

## II. Blokea. ENPRESEN ADMINISTRAZIOA

### *4.9 Inbertsioen aukeraketa enpresan*

### SARRERA. INBERTSIO KONTZEPTUA

- Gure eguneroko bizitzan egoera batzuen aurrean erabakiak hartzen ditugun bezala, ekonomia arloan ere, aukera ezberdinen aurrean aurkitzen garenean, jakin beharko dugu onuragarriena aukeratzeko.
- Baina erabakiak, beti, dauden aukera guztien konparaketa egin ondoren hartu behar dira, eta konparaketa hori egiteko beharrezkoa izanen da, ahal den neurrian, aukera bakoitzaren ondorioak (onurak) neurtzea edo kuantifikatzea.
- Pertsona edo enpresa batek kapital bat (dirua) duenean, momentuan gastatzea, mailegatzea, inbertitzea, etab.en artean aukeratu beharko du.
- Orokorrean, edozein inbertsioak momentuan dugun zerbaiten sakrifizioa eskatzen du, hau da, zerbaiti uko egitea, itxaropen baten truke; erosi edota inbertitutako ondasuna edo eskubidea, euskarria izanen duena.
- Enpresa alorrean inbertsioa ondasun eta eskubideen erosketak dira, horretarako aldeztu aurretik diruz bihurtu diren enpresaren baliabide finantzarioak (propioak eta besterenak) erabiliz, etorkizunean etekinak lortzeko asmoz.

## SARRERA. INBERTSIO KONTZEPTUA

- Adibidea:
- 3 lagun fotokopiagailu negozio bat muntatzeko elkartzen dira. Bakoitzak 1.000.000 € ekartzen ditu. Une horretan, enpresaren ondarea honakoa da:

AKTIBOA		ONDARE GARBIA + PASIBOA	
KUTXA:	3.000.000	KAPITAL SOZIALA:	3.000.000

- Bi fotokopiagailu erosten dituzte, guztira 2.500.000 € izanik. Une honetan enpresaren ondarea honakoa da:

AKTIBOA		ONDARE GARBIA + PASIBOA	
KUTXA:	500.000	KAPITAL SOZIALA:	3.000.000
MAKINERIA:	<u>2.500.000</u>		
GUZTIRA	3.000.000	GUZTIRA	3.000.000

- Banketxe batean 3 urtetara itzultzekoa den 1.500.000 €-ko mailegua eskatzen dute.

AKTIBOA		ONDARE GARBIA + PASIBOA	
KUTXA:	2.000.000	KAPITALSOZIALA:	3.000.000
MAKINERIA:	2.500.000	K.E. EPE LUZERAKO ZORRAK	1.500.000
GUZTIRA	4.500.000	GUZTIRA	4.500.000

- 1.700.000 €-ko fotokopiagailu bat erosi dute. Une horretan honako ondarea izanen dute:

AKTIBOA		ONDARE GARBIA + PASIBOA	
KUTXA:	300.000	KAPITALSOZIALA:	3.000.000
MAKINERIA:	4.200.000	K.E. EPE LUZERAKO ZORRAK	1.500.000
GUZTIRA	4.500.000	GUZTIRA	4.500.000

### SARRERA. INBERTSIO KONTZEPTUA

- Inbertsioari buruz ari garenean arriskua kontuan hartu behar den faktorea da.
- Orokorki, inbertsio batek, alde batetik, berehalako sakrifizio bat (ordainketa) suposatzen du, eta baita, etorkizunean izanen diren kobrantza batzuen itxaropena ere. Baina etorkizuna, zalantzazkoa da.
- Hasiera batean egindako aurreikuspenak aldatzen dituzten egoerak izaten ahal dira, hau da, etorkizunean espero ditugun kobrantzak aurreikusitakoak baino handiagoak edo txikiagoak izatea.
- Inbertsio bat, etekin bat lortzea espero denean soilik egingen da. Honengatik, inbertsio bat egingo da aurreikusitako kobrantzak ordainketak baino handiagoak direnean.
- Enpresa baten helbururik garrantzitsuenetarikoa bere jabeendako mozkinak (errentagarritasuna) lortzea da.
- Inbertsio batek sortzen duen etekina kalkulatzeko, ordainketak eta kobrantzak une desberdinetan izaten direla kontuan hartu beharko da. Honek alderaketa egitea zaildu egiten du.

### INBERTSIO MOTAK

- *Iraupenaren arabera:*
  - ✓ **Epe laburrerako** inbertsioa. Iraupena urte bat edo gutxiago denean. Aktibo korronteari dagokio, adibidez: lehengaien, salgaien, etab.en erosketak.
  - ✓ **Epe luzerako** inbertsioa. Iraupena urtebetekoa baina handiagoa denean. Aktibo ez korronteari dagokio, eta enpresa berritzea edo honek duen ekoizpen gaitasuna handitzea dute helburu. Adibidez: eraikuntzen, makinerien, etab.en erosketak.
- *Euskarriaren arabera:*
  - ✓ **Finantza inbertsioak.** Hauen euskarria finantza izaera duten aktiboak dira, adibidez: obligazioak, akzioak, bonuak, altxor-letrak, etab.
  - ✓ **Inbertsio produktiboak edo ekonomikoak.** Hauen euskarria ondasun eta zerbitzuak ekoizteko erabiltzen diren aktiboak dira, adibidez: makineriak, ordenagailuak, garraio-elementuak, etab.

### INBERTSIO MOTAK

- *Inbertsio produktiboek edo ekonomikoek* enpresan betetzen duten funtzioaren arabera:
  - ✓ **Enpresaren mantentzerako** behar diren ordezkatzeko-inbertsioak. Enpresaren ekoizpen-prozesua mantentzeko, hondatu edo zahartuak dauden ekipoak ordezkatzeko egin behar diren inbertsioak.
  - ✓ **Kostuak murrizteko edo teknologia hobetzeko** ordezkatzeko-inbertsioak. Funtzionamenduan egon arren, teknologia zaharkitua erabiltzen duten ekipoak ordezkatzeko egiten diren inbertsioak. Adibidez, gure makineria zaharra ez izan arren, merkatuan bertze makineria hobeak ateratzen direnean, lehengai, energia, etab. gutxiago kontsumitzen dutenak, hain zuzen ere.
  - ✓ **Produktuen kopurua gehitzeko** edo egun dauden merkatuak zabaltzeko inbertsioak. Enpresak ekoizten dituen produktuen kopurua gehitzeko egiten dituen inbertsioak dira. Multzo honetan ere, enpresa aritzen den merkatuetako banatze kanalak edo banaketa aukerak zabaltzeko erabiltzen direnak ere badaude.
  - ✓ **Produktu berriak ekoizteko** edo merkatu berrietara abiatzeko inbertsioak. Enpresak bai produktu berriak ekoizteko bai bere produktuak lurralde berrietan (orain arte saldu ez duen eskualdetan) saltzeko egiten dituen inbertsioak dira

### INBERTSIO MOTAK

- Inbertsioaren kontzeptua ulertzeko, oinarrizko kontzeptu batzuk garbi eduki behar dira:
  - ✓ **Kapitala:** une jakin batean erabilgarria den diru kopuru bat da. Kapital bat bere kopurua (K) eta mugaegunagatik (t) definituta dago.  
Adibidez, 800.000 € eta 4 urtetara mugaeguna duen kapitala, honela adierazten da: (800.000, 4 urte). 4 urte barru beteko da, horrek esan nahi du, 4 urte barru arte diru hori erabilgarria ez dela guretzat izango.
  - ✓ **Interesa:** Kapital batek ekoizten duena denbora zehatz batean. Inbertitzaileak, denbora batean kapital bati uko egiteagatik eta honek duen arriskuengatik, eskatzen duen ordaina edo konpentsazioa da.
  - ✓ **Zenbateko, bukaerako kapitala edo diru-kantitatea.** Hasierako kapitalari aldi zehatz batean lortutako interesa batuz kalkulatzen da.

## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

### Etorkizuneko kapitalen gutxietsien printzipioa

- “Kopuru berdineko bi kapitalen artean, beti, mugaeguna lehenago edo lehenago jasoko dena aukeratuko da, balio finantzario handiagoa duelako”.
- Esan dezakegu diruak denboraren poderioz balioa galtzen duela. Ez da berdina izango 1.000.000 € gaur kobratzea edo hemendik urte batera kobratzea.

## Z E R G A T I K ?

- I. Lehenago kobratzen den kapitala **kontsumorako** erabiltzen badugu **satisfazio** handiagoa emanen digu, gure beharrianak lehenago aseko ditugulako.
- II. Lehenago kobratzen den kapitala inbertsiorako erabiltzen badugu, **kapitalaren zenbatekoa handitzen da inbertsioaren etekinagatik**. Adibidez, kreditu entitate bateko gordailu batek, gure aldeko interesak ekoiztuko ditu denbora epe horretan.
- III. **Inflazioa** dela eta, ondasunak prezioz igotzen dira; denboraren poderioz garestitzen dira. Honengatik, diru kopuru berdinekin erosi ditzakegun produktuen kopurua, gero eta txikiagoa izango da. Horrela, azkarrago kobratuko den kapitala beranduago kobratuko dena baino balio handiagoa du eta hori izango da aukeratuko dena.



## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

### Kapitalizazioa eta eguneratzea

- Diruaren balioa, denboraren poderioz, aldatzen denez, kopuru desberdina eta une desberdinetan baloratuta dauden kapitalak konparatzeko, kapital horiek homogeneousatzen dituen mekanismoren bat erabili beharko dugu.
- Horretarako erabiltzen diren teknikak: “**kapitalizazioa**” etorkizunean egiten bada, edo “**eguneratzea**” gauden momentuan egiten bada.
- Bai kapitalizazioak bai eguneratzeak, kapital baten zenbatekoa eta bere mugaeguna ezagutuz ( $K_0$ ,  $t_0$ ), beste mugaegun batean kapital horren baliokidea kalkulatzeko ( $K_n$ ,  $t_n$ ), interes-tasa berdinean baloratuta, i.
- Kapital baliokideen kontzeptua:

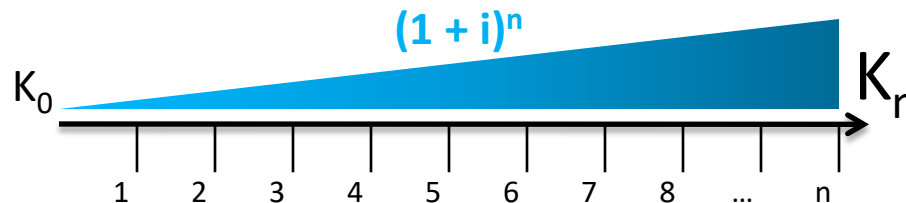
Zenbateko eta mugaegun desberdinak ( $K_1$ ,  $t_1$ ) eta ( $K_2$ ,  $t_2$ ) dituzten bi kapital baliokideak izango dira, “i” interes-tasa berdinean baloraturik eta “t” une berdinean, zenbateko berdina dutenean.

## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

## Kapitalizazioa eta eguneratzea

- **Kapitalizazioa:**
- Interes tipoa ezagututa, edozein kapitalen etorkizuneko balioa kalkulatzeko datza.
- Hasierako kapitalari aldi zehatz batean sortutako interesak gehitzean datza, hau da, kapital bat une edo denbora batetik ondorengo bertze une batera eramatea.

$$K_n = K_0 (1 + i)^n$$

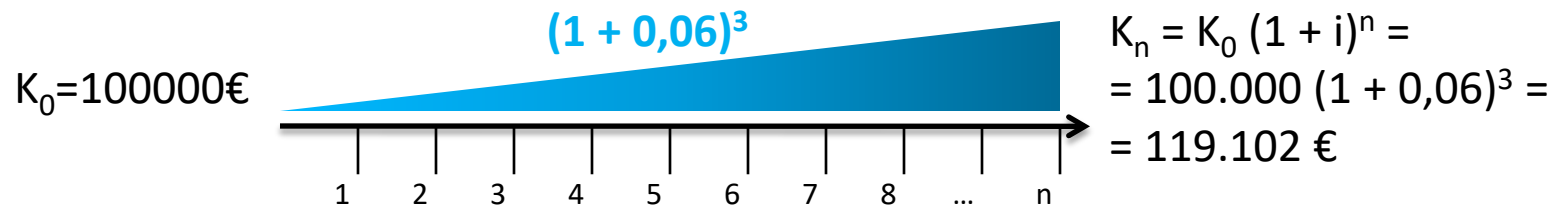


- Denbora eta interes-tasa korrelatiboak izan beharko dira, hau da, biak unitate berdinetan emango dira. Adibidez, denbora "urtetan" neurtzen badugu, interes-tasa ere "urtekoa" izanen da; edo denbora "hilabetetan" neurtzen badugu, interes-tasa ere "hilabetekoa" izanen da.
- Kapitalizazioa inbertsio-proiektu ezberdin batzuen artean aukeratzeko erabiltzen da.

## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

## Kapitalizazioa eta eguneratzea

- **Kapitalizazioa:**
- Adibidea: Kalkulatu zenbat diru itzuliko ligukete 3 urte pasa ondoren 100.000 euroko kapital batengatik, urteko %6ko interes-tasa konposatuan inbertituz gero.



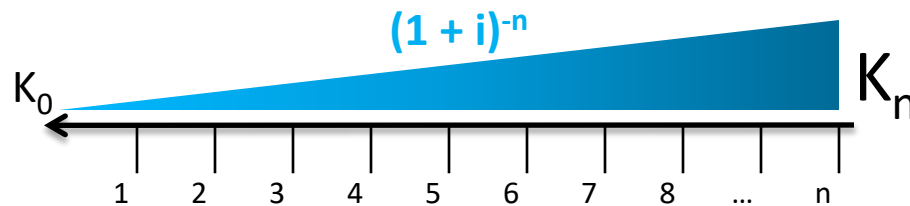
- Denbora eta interes-tasa korrelatiboak izan beharko dira, hau da, biak unitate berdinetan emango dira.

## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

## Kapitalizazioa eta eguneratzea

- **Eguneratzea:**
- Etorkizunean kobratuko den kapital baten gaur balioa (eguneratzea) kalkulatzeko datza. Beraz, kapital bat une jakin batetik aurreko une batera eramaten uzten digun prozesua da.

$$K_0 = K_n (1 + i)^{-n}$$

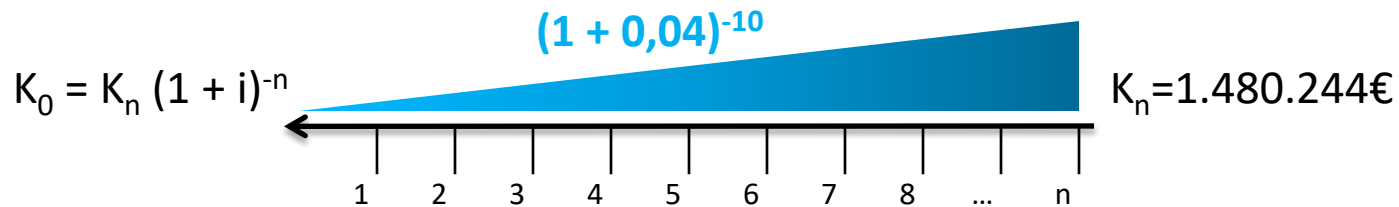


- Mugaeguna 3 urteetara duen 119.102 €-ko kapitala, gaurko 100.000 €-ko kapitalen baliokidea da, urteko %6ko interes konposatuan.
- Beste era batera, %6ko interes-tasa aplikatuz, berdin da gaur 100.000 € edo 3 urtetara 119.102 € jasotzea (baliokideak direlako).

## DIRUAREN BALIOA DENBORAN ZEHAR

## Kapitalizazioa eta eguneratzea

- **Eguneratzea:**
- Adibidea: Demagun enpresa batek hemendik 10 urteetara 1.480.244 € jasotzeko itzaropena duela. Zenbat jasoko zuen gaur, balorazioa urteko %4ko interes konposatuan egiten bada?



- Gaur 1.000.000 euro inbertituz, 10 urte barru 1480.244 € lortuko dugu.
- Beste era batera erranda, gaurko 1.000.000 €-ko kapitala eta 10 urte barruko 1.480.244 €-ko kapitalak, 0 unean eta %4 interes-tasan, baliokideak dira.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Kontzeptua

- Inbertsio-proiektua plan bat da kapitala (dirua) sakrifikatzea errentagarritasuna lortzeko asmoz; hau da, gaur dugun kapitala (dirua) sakrifikatzea errentagarritasuna eta etorkizunean irabaziak lortzeko asmoz .
- Planak inbertsio baten aldagai guztiak jasotzen ditu, horietako batzuk:
- **Inbertsioaren zenbatekoa ( $K_0$ )**  
Aktibo ez-korronte edo finko eta kapital korrontearen elementuak erosteko egin behar den hasierako ordainketa da.
- **Itxarondako Kobranta fluxuak sarrera arruntengatik.**  
Inbertsio-proiektuak, irauten duen bitartean, ematea itxaroten ditugun sarrerak edo kobrantzak: salmentengatik, zerbitzu prestazioengatik, etab.
- **Ordainketa fluxuak gastu arruntengatik.**  
Enpresak, inbertsioa irauten duen bitartean, egin beharko dituen ordainketa aurreikuspenak dira: erosketak, kanpoko zerbitzuak (ura, argia, telefonoa, etab.), pertsonal gastuak eta abarren inguruan estimatutako gastuak edo ordainketak, proiektuaren bizitzan edo iraupenean.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Kontzeptua

- **Inbertsioaren iraupena edo bizitza.**  
Inbertsioak ordainketak eta kobrantzak sortzea itxaroten dugun denborari deritzo.
- **Kutxa-fluxu garbia edo kutxa-fluxua (cash-flow) = Kobrantzak - Ordainketak**  
Denboraldi batean (normalean urtebete) inbertsioak sortzen duen diru garbia, ez gara mozkinetaz ari.

**Kutxa Fluxu Garbia = kobrantzak – Ordainketak**

**Mozkina = Sarrerak – Gastuak**

Negatibo edo positibo izan daiteke, epe bakoitzeko kobrantza eta ordainketen arteko diferentziaren arabera.

### OHARRA

Edozein kasutan, kutxa-fluxuak eta irabaziaz bereizi behar dira. Inbertsio bat aukeratzerakoan, kutxa-fluxuetan oinarritu behar da, hau da, kobrantza eta ordainketen arteko diferentzia, eta ez irabazietan, hau da, sarreren eta gastuen arteko diferentzia.

*Adibidez*, aurten enpresa batek, hemendik 3 urtetara kobratuko dituen, 4 miloi €-ko salmentak izan ditu. Aurtengo sarreratzat joko ditugu, eta ondorioz, aurtengo irabaziaz kalkulatzeko kontuan hartuko dira, baina hemendik 3 urteko kutxa-fluxuak dira, orduan kobratuko direlako.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

## Kontzeptua

- Adibidea: Demagun enpresa batek 10 milioi euroko hasierako despoltsapena eskatzen duen inbertsio-proiektu bat egiten duela. Ondorengo urtetan, inbertsio horrek sortuko dituen kobrantzak eta ordainketak (milioi eurotan) ondorengo taulan agertzen direnak izatea espero da:

Urteak	0	1	2	3	4
Inbertsioaren zenbatekoa	- 10	0	0	0	0
Kobrantzak		3,5	4	4	2
Ordainketak		0,5	0,5	1	3
Kutxa - fluxu garbiak		3	3,5	3	- 1

Hasierako despoltsapena, beti, negatiboa agertzen da, ordainketa bat delako. Kutxa fluxu garbiak, berriz, negatibo edo positibo agertzen ahal dira, epe bakoitzeko kobrantzak eta ordainketen arteko diferentziaren arabera.



### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Inbertsio proiektuen aukeraketarako pausuak

1. Inbertsio Proiektu Posibleak identifikatu.
2. Aurrekoen artean, Inbertsio Proiektu Onargarriak mugatu, hortarako, hurrengo irizpideak jarraituko dira:  
  
Irizpide estrategikoak: Inbertsio proiektu horiek enpresaren epe luzerako helburuekin bat datozen ikusi.  
  
Errentagarritasun irizpideak: Inbertsio proiektuek errentagarritasun maila onargarriak lortzen dituzten begiratu.  
  
Arrisku irizpideak: Errentagarritasunaz gain, enpresak proiektu bat aurrera eramateagatik jasaten duen arriskua kontutan hartu behar da.
3. Finantza baliabideak urriak direnez eta inbertsio proiektuen artean eman daitezkeen erlazioak kontutan izanda, Inbertsio Proiektu Optimoak aukeratu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak

- Batzuetan enpresak inbertsio-proiektu ezberdinak burutzeko aukera du eta ondorioz, horien artean aukeratu beharko du. Horretarako, aukera ezberdinak baloratu beharko ditu.
- Inbertsioak aukeratzeko metodo edo sistema desberdinak daude, baina praktikan erabilgarriak izateko ondorengo baldintzak bete behar dituzte:
  - ✓ Informazioa zenbakitan baloraturik egotea, erabaki zuzenak hartzeko.
  - ✓ Edozein inbertsio-proiektuari aplikagarria izatea.
  - ✓ Kalkulu azkarrekoa izatea.
- Aipatutako baldintzak betetzen dituzten metodoak hauexek dira:
  - ✓ Errekuperazio epea edo PAY-BACK-a
  - ✓ Eguneratutako errekkuperazio epearen metodoa edo PAY-BACK EGUNERATUA.
  - ✓ Balio Eguneratu Garbiaren metodoa (BEG)
  - ✓ Barne-Errendimenduaren Tasa (BET)

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak

- Kalkulurako hipotesiak:
  - ✓ Amortizazioak aparte, kobrantzak eta sarrerak berdinak direla suposatuko da, eta ordainketak eta gastuak ere. Biak urte bakoitzaren amaieran jasotzen direla suposatuko da.  
$$\text{Kutxa-fluxu garbia} = \text{Mozkina} + \text{Amortizazioa}$$
  - ✓ Diru sarrera eta irteerak ekitaldi bakoitzaren amaieran ematen dira.
  - ✓ BEZ-ik ez dagoela suposatzen da, jasandako BEZ-a deduzigarria delako eta eragindako BEZ-a aurretik jasan egin delako.
  - ✓ Zergak ez dira ondorengo kalkulutan kontutan hartuko.
  - ✓ Diruak denboran zehar balio ezberdina dauka. Inbertsio batetik espero den gutxiengo erretagarritasuna bertan erabili den diruaren kostuarena da.
  - ✓ Inbertsio proiektu bat aztertzerakoan kontutan izan beharreko kobrantzak eta ordainketak inbertsio proiektutik zuzenki eratorritakoak besterik ez dira.
  - ✓ Ikerketa errazteko, inflaziorik ez dagoela suposatuko da.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### **Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK***

- Metodo honek, hasieran jarritako dirua berreskuratzeko behar den denbora adierazten du.
- Hasieran inbertitutako dirua ( $K_0$ ) pixkanaka errekupe ratzen joango gara, dena edo zati bat, proiektuak berak sortutako urteko kutxa fluxu garbien ondorioz.
- Metodo honek, likideziaren neurraketa ematen digu inbertsio-proiektuaren iraupen osoa kontuan hartzen ez duelako, jarritako dirua berreskuratzeko beharrezkoa den denboraren berri ematen digu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: Errekuperazio epea edo PAY-BACK**

- Adibidea: Kalkula ezazu ondoko inbertsio-proiektuaren erredukzio epea: Hasierako despoltsapena: 75.000.000 €. Inbertsio honek urtero ondorengo kutxa fluxu garbiak sortzen ditu:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
25.000.000€	14.000.000€	20.000.000€	36.000.000€	24.000.000€

- Ebazpena:

$$25.000.000 + 14.000.000 + 20.000.000 = 59.000.000\text{€}$$

$$25.000.000 + 14.000.000 + 20.000.000 + 36.000.000 = 95.000.000\text{€}$$

$$K_0 - 59.000.000 = 16.000.000 \text{ € falta dira erredukperatzeko 4. urtean}$$

4. urteko kutxa-fluxu garbia 36.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatzeko, hiruko erregela batez baliatuko gara:

$$(16.000.000/36.000.000) * 365 = 162 \text{ egun}$$

Beraz: PAY-BACK = 3 urte eta 162 egun.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- **Inbertsio-proiektu bakar bat** dagoenean:

Erabaki baino lehen, enpresan aplikatzen duten inbertsio politikak emanen digu erredukzio epe maximoa eta beti maximo hau baino laburragoa izan beharko da proiektuaren epea azkenean burutzeko.

- ✓ Inbertsio-proiektu bat onartzen da baldin eta:  
Proiektuaren erredukzio epea < Errekuperazio epe maximoa (enpresan jarritakoa)
- ✓ Inbertsio-proiektua errefusatzeko (baztertzen) da baldin eta:  
Proiektuaren erredukzio epea > Errekuperazio epe maximoa

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- **Inbertsio-proiektu bat baino** gehiagoren artean erabaki behar denean:
  1. Proiektu guztiak errekupeazio epe laburragotik errekupeazio epe luzeragora sailkatuko dira, eta baliabide finantzarioen urritasuna kontuan hartuz.
  2. Errefusatzen dira enpresan inbertsio bat onartzeko jarritako errekupeazio epe maximoa baina handiago duten inbertsioak.
  3. Gainontzeko proiektuak errekupeazio epe txikienetik handienera ordenatzen dira:

✓ Inbertsio-proiektuak onartzen dira baldin eta:

Proiektuen errekupeazio epea < Proiektu bat onartzeko jarritako errekupeazio epea

✓ Baina ondorengo hauek bakarrik aurrera eramango dira:

Inbertsio-proiektua burutzeko beharrezko baliabide finantzarioak baditu eta errekupeazio epe txikieneko proiektuei (errekupeazio epe luzeragoen aurrean) lehentasuna emanik

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### **Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK***

- Adibidea: "Productos Reciclados, S.A." enpresak ondorengo 4 inbertsio-proiektuak ditu, baina inbertitzeko soilik 55.000.000 € dauzka. Enpresak jarritako errekeruperazio epe maximoa edo luzeena 3 urtekoa da.

Eskatzen da:

1. Inbertsio-proiektuak errekeruperazio epearen arabera ordenatu.
2. Zein inbertsio-proiektu burutuko ditu enpresak? Demostra ezazu.



## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

Ebazpena:

"A" proiektua:  $K_0 = 39.000.000\text{€}$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
13.000.000	12.000.000	23.000.000	24.500.000	17.000.000

$$13.000.000 + 12.000.000 = 25.000.000$$

$$13.000.000 + 12.000.000 + 23.000.000 = 48.000.000$$

$K_0 - 25.000.000 = 14.000.000 \text{ €}$  falta dira errekupeartzeko 3. urtean.

3. urteko kutxa-fluxu garbia 23.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatzeko, hiruko erregela batez baliatuko gara:

$$(14.000.000 / 23.000.000) * 365 = 222 \text{ egun}$$

Beraz: PAY-BACK = 2 urte eta 222 egun.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

Ebazpena:

**"B" proiektua:**  $K_0 = 24.000.000\text{€}$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
17.000.000	10.000.000	9.000.000	19.000.000	4.500.000

17.000.000

$17.000.000 + 10.000.000 = 27.000.000$

$K_0 - 17.000.000 = 7.000.000 \text{ €}$  falta dira errekupeatzeko 2. urtean.

2. urteko kutxa-fluxu garbia 10.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatzeko, hiruko erregela batez baliatuko gara:

$$(7.000.000/10.000.000) * 365 = 256 \text{ egun}$$

Beraz: PAY-BACK = 1 urte eta 256 egun.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

Ebazpena:

**"C" proiektua:**  $K_0 = 18.000.000\text{€}$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
13.000.000	7.500.000	2.000.000	9.400.000	13.500.000

13.000.000

$13.000.000 + 10.000.000 = 23.000.000$

$K_0 - 13.000.000 = 5.000.000 \text{ €}$  falta dira errekupeatzeko 2. urtean.

2. urteko kutxa-fluxu garbia 10.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatzeko, hiruko erregela batez baliatuko gara:

$$(5.000.000 / 7.500.000) * 365 = 243 \text{ egun}$$

Beraz: PAY-BACK = 1 urte eta 243 egun.

**INBERTSIO-PROIEKTUA**

**Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK***

Ebazpena:

**"D" proiektua:**  $K_0 = 37.000.000\text{€}$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
13.000.000	11.000.000	7.000.000	12.000.000	13.000.000

PAY-BACK = 3 urte eta 183 egun.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- ONDORIOAK:
  - ✓ D proiektua errefusatzeko da, bere PAY-BACK-a enpresan jarritako epe maximoa baino handiagoa delako.
  - ✓ Datu horiek ikusita, proiektuen lehentasuna honela gelditzen da: Lehena "C" ; bigarrena "B"; eta hirugarrena "A" proiektua.
  - ✓ "B", "C" eta "A" proiektuak onartzen ditugu, baina soilik "B" eta "C" burutuko ditugu, hasierako bi inbertsio horien despoltsapenen batura 42.000.000 €-koa baita.
  - ✓ "A" proiektua onartua izan arren, burutzeko 81.000.000 € beharko genuke (42.000.000 + 39.000.000), eta enpresak ez du hainbeste, beraz, "A" proiektua ezin da aurrera eramane.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### **Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK***

- PAY-BACK-ren abantailak:
  - ✓ Kalkulurako erreztasuna eta ulerterraza.
  - ✓ Beste metodoen (metodo dinamikoen) osagarri modura oso erabilia izaten da.
  - ✓ Likedezia garrantzitsua den uneetan metodo aproposa da.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
  - ✓ Ez du errespetatzen "etorkizuneko kapitalen gutxietsien printzipioa". Zenbateko berdinekoak izanda, iraganeko kutxa fluxu garbiei eta oraingo kutxa fluxu garbiei balorazio berdina ematen die.
  - ✓ Normalean, zenbateko berdinekoak badira, hasieratik edo inbertsio unetik gertuenei urrunekoei baino balio handiagoa ematen zaie; hau da, 1go. urtean berreskuratutako 1.000 € hiru urte barruan berreskuratutako 1.000 €-k baino balio gehiago dute, eta metodo honek ez du denbora kontuan edukitzen.
  - ✓ Ez du kontuan hartzen erredukuperazio epearen ondorengo kutxa fluxu garbiak. Beraz, oso proiektu errentagarriak errefusa ditzakegu erredukuperazio epea besteak baina luzeagoa izateagatik, errentagarritasun osoa kontuan hartu gabe.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: 76.000.000 €-ko hasierako despoltsapen bera eskatzen duten bi inbertsio-proiektuak ditugu aurrean, biek kutxa fluxu garbia berdinak sortzen dituzte, baina orden desberdinean.

A proiektua:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
25.000.000	24.000.000	16.000.000	13.000.000	12.000.000

$$25.000.000 + 24.000.000 + 16.000.000 = 65.000.000$$

$$25.000.000 + 24.000.000 + 16.000.000 + 13.000.000 = 78.000.000$$

$$K_0 - 65.000.000 = 11.000.000 \text{ € falta dira errekupeartzeko 4. urtean}$$

4. urteko kutxa-fluxu garbia 13.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:  
 $(11.000.000/13.000.000) * 365 = 309$  egun

PAY-BACK = 3 urte eta 309 egun.



## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: 76.000.000 €-ko hasierako despoltsapen bera eskatzen duten bi inbertsio-proiektuak ditugu aurrean, biek kutxa fluxu garbia berdinak sortzen dituzte, baina orden desberdinean.

B proiektua:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
16.000.000	24.000.000	25.000.000	13.000.000	12.000.000

$$16.000.000 + 24.000.000 + 25.000.000 = 65.000.000$$

$$16.000.000 + 24.000.000 + 25.000.000 + 13.000.000 = 78.000.000$$

$$K_0 - 65.000.000 = 11.000.000 \text{ € falta dira errekuferatzeko 4. urtean}$$

4. urteko kutxa-fluxu garbia 13.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:  
 $(11.000.000/13.000.000) * 365 = 309$  egun

PAY-BACK = 3 urte eta 309 egun.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: Bi inbertsio-proiektuen aurrean gaude: "A" eta "B". Biek hasierako despoltsapen bera eskatzen dute, 25.000.000 €-koa. Ondorengo tauletan agertzen dira bi inbertsioen kutxa fluxu garbiak. Zein aukeratu behar da?

A proiektua:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
12.000.000	14.000.000	2.000.000	1.000.000	500.000

12.000.000

$12.000.000 + 14.000.000 = 26.000.000$

$K_0 - 12.000.000 = 13.000.000$  € falta dira errekupeatzeko 2. urtean

2. urteko kutxa-fluxu garbia 14.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:  
 $(13.000.000 / 14.000.000) * 365 = 339$  egun

PAY-BACK = 1 urte eta 339 egun.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: Bi inbertsio-proiektuen aurrean gaude: "A" eta "B". Biek hasierako despoltsapen bera eskatzen dute, 25.000.000 €-koa. Ondorengo tauletan agertzen dira bi inbertsioen kutxa fluxu garbiak. Zein aukeratu behar da?

B proiektua:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
3.000.000	8.000.000	24.000.000	15.000.000	9.000.000

$$3.000.000 + 8.000.000 = 11.000.000$$

$$3.000.000 + 8.000.000 + 24.000.000 = 35.000.000$$

$$K_0 - 11.000.000 = 14.000.000 \text{ € falta dira errekupezatzeko 3. urtean}$$

3. urteko kutxa-fluxu garbia 24.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:  
 $(14.000.000 / 24.000.000) * 365 = 213 \text{ egun}$

PAY-BACK = 2 urte eta 213 egun.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: Bi inbertsio-proiektuen aurrean gaude: "A" eta "B". Biek hasierako despoltsapen bera eskatzen dute, 25.000.000 €-koa. Ondorengo tauletan agertzen dira bi inbertsioen kutxa fluxu garbiak. Zein aukeratu behar da?

#### ONDORIOAK:

Errekuperazio epearen metodoa erabiliz "A" proiektua aukeratuko genuke, erredukzio epea laburragoa duelako.

Ondorengo urtetan proiektuak sortuko dituen kutxa fluxu garbiak ikusiz "B" proiektua aukeratuko genuke.

Izan ere, hobe da 4 urteetara 15.000.000 € kobratzea 1.000.000 €-ren ordez, edota, 5 urteetara 9.000.000 € kobratzea 500.000 €-ren ordez, nahiz eta lehenengo inbertsioak erredukzio epe laburragoa izan.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- PAY-BACK-ren desabantailak:
- Adibidea: 76.000.000 €-ko hasierako despoltsapen bera eskatzen duten bi inbertsio-proiektuak ditugu aurrean, biek kutxa fluxu garbia berdinak sortzen dituzte, baina orden desberdinean.

#### ONDORIOAK:

Bi proiektuek errekuperazio epe berdina dute, 3 urte eta 309 egun; baina "A" proiektuko kutxa fluxu garbien sekuentzia hobe da "B" proiektukoa baino.

Baina hobe da 1. urtean 25.000.000 € jasotzea 16.000.000 € baino, nahiz eta 3 urte barru 16.000.000 € jaso 25.000.000 €-en ordeztu.

1. urteko 25.000.000 kobratuz gero, dirua gure eskuetan dago eta berehalako beharrianak asetzeko erabiltzen ahal dugu, "B" proiektuan ez bezala.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Eguneratutako errekuperazio epea edo PAY-BACK*

- Aurreko metodoa aztertzerakoan aipatu diren bi desabantaila horietatik lehenengo desabantaila, "etorkizuneko kapitalen gutxietsien printzipioa", saihestu daiteke, kutxa fluxu garbien balio eguneratuak erabiliz (interes-tasa jakin bat aplikatuz), hau da, dirua denboraren poderioz balioa galtzen duela kontuan edukiz.
- Metodo honetan, aurrekoan bezala, errekuperazio epea kalkulatu behar da, baina orain fluxu eguneratuak erabiliz, hau da,  $0$  momentuko moneta unitatetan baloratuz eta enpresaren "kapitalaren kostua" ( $k$ )  $t$  epealdirako enpresaren "eguneratze-tasa" bezala erabiliz.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Kapitalaren Batez besteko Kostu Haztatua



### AURRERA JARRAITU BAINO LEHEN... ARGITU DEZAGUN KONTZEPTU BAT

- Zein da eguneratze-tasa egokiena?
  - I. Batzuentzat "k" eguneratze-tasa arrisku gabeko aktibo finantzarioen (Altxor Publikoaren bonoak, Estatuaren zorra e.a.) interes tasa izan daiteke. Tasa hori inbertsio publikoetako proiektuentzat erabili ohi da.
  - II. Jabeek edo zuzendariek eskatutako gutxienezko errentagarritasun subjektiboa erabil daiteke ere eguneratze-tasa bezala. Hau gutxienezko errendimendu onargarria izango daiteke esperientzi handiko enpresa gizon batek eguneratze-tasa bat zehaztu dezakeelako.
  - III. Irtenbiderik egokiena arriskurik gabeko gaurkotze-tasa bati arrisku-prima bat gehitzea. Prima hori zentzuz kalkulatu behar da, beti ere enpresaren berezitasunen eta aipatutako inbertsio-proiektuaren arabera, baita proiektu hori finantzatzeko moduaren arabera ere.

Arriskura doitu edo egokitutako deskontu-tasarik erabiliena **Kapitalaren Batez besteko Kostu Haztatua** da. Enpresak beren inbertsioak finantzatzeko erabiltzen dituen baliabide finantzarioen batazbesteko kostua da. Erabilitako finantzapen guztian iturri bakoitzak daukan proportzioaren arabera ponderatuta.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Kapitalaren Batez besteko Kostu Haztatua

- Enpresak beren inbertsioak finantzatzeko erabiltzen dituen baliabide finantzarioen batez besteko kostua da. Erabilitako finantzapen guztian iturri bakoitzak daukan proportzioaren arabera ponderatuta.

$$KBKP = k = \sum_i k_i \cdot \frac{FB_i}{T}$$

- Non:  
 $k_i$ : Iturri bakoitzaren kostua.  
 $F_i$ : Finantza iturri bakoitzaren proportzioa iturri guztiekiko.  
 $T$ : Enpresak dituen finantza iturri guztien batura.

#### O H A R R A

***k*** enpresak duen baliabide propioak nahiz kanpokoak izatea kostatzen zaion bataz besteko urteko interesa da.

- Egin beharreko suposaketak kasu honetan:
  - Enpresaren egitura finantzarioa epe luzera berdin mantenduko da.
  - Enpresaren dibidendu politika epe luzera berdina izango da. Politika honen aldaketak akzioen merkatu balioa alda dezake eta beraz KBKP-ren balioa.
  - Proiektu berrien arrisku ekonomikoa eta enpresak martxan dituen inbertsioen batez besteko arriskua berdinak dira.



## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Eguneratutako errekupeazio epea edo PAY-BACK***

- Adibidea: Aurkitu inbertsio honen errekupeazio epea:
  1. Denboran zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartu gabe (hau da, eguneratu gabe).
  2. Denboran zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartuta, urteko %10eko merkatuko interes-tasa aplikatuz.

$$K_0 = 29.000.000$$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
8.500.000	7.250.000	5.475.000	8.000.000	10.800.000

1. Denboraren zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartu gabe:

$$8.500.000 + 7.250.000 + 5.475.000 = 21.225.000$$

$$8.500.000 + 7.250.000 + 5.475.000 + 8.000.000 = 29.225.000$$

$$K_0 - 21.225.000 = 7.775.000 \text{ € falta dira errekupeatzeko 4. urtean.}$$

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Eguneratutako errekupeazio epea edo PAY-BACK*

- Adibidea:

1. Denboran zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartu gabe (hau da, eguneratu gabe).

Urteko kutxa-fluxu garbia 8.000.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatzeko, hiruko erregela batez baliatuko gara:

$$(7.775.000/8.000.000)*365 = 355 \text{ egun.}$$

Beraz: PAY-BACK = 3 urte eta 355 egun.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Eguneratutako errekupeazio epea edo PAY-BACK***

- Adibidea:

2. Denboraren zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartuta.

Fluxu garbiak eguneratutako fluxu garbietan bihurtu behar dira:

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
$8.500.000 \cdot (1+0,1)^{-1}$	$7.250.000 \cdot (1+0,1)^{-2}$	$5.475.000 \cdot (1+0,1)^{-3}$	$8.000.000 \cdot (1+0,1)^{-4}$	$10.800.000 \cdot (1+0,1)^{-5}$
7.727.272	5.991.736	4.113.449	5.464.108	6.705.905

$$7.727.272 + 5.991.736 + 4.113.449 + 5.464.108 = 23.296.565$$

$$7.727.272 + 5.991.736 + 4.113.449 + 5.464.108 + 6.705.950 = 30.002.515$$

$$K_0 - 23.296.565 = 5.703.435 \text{ € falta dira errekupeatzeko 5. urtean}$$

Urteko kutxa-fluxu garbia 6.705.950 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:

$$(5.703.345/6.705.950) \cdot 365 = 310 \text{ egun}$$

PAY-BACK = 4 urte eta 310 egun.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### **Aukeratze metodoak: *Eguneratutako errekuperazio epea edo PAY-BACK***

- Adibidea:
  1. Denboraren zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartuta.
  2. Denboraren zehar diruaren balioaren aldaketa kontuan hartuta.

Kutxa fluxu gabiak eguneratzeagatik proiektuaren errekuperazio epea handitu da.

Arrazoia: fluxuak eguneratuz beraien balioak txikitzen dira, eta balio hauek erabiltzen dira errekuperazio epea kalkulatzeko.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Metodo honen bidez, enpresa batek eginiko inbertsioarekin, lortuko lukeen mozkin monetarioa, 0 momentuan baloratuta (hau da, eguneratua) kalkulatzen da.
- Hau da, inbertsio proiektuak bukatu arte ematen dizkigun kutxa fluxu garbi guztiak eguneratu eta batu. Batura honi kendu behar zaio hasierako despoltsapena ( $K_0$ ) eta hortik ateratzen dena proiektuaren *Balio eguneratu garbia (BEG)*.
- Fluxuak eguneratzean erabiltzen dugun interes-tasa enpresaren **Kapitalaren Batez besteko Kostu Haztatua** izango da.
- BEG kalkulatzeke, erabiltzen den interes-tasa proiektuaren bizitza osoan konstantea izaten da.

### O H A R R A

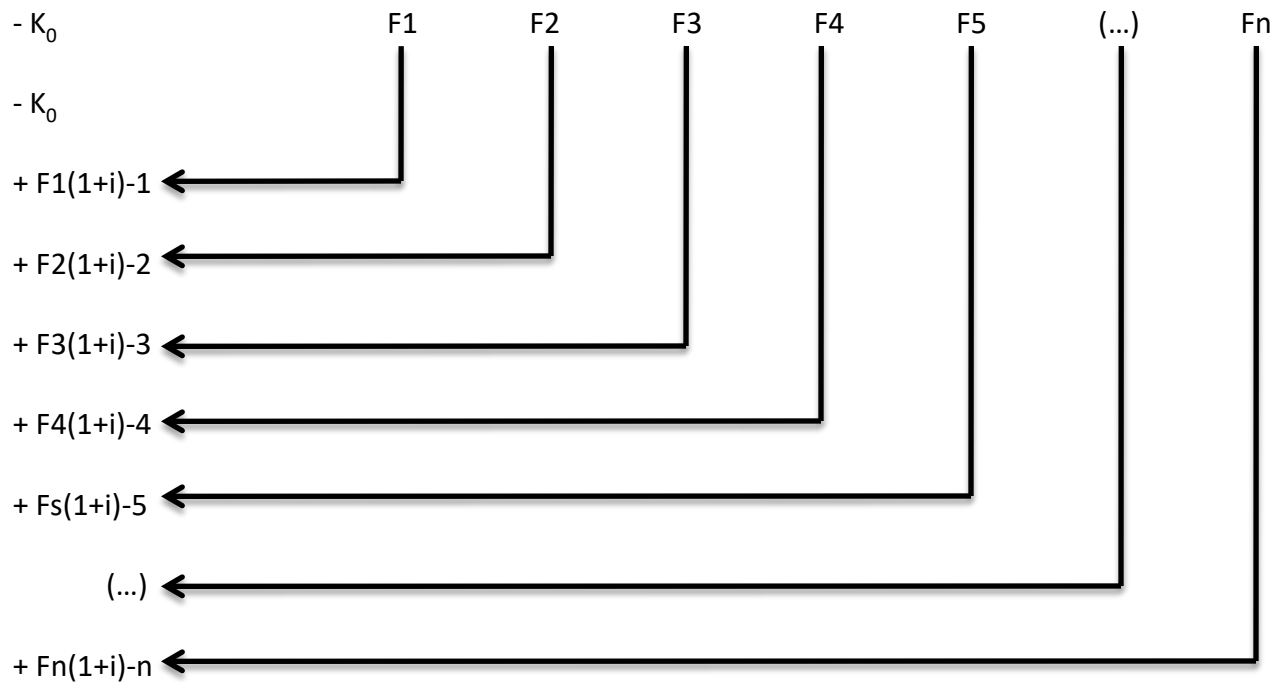
Bi gauza eduki behar dira kontuan:

- Metodo honek ziurtasun egoera suposatzen du, hau da, enpresak ziurtzat jotzen du aurreikusitako kutxa-fluxu garbien zenbatekoak eta noiz jasotzen diren.
- Metodo honek, egindako hasierako despoltsapena jasotako mailegua bezala kontsideratzen du, bere interesa enpresak beren inbertsioak finantzatzeko erabiltzen dituen baliabide finantzarioen batzbesteko kostua da, proiektua onartzeko errentagarritasun minimoa adierazten da.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Kutxa fluxuak islarazteko:  $BEG = -K_0 + \sum F_s (1 + k)^{-s}$



## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:**

- Adibidea: Inbertsio-proiektu baten hasierako despoltsapena 21.000.000 €koa da eta proiektu honetatik itxarondako kutxa fluxu garbiak hauexek dira:

$$K_0 = 21.000.000$$

$$k = \%11$$

1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea
5.540.000	7.575.000	8.250.000	11.450.000	14.725.000

$$\begin{aligned}
 BEG &= - 21.000.000 + 5.540.000 (1+0,11)^{-1} + 7.575.000 (1+0,11)^{-2} + \\
 &8.250.000 (1+0,11)^{-3} + 11.450.000 (1+0,11)^{-4} + 14.725.000 (1+0,11)^{-5} = \\
 &- 21.000.000 + 4.990.991 + 6.140.040 + 6.032.329 + 7.542.470 + 8.738.571 = \\
 &= 12.452.400 \text{ €}
 \end{aligned}$$

Ondorioz, BEG positiboa izateak zera erran nahi du: inbertsio-proiektuak, hasierako despoltsapena (21.000.000€) %11an inbertituz baino etekin handiago ematen duela (12.452.400€).

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- Inbertsio-proiektuak aukeratzerakoan, BEG irizpideak erraten duena lehentasuna du bertzeko metodoak erraten dutenarekin konparatuz.
- Hau da, orain arte ikusitako metodoen artean desadostasunak sortzen badira, BEGek esaten duena kontuan hartu beharko dugu, bi arrazoiengatik:
  - ✓ denboran zehar diruaren balioaren aldaketak kontuan hartzen dituelako, eta
  - ✓ proiektuaren bizitza osoan sortutako fluxuak kontuan hartzen dituelako.
- Inbertsio-proiektu bat bakarren aurrean gaudenean:
  - ✓  $BEG > 0$  Proiektua onartzen dugu.
  - ✓  $BEG < 0$  Proiektua ez dugu onartzen (errefusatzeko dugu).
  - ✓  $BEG = 0$  Berdin zaigu. Dena den, ez badago bertzeko proiektu alternatibo bat, aurrera eramaten ahal da.



### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- Inbertsio-proiektuak aukeratzerakoan, BEG irizpideak erraten duena lehentasuna du bertzeko metodoak erraten dutenarekin konparatuz.
- Hau da, orain arte ikusitako metodoen artean desadostasunak sortzen badira, BEGek esaten duena kontuan hartu beharko dugu, bi arrazoiengatik:
  - ✓ denboran zehar diruaren balioaren aldaketak kontuan hartzen dituelako, eta
  - ✓ proiektuaren bizitza osoan sortutako fluxuak kontuan hartzen dituelako.
- Inbertsio-proiektu batzuen artean erabaki behar dugunean jarraitu behar ditugun pausoak:
  1. Proiektu bakoitzaren BEG-a kalkulatu.
  2. BEG negatiboa duten proiektuak errefusatu.
  3. Gelditzen diren proiektuak ordenatu BEG handienetik txikienera.
  4. Enpresak dituen baliabide finantzarioak bukatu arte BEG handieneko proiektuak onartu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Adibidea:
- “Enpre, S. A.”k bost inbertsio-proiektu burutu ditzake, A, B, C, D eta E deiturikoak. Proiektu hauek burutzeko 110 milioi € erabili ditzake.

Proiektua	Hasierako ordainketa	1. urtea	2. urtea	3. urtea	4. urtea	5. urtea	6. urtea
A	30.000.000	10.000.000	12.000.000	15.000.000	17.000.000	8.000.000	-----
B	25.000.000	7.000.000	8.000.000	6.000.000	6.500.000	4.000.000	-----
C	40.000.000	12.000.000	13.000.000	17.000.000	20.000.000	14.000.000	-----
D	45.000.000	10.000.000	15.500.000	18.700.000	19.700.000	-----	-----
E	32.000.000	9.000.000	11.000.000	19.000.000	23.000.000	27.000.000	29.000.000

- Enpresaren kapitalen kostua %12koa da. Proiektu bakoitza burutzeko behar duen dirua eta itxarondako kutxa fluxu garbiak eta beraien iraupena ondorengo taulan agertzen dira.
- BEG irizpidea erabiliz, erran zein proiektuak burutu beharko ziren.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:

- Adibidea:

#### 1. Proiektu bakoitzaren BEG kalkulatu:

- ✓ 
$$\text{BEG (A)} = -30.000.000 + 10.000.000(1 + 0,12)^{-1} + 12.000.000(1 + 0,12)^{-2} + 15.000.000(1 + 0,12)^{-3} + 17.000.000(1 + 0,12)^{-4} + 8.000.000(1 + 0,12)^{-5} = 14.514.824\text{€}$$
- ✓ 
$$\text{BEG (B)} = -25.000.000 + 7.000.000(1 + 0,12)^{-1} + 8.000.000(1 + 0,12)^{-2} + 6.000.000(1 + 0,12)^{-3} + 6.500.000(1 + 0,12)^{-4} + 4.000.000(1 + 0,12)^{-5} = -1.701.193\text{€}$$
- ✓ 
$$\text{BEG (C)} = 13.832.408 \quad \text{BEG (D)} = 2.115.073 \quad \text{BEG (E)} = 44.721.491 \text{ €}$$

#### 2. BEG negatiboa duten proiektuak errefusatu: B proiektua errefusatzeko dugu.

#### 3. Gelditzen diren proiektuak (positiboak) BEG handienetik txikienera ordenatzen dira.

1. E proiektuak:  $\text{BEG (E)} = 44.721.491 \text{ €}$
2. A proiektua:  $\text{BEG (A)} = 14.514.824 \text{ €}$
3. C proiektuak:  $\text{BEG (C)} = 13.832.408 \text{ €}$
4. D proiektua:  $\text{BEG (D)} = 2.115.073 \text{ €}$

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Balio eguneratu garbia (BEG)*:**

- Adibidea:
4. Enpresak dituen baliabide finantzarioak bukatu arte BEG handieneko proiektuak onartzen dira.

$$\text{BEG (E)} = 44.721.491 \rightarrow K_{0E} = 32.000.000$$

$$\text{BEG (A)} = 14.514.824 \rightarrow K_{0A} = 30.000.000$$

$$\text{BEG (C)} = 13.832.408 \rightarrow K_{0C} = 40.000.000; K_{0E} + K_{0A} + K_{0C} = 102.000.000$$

---


$$\text{BEG (D)} = 2.115.073 \rightarrow K_{0D} = 45.000.000$$


---

5. Beraz, E, A eta C proiektuak onartzen dira, eta beraien hasierako despoltsapenak batuz 102.000.000€ osatzen dute, inbertsiorako prest dauden 110 milioi baino gutxiago.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:

- Inbertsio-proiektu batean inbertitutako euro bakoitzeko urtean lortzen den irabaziak ehunekoetan da.

$$BEG = 0 = -K_0 + \sum F_s (1 + k)^{-s}$$

$$0 = -K_0 + F_1(1+r)^{-1} + F_2(1+r)^{-2} + \dots + F_n(1+r)^{-n}$$

- Ekuazio hau, r-ren arabera n mailako polinomio bat da. Tanteo bidez edo funtzio finantzarioak dituzten kalkulagailu zein aplikazio informatikoen bidez ebatzi beharko da.
- BET-ak urte bakoitzaren hasieran inbertituta dagoen kapitalaz gain inbertsio proiektuak sortzen duen urteroko errentagarritasun erlatibo gordina neurtzen du.
- Gordina, errentagarritasun honetan inbertitutako kapitalari egin behar zaizkion ordainketak (edo k kostua) barne daudelako.
- Eta erlatiboa, urte bakoitzaren hasieran inbertsioan oraindik inbertituta dauden baliabide finantzarioekin erlazionatuta dagoelako eta ez hasierako momentuan inbertitutako kapitalarekin.
- Errentagarritasun gordinaren neurria denez finantzaketaren kostuarekin konparatuko dugu. Beraz, enpresaren kapital kostea baino BET handiagoa duten proiektuak onargarriak izango dira.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:

- Adibidea: Enpresa batek, BET-aren irizpidea erabiliz, 6.000.000 €-ko hasierako ordainketa duen inbertsio-proiektu bat baloratu nahi du. Enpresak ondorengo 2 urtetan, ondorengo kutxa fluxuak espero ditu: 1. urtean 5.000.000€ eta 2. urtean 4.000.000 €. Kapitalaren kostua (k) %10ekoa dela jakinda, BET kalkula ezazu:

$$0 = -K_0 + F_1(1+r)^{-1} + F_2(1+r)^{-2}$$

Formula aplikatuz:

$$0 = -6.000.000 + 5.000.000(1+r)^{-1} + 4.000.000(1+r)^{-2}$$

Berdintzaren bi aldeak bider  $(1+r)^2$  egiten badugu, honakoa lortzen dugu:

$$0 = -6.000.000 (1+r)^2 + 5.000.000 (1+r) + 4.000.000$$

Beraz, bigarren mailako ekuazioa lortzen dugu. Beste era batean idatzita:

$$0 = -6.000.000 r^2 + 7.000.000 r + 4.000.000$$

Eta ekuazio ebatziz gero, bigarren mailako ekuazioa denez, ekuazio honek bi soluzio izango ditu:

$$r_1 = -1,5 \text{ eta } r_2 = 0,33.$$

- Lehenengoa ( $r_1$ ) errefusatuko dugu errentagarritasun negatiboa duelako. Beraz:  $r = 0,33$  edo %33. Hau da, inbertitutako 100 € bakoitzeko 33€-ko irabaziak ditugu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- Inbertsio-proiektu bat era isolatuan dugunean, eta hau burutu edo ez burutzearen erabakia hartu behar dugunean, BET-ak erabaki hori hartzen laguntzen digun irizpidea da.
- Enpresak, edozein inbertsio-proiektu aurrera eramane du, beti ere, inbertsio-proiektu horren errentagarritasuna ( $r$ ) kapital kostuarena ( $k$ ) baino handiagoa bada.
- Hau da,  $r > k$  bada, onartuko dugu. Edo beste era batera:  $r - k > 0$ , onartuko da.
- Gogoratu, BET-ak errentagarritasuna urtean neurtzen duela, hau da, inbertsio-proiektu batean inbertitutako euro bakoitzeko urtean lortzen den errentagarritasuna.
- Aldiz, kapitalaren kostuak urtean neurtzen dira, hau da, inbertsio-proiektu bat finantzatzeko inbertitutako euro bakoitzak urtean duen kostea.
- BET-aren bidez, erabakiak hartzeko erregela:
  - ✓  $r > k \rightarrow r - k > 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua onartuko da
  - ✓  $r < k \rightarrow r - k < 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua ez da onartuko
  - ✓  $r = k \rightarrow r - k = 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua onartzea edo ez onartzea berdina da

### INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:**

- Erabakiak hartzeko irizpideak:
- Era berean, inbertsio-proiektu bat baino gehiago dugunean, inbertsio-proiektuak ordenatzen laguntzen digu, gure baliabide finantzarioak kontuan hartuta guri gehien interesatzen zaizkigunak hautatuz.
- Inbertsio proiektu bat baino gehiago dugunean: BET-aren bidez, inbertsio-proiektu ezberdinak aukera behar ditugunean, BEG-arekin jarraitu beharreko urrats berdinak jarraitu behar ditugu:
  1. Proiektu bakoitzaren  $r$ -a kalkulatu.
  2.  $r < k$  duten proiektuak errefusatu.
  3. Gelditzen diren proiektuak ordenatu  $r$  handienetik txikienera
  4. Enpresak dituen baliabide finantzarioak bukatu arte  $r$  handieneko proiektuak onartu.



## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:**

- Adibidea:
  - “Enpre, S.A.” enpresa berdinentzat, BET-aren irizpidea erabiliz, zein inbertsio-proiektu aurrera eramango diren erabaki.
1. Proiektu bakoitzaren  $r$ -a kalkulatu:  
 $r(A) = \%29,54$  ;  $r(A) > \%12$   
 $r(B) = \%8,99$  ;  $r(B) < \%12$   
 $r(C) = \%24,33$  ;  $r(C) > \%12$   
 $r(D) = \%13,98$  ;  $r(D) > \%12$   
 $r(E) = \%42,37$  ;  $r(E) > \%12$
  2.  $r < k$  diren proiektuak errefusatuko ditugu. B proiektua errefusatzeko dugu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET):***

- Adibidea:
  - “Enpre, S.A.” enpresa berdinentzat, BET-aren irizpidea erabiliz, zein inbertsio- proiektu aurrera eramane diren erabaki.
3. Gelditzen diren proiektuak ( $r > k$ )  $r$  handienetik txikienera ordenatzen dira:  
 E proiektuak:  $r(E) = \%42,37$   
 A proiektuak:  $r(A) = \%29,54$   
 C proiektuak:  $r(C) = \%24,33$   
 D proiektuak:  $r(D) = \%13,98$
  4. E, A, C eta D proiektuak onartzen dira,  $r > k$  direlako.
  5. Enpresak dituen baliabide finantzarioak bukatu arte  $r$  handieneko proiektuak onartzen dira.

$$r(E) = \%42,37 \rightarrow K_{0E} = 32.000.000$$

$$r(A) = \%29,54 \rightarrow K_{0A} = 30.000.000$$

$$r(C) = \%24,33 \rightarrow K_{0C} = 40.000.000; \quad K_{0E} + K_{0A} + K_{0C} = 102.000.000$$

$$\underline{r(D) = \%13,98 \rightarrow K_{0D} = 45.000.000}$$

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Barne errendimenduaren tasa(BET)*:

- Adibidea:
- 3. Gelditzen diren proiektuak ( $r > k$ )  $r$  handienetik txikienera ordenatzen dira:  
 E proiektuak:  $r(E) = \%42,37$   
 A proiektuak:  $r(A) = \%29,54$   
 C proiektuak:  $r(C) = \%24,33$   
 D proiektuak:  $r(D) = \%13,98$
- 4. E, A, C eta D proiektuak onartzen dira,  $r > k$  direlako.
- 5. Enpresak dituen baliabide finantzarioak bukatu arte  $r$  handieneko proiektuak onartzen dira.

$$r(E) = \%42,37 \rightarrow K_{0E} = 32.000.000$$

$$r(A) = \%29,54 \rightarrow K_{0A} = 30.000.000$$

$$r(C) = \%24,33 \rightarrow K_{0C} = 40.000.000; \quad K_{0E} + K_{0A} + K_{0C} = 102.000.000\text{€}$$

$$\underline{r(D) = \%13,98 \rightarrow K_{0D} = 45.000.000}$$

- Beraz, E, A eta C proiektuak onartzen dira, eta beraien hasierako despoltsapenak batuz 102.000.000€ osatzen dute, inbertsiorako prest dauden 110 milioi Euro baino gutxiago.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak:

- **Ariketa:** Makina baten erosketa prezioa 1.100.000mu-koa eta 4 urteko bizitza-iraupena dauka, ta momentu horretan bertan enpresak 100.000mu-tan saltzea espero du. Funtzionamendu eta mantentze kostuak 30.000mu-koak dira urtero baina makinaren aprobetxamenduagatik lortutako sarrerak 300.000mu-tan estimatzen dira. Zera eskatzen da:
  - a) Deskontu-tasa %7a dela jakinik, inbertsio proiektuaren BEG-a kalkulatu, jakinik proiektuak makinaren erosketa izan duela kontutan, baita ere makinaren erabilpena bizitza-iraupen osora luzatuko dela, eta makina 100.000mu-gatik salduko dela. Emaizta azaldu ezazu.

$$\text{BET} = -1.100.000 + 270.000/(1+0,07) + 270.000/(1+0,07)^2 + 270.000/(1+0,07)^3 + 370.000/(1+0,07)^4$$
$$\text{BET} = -102.021,91\text{mu}$$

Proiektua ez da errentagarria, BEG-a negatiboa delako.

- b) 2 urte barru makina 900.000mu-tan saltzen bada, zein izango litzateke kasu honetan proiektuaren BET-a? Emaizta azaldu ezazu.

$$0 = -1.100.000 + 270.000/(1+r) + 1.170.000/(1+r)^2 \rightarrow r = 0,16 \text{ (%16)}$$

BET-a kasu honetan positiboa da eta gomendagarria izan liteke baldin eta kapitalaren kostua baino<sup>60</sup> handiagoa balitz.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:*

- Inbertsio proiektu bat era isolatuan dugunean: Inbertsio baten onarpena edo errefusatzeari, bi irizpideekin erabaki berdina hartuko dugu beti.
  - ✓  $r > k \rightarrow r - k > 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua onartuko da
  - ✓  $r < k \rightarrow r - k < 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua ez da onartuko
  - ✓  $r = k \rightarrow r - k = 0 \rightarrow$  Inbertsio-proiektua onartzea edo ez onartzea berdina da.
- Inbertsio-proiektu bat baino gehiago dugunean, bi irizpideek bat egiten ez dutenean, erabaki ezberdinetara eraman gaitzakete. Hau, BEG eta BET-ek ondorio ekonomiko ezberdinak neurtzen dituztelako ematen baita:
  - ✓ BEG: proiektu osoak enpresaren irabazietan duen eragina aztertzen du
  - ✓ BET: proiektuaren urteko errentagarritasuna aztertzen du.
  - ✓ Baliteke, iraupen gutxiko proiektu batek, urteko errentagarritasun handia izatea eta aldiz, enpresaren irabazietan eragin gutxi izatea inbertitu beharreko kopurua txikia delako edota bere iraupena txikia delako.

### INBERTSIO-PROIEKTUA

#### Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:*

- BEG-aren eta BET-aren desabantailak:
- Desabantaila nagusia, fluxuak eguneratzerakoan enpresaren kapitalen kostuz ( $k$ ) edo merkatu interesez ( $i$ ) baldintzatua dagoela da.
- Kapitalen kostua edo merkatu interesa zenbat eta handiagoa izan, BEG orduan eta txikiagoa izanen da. Honengatik, kontuz ibili behar da zein den aplikatu behar den interes hori finkatzerakoan.
- Erabiltzen den interes-tasa (merkatu interesa edo kapitalen kostua) neurritz kanpo balioztatzen bada, enpresarentzat onak diren inbertsio-proiektuak baztertuak izango dira, bai BEG-ak gutxietsi egingo delako edota BET-en bidez,  $r < k$  izango delako.
- Hau da,  $k$  edo  $i$  neurritz kanpo balioztatzen bada, BEG-a gutxiesten da.
- Erabiltzen den interes-tasa gutxiesten bada, enpresarentzat txarrak diren inbertsio- proiektuak onartuak izanen dira, bai BEGak neurritz kanpo balioztatuta egongo delako bai BET-en bidez,  $r > k$  izango delako.
- Hau da,  $k$  edo  $i$  gutxiesten bada, BEGa neurritz kanpo balioztatzen da.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:***

- ***Adibidea:*** PAY-BACK-a eta BEG metodoaren arteko desadostasuna
- Inbertsio bat burutu nahi duen enpresa batek azpian biltzen diren 4 aukera ditu:
  - ✓ A proiektua: - 6.000 / 2.000 / 2.000 / 500 / 500
  - ✓ B proiektua: - 7.000 / 3.000 / 2.000 / 3.000 / 3.000
  - ✓ C proiektua: - 6.000 / 3.000 / 2.000 / 500 / 5.000
  - ✓ D proiektua: - 6.000 / 3.000 / 3.000 / 0 / 0
- Zera eskatzen da:
  1. Pay-back metodoa erabiliz, enpresarendako zein proiektuak dira errentagarriak? Eta direnak, ordenatu errentagarri gehienetik gutxienera.
  2. BEG metodoa erabiliz, enpresarendako zein proiektuak dira errentagarriak? Eta errentagarriak direnen artean ordenatu errentagarri gehienetik gutxienera.

Demagun aplikatzen den interes-tasa %16koa dela. Lortzen diren emaitzak azaldu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:*

- **Adibidea:** PAY-BACK-a eta BEG metodoaren arteko desadostasuna. **1 atala:**

✓ A PROIEKTUA:

$$2.000 + 2.000 + 500 + 500 = 5.000$$

Proiektu hau baztertu behar da, fluxu guztiak batuz hasierako despoltsapena baino txikiago delakoz.

✓ B PROIEKTUA:

$$3.000 + 2.000 = 5.000$$

$$3.000 + 2.000 + 3.000 = 8.000$$

$$K_0 - 5.000 = 2.000 \text{ € falta dira errekuuperatzeko 3. urtean.}$$

3. urteko kutxa-fluxu garbia 3.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatu dugu:

$$(2.000/3.000) * 365 = 243 \text{ egun}$$

Beraz, PAY-BACK = 2 urte eta 243 egun.



## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:***

- ***Adibidea:*** PAY-BACK-a eta BEG metodoaren arteko desadostasuna. ***1 atala:***

✓ C PROIEKTUA:

$$3.000 + 2.000 + 500 = 5.500$$

$$3.000 + 2.000 + 500 + 5.000 = 10.500$$

$$K_0 - 5.500 = 500 \text{ € falta dira errekuferatzeko 4. urtean.}$$

4. urteko kutxa-fluxu garbia 5.000 € denez, zenbat denbora falta den kalkulatuکو dugu:

$$(500/5.000) * 365 = 37 \text{ egun}$$

Beraz, PAY-BACK = 3 urte eta 37 egun.

✓ D PROIEKTUA:

$$3.000 + 3.000 = 6.000$$

Beraz, PAY-BACK = 2 urte.

Halaxe, PAY-BACK irizpidea jarraituz, proiektuen lehentasun ordena honela izanen zen:

1. D proiektua ( 2 urte )
2. B proiektua ( 2 urte eta 243 egun )
3. C proiektua ( 3 urte eta 37 egun )

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:*

- **Adibidea:** PAY-BACK-a eta BEG metodoaren arteko desadostasuna. **2 atala:**

✓ A PROIEKTUA:

Begi-bistakoa da BEG negatibo duela, fluxuen batura hasierako despoltsapena baino txikiago delakoz.

Beraz, baztertuko da. A proiektua, bi metodoek erabaki bera hartzera eramaten digun proiektu bakarra da: errefusatzera.

✓ B PROIEKTUA:

$$\text{BEG (B)} = - 7.000 + 3.000(1+0,16)^{-1} + 2.000(1+0,16)^{-2} + 3.000(1+0,16)^{-3} + 3.000(1+0,16)^{-4}$$

$$\text{BEG (B)} = 651 \text{ €}$$

✓ C PROIEKTUA:

$$\text{BEG (C)} = - 6.000 + 3.000(1+0,16)^{-1} + 2.000(1+0,16)^{-2} + 500(1+0,16)^{-3} + 5.000(1+0,16)^{-4}$$

$$\text{BEG (C)} = 1.154 \text{ €}$$

✓ D PROIEKTUA: BEG negatiboa du, fluxuen batura eta hasierako despoltsapena berdinak direlako, eta fluxuak eguneratuz gero eta batuz zenbateko txikiago izango da hasierako despoltsapena baino.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *BEG eta BET irizpideen arteko erkaketa:*

- **Adibidea:** PAY-BACK-a eta BEG metodoaren arteko desadostasuna. **2 atala:**
- BEG irizpidearen arabera proiektuen lehentasun ordena:
  1. C proiektua ( 1.154 € )
  2. B proiektua ( 651 € )
- **ONDORIOAK:**
  - ✓ Errekuperazio epe hoberena duen proiektuak (D) ondorengo kutxa fluxuak 0 €-koak dira, eta BEG-en arabera proiektu hau ez da kontuan hartzen ere.
  - ✓ Aldiz, C proiektuak, errekuperazio epe luzeena duena (3 urte eta 37 egun), azkeneko kutxa fluxuengatik (5.000 €) BEG hoberena duena da, besteak baino zertxobait handiagoa eta beste proiektuen errekuperazio epe ondorengoia izanik.
  - ✓ Kasu honetan ageri da Pay-Back-ek duen desabantailarik handiena: errekuperazio epearen ondorengo fluxuak kontuan ez hartzea.
  - ✓ Jakina, bi metodo hauen arteko desadostasun baten aurrean, BEG-ek diona kontuan hartuko dugu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Errentagarritasun erlatibo osoaren indizea*

- Proiektuak sorrarazten dituen diru-sarreraren balio eguneratuaren eta diru-irteeren balio eguneratuaren arteko zatidura da.
- Orain arte inbertsio-proiektu bakarra praktikan jartzeko orduan errentagarria den ala ez erabakitze modua izan dugu. Baina enpresak proiektu bat baino gehiago duenean, eta proiektu horietatik guztietatik batzuk bakarrik aukeratu behar baldin badugu errentagarritasun erlatiboaren indizearen teknika erabiliko da.

$$I = \frac{\text{Diru} - \text{sarreraren balio eguneratua}}{\text{Diru} - \text{irteeren balio eguneratua}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}}{K_0}$$

- Inbertsioak egiteko aurrekontua ahitu artean errentagarritasun-indizerik altuena duten proiektuak aukeratuko ditugu.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

### Aukeratze metodoak: *Errentagarritasun erlatibo osoaren indizea*

- **Adibidea:**

Kotxe enpresa batek bi proiektu gauzatzeko aukera planteatzen zaie. Hasieran ordaindu beharreko inbertsioak hauexek dira:

- ✓ 1. proiektua: kotxe modelo berritua egiteko fabrikazio planta egokitzea: 300.000.000€.
- ✓ 2. proiektua: fabrikazio planta berri bat eraiki luxuzko kotxea erabat berria ekoizteko: 600.000.000€.

Baina enpresak, proiektuak burutu ahal izateko, 700.000.000€ baino ezin ditu eskuragarri. Proiektu bakoitzak sorrarazten dituen diru-sarrerak kutxako fluxu hauetatik datoz:

- ✓ 1. proiektua: kotxeak 13.500 €-tan salduko dira. 50.000 saltzea espero da, eta lehendabiziko urtean 15.000 kotxe saltzea espero da, 25.000 bigarrenean eta 10.000 kotxe hirugarrenean.
- ✓ 2. proiektua: luxuzko kotxeak 45.000 €-tan salduko dira. 18.000 egingo dira, eta lehendabiziko urtean 12.000 saltzea espero da eta 6.000 bigarrenean.

Kalkulatu proiektu bakoitzaren BEG-a eta erabaki zein burutuko den, enpresaren kapital-kostua %12-koa bada.

## INBERTSIO-PROIEKTUA

**Aukeratze metodoak: *Errentagarritasun erlatibo osoaren indizea***

- ***Adibidea:***

Lehengo eta behin, proiektu bakoitzak urtean dakartzan diru-sarrerak kalkulatuko ditugu:

1. proiektua: urteko diru-sarrerak hauexek izango dira:

1. urtean:  $13.500 \text{ €} \times 15.000 \text{ kotxe} = 202.500.000 \text{ €}$ .

2. urtean:  $13.500 \text{ €} \times 25.000 \text{ kotxe} = 337.500.000 \text{ €}$ .

3. urtean:  $13.500 \text{ €} \times 10.000 \text{ kotxe} = 135.000.000 \text{ €}$ .

2. proiektua: urteko diru-sarrerak hauexek izango dira:

1. urtean:  $45.000 \text{ €} \times 12.000 \text{ luxuzko kotxe} = 540.000.000 \text{ €}$ .

2. urtean:  $45.000 \text{ €} \times 6.000 \text{ luxuzko kotxe} = 270.000.000 \text{ €}$ .

## INBERTSIO-PROIEKTUA

Aukeratze metodoak: *Errentagarritasun erlatibo osoaren indizea*

- Adibidea:**

Proiektu bakoitzaren BEG-a:

$$BEG_1 = -300.000.000 + \frac{202.500.000}{(1+0,12)} + \frac{337.500.000}{(1+0,12)^2} + \frac{135.000.000}{(1+0,12)^3} = 245.946.838\text{€}$$

$$BEG_2 = -600.000.000 + \frac{540.000.000}{(1+0,12)} + \frac{227.000.000}{(1+0,12)^2} = 97.385.204\text{€}$$

Proiektu bakoitzaren errentagarritasun-indizeak:

$$I = \frac{\text{Diru} - \text{sarreraren balio eguneratua}}{\text{Diru} - \text{irteeren balio eguneratua}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}}{K_0}$$

$$I_1 = \frac{245.946.838}{300.000.000} = 1,8 \quad \text{Beraz, 1. proiektua da onargarriena.}$$

$$I_2 = \frac{97.385.204}{600.000.000} = 1,16$$

### INBERTSIO BATEN BIZITZA EKONOMIKOAREN IRAUPENA

- Inbertsio baten bizitzak berak esplotazioan egongo den denboraldia adierazten du.
- Horretarako inbertsio-proiektu baten bizitza teknikoa eta bizitza ekonomikoa zehaztu behar dira:
  - **Bizitza teknikoa**: erabileragatiko depreziazio- edo baliogalera-faktorea kontuan edukita kalkulatzen da. Hau da, bizitza hori finkatzeko, aktiboaren datu teknikoak erabiltzen dira. Ekipoaren bizitza luzeena adierazten du.
  - **Bizitza ekonomikoa**: ingurune aldakor batean depreziazio kualitatiboa ere ematen da, hau da, aurrerakuntza teknikoen ondorioz, zaharkitzapena edo depreziazio kualitatiboa.
- Logikoa denez, bizitza ekonomikoa bizitza teknikoa baino laburragoa da. Eta, beraz, inbertsio baten bizitzaren iraupena determinatzean, bizitza ekonomikoa bizitza teknikoa baino adierazgarriagoa izango da.



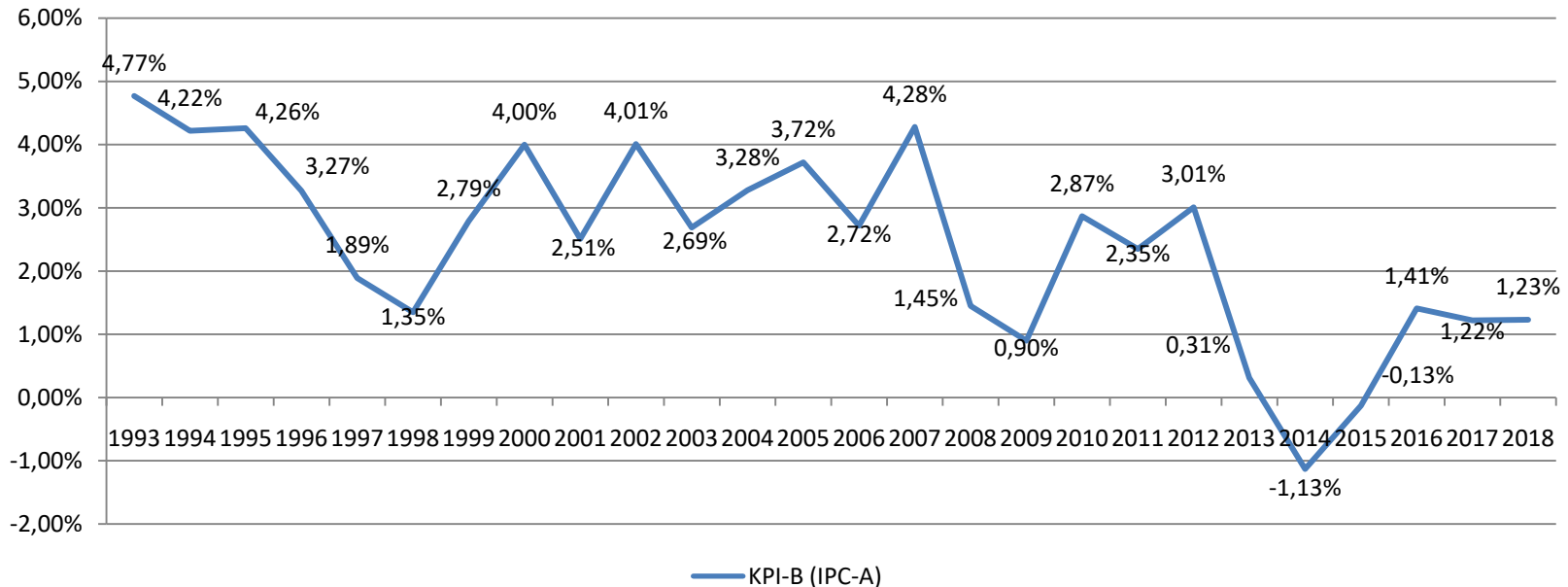
### INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- Oro har, ekonomia batean eskariak eskaintzaren ahalmena gainditzen duenean, erlazio ekonomikoen sisteman desorekak sortzen dira, eta horren ondorioa inflazioaren agerpena izango da. Hau da, desoreka horrek prezioen mailaren hazkundera dakar.
- Inflazioa dagoenean, garrantzitsua da epe desberdinetako Kutxa Fluxu Garbiak (KFG) noizko moneta-unitateetan adierazita dauden jakitea.
- KFGak epe bakoitzeko moneta-unitateetan adierazita badaude, KFGak *moneta-korronteetan (balore nominaletan)* adierazita daudela esaten da.
- Epe edo momentu bakoitzeko KFGeren *balore nominalekin* eragiketak egin ahal izateko, lehenengo epe desberdinetako KFGen balioak unitate homogeenoeetan adierazi behar dira: KFGak *moneta konstanteetan* bihurtzea dakar, hau da, erosteko ahalmen berdina duten moneta-unitateetan.

## INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- KFGak *moneta korrontean* ( $Q'_t$ ): epe desberdinetako moneta-unitateak erosteko ahalmen desberdina dute.
- KFGak *moneta konstantean* ( $Q_t$ ): epe desberdinetako moneta-unitateak erosteko ahalmen berbera dute. Kasu honetan, oinarri-epe bat finkatu behar da, hau da, moneta konstanteak izango dira, baina epe batekiko (orokorrean, inbertsioa martxan jartzen den unearekiko).

### Urteko inflazioa (Abendutik abendura)



## INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- Orain arte, ikusitako BEG-aren kalkuluan eguneratze-tasa ( $k$ ) inbertitzaileak kontsumoa atzeratzeagatik eskatzen duen saria da eta ez du inflazioagatiko zuzenketarik jasotzen.
- Baina inflazioa dagoenean eta KFGak moneta-korrontean adierazita daudenean, epe desberdinetako KFGek erosteko ahalmen desberdina dute.
- *Epe desberdinetako inflazioa ( $g$ )* iraunkorra edo konstantea eta metakorra dela suposatuz gero, orduan,  $t$  uneko moneta-unitate baten balioa  $1/(1+g)^t$  izango da 0 uneko moneta-unitateetan neurtua.
- Beraz:

$$BEG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t / (1+g)^t}{(1+k)^t} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$

$$BET : 0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t / (1+g)^t}{(1+r)^t} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

- Non:

$k$ : inbertitzaileak merkatuan haien kontsumoak atzeratzeagatik eskatzen duen saritzat har daiteke.

$g$ : diruak denboran zehar batez beste galtzen duen balioa adierazten du, hau da, inflazioa.

## INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- Inflazioak inbertsio-proiektuen errentagarritasunean duen eragina ulertzeko, ondoko hiru egoerak desberdinduko ditugu:

a. Inbertsio baten kutxa-fluxu garbien balioa ekonomiaren inflazioarekiko independentea denean.

Inflaziorik EZ dago:

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

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

Inflazioa BAdago:

$$BEG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t / (1+g)^t}{(1+k)^t} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+k)^t \cdot (1+g)^t}$$

$$BET : 0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t / (1+g)^t}{(1+r)^t} = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+r)^t \cdot (1+g)^t}$$

### INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- inflazioa dagoenean, EBG eta BET kalkulatzeko lehenengo KFG monetarioak edo moneta-unitate korronteetan adierazitakoak deflaktatu egiten dira, eta ondoren,  $k$  eguneratze-tasa erreala erabiltzen da edo  $r$  tasa erreala kalkulatzeko da.
- Eraitza berdina lortzeko beste aukera bat, zuzenean  $k'$  eguneratze-tasa monetarioa erabiltzea edo  $r'$  delakoa, BET monetarioa, kalkulatzeko litzateke. Hau da:

$$(1+k') = (1+k) \cdot (1+g) \text{ eta, beraz: } k' = k + g + k \cdot g \text{ eta } k = (k'-g)/(1+g)$$

$$(1+r') = (1+r) \cdot (1+g) \text{ eta, beraz: } r' = r + g + r \cdot g \text{ eta } r = (r'-g)/(1+g)$$

- Ikus dezakegunez, tasa monetarioek tasa erreala eta inflazioa barneratzen dituzte.

## INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- Beraz:

$$BEG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+k')^t}$$

$$BET : 0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q'_t}{(1+r')^t}$$

- Non:

$$k' = k + g + k \cdot g$$

$$r' = r + g + r \cdot g$$

### INFLAZIOAREN ERAGINA INBERTSIO-PROIEKTUEN ERRENTAGARRITASUNEAN

- $k$  eta  $g$  txikiak direnean, hau da, %10 baino txikiagoak adibidez,  $k$  .  $g$  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 honako hauek dira:

$$r' \approx r + g$$

$$r \approx r' + g$$

**ARIKETA**

Enpresa batek 100.000 € ditu inbertitzeko. Aukeran dituen egitasmoak hauek dira:

Proiektuak	Hasierako Despoltsapena	1. urtea	2. urtea	3. urtea	Makinaren salmenta
A	-35000	10000	30000	40000	5000
			-15000		
B	-25000	35000	32000	54000	
		-10000			
C	-40000	15000	55000	50000	3000
	-20000		-5000		

Zein inbertsio aukeratu behar luke enpresak eta zergatik? Arrazoitu zure erantzuna jakinik urteko inflazio-tasa %3 eta inflaziorik ezean jaso nahi den interesa %8-a dela.