak ondorengoak badira:

A INBERTSIOA			B INBERTSIOA		
EBG _i		Prob (EBG _i)	EBG _i		Prob (EBG _i)
EBG ₁	100	0,1	EBG ₁	-300	0,1
EBG ₂	700	0,3	EBG ₂	500	0,3
EBG ₃	1.200	0,4	EBG ₃	1.200	0,4
EBG ₄	1.500	0,2	EBG ₄	2.000	0,2

Bi inbertsioen E(EBG) balioa:

$$E(EBG_A) = 100 \cdot 0,1 + 700 \cdot 0,3 + 1.200 \cdot 0,4 + 1.500 \cdot 0,2 = 1.000$$

$$E(EBG_B) = (-300) \cdot 0,1 + 500 \cdot 0,3 + 1.200 \cdot 0,4 + 2.000 \cdot 0,2 = 1.000$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$E(EBG_A) = E(EBG_B) = 1.000 > 0$, bi inbertsio proiektuan onargarriak eta aberastasun maila berdina sortzen dutenez berdinak. Baina EBGaren probabilitate banaketa aztertzen badugu ikusten da:

1. B inbertsioan EBGaren aldakortasunaren tartea handiagoa da.
2. Eszenatoki okerrean B inbertsioan emaitza negatiboa lor daiteke, hau ez da gertatzen A inbertsio proiektuarekin.

Honela inbertsioen arriskua kalkulatu badugu:

$$\sigma^2(EBG) = \sum_{i=1}^n (EBG_i - E(EBG))^2 P(EBG_i) = \sum_{i=1}^n EBG_i^2 P(EBG_i) - (E(EBG))^2$$

$$\sigma^2(EBG_A) = 100^2 \cdot 0,1 + 700^2 \cdot 0,3 + 1.200^2 \cdot 0,4 + 1.500^2 \cdot 0,2 - 1.000^2 = 174.000$$

$$\sigma^2(EBG_B) = -300^2 \cdot 0,1 + 500^2 \cdot 0,3 + 1.200^2 \cdot 0,4 + 2.000^2 \cdot 0,2 - 1.000^2 = 460.000$$

Honela B inbertsioaren arrisku maila handiagoa dela ikusten da.

Gainera inbertitzaileak arriskuarekiko duen joeraren arabera erabakiak ezberdinak izan daitezke. Honela inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada bi inbertsioak onargarriak eta berdinak dira. Baina inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada bietatik A inbertsio proiektua egokiagoa izango da.

Eragozpen hauek direla eta ikusten dugu itxarondako EBGren e irizpidea ez dela egokiena inbertsio arriskutsuen azterketa egiteko.

Dena dela ondorengo baldintza guztiak batera betetzen direnean $E(EBG)$ edo $E(BET)$ irizpideak erabil daitezke:

-Egoerak errepikakorrek direnean (honela emaitzak kalkulatu bategen besteko baliorantz doaz)

-Proiektuak independenteak direnean

-Puntako balioak (valores extremos) ez daitezela eman.

-Enpresak egoera edo emaitza txarrenei aurre egiteko ahalmena duenean.

7.2 EBGren ITXARONDAKO UTILITATEA

Inbertsio proiektu arriskutsuak aztertzerakoan, orain aztertuko dugun irizpidea teorikoki garatuena eta onena dela esan dezakegu, baina praktikan erabiltzerakoan hainbat arazo ditu. Dena dela, duen garrantziagatik, ondoren azalduko ditugun beste irizpideak irizpide honetan oinarritzen direla ikusiko dugu.

Ondorengo informazioa datu batean laburbiltzea izango da gure helburua:

- Alde batetik, inbertsio proiektuaren errentabilitatea eta arriskua.
- Bestalde, erabakitzaileak arriskuarekiko duen joera.

Informazio hau laburbildu ondoren lortutako datua erabakitzaileek arriskuarekiko duten joeraren arabera inbertsio arriskutsuak sailkatzeko erabiliko dugu.

Horretarako ondorengo pausoak dituen “utilitatearen esperantzaren irizpidea” erabiliko dugu:

1.- Magnitude baten (errendimendua, aberastasuna e.a) balio ziurren (ezagunen) arabera erabakitzailearen utilitate funtzioa lortu. Aukeratutako magnitudea erabakitzailearen aberastasunarekin erlazionatuta egon behar du, edo honen aberastasunean gertatzen diren aldaketak neurtu behar ditu. Magnitude hau adibidez proiektu ziur batek enpresan sortzen duen aberastasunaren gehikuntza izan daiteke, eta hau adibidez EBGrekin neurtu daiteke. (2. eta 3. ERANSKINAK)

$$U = f(EBG)$$

2.- Utilitatea neurtzeko aukeratu dugun magnitudea aldagai aleatorioa bada, orduan beraien itxarondako utilitate kalkulatu dugu. Hau da, planteatzen den inbertsio proiektua arriskutsua denean bere EBG aldagai aleatorioa izango da, eta EBGren probabilitate banaketa ezaguna bada, aurreko puntuan lortutako utilitate funtzioarekin EBGren itxarondako utilitatea “UE(EBG)” kalkulatu dezakegu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

<u>EBGi</u>	<u>P(EBGi)</u>	<u>U(EBGi)</u>	<u>U(EBGi) x P(EBGi)</u>
EBG ₁	P(EBG ₁)	U(EBG ₁)	U(EBG ₁) x P(EBG ₁)
EBG ₂	P(EBG ₂)	U(EBG ₂)	U(EBG ₂) x P(EBG ₂)
EBG ₃	P(EBG ₃)	U=f(EBG) U(EBG ₃)	U(EBG ₃) x P(EBG ₃)
EBG _n	P(EBG _n)	U(EBG _n)	<u>U(EBG_n) x P(EBG_n)</u>
			<u>UE(EBG)</u>

3.- Erabaki irizpidea: EBGren itxarondako utilitatearen (UE(EBG)) arabera sailkatuko ditugu inbertsio proiektuak. Baina onartzeari dagokionez: inbertsio proiektu baten EBGren itxarondako utilitatearen aberastasunaren hazkunde nuluaren utilitatea baino handiagoa denean (UE(EBG) > U(0)) proiektua onargarria izango da.

Ikusi dezakegunez metodo honetan ere itxaropen matematikoa kalkulatzeko dugu, baina orain hau kalkulatzeko erabakitzailearen utilitate funtzioa erabiltzen dugu.

Lehen esan dugunez erabakitzailearen utilitate funtzioa definitu ondoren, funtzio hau inbertsio proiektuen EBGren itxarondako utilitatearen kalkulatzeko erabiliko dugu

EBGren probabilitate banaketa diskretua denean:

$$UE(EBG) = \sum_{i=1}^n U(EBG_i) P(EBG_i)$$

EBGren probabilitate banaketa jarraian denean:

$$UE(EBG) = \int_{-\infty}^{\infty} U(EBG) f(EBG) d(EBG)$$

$f(EBG)$: EBGren probabilitate banaketaren dentsitate funtzioa.

Ikusten dugunez itxaropen matematiko bat kalkulatzeko dugu, baina ez balio absolutuekin baizik eta utilitateekin.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Orain lortutako zenbakian (UE(EBG)) ondorengo informazioa batzen dugu:

- Aztertutako inbertsio proiektuaren errentabilitatea eta arriskua.
- Erabakitzaileak arriskuarekiko duen joera.

Erabaki irizpidea:

- $UE(EBG) > U(0)$ denean inbertsioa onargarria da.
- $UE(EBG) < U(0)$ denean inbertsioa ez da onargarria.
- $UE(EBG) = U(0)$ denean inbertsioa indiferentea da.

Gainera UE(EBG) handiagoa duten proiektuak hobeak edo errentagarriagoak dira.

EBGren itxarondako utilitatearen (UE(EBG)) erlazionatuta dagoen “Moneta Baliokide Ziurraren (MBZ)” kontzeptua defini dezakegu. Inbertsio proiektu baten MBZ: proiektuaren EBGren itxarondako utilitatearen adina utilitate ematen duen aberastasun kantitate (balio) ziurra da.

$$U(MBZ) = UE(EBG)$$

MBZ kontzeptuarekin inbertsio proiektuak erabakitzaileari utilitate berdina ematen dion balio ziurra aurki dezakegu. Beraz erabakitzailearentzat berdina da inbertsio arriskutsua egitea edo MBZ kantitate ziurra irabaztea.

MBZ erabaki irizpide bezala erabiltzen badugu:

- $MBZ > 0$ denean inbertsioa onargarria da.
- $MBZ < 0$ denean inbertsioa ez da onargarria.
- $MBZ = 0$ denean inbertsioa indiferentea da.

Adibidea: Inbertsio proiektu arriskutsu batek ondorengo ezaugarriak ditu:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$\begin{aligned} \text{EBG}_1 &= 385,40 & P(\text{EBG}_1) &= 0,12 \\ \text{EBG}_2 &= -411,35 & P(\text{EBG}_2) &= 0,18 \\ \text{EBG}_3 &= 433,67 & P(\text{EBG}_3) &= 0,35 \\ \text{EBG}_4 &= 1629,46 & P(\text{EBG}_4) &= 0,35 \end{aligned}$$

Erabakitzailearen utilitate funtzioa:

$$U = f(\text{EBG}) = 1 - e^{-\left(\frac{500 + \text{EBG}}{1000}\right)}$$

Eguneratutako Balio Garbiaren balioak utilitate funtzioan ordezkatzuz gero $UE(\text{EBG})$ kalkula dezakegu.

EBGi	U(EBGi)	P(EBGi)	U(EBGi) x P(EBGi)
385,4	0,587451	0,12	0,070494
-411,4	U = f(EBG)	0,18	0,1527
433,67	0,606892	0,35	0,212412
1629,5	0,881098	0,35	0,308384
			UE(EBG) = 0,60656

EBG = 0 denean utilitatea:

$$U(0) = 1 - e^{-\left(\frac{500+0}{1000}\right)} = 1 - e^{-1/2} = 0,393$$

Itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera:

$$UE(\text{EBG}) = 0,60656 > U(0) = 0,393 \rightarrow \text{On argarria}$$

Moneta Baliokide Ziurra kalkulatzeko badugu:

$$UE(\text{EBG}) = U(\text{MBZ})$$

$$0,60656 = 1 - e^{-\left(\frac{500 + \text{MBZ}}{1000}\right)}$$

$$\text{MBZ} = \left[-1000 \ln(1 - 0,60656)\right] - 500$$

$$\text{MBZ} = 432,83 > 0 \rightarrow \text{Inbertsio onargarria}$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Erabakitzaile honentzat, arriskuarekiko duen joeraren arabera (utilitate funtzioa), inbertsio proiektu aleatorio (arriskutsu) hau eta $MBZ=432,83$ (aberastasun ziurra) sortzen duen inbertsio ziurra baliokideak dira.

Adibide honetan ikusi dugunez:

$$E(EBG) = 694,35 > MBZ = 432,83$$

Honek inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra dela adierazten du.

Beraz:

- $E(EBG) > MBZ$ denean inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra da.
- $E(EBG) < MBZ$ denean inbertitzailea arriskuarekiko baikorra da.
- $E(EBG) = MBZ$ denean inbertitzailea arriskuarekiko neutrala da.

Metodo honen abantailak eta eragozpenak:

Abantaila teorikoak:

1.- Metodo honek EBGren probabilitate banaketa erabiltzen duenez proiektuaren arrisku guztia kontutan hartzen du.

2.- Inbertsio proiektu bakoitza aztertzeko erabiliko den utilitate funtzioa kalkulatzeko edo definitzeko kontutan hartzen dira:

- Alde batetik erabakitzailearen aberastasun maila
- Eta bestetik aberastasun hau eta proiektuen arteko erlazioa.

Beraz metodo honek bai arrisku ekonomikoa eta baita ere arrisku finantzarioa kontutan edukitzen ditu (neurtzen ditu) . Hau da, proiektu aleatorioa egiteagatik definitzen diren utilitate funtzioak erabakitzaileak jasaten dituen arrisku guztiak biltzen ditu.

Eragozpen praktikoak:

1.- Metodo hau proiektuaren EBGren probabilitate banaketa ezezaguna denean ezin da erabili. Eta praktikan informazio hau lortzea zaila da. Bestalde nahiz eta hasierako ordainketaren (A) eta KFNen (Qt) probabilitate banaketak ezagunak izan, orduan aurreko gaian ikusi dugunez aldagai hauen arteko korrelazioen buruzko informazioa ezagutu behar dugu, eta hau ez da erraza.

2.- Enpresa baten inbertsio erabakiak hierarkizatuta edo egituratuta dagoen kolektibo baten barruan hartzen dira. Eta lehen esan dugunez hierarkizatuta dagoen honelako kolektibo batentzat utilitate funtzioa eraikitzerakoan arazo praktiko handiak daude.

3.- Enpresaren aberastasun maila aldatzen den neurrian inbertsio bakoitza aztertzeko definituko den utilitate funtzioa ezberdina izango da, beraz metodo hau erabiltzerakoan informazio asko behar da eta honek kostu handia suposatuko du. Baldintza orokorrak gutxi aldatzen direnean suposa dezakegu utilitate funtzioa denboran zehar berdina edo egonkorra dela.

7.3 ARRISKUARI EGOKITUTAKO EGUNERATZE TASAREN IRIZPIDEA.

Erabakitzailearen utilitate funtzioa erabili gabe, EBGren itxarondako utilitatearen (UE(EBG)) edo Moneta Baliokide Ziurra (MBZ) kalkulatzeko adierazpen sinpleak lortzea izango da ondoren ikusiko ditugun metodoen edo irizpideen helburua.

“**Arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpideak**” proiektuen Moneta Baliokide Ziurra kalkulatzeko itxarondako Kutxa Fluxu Netoak “E(Qt)” eguneratzerakoan arriskuari egokitutako eguneratze tasa (s) bat erabiltzen du. Arriskudun eguneratze tasa lortzeko, arrisku gabeko eguneratze tasari (k) “arrisku prima (p)” bat gehitzen zaio. “Arrisku prima” hau proiektuaren arriskuaren arabera (absolutua edo erlatiboa) kalkula daiteke. (p=f(arriskua))

Eguneratze tasa berria: $s = k + p$

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(\tilde{Q}_t)}{(1+s)^t}$$

Metodo hau eta itxarondako EBG metodoa baliokideak dira baina metodo honetan arriskuari egokitutako eguneratze tasa (s) erabiltzen dugu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

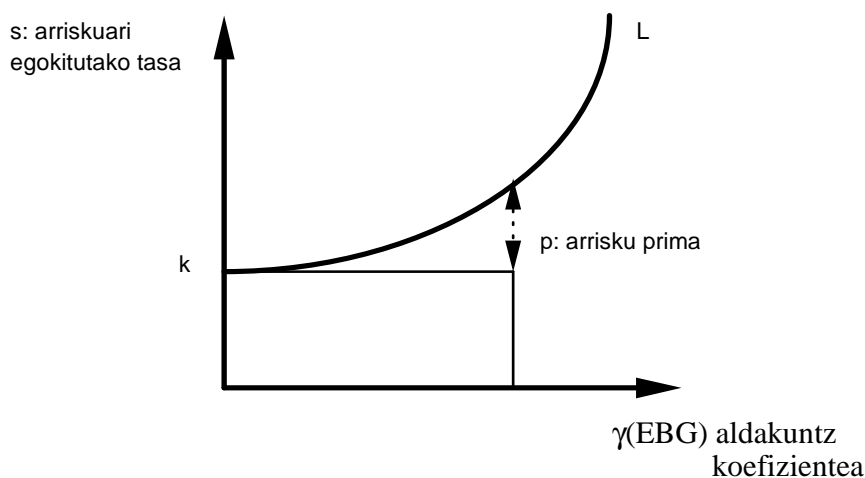
$$E(EBG) = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(\tilde{Q}_t)}{(1+k)^t}$$

Arrisku prima positiboa denean ($p > 0$) \rightarrow $MBZ < E(EBG)$, beraz metodo honetan inplizituki erabakitzailea arriskuarekiko ezkorra dela suposatzen da. Bestaldetik proiektuaren MBZ kalkulatzeko soilik itxarondako KFN soilik ezagutu behar dugu eta ez EBGren probabilitate banaketa ezta erabakitzailearen utilitate funtzioa.

“Arrisku primaren” edo berdina dena “arriskuari egokitutako eguneratze tasaren” kalkulua da metodo honek planteatzen duen arazo bakarra. Hau kalkulatzeko ondorengo aukerak edo irtenbideak daude:

a.- Erabakitzailearen irizpidearen arabera arrisku prima subjektiboak definitu daitezke.

b.- Subjektibitatearen formalizazioa: “Arrisku prima” proiektuaren arriskuaren arabera definitu daiteke, honela arriskua gehitzen den neurrian arrisku prima handiagoa ezarriko da. Inbertsioaren arrisku ekonomiko absolutua kontutan hartzen badugu soilik adibidez arrisku prima proiektuaren EBGren aldakuntza koefizientearen funtzioa izan daiteke " $p = f[\gamma(EBG)]$ ".



ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Dena dela aldakuntza koefizientearen eta “s” tasaren arteko erlazioa, hau da kurba (funtzioa) subjektiboa da. Gainera planteatutako adibidean irtenbide honek kontutan hartzen duen arrisku bakarra arrisku absolutua da eta ez proiektuaren arrisku erlatiboa.

Inbertsio proiektu baten hasierako ordainketa 2.500 m.u. da. EBGaren probabilitate banaketa ondorengo du:

EBG _i		Prob (EBG _i)
EBG ₁	-300 u.m.	0,18
EBG ₂	400 u.m.	0,12
EBG ₃	450 u.m.	0,35
EBG ₄	1.600 u.m.	0,35

KFGen itxarondako balioak ondorengoak dira:

$$E(Q_1) = 1.500 \text{ m.u.}$$

$$E(Q_2) = 1.965 \text{ m.u.}$$

Erabakitzaileak arriskuari egokitutako eguneratze tasa kalkulatzeko ondorengo adierazpena erabiltzen du:

$$s = k + p, \text{ non } p = \frac{\gamma(EBG)^2}{20} \text{ den.}$$

$$k = \%5$$

$\gamma(VAN)$: EBGaren aldakuntza koefizientea

$$\sigma^2(EBG) = \sum_{i=1}^n (EBG_i - E(EBG))^2 P(EBG_i) = \sum_{i=1}^n EBG_i^2 P(EBG_i) - (E(EBG))^2$$

$$\sigma(EBG) = \sqrt{\sigma^2(EBG)}$$

$$\gamma(EBG) = \frac{\sigma(EBG)}{E(EBG)}$$

$$E(EBG) = 711 \text{ m.u.}$$

$$\sigma^2(EBG) = (400^2 \cdot 0,12 + 300^2 \cdot 0,18 + 450^2 \cdot 0,35 + 1.230^2 \cdot 0,35) - (711)^2 =$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$= 496.754 \text{ m.u.}^2$$

$$\sigma(EBG) = 704 \text{ m.u.}$$

$$\gamma(EBG) = \frac{704}{711} = 0,99 :$$

$$p = \frac{\gamma(VAN)^2}{20} = \frac{0,99^2}{20} = 0,049$$

$$s = k + p = \%5 + \%4,9 = \%9,9$$

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t} = -2.500 + \frac{1.500}{(1,099)} + \frac{1.965}{(1,099)^2} = 491,8 \text{ m.u.}$$

$MBZ > 0 \Rightarrow$ onargarria

c.- Kapitalaren batez besteko Kostu Ponderatua (KBKP) arriskuari egokitutako eguneratze tasa objektiboa bezala erabil daiteke. Objektiboa KBKP kalkulatzeko finantza merkatuko informazio Objektiboa erabiltzen delako.

$s = \text{KBKP} = k + p$ ---- Arriskuari egokitutako eguneratze tasa objektiboa

k : arrisku gabeko interes tasa.

p : arrisku prima.

S : Baliabide propioak

D : Zorrak

k_e : Baliabide propioen kostua.

K : Zorren kostua edo kapital merkatuko interes tasa.

$$s = k_e \frac{S}{S+D} + k \frac{D}{S+D} = k_e \frac{S}{S+D} + k \frac{D}{S+D} + k \frac{S}{S+D} - k \frac{S}{S+D}$$

$$s = (k_e - k) \frac{S}{S+D} + k \frac{D}{S+D} + k \frac{S}{S+D} = (k_e - k) \frac{S}{S+D} + k \frac{S+D}{S+D}$$

$$s = k + (k_e - k) \frac{S}{S+D} = k + p$$

$$\text{Beraz : } p = (k_e - k) \frac{S}{S+D}$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

P : Akziodunek enpresaren kapitalean inbertitzeagatik eskatzen duten arrisku prima.

KBKP arriskuari egokitutako eguneratze tasa egokia dela usten dugu:

- Objektiboa delako (merkatuko informazioaren arabera kalkulatu da)
- Proiektuaren arriskua kontutan hartzen du. Finantza baliabideen kostua arriskuaren arabera jarrita dagoenez, KBKP inbertsio proiektuaren arriskuari egokitutako eguneratze tasa bat dela onartu dezakegu.

d.- Bukatzeko, proiektuaren arrisku ekonomiko erlatiboari egokitutako eguneratze tasa objektiboa ezartzeko “karterak hautatzeko kapital merkatuko orekaren teoriak” erabil daitezke. Kasu honetan arriskuari egokitutako eguneratze tasa proiektuaren arrisku sistematikoaren arabera inbertitzaileek eskatzen duten errentabilitatea izango da.

$$p = f(\text{arrisku sistematikoa}) = f(\beta)$$

Arrisku sistematikoa edo beren neurria hau da “ β hegazkortasun koefizientea” kalkulatzeko erreferentzi bezala ondorengoak erabili daitezke:

- Enpresaren inbertsio kartera, hau da aztertzen ari diren inbertsioa eta enpresaren inbertsio multzoaren arteko kobariantza.

- Merkatuko kartera, proiektuaren errentabilitatearen eta merkatuko karteraren errentabilitatearen arteko kobariantza.

Inbertitzaileak beren inbertsioa nola banatu duen ikusi ondoren kobariantza bietatik bata edo bestea aukeratu behar du.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$s = k + p = R_F + (E_m - R_F)\beta = R_F + (E_m - R_F) \frac{kob(R_m, r)}{\sigma_m^2}$$

$$\frac{E_m - R_F}{\sigma_m^2} = \lambda \text{ bada}$$

$$\text{Orduan : } s = R_F + \lambda kob(R_m, r)$$

- R_F : Arrisku gabeko eguneratze tasa, edo arrisku gabeko aktibo finantzarioen interes tasa.
- R_m : Enpresaren proiektuek osatzen duten karteraren errendimendua edo merkatuko karteraren errendimendua.
- E_m : R_m ren batez besteko balioa edo itzaropen matematikoa.
- β : Proiektuaren arrisku sistematikoa. $\beta = \frac{kob(R_m, r)}{\sigma_m^2}$
- $kob(R_m, r)$: Proiektuaren errentabilitatearen eta merkatu edo enpresaren errentabilitatearen arteko kobariantza .
- r : Proiektuaren BET.
- $\lambda = \frac{E_m - R_F}{\sigma_m^2}$: Arriskuaren merkatuko prezioa edo arrisku unitate bakoitzagatik eskatzen den prima.
- p : Proiektuaren arrisku saria. $p = (E_m - R_F)\beta = \lambda kob(R_m, r)$

Kasu honetan, inbertsio proiektuaren bizitzan zehar λ eta $kob(R_m, r)$ konstanteak direla suposatu dugu.

Eguneratze tasa kalkulatzeko Teoria hau erabilgarria izan daiteke, gainera tasa hau lortzerakoan merkatuko informazioa erabiltzen denez, metodo hau objektiboa da.

Aurreko **adibidearen** inbertsio proiektuan oinarrituta non:

- $A = 2.500$
- $E(Q_1) = 1.500$ u.m.
- $E(Q_2) = 1.965$ u.m.
- $k = \%5$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua $E(R_m) = \%10$
- Inbertsio proiektuaren beta koefizientea $v\beta_p = 0,86$.

$$s = R_F + (E_m - R_F) \beta_p = 0,05 + (0,10 - 0,05) \cdot 0,86 = 0,093$$

$$MBZ. = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t} = -2.500 + \frac{1.500}{(1,093)} + \frac{1.965}{(1,093)^2} = 517,2 \text{ m.u.}$$

EMC > 0; onargarria

7.4 KUTXA FLUXU NETOEN BIHURKETA ZIURTASUN BALDINTZETAN.

7.4.1 Planteamendua

Metodo honek inbertsio proiektuaren Moneta Baliokide Ziurra kalkulatzeko: Lehenengo KFNen Moneta Baliokide Ziurra kalkulatu du, eta ondoren arrisku gabeko eguneratze tasarekin MBZ hauen balio eguneratua kalkulatu du.

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{MBZ(Q_t)}{(1+k)^t}$$

k : Arrisku gabeko eguneratze tasa.

$MBZ(Q_t)$ kalkulatzeko eta proiektuaren MBZ lortzeko ondorengo irtenbideak bereizten dira:

a.- KFNen MBZ behar den bezala zuzenean kalkulatzeko, KFNen probabilitate banaketa eta epe bakoitzean erabakitzaileek duten utilitate funtzioa ezagutu behar ditugu. Beraz metodo honen erabilpen zuzena UE(EBG)ren metodoa erabiltzea baino konplexuagoa dela ikusten dugu.

b.- Praktikan KFNen Moneta Baliokide Ziurra kalkulatzeko (α_t) KFNak ziurtasun baldintzetan bihurtzeko koefizienteak erabiltzen ditugu.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Honela;

$$MBZ(Q_t) = \alpha_t E(Q_t)$$

Koefiziente hauen balioa [0,1] tartearen barruan kokatuko da, hau da $0 < \alpha_t < 1$. Proiektu baten Kutxa Fluxu Netoen arriskua handiagoa den neurrian " α_t " koefizienteen balioa txikiagoa izango da. Gainera, aurreko gaian ikusi dugunez, ahal den neurrian arrisku ekonomiko erlatiboa aztertu behar dugu eta ez proiektuaren arrisku absolutua.

$$MBZ(Q_t) = \alpha_t E(Q_t) \Rightarrow \alpha_t = \frac{MBZ(Q_t)}{E(Q_t)}$$

KFNak arriskutsuak direnean $MBZ(Q_t) < E(Q_t)$ denez, argi dago erabakitzailea arriskuarekiko ezkorra dela. Baina orain ondorengo galdera planteatzen zaigu:

Nola kalkulatu " α_t " koefizienteak? Ondorengo aukerak ditugu:

b.1.- Teorian esan dugun bezala " α_t " koefizienteak kalkulatzeko Kutxa Fluxu Neto bakoitzaren Moneta Baliokide Ziurra $MBZ(Q_t)$ erabili behar dugu, eta hau ezagutzeko ondorengoak kalkulatu behar da:

- Epe bakoitzeko KFNaren probabilitate banaketa
- Epe bakoitzean erabakitzailearen utilitate funtzioa.

Eta informazio guzti hau edukitzea sarritan ezinezkoa da.

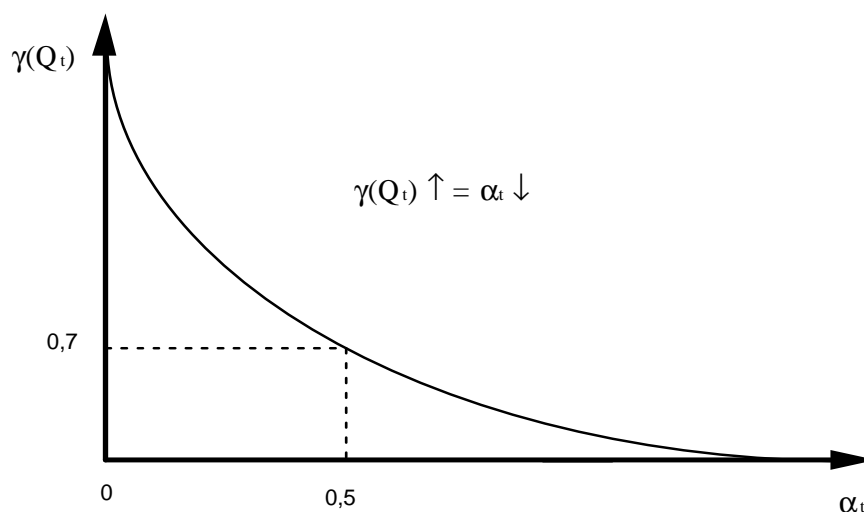
b.2.- Erabakitzailearen irizpidearen arabera estimazio subjektiboak egin daitezke.

b.3.- Subjektibitatearen formalizazioa: " α_t " koefizienteak Kutxa Fluxu Netoen arriskuaren arabera jarri daitezke, adibidez Kutxa Fluxu Neto bakoitzak duen aldakuntza koefizientearen arabera.

Hau da; $\alpha(Q_t) = f(\gamma(Q_t))$

Dena dela erlazio hau subjektiboa izango zen.

Erlazio honen grafikoa ondorengo orrian adierazten dena izan daiteke:



Kutxa Fluxu Neto baten aldakuntza koefizientea $\gamma(Q_t)$ ezagutzen badugu kurba edo grafikoarekin definitutako erlazioaren arabera “ α_t ” koefizientea kalkulatu dugu, adibidez $\gamma(Q_t) = 0,7 \Rightarrow \alpha_t = 0,5$.

Arriskua $\gamma(Q_t)$ handiagoa den neurrian “ α_t ” koefizientea txikiagoa da. Dena dela kurbaren eraikuntza, hau da “ α_t ” eta $\gamma(Q_t)$ arteko erlazioa subjektiboa da.

Metodo hau erabiltzeko inbertsio proiektuaren Kutxa Fluxu Netoak (Q_t) independenteak izan behar dute, “ α_t ” koefizienteak kalkulatzekoan epealdi bakoitzeko KFNaren arriskua kontutan hartzen delako soilik eta ez Kutxa Fluxu Neto ezberdinen arteko erlazioa, hau da $kob(Q_t, Q_j)$.

Adibidea: Hiru urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten hasierako ordainketa 45.000 m.u. da. KFGen probabilitate banaketak ondorengoak dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

1 urtea		2. urtea		3. urtea	
Q ₁	Probabilitateak	Q ₂	Probabilitateak	Q ₃	Probabilitateak
10.000	0.05	18.000	0.10	25.000	0.03
12.000	0.10	20.000	0.17	28.000	0.17
14.000	0.35	22.000	0.23	31.000	0.30
16.000	0.35	24.000	0.23	34.000	0.30
18.000	0.10	26.000	0.17	37.000	0.17
20.000	0.05	28.000	0.10	40.000	0.03

Alfa koefizienteak kalkulatzeko ondorengo adierazpena erabiltzea erabaki da:

$$\alpha(Q_t) = 1 - \frac{\gamma(Q_t)}{2}; \text{ non } \gamma(Q_t) \text{ t urteko KFGaren aldakuntza koefizientea den}$$

- A = 45.000 u.m.

- E(Q₁) = 15.000 u.m.

$$\sigma^2(Q_1) = (10.000^2 \cdot 0,05 + 12.000^2 \cdot 0,10 + 14.000^2 \cdot 0,35 + 16.000^2 \cdot 0,35 + 18.000^2 \cdot 0,10 + 20.000^2 \cdot 0,05) - (15.000)^2 = 5.000.000 \text{ u.m}^2.$$

- E(Q₂) = 23.000 u.m.

$$\sigma^2(Q_2) = (18.000^2 \cdot 0,10 + 20.000^2 \cdot 0,17 + 22.000^2 \cdot 0,23 + 24.000^2 \cdot 0,23 + 26.000^2 \cdot 0,17 + 28.000^2 \cdot 0,10) - (23.000)^2 = 8.520.000 \text{ u.m}^2.$$

- E(Q₃) = 32.500 u.m.

$$\sigma^2(Q_3) = (25.000^2 \cdot 0,03 + 28.000^2 \cdot 0,17 + 31.000^2 \cdot 0,30 + 34.000^2 \cdot 0,30 + 37.000^2 \cdot 0,17 + 40.000^2 \cdot 0,03) - (32.500)^2 = 11.610.000 \text{ u.m}^2.$$

	E(Q _t)	σ ² (Q _t)	σ(Q _t)	γ(Q _t)= σ(Q _t)/E(Q _t)	α(Q _t)
Q ₁	15.000	5.000.000	2.236,06	0,149	0,93
Q ₂	23.000	8.520.000	2.918,90	0,127	0,94
Q ₃	32.500	11.610.000	3.407,34	0,105	0,95

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t E(Q_t)}{(1+k)^t} = -45.000 + \frac{0,93 \cdot 15.000}{(1,07)} + \frac{0,94 \cdot 23.000}{(1,07)^2} + \frac{0,95 \cdot 32.500}{(1,07)^3} = 12.124,5 \text{ u.m.}$$

Inbertsio proiektua onargarria da, MBZ positiboa delako.

7.4.2 Aurreko metodoarekiko konparaketa.

ROBYCHECK eta **MYERSEK** aurreko metodo biak baliokideak izan daitezzen bete behar diren baldintzak aztertu dituzte. Idazle hauek bi baliokidetasun bereizi dituzte.

a.- Lehenengo, baliokidetasun “ahula” ondorengo berdinketa ematen denean:

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t E(Q_t)}{(1+k)^t} = MBZ$$

b.- Bestalde baliokidetasun “hertsia” edo “gogorra”, ematen diren berdinketak honelakoak direnean.

$$\frac{E(Q_t)}{(1+s)^t} = \frac{\alpha_t E(Q_t)}{(1+k)^t}$$

Beraz, Baliokidetasun gogorra hau lortzeko berdinketa epealdi guztietan eman behar da, hau da, MBZ zehazten duten batugai guztiak berdina izan behar dira. Hau bete dadin:

$$\frac{1}{(1+s)^t} = \frac{\alpha_t}{(1+k)^t} \quad \text{Beraz: } \alpha_t = \frac{(1+k)^t}{(1+s)^t}$$

$$\text{eta } \alpha_{t+1} = \frac{(1+k)^{t+1}}{(1+s)^{t+1}}$$

$$\frac{\alpha_{t+1}}{\alpha_t} = \frac{1+k}{1+s} < 1$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Erabakitzaileak arriskuarekiko ezkorrak direnez eta orduan $k < s$ izan behar duenez, metodo bien arteko baliokidetasun gogorra eman dadin: $\forall \alpha_t \quad \alpha_{t+1} < \alpha_t$ izan behar da.

Ondorioak:

1.- Arriskuari egokitutako eguneratze tasa zehazterakoan epe ezberdinetan arrisku prima berdinak erabiltzeak, KFNak ziurtasun baldintzetan bihurtzeko " α_t " koefiziente beherakorrak lortzea edo izatea suposatzen du. Edo berdina dena, denboran urrunago dauden Kutxa Fluxu Netoen arriskua hurbilago daudenena baino handiagoa da. Baina ikusi dezakegunez hau ez da beti betetzen, adibidez: produktu berri bat merkaturatzean, landaketak, abere hazkuntzan, e.a.

ROBYCHECK eta MYERSEk esaten dutenez, KFNen ziurtasun baldintzetan bihurtetaren metodoa beste metodoa baino malguagoa da (epe bakoitzeko KFNaren arriskua aztertzen duelako) eta horregatik teorikoki hobea dela diote

Dena dela azken baieztapen hau eztabaidagarria da, honela Suarezek aztertutako metodo bien arteko ezberdintasun garrantzitsuena ondorengo dela esaten du:

- Arriskuari egokitutako eguneratze tasaren metodoan inbertsio proiektuaren arriskua osotasunean kontsideratzen du.

- Kutxa Fluxu Netoak ziurtasun baldintzetan bihurtzen dituen metodoak inbertsio proiektu baten KFNak banan bana aztertzen ditu eta honela KFN bakoitzaren arriskuaren arabera " α_t " koefizientea definitzen du.

Autore honentzat (Suarez) bigarren metodoak duen planteamendua ez da egokia, epealdi ezberdinetako Kutxa Fluxu Netoak koerlazonatuta egon daitezkeelako. Horregatik proiektua osotasunean aztertzea lehenengo metodoak egiten duen bezala, egokiagoa da.

Arriskuari egokitutako eguneratze tasaren metodoak proiektua aztertzerakoan arrisku prima bat zehazten duela eta honek malgutasuna kentzen diola esan dugu. Dena dela epealdi bakoitzeko arrisku prima objektibo bat kalkulatu daiteke, eta honela ROBYCHECK eta MYERSek planteatzen zuten arazoa desagertzen da.

7.5 SENTIKORTASUNAREN ANALISIA.

Inbertsio proiektuen onargarritasuna aztertzerakoan, ziurgabetasun baldintzetan gaudenean, sentikortasunaren azterketa tresna egokia izan daiteke. Batez ere, inbertsio proiektua definitzen duten aldagaien itxarondako balioa aurreikusi daitekeenean, naiz eta aldagaien baloreen probabilitateak ezezagunak izan, egokia da.

Sentikortasunaren analisiak, inbertsio proiektuen errentagarritasuna kalkulatzekoan (EBG, BET, MBZ...), honek suen aldakortasuna aztertzen du. Beraz, sentikortasunaren analisiaren helburua inbertsio proiektua definitzen duten aldagaien balorea aldatzen denean errentagarritasunak duen aldakortasuna jakitea da. Honela, aldakortasun handiena sortzen duten aldagaiak ezagutzen dira eta hauen kontrol zehatza egitea komeni dela dakigu.

Inbertsio proiektu baten errentagarritasuna kalkulatzeko irizpide klasikoek ondorengo adierazpenak erabiltzen dituzte.

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t} \quad 0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

Bestalde, gure sinplifikazio eta suposaketen arabera, inbertsio proiektu baten ondasun bat ekoiztu eta merkaturatzen denean, KFGa kalkulatzeko 2. gaian ondorengo adierazpena proposatu genuen:

$$Q_t = [N_t(p_t - ka_t) - KF_t \pm KA_t](1-T) + A_t T_t$$

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Aurreko adierazpenean ikus daitekeenez, inbertsio proiektu baten errentagarritasuna, EBG eta BET, kutxa fluxu garbia definitzen duten aldagaien arabera daude, hau da: ondasun edo zerbitzuen salmenta balioa, saldutako unitate kopurua, inbertsio proiektuen epemuga, kostuak, inflazioa, amortizazio politika, e.a. Gainera, EBGa eguneratze tasaren arabera dago.

Sentikortasunaren analisiarekin, inbertsio proiektua definitzen dituzten aldagaien arabera, inbertsio proiektuen errentagarritasunaren neurriak, hau da, EBGaren edo BETren neurriak, duten sentikortasuna edo aldakortasuna neurtzen da. Honekin, bi helburu lortzen dira:

1. Errentagarritasunen neurrietan aldakortasun handiena sortzen duten aldagaiak zehazten dira, eta
2. inbertsioaren onargarritasuna/baztertzea erbakiaren aldaketan eragin handiena duten faktoreak identifikatzen dira.

Honela, aldagai hauek kalkulatzeko lan sakonagoa egin behar da, hau da, informazio gehiago lortu beharko da eta inbertsio proiektuaren bizitzan zehar kontrol zorrotzagoa izan behar dute.

Beraz, sentikortasunaren analisiarekin inbertsio proiektu baten kalkulatuak errentagarritasunaren neurrietan inbertitzaileak izan behar duen konfiantza maila adierazten du.

EBGren edo BETren sentikortasuna aldagai ezberdinen balioari dagokionez, neurri absolutuak edo erlatiboak kalkulatu daitezke. Honela sentikortasunaren neurri absolutuak ondorengoak izan daitezke.

$$\frac{\Delta EBG}{\Delta Q_t}, \frac{\Delta EBG}{\Delta k}, \frac{\Delta EBG}{\Delta N_t}, \frac{\Delta BET}{\Delta Q_t}, \frac{\Delta BET}{\Delta k}, \frac{\Delta BET}{\Delta N_t}$$

N_t : t ekitaldian saldutako ondasunen kopurua da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Eta neurri erlatiboak, berriz:

$$\frac{\Delta EBG/EBG}{\Delta Q_t/Q_t}, \frac{\Delta EBG/EBG}{\Delta k/k}, \frac{\Delta EBG/EBG}{\Delta N_t/N_t}, \frac{\Delta BET/BET}{\Delta Q_t/Q_t}, \frac{\Delta BET/BET}{\Delta k/k}, \frac{\Delta BET/BET}{\Delta N_t/N_t}$$

Era berean, EBGa eta BETa kalkulatzeko, sentikortasunaren azterketarekin errentagarritasunaren aldakortasuna definitzeko tarteak jarri daitezke, edo eszenatoki ezberdinekin lan egin daiteke.

Adibidea: Iturri E.A. altzariak ekoizten dituen enpresa bat da. Egurrezko aulkiak ekoizteko makineri berria erosteko aukera aztertzen ari da. Makineriak duen merkatuko prezioa 200.000 m.u. da, inbertsioak bost urteko iraupena du eta amortizatze hondar balio gabeko amortizazio sistema lineala egingo da. Enpresaren zuzendaritzak lehenengo urterako ondorengo helburuak jarri ditu:

- Saldutako unitateak: 8.000 aulki.
- Aulki bakoitzaren salmenta balioa: 12,5 u.m.
- Ekoizpen kostu aldakor unitarioa 5 u.m., eskulanaren kostu aldakor unitarioa 3 u.m. eta lehengaien kostu aldakor unitarioa 2 u.m. dira.
- Lehenengo urteko kostu finakoak guztia: 20.000 u.m.
- Ondorengo urteetan saldutako unitateak, salmenta prezioa, kostu aldakorrak eta kostu finko guztia ondorengo taulan adierazten den hazkundera izango dutela aurreikusi da.

Aldagaien aldakortasunaren aurreikuspenak

Δ Urtero saldutako unitateak	%8
Δ Urteroko salmenta prezioa	%5
Δ Urteroko eskulanaren kostu aldakor unitarioa	%3
Δ Urteroko lehengaien kostu aldakor unitarioa	%4
Δ Urteroko kostu finko guztia	%

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Eguneratze tasa %8koa eta mozkinen gaineko zergaren tasa %35koa badira, inbertsio proiektuaren EBGa 4.749 u.m. da.

Inbertsio proiektuaren EBGa

Epea	Unitateak	Prezio unitarioa	KAU (Eskulana)	KAU (Lehengaiak)	KG guztia	Q_t Aurreikusitakoak
1	8.000	12,50	3,00	2,00	20.000,00	40.000,00
2	8.640	13,13	3,09	2,08	20.600,00	45.313,36
3	9.331	13,78	3,18	2,16	21.218,00	51.398,17
4	10.078	14,47	3,28	2,25	21.854,54	58.357,81
5	10.884	15,19	3,38	2,34	22.510,18	66.364,85
					EBG	4.749,00

OHARRA: Unitateak, aulki kopuru osoa hartu da.

Aurreikuspenak betetzen badira inbertsio proiektua onargarria izango zen. Baina, lortutako EBGa egin behar den inbertsioaren despoltsapenarekin konparatzen badugu, EBGaren balioa nahiko txikia dela pentsa dezakegu. Beraz, hasieran aurreikusitako egoeran aldaketaren bat gertatzen bada, EBGaren balioa negatiboa bihurtu daitekeela pentsa daiteke. Gerta daitezken aldaketen probabilitateak ezezagunak direnean, sentikortasunaren analisia aurrera eraman daiteke. Adibidez, inbertsio proiektua onargarria izan dadin aldagai bakoitzaren balioa zenbat desbideratu daiteken aztertu daiteke.

Adibidez, inbertsio proiektua onargarria izan dadin egin beharreko hasierako ordainketaren balore handiena zenbatekoa izan behar den kalkula daiteke.

$$EBG = 0 = -A_{masimoa} + \frac{40.000}{1,08^1} + \frac{45.313,36}{1,08^2} + \frac{51.398,17}{1,08^3} + \frac{58.357,81}{1,08^4} + \frac{66.364,85}{1,08^5}$$

Inbertsio proiektuaren aurreikuspen guztiak, hasierako ordainketa izan ezik, berdin jarraitzen dutela suposatzen badugu, hasierako ordainketaren balore handiena

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

204.729 u.m. da. Hau da, inbertsioa onargarria izateko hasierako ordainketaren desbiderapen handiena, hasierako baloreari dagokionez, %2,37koa izan daiteke.

Lehenago azaldu diren adierazpenak erabiltzen badira:

$$\frac{\Delta EBG/EBG}{\Delta A/A} = \frac{-4.749/4.749}{4.749/200.000} = \frac{-1}{0,0237} = -42,19$$

Hau da, hasierako ordainketaren hazkundea EBGaren gutxitzean duen eragina 42,19 bider handiagoa da. .

Honela, baita ere, inbertsio proiektua onargarria izan dadin zenbat desbideratu daiteken eguneratze tasa aztertu daiteke:

$$0 = -200.000 + \frac{40.000}{(1+k)^1} + \frac{45.313,56}{(1+k)^2} + \frac{51.398,17}{(1+k)^3} + \frac{58.357,81}{(1+k)^4} + \frac{66.364,85}{(1+k)^5} \Rightarrow \%8,82$$

Inbertsio proiektuaren finantzapenean parte hartzen duten finantza baliabideen kostu handiena %8,82koa izan daiteke, hau da, hasierako eguneratze tasari dagokionez desbiderapen handiena %10,25koa izan daiteke.

Lehenago azaldu diren adierazpenak erabiltzen badira:

$$\frac{\Delta EBG/EBG}{\Delta k/k} = \frac{-4.749/4.749}{0,0082/0,08} = \frac{-1}{0,1025} = -9,76$$

Beraz, finantza baliabideen kostuaren hazkundeari dagokionez, EBGaren gutxitzean duen eragina 9,76 bider handiagoa da.

Ondorengo ondorioa iristen gara: inbertsio proiektuaren EBGak sentikortasun handiagoa du hasierako ordainketen aldaketarekiko, eguneratze tasarekiko baino. Beraz, aldagai honen kontrol handiagoa egitea gomendatzen da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Aurreko guztiak gain, KFGak kalkulatzeko erabilitako faktore ezberdinak aztertu daitezke ere. Honela inbertsio proiektua onargarria izan dadin salmenten urteroko hazkunde minimoa %6,8koa izan behar da. Hau ondorengo taulan adierazten da:

Inbertsio proiektuaren EBGa

Epea	Unitateak	Prezio unitarioa	KAU (Eskulana)	KAU (Lehengaiak)	KFG guztia	Q_t Aurreikusitakoak
1	8.000	12,50	3,00	2,00	20.000,00	40.000,00
2	8.544	13,13	3,09	2,08	20.600,00	44.816,66
3	9.124	13,78	3,18	2,16	21.218,00	50.262,56
4	9.744	14,47	3,28	2,25	21.854,54	56.416,93
5	10.407	15,19	3,38	2,34	22.510,18	63.428,67
					EBG	≈ 0

Sentikortasunaren analisiarekin, aldagaien hasierako baloreen aldaketan araberako eszenatoki ezberdinak defini daitezke. Honela, gure adibidean eszenatoki optimista eta pesimista jarriko ditugu. Eszenatoki optimistan aldagaien balioen bilakaera alde aurreikusitakoa baino hobetagoa da, hau da, salmenten hazkunde tasa handiagoa da, eta kosteen hazkunde tasa txikiagoa. Eszenatoki pesimistan kontrakoa gertatzen da.

Inbertsio proiektuaren eszenatoki optimista eta pesimista

	Optimista	Pesimista
Prezioa unitarioa	%7	%3
KAU esku lana	%1	%5
KAU lehengaiak	%2	%6
KF guztia	%1	%5
Unitateak	%12	%4

Aulki bakoitzaren salmenta prezioa urtero %7ra gehitzen bada inbertsio proiektuaren EBGa 18.297,97 da, alde aurretik kalkulaturakoa baino handiagoa da.

Inbertsio proiektuaren EBGa eszenatoki optimistan

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Epea	Unitateak	Prezio unitarioa	KAU (Eskulana)	KAU (Lehengaia k)	KG guztia	Q_t Aurreikusit akoak
1	8.000,00	12,50	3,00	2,00	20.000,00	40.000,00
2	8.640,00	13,38	3,09	2,08	20.600,00	46.689,28
3	9.331,20	14,31	3,18	2,16	21.218,00	54.585,66
4	10.077,70	15,31	3,28	2,25	21.854,54	63.892,06
5	10.883,91	16,38	3,38	2,34	22.510,18	74.844,60
					EBG	18.297,97

Bestalde, aulki bakoitzaren salmenta prezioa urtero %3ra gehitzen bada inbertsio proiektuaren EBGa -8.280 da, beraz inbertsioa ez zen onargarria izango.

Inbertsio proiektuaren EBGa eszenatoki optimistan

Epea	Unitateak	Prezio unitarioa	KAU (Eskulana)	KAU (Lehengaia k)	KG guztia	Q_t Aurreikusit takoak
1	8.000,00	12,50	3,00	2,00	20.000,00	40.000,00
2	8.640,00	12,88	3,09	2,08	20.600,00	43.881,28
3	9.331,20	13,26	3,18	2,16	21.218,00	48.217,11
4	10.077,70	13,66	3,28	2,25	21.854,54	53.057,85
5	10.883,91	14,07	3,38	2,34	22.510,18	58.459,33
					EBG	-8.280,00

Eszenatoki bakoitzean aldagai bakoitzaren bilakaeraren arabera ondorengo inbertsio proiektuaren EBGaren emaitzak lortzen dira:

Inbertsio proiektuaren EBGaren balioak eszenatoki bakoitzean

	Optimista	Hasierakoa	Pesimista
Prezioa unitarioa	21.341,34	4.749,82	-10.624,58
KAU esku lana	18.297,97	4.749,82	-8.280,00
KAU lehengaiak	7.756,16	4.749,82	1.622,67
KF guztia	6.794,02	4.749,82	2.623,88
Unitateak	6.741,49	4.749,82	2.681,22

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

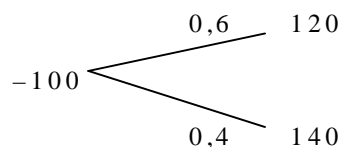
Datuen arabera inbertsio proiektuaren EBGaren balioan eragin negatiboa duten aldagaiak salmenta prezioa eta eskulanaren kostu aldakor unitarioa dira. Beraz, hauek dira garrantzi handiagoa duten aldagaiak eta, ondorioz, hauek kalkulatzekoan ahal den informazio gehiena lortu behar da eta inbertsio proiektuaren ustiapenean kontrol zorrotzagoa izan behar duten aldagaiak dira.

Laburtuz, sentikortasunaren analisiarekin inbertsio proiektuaren errentagarritasunaren aldakortasunean eragin handiena duten aldagaiak aurki daitezke. Baina, bere mugak ditu ere: Aldagaien lehengo balioak kalkulatu behar dira eta gainera eszenatoki ezberdinak (optimista, pesimista eta arrunta) definitu behar dira. Guzti hau egiteko egoera ez ziurrean informazioa lortzea derrigorrezkoa da.

7.6 GALDERAK.

1.- Enpresa baten zuzendaritza urte beteko bizitza duen inbertsio proiektu bat baloratzeko arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpide erabiltzen ari da. Arrisku gabeko interes tasa %4koa da eta enpresaren KBKPa, berriz, %8. Zuzendaritzak arriskuari egokitutako eguneratze tasaren arrisku prima inbertsioaren EBGren aldakuntza koefizientea ber hiru ($p=\gamma(\text{EBG})^3$) izango dela erabaki du. Inbertsioaren kutxa fluxuen itxarondako balioa (milaka m.u.) ondorengo baldintzatutako probabilitateen zuhaitzean adierazten badira:

(Kalkuluak bi dezimal borobilduta; azken emaitza borobilduta)



Zenbatekoa da inbertsioaren MBZren (Moneta baliokide ziurra) balioa?

- a) 23.029 b) 19.850 c) 18.518 d) 15.523 e) -11.614

2.- Inbertitzaile batek bi urteko bizitza duen inbertsioa baloratzeko Kutxa Fluxu Netoak ziurtasun baldintzetan bihurtzen dituen irizpidea erabiltzea erabaki du. Hasierako ordainketa 110.000 eurokoa da, eta KFNak ondorengo taulan adierazten dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

KFN ₁	KFN ₂
50.000 (prob.=0,6)	60.000 (prob.=0,4)
60.000 (prob.=0,4)	80.000 (prob.=0,6)

Urte bakoitzean inbertitzailearen utilitate funtzioa berdina da eta bere adierazpena ondorengoa da:

$$U(KFN) = \ln\left(\frac{KFN}{40}\right) \text{ (KFNak milakoetan)}$$

(OHARRA: utilitateekin eragiketak egiterakoan laugarren dezimalean borobildu, gainontzekoa bi dezimal borobilduta)

Arrisku gabeko interes tasa %3koa eta enpresaren KBKP %8koa badira, zenbatekoa da inbertsioaren MBZren balioa? (Azken emaitza borobilduta)

- a) 10.294 b) 9.430 c) 1.728 d) 933 e) -1.207

3.- Arriskutsua den inbertsio proiektu baten ezaugarriak ondorengoak dira: Hasierako despoltsapena 20.000 m.u da, eta KFGen probabilitate banaketa ondorengoa da:

KFG	Probabilitateak		
	1 urtea	2 urtea	3 urtea
8.000	0,3	0,2	0,4
10.000	0,7	0,8	0,6

Erantzun zuzena aurkitu:

- a) Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada inbertsio proiektuaren onargarritasuna aztertzeke itxarondako EBGaren irizpidea “E(EBG)” egokia da.
- b) Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada inbertsioaren Moneta Baliokide ziburra kalkulatzea ezinezkoa da.
- c) Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada inbertsio proiektuaren onargarritasuna aztertzeke itxarondako EBGaren irizpidea “E(EBG)” egokia da.
- d) Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada inbertsio proiektuaren onargarritasuna aztertzeke arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea egokia da.
- e) Aurreko baieztapen guztiak zuzenak dira.
- f) a, eta d baieztapenak zuzenak dira, eta b, c eta e baieztapenak ez dira zuzenak.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

4.- Inbertitzaile bat baldintzatutako probabilitateen zuhaitz batekin definituta dagoen inbertsio proiektu bat aztertzen ari da. Gainera, erabakitzailearen utilitate funtzioa ondorengo adierazpena da:

$$U(EBG) = 1 - e^{-\frac{EBG}{100}}$$

Erabakitzaileak EBGren itxarondako utilitatearen irizpidea erabiltzea erabaki badu, inbertsioaren EBGren probabilitate banaketa kalkulatzeko, zenbatekoa izango da KFNen eguneratze tasa?

- Arrisku gabeko interes tasa.
- Aurreikusitako KFNak independenteak badira KBKP erabiliko da.
- Inbertsioaren KFNen eta enpresaren KFNen arteko korrelazioa nulua bada, KBKP erabiliko da.
- Aurreikusitako KFNak ez badira independenteak KBKP erabiliko da.
- Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada KBKP erabiliko da.

5.- Inbertitzaile bat 100.000 m.u.ko hasierako ordainketa eta bi urteko iraupena duen inbertsio proiektua aztertzen ari da. Proiektu hau aztertzeko arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea erabiltzea erabaki du, eta arriskuari egokitutako eguneratze tasa kalkulatzeko ondorengo adierazpena zehaztu du:

$$s = \frac{v(Q_1) + v(Q_2)}{4}$$

$v(Q_i)$: i urteko kutxa fluxu netoaren aldakuntza koefizientea.

Arrisku gabeko interes tasa erreal %5koa bada, hurrengo urteetan urtero itxarondako inflazio tasa metakorra %2 eta zerga ondoren eta moneta korrontean neurtutako kutxa fluxu netoen probabilitate banaketa ondorengo taulan adierazten badira:

KFN ₁	KFN ₂
50.000 (prob.=0,6)	60.000 (prob.=0,4)
60.000 (prob.=0,4)	80.000 (prob.=0,6)

Zein da erabakitzaileak arriskuarekiko duen jarrera? (bigarren dezimala borobilduz)

- Emandako informazioarekin egindako galderari erantzuna ematea ezinezkoa da.
- Inbertitzailea lehenengo urtean arriskuarekiko ezkorra da, eta bigarren urtean baikorra.
- Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra da.
- Inbertitzailea arriskuarekiko baikorra da.
- Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

$$\alpha_i = 1 - \text{Erdi-aldakuntza-koefizientea}(Q_i)$$

Erdi-koefizientea(B_i): i urteko KFNaren Markowitzen aldakortasun koefizientea da.

$$\text{Erdi-aldakuntza-koefizientea}(Q_i) = \frac{\sqrt{\text{Markowitzen.bariantza}(Q_i)}}{E(Q_i)}$$

Arrisku gabeko interes tasa monetarioa %3koa bada, hurrengo urtetan urtero itxarondako inflazio tasa metakorra %2 eta zerga ondoren eta moneta korrontean neurtutako kutxa fluxu netoen probabilitate banaketa ondorengo taulan adierazten badira:

KFN ₁	KFN ₂
51.172,28 (prob.=0,6)	60.928,3 (prob.=0,4)
60.000 (prob.=0,4)	80.000 (prob.=0,6)

Zenbatekoa da inbertsioaren MBZ? (zenbaki guztietan hartu bi dezimal borobildu gabe).

SOLUZIOA: $\alpha_1=0,95$ $\alpha_2=0,9$ MBZ=11.849,7

9.- Inbertsio proiektu bat aztertzeko Enpresen Administrazio ikasten ari diren lau ikasleen iritzia eskatu da, bakoitzak balorazio 1rizpide ezberdina erabiltzea erabaki du:

- A ikasleak %4ko arrisku gabeko interes tasarekin itxarondako EBGren irizpidea erabiliko du.
- B ikaslearentzat arriskuari egokitutako eguneratze tasa bezala aktibo finantzarioen balorazio adierazpenarekin kalkulaturata %8koa da.
- D ikasleak %10eko Kapitalaren batez besteko Kostu Ponderatua arriskuari egokitutako eguneratze tasa bezala erabiliko du.
- E ikasleak Kutxa Fluxu Netoak ziurtasun baldintzetan bihurtzen dituen irizpidea erabiliko du, horretarako $\alpha_1=0.963$ eta $\alpha_2=0.927$.

Inbertsio proiektuaren arriskuaren ezaugarriak ikasle guztientzako berdinak badira, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Ikasle guztiak arriskuarekiko ezkorrak dira.
- b) A ikaslea arriskuarekiko baikorrena da.
- c) D ikaslea arriskuarekiko ezkorrena da.
- d) E ikaslea arriskuarekiko ezkorrena da.
- e) “a” eta “d” baieztapenak zuzenak dira.

10.- Hiru urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten hasierako ordainketa 26.480 €koa da.

Urte bakoitzeko kutxa fluxu garbien probabilitate banaketa ondorengoa da:

KFG	Probabilitateak

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

	1 urtea	2 urtea	3 urtea
8000	0,3	0,2	0,2
10.000	0,2	0,2	0,2
12.000	0,2	0,4	0,2
14000	0,3	0,2	0,4

Inbertitzaileak Inbertsioaren EBGaren itxarondako balioa kalkulatzeari nahi du, baina eguneratze tasaren balioa kalkulatzeko arazoak ditu. Horregatik finantza merkatuan arriskurik gabe lor daitezkeen ondorengo errentagarritasunak aurkitu ditu:

- KUTXABAI erakundean 3 urteko gordailuaren urteroko interes tasa %1,5koa da.
- RURALGAUR erakundean 3 urteko gordailuaren urteroko interes tasa %1,65koa da.
- Lurraldeko Altxor publikoaren hiru urteko bonoaren urteroko interes tasa %2,0koa da.
- Arriskuarekiko ezkorrak diren inbertitzaileek inbertsio proiektu arriskutsuak aztertzerakoan %1,25eko arrisku saria eskatzen dute.

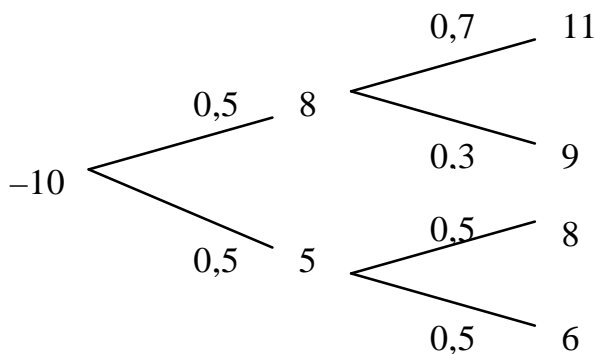
Kalkulatu inbertsio proiektuaren EBGaren itxarondako balioa, emaitza dezimal bage borobilduta.

- a) 3.000 b)6.000 c) 5.000 d) 4.000 e) 7.000

11.- Enpresa bat inbertsio proiektu bat aztertzen ari da. Inbertsio berria sartu gabe, enpresa osoaren EBGren (Kutxa Fluxu Netoa) arrisku gabeko interes tasa batekin eguneratu eta gero) probabilitate banaketa ondorengoa da (EBG milioietan):

EBG	-5	2	5	8
Probabilitatea	0,25	0,25	0,25	0,25

Bestalde, inbertsio berria martxan jartzen dela suposatzen badugu, enpresaren eta inbertsioaren Kutxa Fluxu Neto bateratuak ondorengo baldintzatutako probabilitateen zuhaitzean adierazita daude (KFNak milioietan):



- Arrisku gabeko interes tasa % 10 da.
- Arriskua neurtzeko desbideratze tipikoa erabiltzen da.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Ondorengo baieztapenetatik, zein da zuzena?

- a) inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada inbertsio berria onartuko du.
- b) inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada ez du onartuko inbertsio berria.
- c) inbertitzailea arriskuarekiko neutrala bada inbertsio berria indiferentea izango da.
- d) Inbertitzaileak ez du onartuko inbertsio berria, nahiz eta arriskuarekiko duen joera edozein izan.
- e) inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada, arriskuarekiko duen ezkortasun maila ezagutu gabe ezin dugu adierazi zein izango den bere erabakia.

12.- Inbertsio proiektu arriskutsuak aztertzerakoan KFNak ziurtasun baldintzetan bihurtzen dituen irizpideari dagokionez::

- a) α_t koefizienteen (adibidez $\alpha_t = 1 - v_t/2$) bidezko erabilpena egokia izan dadin KFNak independenteak izatea beharrezkoa da.
- b) Kutxa fluxu netoen MBZ arrisku gabeko eguneratze tasa batekin eguneratuz inbertsioaren MBZ kalkulatu du.
- c) Praktikan kutxa fluxu netoen MBZak, $E(Q_t)$ eta α_t koefizientearen arteko biderketarekin lortzen dira.
- d) "a" eta "b" baieztapenak zuzenak dira, eta "c" ez.
- e) "a", "b" eta "c" baieztapenak zuzenak dira.

13.- Inbertitzaile batek ondorengo probabilitate banaketa duen inbertsio proiektua aztertzen ari da:

EBG	-250.000	250.000	500.000	750.000
Probabilitatea	0,2	0,25	0,3	0,25

Inbertitzailearen utilitate funtzioa ondorengoa bada:

$$U(EBG) = 1 - e^{-\left(\frac{250 + EBG}{1.000}\right)} \quad (\text{EBG milakoetan})$$

Inbertsioaren Moneta Baliokide Ziurra (MBZ) (milakoetan eta borobilduz) kalkulatu:

(Utilitateen eragiketak lau dezimalekin eta borobilduz egin, emaitza berriz milakotan adierazita dago eta borobilduta)

- a) MBZ=250
- b) MBZ=286
- c) MBZ=-786
- d) MBZ=630
- e) MBZ=536

14.- Arriskuarekiko ezkorra den inbertitzaile bat arrisku gabeko aktibo finantzarioak erosteko edo ondorengo ezaugarriak dituen bi urteko inbertsio proiektua egiteko asmoa du:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Hasierako ordainketa eta lehenengo urteko kutxa fluxu garbia ziurak dira eta $A=100$ m.u. eta $Q_1=60$ m.u. balioa dute.
- Bigarren urteko kutxa fluxuaren ondorengo probabilitate banaketa lortu du:

Q_2	70	50	30
Prb.	0,30	0,40	0,30

- Bi urteko inbertsioentzat arrisku gabeko interes tasa %5koa da.
- Inbertitzaileak inbertsio proiektuari %3ko arrisku prima eskatzen dio.
- Aurreikusitako urteroko inflazio tasa metakorra %1,5koa da.

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- Inbertsio proiektu arriskutsua onargarria da.
- Inbertsio proiektu arriskutsua onargarria izango zen arrisku prima %2koa balitz.
- Inbertitzaileak nahiago du bere dirua arrisku gabeko aktibo finantzarioan inbertitu.
- Egoera honetan erabaki bat hartzeko inbertitzaileak arriskuarekiko duen ezkortasun maila ezagutzea beharrezkoa da.
- Egoera honetan Inbertitzaileak hartuko duen erabakia jakiteko $E(EBG)$ ren balioa ezagutzea beharrezkoa da.

15.- Arriskuarekiko ezkorra den inbertitzaile bat ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu arriskutsua aztertzen ari da:

A	Q_1	Prob (Q_1)	Q_2	Prob (Q_2)
20.000	3.000	0,7	4.000	0,8
	6.000	0,3	6.000	0,2

- Bi urteko Altxor Publikoaren bonoen urteroko interes tasa %4koa da.
- Epe ezberdinetako KFGak independenteak dira.

Inbertsioaren MBZ kalkuluari buruz egindako ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena:

- “s” inbertsio proiektuaren arriskuari egokitutako eguneratze tasa > “k” arrisku gabeko eguneratze tasa izango da.
- “s” inbertsio proiektuaren arriskuari egokitutako eguneratze tasa < “k” arrisku gabeko eguneratze tasa izango da.
- α_t KFGak ziurtasun baldintzetan bihurtzeko koefizienteak >1 izango da.
- α_t KFGak ziurtasun baldintzetan bihurtzeko koefizienteak <1 izango da.
- a eta d baieztapenak zuzenak dira.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

16.- Enpresa bat ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu arriskutsua aztertzen ari da:

- Inbertsioa egin aurretik enpresaren inbertsioen karteraren itxarondako errendimendua %10 da.
- Inbertsioa egin aurretik enpresaren inbertsioen karteraren errendimenduaren desbideratze tipikoa 0,07 da, $(\sigma(r_e) = 0,07)$.
- Arrisku gabeko interes tasa $r_F = \%4$ da.
- Inbertsio proiektuaren errendimenduaren desbideratze tipikoa 0,07 da eta enpresaren karteraren errendimendu eta inbertsioaren errendimenduaren arteko korrelazio koefizientea 0,7 da.

$$\sigma(r_p) = 0,07, \text{ eta } r(r_e, r_p) = 0,7$$

Inbertsio proiektuak ez du aldatzen enpresaren egitura finantzarioa eta enpresaren jabeek beraien kapital guztia enpresan inbertitu dute, zenbatekoa da inbertsio proiektuari eskatu diezaioketen gutxienezko errentabilitatea?

- a) %8,2 b) %10 c) %7,1 d) $r_F = \%4$ e) %6.

17.- Inbertsio arriskutsuak baloratzeko EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera moneta baliokide ziurra (MBZ) kalkulatzeko:

- a) EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera MBZ kalkulatzeko arriskuari egokitutako eguneratze tasa erabiltzen da.
- b) MBZak ez du adierazten inbertsio bat onargarria den edo ez.
- c) EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera MBZ kalkulatzeko EBGaren probabilitate banaketa ezagutzea beharrezkoa da, edo ezezaguna bada EBGaren probabilitate banaketa kalkulatzeko informazio eduki behar da.
- d) MBZak inbertsioaren arriskua eta errentabilitatea zenbaki batekin adierazten du, baina ez du adierazten inbertitzaileak arriskuarekiko duen joera.
- e) Aurreko baieztapen guztiak zuzenak dira.

18.- Enpresa bat 3 urteko iraupena eta 10.000 m.u. hasierako ordainketa duen inbertsio proiektu arriskutsua aztertzean ari da. Honen KFGen probabilitate banaketak ondorengoak dira:

Q_1	Prob(Q_1)	Q_2	Prob(Q_2)	Q_3	Prob(Q_3)
-------	---------------	-------	---------------	-------	---------------

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

2.800	0,25	3.800	0,25	4.600	0,5
3.000	0,50	4.000	0,50	5.400	0,5
3.200	0,25	4.200	0,25		

- Merkatuko arrisku gabeko eguneratze tasa %5koa da.
- Enpresa honetan inbertsio proiektu arriskutsuei eskatzen dien arrisku saria %3koa da.

Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) MBZ = 804,45 b) E(EBG) = 804,45 c) E(EBG) = 176,30
 d) EBGren probabilitate banaketa ezezaguna denez E(EBG) kalkulatzeko ezinezkoa da.
 e) A eta d baieztapenetatik zuzenak dira

19.- Arriskuarekiko ezkorra den enpresa bat 100.000 m.u.ko hasierako ordainketa eta bi urteko iraupena dituen inbertsio proiektua aztertzen ari da, non enpresaren arrisku finantzarioa aldatzen duen. Proiektu hau aztertzeko kutxa fluxu netoak ziurtasun baldintzetan bihurtzen dituen irizpidea erabili nahiko luke, eta α_t koefizienteak kalkulatzeko ondorengo adierazpena zehaztu du:

$$\alpha_i = 1 - \text{aldakuntzako koefizientea}(Q_i)$$

Enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua %7koa, arrisku gabeko interes tasa erreala %3koa eta hurrengo urtetan urtero itxarondako inflazio tasa metakorra %2 dira. Gainera, zerga ondoren eta moneta korrontean neurtutakoak eta partzialki koerlazonatuta dauden, kutxa fluxu netoen probabilitate banaketa ondorengo taulan adierazten dira:

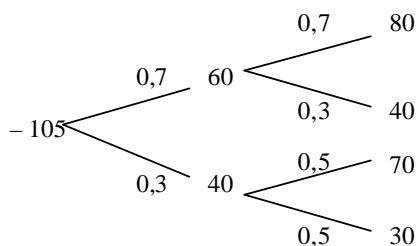
KFN ₁	KFN ₂
50.000 (prob.=0,6)	60.000 (prob.=0,4)
60.000 (prob.=0,4)	80.000 (prob.=0,6)

Zenbatekoa da inbertsioaren MBZ? (zenbaki guztietan hartu bi dezimal borobildu gabe).

- a) 209,64 u.m. b) 4.712,87 u.m. c) 7.915,92 u.m. d) 13.354,88 u.m. e) Ezin da MBZ kalkulatu α_t erabiliz.

20.- Inbertitzaile bat bi urteko inbertsio proiektu bat aztertzen ari da, hasierako momentuko unitate monetario konstanteetan neurtutako kutxa fluxu garbien probabilitate banaketak ondorengo zuhaitzean adierazten dira:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK



Gainera ondorengo datuak lortu dira:

- Arrisku gabeko interes tasa %3koa da.
- Enpresaren inbertsio karteraren itxarondako errendimendua %8 da.
- Hurrengo bi urtetan itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2koa da.

Zenbatekoa da inbertsioaren itxarondako EBGa? (Inflazioagatik zuzenketak egin behar badira Fisherren formulak erabili)(Kalkuluetan bi dezimal borobilduta erabili).

- a)(8; 10) b)(10,01; 12) c)(12,01; 14) d) $8 > E(EBG)$ e) $16 < E(EBG)$

21.- HH inbertitzailea ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu arriskutsua aztertzen ari da:

A	$E(Q_1)$	$E(Q_2)$	$\gamma(EBG)$
10.000	6.000	7.000	0

$\gamma(EBG)$; Inbertsioaren EBGaren aldakuntza koefizientea

Finantza merkatu honetan inbertitzaileek arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea erabiltzen dute eta orokorrean “s” eguneratze tasa kalkulatzeko subjektibitatearen formalizazioaren arabera ondorengo adierazpena dute:

$$s = k + p = k + \gamma(EBG)/10$$

Arrisku gabeko eguneratze tasa $k = \%5$ da. Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) $E(EBG) < MBZ$ b) $E(EBG) > MBZ$ c) $E(EBG) = MBZ$
d) $EBG > MBZ$ e) $EBG = MBZ$

22.- 15.- Inbertsio arriskutsuak baloratzeko EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera moneta baliokide ziburra (MBZ) kalkulatzeko:

- a) EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera MBZ kalkulatzeko arriskuari egokitutako eguneratze tasa erabili behar da.
b) MBZak ez du adierazten inbertsio bat onargarria den edo ez.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- c) EBGaren itxarondako utilitatearen irizpidearen arabera MBZ kalkulatzeko EBGaren probabilitate banaketa ezagutzea beharrezkoa da, edo ezezaguna bada EBGaren probabilitate banaketa kalkulatzeko informazioa eduki behar da.
- d) MBZak inbertsioaren arriskua eta errentabilitatea zenbaki batekin adierazten du, baina ez du adierazten inbertitzaileak arriskuarekiko duen joera.
- e) Aurreko baieztapen guztiak zuzenak dira.

23.- HH inbertitzailea ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu arriskutsua aztertzen ari da:

A	E(Q ₁)	E(Q ₂)	γ(EBG)
10.000	6.000	7.000	0,6

γ(EBG); Inbertsioaren EBGaren aldakuntza koefizientea.

Finantza merkatu honetan inbertitzaileek arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea erabiltzen dute eta orokorrean “s” eguneratze tasa kalkulatzeko subjektibitatearen formalizazioaren arabera ondorengo adierazpena dute:

$$s = k + p = k + \gamma(\text{EBG})/10$$

Arrisku gabeko eguneratze tasa $k = \%5$ eta HH inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra bada, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) $E(\text{EBG}) < \text{MBZ}$ b) $E(\text{EBG}) > \text{MBZ}$ c) $E(\text{EBG}) = \text{MBZ}$ d) $\text{EBG} = \text{MBZ}$
- e) Arriskuarekiko ezkorra den inbertitzaile batentzat MBZaren kalkulua ezinezkoa

24.- Inbertsio proiektu arriskutsu baten KFGen probabilitate banaketak ondorengoak dira:

A	Q ₁	Pr(Q ₁)	Q ₂	Pr(Q ₂)
10.000	3.000	0,4	5.000	0,3
	5.000	0,3	7.000	0,5
	7.000	0,3	9.000	0,2

Inbertitzaileak inbertsio arriskutsuak aztertzeko arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea erabiltzen du eta inbertsio honentzat %3ko arrisku saria kalkulatu du.

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Arrisku gabeko eguneratze tasa %5ekoa bada, ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) $EBG = 739,2$
- b) $E(EBG) = 739,2$
- c) $MBZ = 274,3$
- d) b eta c baieztapenak zuzenak dira.
- e) a, b eta c baieztapenak zuzenak dira.

25.- Bi urteko iraupena duen inbertsio proiektu baten hasierako ordainketa eta lehengo urteko KFG ziurrak $A=100$ eta $Q_1=60$ dira. Bigarren urteko KFGari buruz ondorengo probabilitate banaketa kalkulatu du:

Q_2	50	31
Probabilitatea	0,7	0,3

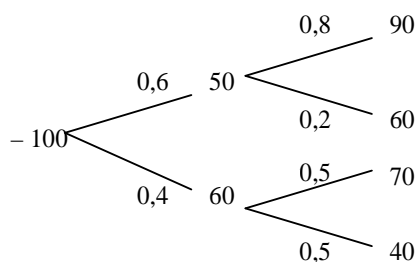
Inbertitzaileak inbertsioa aztertzeko ondorengo utilitate funtzioa eraiki du:

$$U(EBG) = \frac{\sqrt{EBG + 20}}{10}$$

Arrisku gabeko urteroko interes tasa %5ekoa da. Ondorengo baieztapenetatik zein da zuzena?

- a) Inbertsio proiektua onargarria da.
- b) Inbertsio proiektua ez da onargarria.
- c) Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra da.
- d) Inbertitzailea arriskuarekiko neutrala da.
- e) b eta c baieztapenak zuzenak dira.

26.- Ondorengo probabilitateen zuhaitzean agertzen dira bi urteko bizitza duen inbertsio proiektu baten Kutxa Fluxu Garbiak.



Ondorengo informazioa ezaguna bada:

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

- Arrisku gabeko interes tasa %8koa da.
- Arriskuari egokitutako eguneratze tasaren arrisku saria kalkulatzeko inbertitzaileak ondorengo adierazpena erabiltzea erabaki du:

$$p = \frac{\text{(Aldakuntza koefizientea (EBG))}}{38}$$

Zenbatekoa da inbertitzaile honentzat inbertsio proiektu arriskutsuaren errentagarritasuna (MBZ) ?

- a) $MBZ < 0$
- b) $0 < MBZ < 4$
- c) $4 < MBZ < 6$
- d) $6 < MBZ < 9$
- e) $MBZ > 9$

GALDERA		GALDERA		GALDERA	
1	D	10	B	19	E
2	B	11	A	20	A
3	F	12	E	21	C
4	A	13	B	22	C
5	D	14	C	23	B
6	B	15	E	24	D
7		16	A	25	E
8		17	C	26	D
9	C	18	B	27	

8 GAIA – KAPITALAREN BATEZ BESTEKO KOSTU PONDERATUA

8.1 SARRERA

Enpresa batentzat, orokorrean kapital finantzarioa baliabide urria da. Gainera kapital honen jatorriak ezberdinak izan daitezke eta enpresarentzat beti kostu bat edukiko du.

Erabil daitezkeen baliabide finantzarioen iturri ezberdinen kostua ezagutzea informazio garrantzitsua izan daiteke enpresa batentzat.

- Alde batetik finantzatzeko orduan kostu txikiagoa duten iturriak aukeratzeko.
- Bestalde iturrien kostua estaltzeko aukerarik ematen ez duten erabilpenak (inbertsioak) atzera botatzeko.

Enpresak erabiltzen dituen baliabide finantzario bakoitzaren kostua aztertu orduko bi gai argitu behar ditugu:

1.- Kapitalaren kostua aipatzen dugunean kapital berriaren kostuari buruz edo proiektu berri marjinalaren finantzapen kostuari buruz hitz egingo dugu. Hau da, kostu marjinalaren kontzeptua erabiliko dugu.

2.- Iturri finantzario baten kostuari buruz hitz egiten dugunean argi eduki behar dugu bereiz daitezkeela:

- a.- Kostu esplizitua edo kostu finantzarioa
- b.- Kostu implizitua.

8.2 KAPITALAREN BATEZ BESTEKO KOSTU PONDERATUA.

8.2.1 Sarrera.

Kapitalaren batez besteko kostu ponderatua, enpresak beren inbertsioak finantzatzeko erabiltzen dituen baliabide finantzarioen batez besteko kostua da. Erabilitako finantzapen guztian iturri bakoitzak daukan proportzioaren arabera ponderatuta.

$$KBKP = k_0 = \sum x_i k_i$$

x_i : Iturri bakoitzak finantzapen guztian daukan proportzioa.

k_i : Iturri bakoitzaren kostua.

Kapitalaren batez besteko kostu ponderatua kalkulatzeko ondorengo suposaketak kontutan eduki behar ditugu:

- 1.- Enpresaren helburua akziodunen aberastasuna maximotzea da. Baliabide finantzarioen kostua helburu honi lotuta dago. Enpresaren helburua beste bat izango balitz kapitalaren kostuaren kalkulua aldatuko litzateke.
- 2.- Kapital merkatuak eraginkorrak dira. Honek merkatuko parte-hartzaileek, merkatuan baliabideak eskatzen dituzten enpresei buruzko informazio berdina dutela esan nahi du. Hau da, tituluen prezioak hauen benetako balioa adierazten du.
- 3.- Enpresaren egitura finantzarioa epe luzera berdina mantenduko da. Hau ez bada honela, egitura finantzarioa aldatzerakoan baliabide finantzarioen kostua aldatu daiteke eta KBKP ez zen adierazgarria izango.
- 4.- Enpresaren dibidendu politika epe luzera berdina izango da. Politika honen aldaketak akzioen merkatu balioa alda dezake eta beraz KBKPren balioa.

8.2.2 KBKPan kalkuluan erabili behar diren iturri finantzarioak.

Kapitalaren batez besteko kostu ponderatu zuzena kalkulatzeko ondorengo galdera planteatu daiteke: Kostu hau kalkulatzeko, ze iturri finantzario sartu behar dira?

- Autore gehienak uste dutenez epe luzerako baliabide finantzarioak sartu behar dira soilik.
- Autore batzuk epe laburrerako zorrak edo gutxienez kostu esplizitua dutenak ere sartu behar direla uste dute. Hauek esaten dutenez baliabide hauetatik gehienak enpresaren jarduerarekin automatikoki berriztatzen dira. Hau honela bada orduan finantzapen ia iraunkorra adierazten dute.

Gu ondorengo arrazoiak direla eta lehenengo jarreraren alde gaude:

- KBKP batez ere epe luzerako inbertsio proiektuak baloratzeko erabiliko da.
- Zuhertasun finantzarioen printzipioaren arabera. Epe luzerako inbertsio proiektuak zor berriztagarriekin finantzatzuz gero enpresak beren hartzekodunengan (bankuak batez ere) duen menpekotasunaren gehikuntza suposatuko du, honek daukan arriskuarekin.
- Epe luzerako iturri finantzarioen arteko proportzioak egonkorragoak dira. Epe laburrerako zorrak kostuaren kalkuluan sartuz gero enpresaren egoeraren arabera proportzioak asko alda daitezke.

8.2.3 Ponderazio koefizienteak.

Kapitalaren kostua kalkulatzeko ondorengo zalantza agertzen zaigu: Ponderazio koefizienteak kalkulatzeko kontabilitatearen balioak edo merkatuko balioak erabili behar ditugu?

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

Zalantza honen irtenbidea autore ezberdinen arabera ezberdina da.

a) Kontabilitatearen arabera iturri finantzarioen balioa.

- Baliabide propioen balioa. Kapital soziala + erreserbak - alegiazko aktiboak.
- Zorren balioa : errenboltso balioa.

b) Merkatuaren arabera iturri finantzarioen balioa.

- Baliabide propioen balioa : Akzio kopurua x kotizazio prezioa.
- Jesapenen balioa : Merkatuan dauden obligazio kopurua x kotizazio prezioa.
- E/luz. eta E/lab. maileguen balioa: errenboltso balioa.

Kontabilitatearen balioen alde dauden autoreek ondorengo arrazoiak dituzte:

- Kontabilitatearen balioa merkatuarena baino egonkorragoa da. Kotizazioak gora-behera zabalak eta arinak dituztenez kontabilitatearen balioak gehiago hurbiltzen dira benetako balioetara.
- Merkatu finantzarioak ez direnez eraginkorrak tituluen kotizazioak ez du islatzen hauen benetako balioa.
- Burtsan kotizatzen ez duten enpresak daude, beraz hauen pasiboen merkatu balioa kalkulatzeko ezinezkoa da.

Gu merkatuko balioen alde gaude eta arrazoiak ondorengoak dira:

1.- Kontutan eduki behar dugu guk kostu marjinala kalkulatzeko nahi dugula, hau da, enpresa aztertzen ari den proiektuek egiteko lortu behar dituen baliabide finantzario berrien kostua.

Baliabide propio, obligazio eta bonoen kostu marjinala kalkulatzekoan hauen kotizazio prezioa kontutan eduki behar dugu. Baliabide propioen eta jesapenen

burtsako balioak merkatu finantzarioak enpresaren baliabideei ematen dien balioa adierazten duelako.

2.- Kontabilitatearen balioaren alde daudenei kontra egiteko ondorengo argudioak ditugu:

- Merkatuko balioei buruz hitz egiten dugunean oreka balioak aipatzen ditugu eta ez eguneroko kotizazioak. Gainera epe zehatz baten batez besteko merkatu balioa ere erabil daiteke eta honela kotizazioen eguneroko aldaketak ekidin.

– Merkatuak ez dira teorikoki eraginkorrak baina kontabilitatearen balioek ez dute adierazten enpresaren benetako balioa.

- Merkatuan kotizatzen ez duten enpresek kontabilitatearen balioak merkatuko balioen hurbilketa bezala erabil dezakete. Baina hobea izango da burtsan kotizatzen duten antzerako enpresen kostuekin eta prezioekin konparatzea.

8.2.4 Aukeratutako egitura finantzarioa.

Nahiz eta egoeraren araberako aldaketak egon. egitura finantzario optimoa eta egonkorra epe luzera aukeratuko dugu.

Jarduera behar den bezala betetzeko gaurko egitura finantzarioa egokia ez denean edo optimoa eta aldatu behar dela usten dugunean arazoak ager daitezke

Egoera honen aurrean kostua kalkulatzeko ze egitura finantzario aukeratuko dugu?. Guretzat:

– Gaur egungo egitura finantzariotik egitura optimoenera aldaketa arin egiten denean orduan egitura optimoaren (berriarenak) datuak erabiliko ditugu.

–Egituraren aldaketa luzea denean (3, 4 edo 5 urte) gaurko egituraren datuak

ENPRESAREN EKONOMIA: INBERTSIOAK

erabili daitezke, edo gaurko eta etorkizuneko egituren arteko batez bestekoa egin daiteke.

8.3 GALDERAK.

1.- Inbertsio proiektuak baloratzeko KBKP erabiltzen duen enpresa batek ondorengo informazioa du:

Baliabide finantzarioak	Kostua	Kontabilitateko balioa	Merkatuko balioa
Kapital Soziala	% 10	40.000	60.000
Erreserbak	% 10	10.000	
Jesapena	% 10	15.000	20.000
Epe luzerako mailegua	% 5	20.000	20.000
Epe laburreko mailegua	% 4,5	10.000	10.000
Hornitzaileak	% 15	15.000	15.000

Zenbatekoa da enpresa honen KBKP?

- a) KBKP=% 10,4 b)KBKP=% 8,75 c)KBKP=% 9 d)KBKP=% 9,36
e) Baliabide finantzarioen ponderazio koefizienteak ezezagunak direnez, KBKP kalkulatzeko ezinezkoa da.

2.- Kapitalaren batez besteko Kostu Ponderatua (KBKP) kalkulatzeko:

- a) Epe laburreko baliabide finantzarioen arteko proportzioak egonkorak direnez, hauek kalkuluan lehenetsi behar dira.
b) Kontabilitateko balioak merkatuko oreka balioa hobeto adierazten dutenez, merkatuko balioak baino lehenago erabili behar dira.
c) Enpresak lortzen dituen baliabide finantzario guztientzako merkatuko kotizazioa beti existitzen denez, ponderazio koefizienteak kalkulatzeko merkatuko balioak erabili behar dira.
d) Nahiz eta gaur egungo egitura finantzarioa optimoa ez izan, kontutan hartu behar den egitura finantzarioa beti optimoa izan behar du.
e) Aurreko baieztapenetatik bat ere ez da zuzena.

9 BIBLIOGRAFIA

2.GAIA: EPE LUZERAKO PLANGINTZA FINANTZARIOA

Araujo, A. eta Rodríguez, A. (1989): “Un modelo de simulación en hoja electrónica para la planificación financiera a largo plazo (1): (Fiplan 1-2-3). Cuadernos de Gestión, 8. zenbakia, 1989 martzoa, 1-24 orrialdeak.

-----: “Un modelo de simulación en hoja electrónica para la planificación financiera a largo plazo (2): (Fiplan 1-2-3). Cuadernos de Gestión, 12. zenbakia, 1991 urtarrilla, 71-101 orrialdeak.

Conso, P.: La gestión financiera de la empresa. Hispano Europea, Bartzelona 1984, 14 eta 15. kapituluak.

Fernando bolado, M. (COORD.): Gestión financiera en Lotus 1-2-3. Pirámide, Madril 1991, 4. kapitulua.

Maqueda, F.J.: Dirección estratégica y planificación en la PYME. Departamento Foral de Promoción y Desarrollo Económico, Diputación Foral de Vizcaya, Bilbo, 3,4 eta 5. gaiak.

Perez-Carballo, A.; Vela, J. eta Sastre, E.: Principios de gestión financiera de la empresa. 17. Alianza Editorial, Madril 1986, 9 eta 20 kapituluak.

Suarez, A.S. : Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa .Piramide, Madril., 1995, 40. kapitulua.

3.GAIA: INBERTSIOEN HAUTAPEN METODOAK ZIURTASUN BALDINTZETAN

Brealey, R. eta Myers, S. (1998): *Fundamentos de financiación empresarial*. McGraw-Hill, Madrid, 2, 3, 4 eta 5 kapituloak.

Brealey, R.; Myers, S. eta Marcus, A. (1996): *Principios de Dirección Financiera*. McGraw-Hill, Madrid, 6 kapitulua.

Canada, J. R. eta White, J. A. Jr. (1980): *Capital Investment Decision Analysis for Management and Engineering*. Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ).

García-Gutiérrez, C.; Pérez Gorostegui, E. eta Mascareñas, J. (1995): *Casos prácticos de inversión y financiación en la empresa*. Bostgarren edizioa, Pirámide, Madrid, 1 kapitulua.

- Grant, E. L.; Grant Ireson, W. eta Leavenworth, R. S. (1960): *Principles of Engineering Economy*, The Ronald Press Co., Nueva York.
- Mao, J. C. T. (1977): *Análisis financiero*. El Ateneo, Buenos Aires.
- Pindado, J. (2005): “Práctico: conexión entre el VAN y el valor de mercado de las acciones”. *Estrategia Financiera*, nº 214, otsaila, 12-18 orr.
- Quirin, G. D. (1973): *L'Investissement*. Ed. Dunod, París.
- Rodríguez Rodríguez, A. (2004): “Una revisión metodológica del valor: el valor financiero. Su aplicación al análisis de una inversión”. Non: *Anales de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Tomo XXVI, Cursos Académicos 1999-2000, 2000-2001 y 2001-2002*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona, 110-127 orr.
- Ross, S. A.; Westerfield, R. eta Jaffe, J. F. (1995): *Finanzas Corporativas*. Hirugarren edizioa, Irwin, Madrid, 4 eta 6 kapituloak.
- Ross, S.A.; Westerfield, R. eta Jordan, B. D. (1996): *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Segunda edición, Irwin, Madrid, 7 kapituloa.
- Schneider, E. (1956): *Teoría de la inversión*, El Ateneo, Buenos Aires.
- Soldevilla García, E. (1990): *Inversión y mercado de capitales*. Milladoiro, Vigo, 1 kapituloa.
- Suárez Suárez, A. S. (1998): *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madrid, 3, 4, 5, 6 eta 7 kapituloak.
- Teichroew, D., A. A. Robicheck eta M. Montalbano (1965): “Mathematical analysis of rates of return under certainty” *Management Science*, azaroa, 151-179 orr.
- Van Horne, J. C. eta J. M. Wachowicz, Jr. (1994): *Fundamentos de administración financiera*. Zortzigarren edizioa, Prentice Hall, Englewood Cliffs-México, 13 kapituloa.
- Weston, J. F. eta E. F Brigham (1994): *Fundamentos de administración financiera*. Décima edición, McGraw-Hill, Mexico, 14 kapituloa.

4. GAIA: INBERTSIO PTOIEKTU BATEN ALDAGAIEN KALKULUA.

- Brealey, R.; Myers, S. eta Allen, F. (2006): *Fundamentos de finanzas corporativas*. McGraw-Hill, Madrid, 6 kapituloa.
- Carrasco, M. eta Cepeda, J. (1990): *Introducción a las decisiones de inversión y marketing*. Publicaciones del CMR. Huelva, 2 kapituloa.

- Fernández Blanco, M. (coord.) (1991): *Dirección financiera de la empresa*. Pirámide, Madrid, 19.1etik 19.3 atalera.
- Fisher, I. (1954): *The theory of interest*. Kelley and Macmillan, New York.
- Rodríguez Castellanos, A. (1992): “Una nota relativa al efecto conjunto de la inflación y los impuestos sobre la rentabilidad de los proyectos de inversión”. *Cuadernos de Gestión*, nº 14, azaroa, 51-62 orr.
- Soldevilla García, E. (1990): *Inversión y mercado de capitales*. Milladoiro, Vigo, 28-33 eta 115-125 orr.
- Solomon, E. (1963): *The theory of financial management*. Columbia University Press, New York.
- Suárez Suárez, A. S. (1998): *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madrid, 8 eta 16 kapituloak.
- Tarragó, F. (1978): *Decisiones de inversión en la empresa*. Hispano Europea, Barcelona.
- Wenner, D. L. eta R. W. Le Ver (1990): “El método verdadero para medir los rendimientos de una empresa”. *Harvard-Deusto Business Review*, bigarren hiruhilekoa, 3-12 orr.
- Weston, J. F. (1984): *Guía de gestión financiera*. Ediciones Deusto, Bilbao, 11 kapituloa.

5. GAIA: OSATUGABEKO INBERTSIO AUKEREN BALORAZIOA

- Lejarriaga, G. R. eta Fernández Guadaño, J. (2005): “Caso práctico para analizar un proyecto de inversión según los métodos VAN y TIR”. *Estrategia Financiera*, nº 214, otsaila, 20-26 orr.
- Pérez Carballo, A.; Pérez Carballo, J. eta Vela Sastre, E. (1981): *Gestión financiera de la empresa*. Alianza Universidad Madrid, 12 kapituloa.
- Peumans, H. (1974): *Valoración de proyectos de inversión*. Ediciones Deusto, Bilbao.
- Pralahad, C. K. eta Hamel, G. (1995): *Competiendo por el futuro*, Ariel, Barcelona.
- Solomon, E. (1956): “The Arithmetic of Capital Budgeting Decisions”. *Journal of Business*, vol. XXIX, nº 2, apirila, 124-130 orr.

**6. GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUAK HAUTATZERAKOAN:
ARRISKUAREN DEFINIZIOA ETA NEURRIA**

- Amram, M. y Kulatilaka, N. (2000): *Opciones reales*. Gestión 2000, Barcelona.
- Aragonés, J. R. eta Blanco, C. (2000): *Valor en Riesgo. Aplicación a la gestión empresarial*. Pirámide, Madrid.
- Brealey, R.; Myers, S. eta Allen, F. (2006): *Fundamentos de finanzas corporativas*. McGraw-Hill, Madrid, 10 eta 22 kapituloak.
- Córdoba, M. (2004): *Metodología para la toma de decisiones*. Delta, Madrid, VI kapituloa.
- Díez de Castro, L. T. eta López Pascual, J. (2001): *Dirección financiera*. Prentice Hall, Madrid, VI kapituloa.
- Dixit, A. eta Pindyck, R. (1994): *Investment under uncertainty*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Feria, J. M. (2005): *El riesgo de mercado. Su medición y control*. Delta Ediciones, Madrid.
- Gil Aluja, J. (1997): *Invertir en la incertidumbre*. Pirámide, Madrid.
- Kaufmann, A. eta J. Gil Aluja: *Introducción de la teoría de subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Milladoiro, Santiago de Compostela, 1986.
- Mascareñas, J. (1999): *Innovación Financiera. Aplicaciones a la gestión empresarial*. McGraw-Hill, Madrid, 5 kapituloa.
- Soldevilla García, E.: *Decisiones empresariales con riesgo e incertidumbre*. Hispano Europea, Barcelona 1984, 2 y 3 kapituluak, 192-250 orrialdeak
- : *Inversión y mercado de capitales*. Milladoiro, Vigo 1990, 94-104 orrialdeak.
- Suárez Suárez, A. S.: *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madrid 1993, 9, 10, 11 eta 13. kapituloak.
- Trigeorgis, L. (1996): *Real options*. MIT Press, Cambridge (Mass.).

**7. GAIA: ARRISKUA INBERTSIO PROIEKTUAK HAUTATZERAKOAN:
HAUTAPEN IRIZPIDEAK**

- Amram, M. eta N. Kulatilaka (2000): *Opciones reales*. Gestión 2000, Barcelona.
- Black, F. eta M. Scholes (1973): "The Pricing of Options and Corporate Liabilities". *Journal of Political Economy*, 81, 637-654 orr.
- Brealey, R.; Myers, S. eta Allen, F. (2006): *Fundamentos de finanzas corporativas*. McGraw-Hill, Madrid, 9 eta 22 kapituluak.
- Coff, R. W. eta K. J. Lavery (2002): "Strategy Process Dilemmas in Exercise Decisions for Options on Core Competencies". Working Paper, Emory University, abendua.
- Cox, J. C. eta S. A. Ross (1976): "The Valuation of Options for Alternative Stochastic Processes". *Journal of Financial Economics*, 3 (2), 145-166 orr.
- Cox, J. C., S. A. Ross eta M. Rubinstein (1979): "Option pricing: a simplified approach". *Journal of Financial Economics*, 7, 229-263 orr.
- Díez de Castro, L. T. eta J. López Pascual (2001): *Dirección financiera*, Prentice Hall, Madrid, VI kapitulua.
- Dixit, A. eta R. Pindyck (1994): *Investment under uncertainty*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Mascareñas, J. (1999): *Innovación Financiera. Aplicaciones a la gestión empresarial*. McGraw-Hill, Madrid, 5 kapitulua.
- Robichek, A. A. eta S. C. Myers (1968): *Decisiones óptimas financieras*. Herrero Hermanos, México.
- Soldevilla, E. (1984): *Decisiones empresariales con riesgo e incertidumbre*. Hispano Europea, Barcelona, 2 kapitulua.
- (1990): *Inversión y mercado de capitales*. Milladoiro, Vigo, 90-94 orr.
- (1994): *Opciones y futuros: commodities, activos financieros*. BBV Interactivos, Bilbao.
- Suárez, A. S. (1998): *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madrid, 9 kapitulua.
- Trigeorgis, L. (1996): *Real options*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

8. GAIA: KAPITALAREN BATAZBESTEKO KOSTU PONDERATUA

Suárez Suárez, A.S.: *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madril, 1998, 9. kapitulua.

Soldevilla García, E.: *Inversión y mercado de capitales*. Milladoiro, Vigo, 1990, 90 orrialdeak