
Els mètodes VAN i TIR en la valoració dels projectes d'inversió

PID_00271292

Dorina Chicu

Temps mínim de dedicació recomanat: 3 hores



**Dorina Chicó**

Doctora en Economia i Empresa (2015) acreditada per ANECA (2019). Des de 2011, imparteix assignatures de grau i màster i tutoritza treballs de finalització de grau, postgrau i màster a la Universitat Rovira i Virgili (URV), a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), a EAE Business School i a Ostelea School of Tourism and Hospitality. Durant els últims anys ha participat en projectes de recerca com Erasmus+ ISCIS (finançat per la Comissió Europea), Factor Humà, Organització i Mercats (finançat per AGAUR) i SERENSA (finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació d'Espanya). Membre de l'Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció (ACCID) i autora de diversos articles científics presentats en conferències nacionals i internacionals (EURAM, IFSAM, EIASM, ACEDE, AEMARK) i publicats en revistes d'impacte com *The Journal of Service Theory and Practice* o *Business Research Quarterly*.

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats pel professor: Jorge Mario Uribe Gil (2020)

Primera edició: març 2020
© Dorina Chicó
Tots els drets reservats
© d'aquesta edició, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realització editorial: FUOC

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars dels drets.

Índex

Introducció	5
Objectius	6
1. El valor actual net	7
2. Taxa interna de rendibilitat	10
3. Particularitats dels mètodes VAN i TIR en la valoració de la inversió en una nova empresa	11
3.1. El desemborsament inicial	11
3.2. Els fluxos nets de caixa esperats	11
3.2.1. Desglossament del flux lliure de caixa	12
3.3. Taxa d'actualització	15
3.4. Horitzó temporal	19
3.5. Valor terminal	19
3.6. Exemple pràctic de valoració de la inversió en una empresa de nova creació mitjançant els mètodes VAN i TIR	20
3.6.1. Descripció del projecte	20
3.6.2. Solució	24
Resum	40

Introducció

En aquest mòdul ens centrarem en l'anàlisi d'una inversió en una empresa de nova creació i la viabilitat d'invertir en la mateixa. Alguna vegada has estat en una situació en la qual havies de decidir si invertir en un negoci propi? Quins mètodes o tècniques de valoració es poden utilitzar per valorar una empresa que no cotitza als mercats financers?

Tal com s'ha explicat, hi ha diversos enfocaments diferents que es poden usar per avaluar un determinat projecte, cadascun dels quals té els seus propis avantatges i desavantatges. Aquests mètodes es podrien classificar en dues categories: les tècniques estàtiques i les tècniques dinàmiques.

Les **tècniques estàtiques** no consideren el valor temporal dels diners (no empenen el procés de descompte i capitalització), és a dir, imputen un valor idèntic a cada unitat monetària, independentment del moment en què es genera el flux de caixa. Entre els diversos mètodes estàtics existents, podem destacar els següents: la **rendibilitat de la inversió**, el **flux net de caixa per unitat monetària compromesa** i el **playback** (termini de recuperació de la inversió).

Les **tècniques dinàmiques**, a diferència dels mètodes estàtics, consideren el valor dels diners en el temps i, per tant, empenen la tècnica de descompte per actualitzar tots els fluxos futurs d'efectiu en el present. Els mètodes dinàmics principals són: el **valor actual net (VAN)** i la **taxa interna de rendibilitat (TIR)**. La regla del VAN estableix que hem d'invertir en projectes que tinguin un valor actual net positiu i no hem d'invertir en projectes en què aquest sigui negatiu. En altres paraules, per decidir sobre un projecte d'inversió específic o seleccionar entre diversos projectes, hauríem d'escollir el projecte amb el VAN més alt. Les tècniques de VAN i TIR són mètodes molt utilitzats a la pràctica a l'hora de valorar una inversió en un simple projecte o en una empresa.

Aquest mòdul té un caràcter més aviat pràctic i consisteix en una breu explicació de les particularitats que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar una inversió en un nou negoci. A diferència d'altres mòduls, amb aquest s'espera que l'estudiant pugui captar la complexitat del procés de valoració d'un nou negoci.

Objectius

Els objectius que l'estudiant haurà d'aconseguir després de treballar aquest mòdul són els següents:

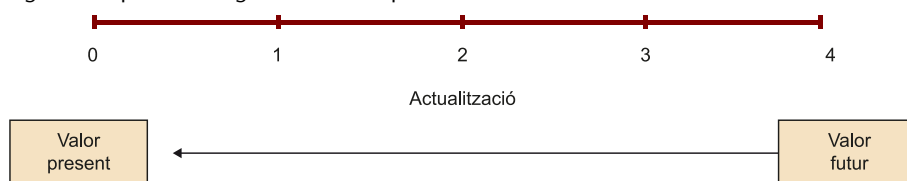
1. Aprofundir en els mètodes dinàmics d'anàlisi d'inversions.
2. Presentar noves versions dels criteris VAN i TIR per a la presa de decisions d'inversió.
3. Presentar un model pràctic per analitzar una inversió en una empresa de nova creació (estimar els fluxos de caixa futurs, la inversió inicial, i també calcular el valor terminal, el VAN i la TIR).
4. Desenvolupar la capacitat de fer recomanacions en l'anàlisi duta a terme.

1. El valor actual net

El **valor actual net (VAN)** és la diferència entre el valor actual dels cobraments i el valor actual dels pagaments associats a una inversió durant un període de temps determinat.

Recordem que els diferents criteris de valoració d'inversions es basen en els fluxos de caixa que s'espera generar en el futur. Cada inversió té associat un flux de cobraments i pagaments, per la qual cosa serà raonable dur a terme aquest projecte si, en termes absoluts, el primer és major que el segon.

Figura 1. Representació gràfica del valor present i el valor futur



La fórmula és:

$$VAN = -C_0 + \frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} + \frac{VR_1}{(1+r)^n}$$

on:

- CF_n : diferència entre cobraments i pagaments durant el període n .
- C_0 : capital inicial.
- r : taxa d'actualització o descompte.
- n : nombre de períodes.
- VR : valor terminal.

Per tant, els elements principals que s'han de considerar en el càlcul del VAN són:

1) **Capital inicial** ($-C_0$): l'import desemborsat per adquirir els elements necessaris per dur a terme el projecte d'inversió. De vegades és difícil definir un cost d'adquisició únic al començament del període, ja que una inversió pot requerir diversos desemborsaments al llarg del temps.

2) **Durada del projecte (n):** nombre de períodes que transcorren des del primer desemborsament fins que conclouen les entrades o sortides d'efectiu associades a aquest projecte. La durada del projecte es podria definir segons l'obsolescència física del projecte, la tecnològica, la comercial, etc.

3) **Flux d'efectiu generat:** generalment considerem el flux d'efectiu net (calculat com la diferència entre les entrades i sortides d'efectiu). Per a l'avaluació de l'empresa, podem utilitzar el flux de caixa lliure.

4) **El valor terminal (VR):** si la durada del projecte és limitada, haurem d'avaluar quina part de la inversió en actius no corrents i corrents es pot recuperar al final de la vida del projecte. Si la durada és il·limitada, hem d'assignar un període, generalment entre cinc i deu anys, estimar el flux net d'efectiu per a aquest període i després calcular el valor terminal (considerant els ingressos que s'esperen generar amb el projecte després de l'últim període).

5) **La taxa d'actualització o descompte** és la taxa que s'utilitza per actualitzar els fluxos futurs esperats en el present. Hi ha diferents formes d'identificar i definir la taxa de descompte. Els mètodes més comuns per determinar la taxa de descompte inclouen l'ús del rendiment esperat d'altres opcions d'inversió amb un nivell de risc similar (també conegut com el **cost d'oportunitat**) o els costos associats al deute necessari per finançar el projecte.

En general, per acceptar un projecte d'inversió s'espera obtenir un VAN positiu. En cas d'obtenir un VAN equivalent a zero o negatiu, significaria que el projecte no és viable des del punt de vista financer. Entre els **desavantatges** principals d'aquest mètode destaquem:

- El VAN s'expressa en valor absolut, per tant, no ens permet comparar-lo amb el retorn de la inversió d'altres projectes (el retorn és un valor relatiu).
- No permet comparar projectes d'inversió amb un desemborsament inicial diferent o un horitzó temporal diferent. Cal destacar que, per comparar projectes d'inversió amb un marc de temps diferent, el primer pas seria ajustar el temps. En altres paraules, a l'hora d'analitzar projectes d'inversió mútuament excloents, hem d'homogeneïtzar aquests projectes en termes de durada i desemborsament inicial.

Vegeu també

El flux d'efectiu net s'abordarà en l'apartat «Els fluxos nets de caixa esperats».

Exemple 1

Suposem que tenim el projecte d'inversió següent amb els fluxos d'efectiu descrits en la figura 2. És a dir, hi ha una sortida d'efectiu de 150 (el desemborsament inicial) i s'espera rebre futurs fluxos d'efectiu durant quatre anys, que són: 20, 50, 70 i 70.

Figura 2. Horitzó temporal i els fluxos d'efectius d'un projecte d'inversió



Per a poder valorar els fluxos d'efectiu futurs esperats, cal actualitzar aquests valors en el present, és a dir, trobar el valor d'aquests fluxos de caixa a data d'avui. No cal actualitzar el desemborsament inicial (150), ja que la sortida d'aquest import correspon a la data actual (en el present). Llavors, el que hem de fer és descomptar els fluxos d'efectiu futurs al present. Si suposem que la taxa de descompte és del 10%, quin serà el valor present net d'aquest projecte?

$$NPV = -150 + \frac{20}{(1+0,10)} + \frac{50}{(1+0,10)^2} + \frac{70}{(1+0,10)^3} + \frac{70}{(1+0,10)^4} = 9,91$$

2. Taxa interna de rendibilitat

La **taxa de rendibilitat (TIR)** és la taxa de descompte que iguala el valor present dels fluxos d'efectiu futurs a zero, és a dir, és la taxa que iguala el VAN a zero.

La fórmula per calcular la TIR és prendre l'algorisme de VAN i igualar-lo a zero, suposant que r (taxa d'actualització) és la TIR:

$$-C_0 + \frac{CF_1}{(1+TIR)} + \frac{CF_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

A partir d'aquí, es requereix resoldre l'equació i aïllar la TIR.

Per tant, l'objectiu final de la TIR és identificar la taxa de descompte que iguala el valor actual dels cobraments amb el valor actual dels pagaments. Aquesta avaluació no inclou conceptes de risc o cost d'oportunitat.

Per acceptar o rebutjar un projecte d'inversió, hem de comparar la taxa de retorn (TIR) amb la taxa de retorn mínima requerida (o la taxa d'actualització que hem utilitzat per al càlcul del VAN). Si la TIR obtinguda és superior a r (taxa d'actualització), llavors concloem que el projecte d'inversió és viable des del punt de vista financer. Per contra, si la TIR és igual o inferior a r , significa que el projecte d'inversió no és viable.

Entre un conjunt de projectes rendibles i excloents, se seleccionarà el projecte que proporcioni una TIR més alta. Aquest mètode ens informa de la rendibilitat del projecte (expressat en percentatge), però no ens proporciona el valor absolut del guany obtingut.

Simplificar

Per simplificar, aquesta operació es pot realitzar mitjançant la sintaxi d'Excel (TIR) o utilitzant una calculadora financera.

3. Particularitats dels mètodes VAN i TIR en la valoració de la inversió en una nova empresa

De la mateixa manera que en la valoració d'un projecte d'inversió, per a calcular el VAN i la TIR d'una empresa cal considerar els cinc elements que hem esmentat anteriorment: el desemborsament inicial, la durada del projecte, els fluxos nets de caixa esperats, el valor terminal i la taxa d'actualització. Però alguns d'aquests elements tenen certes particularitats en el context d'una empresa.

A continuació, explicarem quines són aquestes particularitats i com calcular els elements.

3.1. El desemborsament inicial

La **inversió inicial** és l'import de diners que s'ha de desemborsar per adquirir la participació en una empresa existent o per crear una nova empresa.

3.2. Els fluxos nets de caixa esperats

Els fluxos de caixa esperats: quin tipus de fluxos d'efectiu necessitem? En el cas d'una empresa, hem de calcular el denominat *flux lliure de caixa*.

El **flux lliure de caixa (FLC)** és una mesura d'acompliment financer d'una empresa, que es podria calcular com a flux d'efectiu operatiu menys la inversió al capital d'inversió.

El FLC¹ representa l'efectiu generat per una empresa que queda disponible una vegada ha finançat les necessitats d'inversió en actius (és a dir, inversió en l'actiu circulant i en l'actiu fix). És a dir, el FLC representa l'efectiu que una empresa té disponible una vegada s'han cobert les necessitats operatives i les necessitats d'inversió en l'actiu fix. Bàsicament aquest càlcul ens permet mesurar la capacitat de l'empresa de generar caixa, independentment de la seva estructura financera. Normalment, el flux lliure de caixa s'utilitza per remunerar els accionistes (mitjançant dividends) o per remunerar els prestadors (devolució del deute, tant el principal com els interessos).

⁽¹⁾Més conegut per les seves sigles en anglès: FCF, de *Free Cash Flow*.

3.2.1. Desglossament del flux lliure de caixa

Hi ha diversos mètodes que ens permeten calcular el flux lliure de caixa. Un mètode comú és començar pel BAIT (benefici abans d'interessos i impostos), restar els impostos, ajustar l'amortització, restar els canvis en el capital de treball i la inversió en capital a llarg termini.

$$\text{FLC} = \text{BAIT} - (\text{Impostos}) + (\text{Amortització}) - (\Delta \text{ Capital de treball}) - (\text{Inversió en actiu fix})$$

El canvi en el capital de treball es calcula com la diferència entre el capital de treball de l'any en curs i el capital de treball de l'any anterior. És a dir:

$$\Delta \text{ Capital de treball} = \text{Capital de treball període 1} - \text{Capital de treball període 0}$$

El capital de treball, al seu torn, es calcula amb la fórmula següent:

$$\text{Capital de treball} = \text{Existències} + \text{Realitzable} - \text{Proveïdors} - \text{Altres comptes a pagar}$$

El FLC és el flux lliure sense tenir en compte l'endeutament. És l'efectiu que quedaria disponible a l'empresa després d'haver cobert les necessitats de reinversió en actiu fix i en necessitats operatives de fons, suposant que no hi hagués deute.

Ara bé, com és comú, la majoria de les empreses utilitzen en la seva estructura de capital tant fons propis com fons aliens. En aquest cas, seria convenient tenir en compte el deute i calcular el flux lliure de caixa disponible per als accionistes (no és un requisit imprescindible, però és una alternativa diferent per calcular el flux lliure de caixa).

Llavors, si als càlculs anteriors restem els pagaments realitzats en concepte de devolució de deute, obtindrem el flux lliure de caixa per als accionistes (FLCa). És a dir, en aquest cas es mesura l'efectiu que queda disponible per remunerar els accionistes, una vegada s'han realitzat els pagaments relacionats amb les necessitats operatives, les necessitats d'inversió i de finançament. A continuació, es mostra la fórmula de càlcul per al flux lliure de caixa disponible per als accionistes:

$$\text{FLCa} = \text{BAIT} - (\text{Impostos}) + (\text{Amortització}) - (\Delta \text{ Capital de treball}) - ((\Delta \text{ Capital d'inversió}) + (\Delta \text{ Deute}))$$

Els fluxos de caixa no han de tenir en compte el cost del deute, que ja està recollit en el factor de descompte (taxa d'actualització).

La diferència principal entre el FLC i el FLCa resideix en el fet que el FLC és el flux d'efectiu disponible per a l'empresa, mentre que el FLCa és el flux d'efectiu lliure disponible per als accionistes.

Exemple 2

Es presenta el balanç i el compte de pèrdues i guanys d'una empresa i es requereix calcular el flux lliure de caixa per a l'empresa.

Taula 1. Compte de pèrdues i guanys

CPG	2013	2014
Vendes	20	26
CMV	4	5
Marge brut	16	21
Despeses de personal	2	2
Altres despeses	1	1
EBITDA	13	18
Amortització	3	4
BAIT	10	14
Interessos financers	3	5
BAI	7	9
Impostos	2	3
Benefici net	5	6

Taula 2. Balanç de situació

Balanç	2013	2014
Actiu fix	10	15
Existències	8	12
Realitzable	12	14
Tresoreria	5	5
Total actiu	35	46
Fons propis	10	10
Deutes a llarg termini	12	17
Passiu circulat:	13	19
• Proveïdors	5	9
• Altres PC (deute a curt termini amb entitats)	8	10
Total passiu i fons propis	35	46

FLC = BAIT – Impostos + Amortització – Δ Capital de treball – Δ Capital d'inversió

$$\text{FLC } 2014 = 14 - 3 + 4 - [(12 + 14 - 9) - (8 + 12 - 5)] - (15 - 10) = 8$$

3.3. Taxa d'actualització

Una vegada pronosticats els fluxos lliures de caixa, el pas següent seria calcular la taxa de descompte que utilitzarem per descomptar els FLC i avaluar el projecte d'inversió. En aquest sentit, cal considerar el cost dels fons utilitzats per finançar el negoci.

Per tant, la taxa de descompte depèn del tipus de finançament utilitzat: es refereix al cost del patrimoni si l'empresa es finança únicament per mitjà del capital propi o al cost del deute si es finança únicament per mitjà del deute. Però com que en la majoria de casos les empreses utilitzen una combinació de deute i capital en la seva estructura de capital, el cost de capital deriva del cost mitjà de totes les fonts de finançament a llarg termini, àmpliament conegut com el **cost mitjà ponderat de capital**.

El WACC (*Weighted Average Cost of Capital*),² és la taxa de descompte que s'utilitza per descomptar els fluxos de caixa futurs a l'hora de valorar la inversió en una empresa. El WACC pondera els costos de cadascuna de les fonts de finançament a llarg termini, independentment que aquestes siguin pròpies o de tercers.

⁽²⁾Denominat *cost mitjà ponderat del capital* (CMPC) en espanyol.

Per tant, per calcular el WACC hem de multiplicar el cost de cada component de capital pel seu pes proporcional i sumar els resultats. El càlcul del WACC es pot expressar mitjançant la fórmula següent:

$$\text{WACC} = K_e * \frac{FP}{FP + D} + K_d * (1 - T) * \frac{D}{(FP + D)}$$

on:

- *FP*: capital propi de l'empresa.
- $FP/(FP + D)$: proporció de capital finançat amb fons propis (expressat en percentatge).
- *D*: deute de l'empresa.
- $D/(FP + D)$: proporció del capital finançat amb deutes (expressat en percentatge).
- *T*: taxa impositiva.
- *K_d*: cost del deute, on s'ha de considerar el tipus d'interès que es paga pel capital prestat. A causa de les reduccions fiscals que obté una empresa per finançar la seva activitat amb deute bancari, el cost net del deute és el tipus

d'interès pagat a l'entitat bancària menys la deducció dels impostos i es calcula de la manera següent: $Kd * (1 - T)$.

- Ke : el cost de capital i representa el cost dels fons propis. És força difícil de calcular, ja que no és una taxa fixa. La forma més senzilla seria considerar la quantitat de rendiment que els accionistes esperaran rebre de la seva inversió a l'empresa.

Exemple 3

Es presenta el balanç i el compte de pèrdues i guanys d'una empresa i es requereix calcular el WACC, considerant que el cost del deute és del 8%, el cost del capital propi és del 35% i la taxa impositiva és del 30%:

Taula 3. Compte de pèrdues i guanys

CPG	2013	2014
Vendes	20	26
CMV	4	5
Marge brut	16	21
Despeses de personal	2	2
Altres despeses	1	1
EBITDA	13	18
Amortització	3	4
BAIT	10	14
Interessos financers	3	5
BAI	7	9
Impostos (30%)	2	3
Benefici net	5	6

Taula 4. Balanç de situació

Balanç	2013	2014
Actiu fix	10	15
Existències	8	12
Realitzable	12	14
Tresoreria	5	5
Total actiu	35	46
Fons propis	10	10
Deutes a llarg termini	12	17
Passiu circulant:	13	19
• Proveïdors	5	9
• Altres PC	8	10
Total passiu i fons propis	35	46

$$\begin{aligned}
 \text{WACC (2013)} &= K_e * \frac{FP}{(FP+D)} + K_d * (1 - T) * \frac{D}{(FP+D)} = \\
 &= 35\% * \frac{10}{(10+12)} + 8\% * (1 - 30\%) * \frac{12}{(10+12)} = \\
 &= 35\% * 45,45\% + 8\% * 0,07 * 54,55\% = 0,1590 + 0,0305 = 0,1895 = 18,95\%
 \end{aligned}$$

Quant al **cost dels fons propis** (K_e), cal destacar que generalment és difícil d'estimar, ja que la taxa de rendiment exigida pels inversors no està tan clarament definida com el tipus d'interès dels prestadors. Un dels mètodes que

ens permet obtenir un cost aproximat dels fons propis és el **CAPM** (*Capital Asset Pricing Model*), un model útil per estimar la rendibilitat mínima exigida pels accionistes d'empreses cotitzades. En el cas d'empreses que no cotitzen, l'estimació és més complicada, perquè el risc (generalment entès com la volatilitat) s'ha d'obtenir a partir d'una comparació amb altres empreses similars que cotitzen (empreses que presenten un nivell de risc similar).

El model CAPM descriu la relació entre el risc i el rendiment esperat.

La fórmula de càlcul és:

$$E(r) = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

on:

- $E(r)$: rendiment esperat del capital (o cost del capital).
- β : mesura la sensibilitat de l'acció enfront de la volatilitat del mercat.
- R_m : retorn esperat del mercat.
- R_f : taxa de rendiment lliure de risc, generalment el rendiment dels bons de l'Estat.

Per tant, el punt de partida del CAPM és la **taxa lliure de risc** (R_f). A això s'agrega una prima que els inversors en accions exigeixen per compensar-los pel risc addicional que accepten. Aquesta prima de capital es calcula com la diferència entre el rendiment esperat del mercat (R_m) en el seu conjunt i la taxa de rendiment lliure de risc (R_f). La prima de risc de capital es multiplica per un coeficient anomenat *beta* (β).

El **coeficient beta** és una mesura de risc i mesura el risc sistemàtic d'una acció, és a dir, mostra la variació relativa de la rendibilitat d'un actiu en particular en comparació del mercat en què cotitza.

Si el preu d'una acció es mou exactament en línia amb el mercat, llavors la beta de l'acció és 1. Per exemple, si una acció té una beta d'1,5, això significa que la rendibilitat de l'acció augmentaria en un 15% si el mercat augmentés en un 10% i cauria en un 15% si el mercat caigués un 10%.

En resum, el cost dels fons propis es pot calcular mitjançant el mètode CAPM i és un element que s'ha d'integrar en el càlcul del WACC. El WACC, al seu torn, és el cost mitjà ponderat de capital i en el seu càlcul cal incloure totes les fonts de finançament a llarg termini d'una empresa. El WACC s'utilitza per actualitzar els fluxos lliures de caixa en el present i calcular el VAN.

3.4. Horitzó temporal

A l'hora de valorar la inversió en una empresa, encara que no tinguem un termini d'inversió ben definit, cal estimar un horitzó temporal explícit d' n anys (ja que no és possible pronosticar els fluxos lliures de caixa per a un període indefinit). A la pràctica, aquest període es fixa en la majoria dels casos entre cinc i deu anys.

3.5. Valor terminal

El **valor terminal** representa el valor de l'empresa al final del període d'inversió.

Per entendre el concepte de valor terminal, començarem amb una pregunta: què passa més enllà de l'horitzó temporal explícit?

Com hem esmentat anteriorment, el període d'estimació dels fluxos lliures de caixa sol ser entre cinc i deu anys. Això es deu a la dificultat d'estimar de manera precisa el futur. No obstant això, la vida d'una empresa sol anar molt més enllà de cinc o deu anys, per la qual cosa cal atorgar un valor a l'empresa després d'aquest període. Aquest valor es basa en la suposició que els fluxos de caixa futurs s'incrementaran en una taxa de creixement constant. Aquesta taxa de creixement normalment serà la mateixa que la del sector on opera l'empresa, ja que històricament és molt difícil obtenir creixements superiors als del mercat en períodes molt perllongats. O es podria prendre la taxa d'inflació esperada. A causa que aquesta taxa generalment presenta un creixement constant hauria de ser més conservadora que la taxa de creixement anual en els primers anys d'anàlisi. El valor futur de l'empresa es coneix com a valor terminal i es calcula mitjançant la fórmula següent:

$$VT = \frac{FLC_n * (1 + g)}{WACC - g}$$

on:

- g : taxa de creixement constant estimada.
- WACC: cost mitjà ponderat del capital.
- FLC_n : flux lliure de caixa de l'últim període estimat.

Per tant, per calcular el valor terminal hem d'estimar el flux lliure de caixa per a l'últim període, incrementar aquest flux de caixa a una taxa de creixement constant i després dividir el resultat per la diferència entre el cost de capital i la taxa de creixement.

Exemple 4

Suposem que estem utilitzant una taxa de descompte del 10% en l'anàlisi i esperem un 2% de creixement. El flux lliure de caixa de l'últim període és de 50.000,00 euros. Es requereix calcular el valor terminal.

$$VT = \frac{50.000,00 * (1 + 2\%)}{10\% - 2\%} = 637.000,00 \text{ euros}$$

Nota

Cal destacar que, segons alguns autors, per calcular el valor terminal d'una empresa també es podria emprar el BAIT (benefici abans d'interessos i impostos) de l'últim període. És a dir, incrementar el BAIT a una taxa de creixement constant i dividir el resultat per la diferència entre el cost de capital i la mateixa taxa de creixement. Aquest mètode es considera com una variant alternativa que també permet estimar el valor terminal aproximat d'una empresa.

3.6. Exemple pràctic de valoració de la inversió en una empresa de nova creació mitjançant els mètodes VAN i TIR

En aquest apartat es mostrarà un exemple complet de com valorar la inversió a l'hora de crear una nova empresa. En la primera part es fa una descripció del projecte d'inversió i posteriorment es proporciona la solució, integrant tots els càlculs necessaris pas a pas.

3.6.1. Descripció del projecte

Dues persones desitgen iniciar un projecte empresarial: construir i administrar una empresa organitzadora de colònies (Campaments, S. L.) per a alumnes d'educació primària i secundària. Han trobat una finca que té dos edificis i un terreny de 40.000 metres quadrats, la qual cosa permet organitzar per separat els grups d'alumnes de secundària i els grups de primària.

El primer edifici té un aforament màxim de 150 persones i es destinarà als grups de secundària, i el segon edifici té un aforament de 90 persones i s'adaptarà als grups de primària. Addicionalment, s'està plantejant utilitzar les mateixes instal·lacions per oferir campaments a grups esportius (concentració de tecnificació de tennis de taula, de futbol, de bàsquet, etc.). Totes les estades seran en règim de pensió completa.

Una vegada duta a terme la recerca de mercat, s'han elaborat les estimacions següents:

- 1) L'horitzó temporal del projecte d'inversió és de cinc anys.
- 2) El cost de la finca, incloent les despeses de rehabilitació, ascendeix a 2.200.000,00 euros. Segons la informació que consta en el Registre de la Propietat, el terreny té un valor de 450.000,00 euros.

3) Per finançar la inversió inicial en actiu fix, els socis disposen d'un capital de 600.000,00 euros i s'ha trobat un *business angel* que està disposat a aportar 500.000,00 euros.

4) Addicionalment, es contractarà un préstec bancari a llarg termini d'1.200.000,00 euros, que s'amortitzarà mitjançant el mètode francès en pagaments semestrals durant quinze anys amb una taxa d'interès de l'1% anual.

5) La inversió inicial en equipament és de 470.000,00 euros, que es finança mitjançant un lísing a deu anys, a una taxa del 9% anual amb liquidació trimestral.

6) La inversió en mobiliari ascendeix a 40.000,00 euros.

7) L'amortització de la inversió en actiu fix s'efectuarà pel mètode lineal, considerant un termini de quaranta anys per a l'edifici, deu anys per a l'equipament i quinze anys per al mobiliari. Addicionalment, s'estima que l'edifici té un valor residual de 250.000,00 euros, l'equipament un valor residual de 30.000,00 euros i els mobles un valor residual de 2.000,00 euros.

8) S'estima que caldrà tenir una caixa inicial de 60.000,00 euros.

9) Els costos de constitució (legals, llicències, permisos) ascendeixen a 7.800,00 euros i es liquidaran en el primer any d'activitat.

10) El nombre de campaments que es podria organitzar en els cinc primers anys d'activitat es mostren en la taula 5.

Taula 5. Nombre d'esdeveniments estimats

Esdeveniments	1	2	3	4	5
Colònies de secundària (150 persones)	8	10	10	15	15
Colònies de primària (90 persones)	10	10	15	15	15
Campaments esportius	24	30	30	30	30

S'estima que a partir de l'any 5 en endavant es mantindrà el mateix nombre de campaments.

Com a norma general, per als campaments esportius es destinarà l'edifici 2, que té una capacitat màxima de 90 persones. No obstant això, si fos necessari, es podria utilitzar l'edifici que estigui disponible.

11) Els preus estimats són:

- 245,00 euros per alumne en el cas d'educació secundària (el preu inclou allotjament, menjar i activitats per a quatre dies).
- 210,00 euros per alumne en el cas d'educació primària (el preu inclou allotjament, menjar i activitats per a tres dies).
- 165,00 per participant en el cas de campaments esportius (el preu inclou allotjament i menjar per a tres dies, ja que les activitats les gestionarà el club esportiu que organitzi l'esdeveniment).

12) Es contractaran set empleats fixos (monitors) que realitzaran tasques d'organització amb un salari brut de 18.000,00 euros a l'any (seguretat social inclosa). El menjar es contractarà a una empresa externa de *catering*. Addicionalment, es contractarà personal temporal (per servir el menjar, neteja, etc.) per cada campament realitzat: per a cada grup de colònies de secundària es contractaran vuit empleats, per als grups de secundària i campaments esportius es contractaran sis empleats. S'estima que cada empleat haurà de dedicar aproximadament trenta hores al llarg de l'estada de cada grup amb un cost brut de 12 euros/hora.

13) Les tasques de direcció, administració, facturació, comunicació, reserves, etc. les duran a terme els dos socis, i s'estima que el salari de cada soci serà de 40.000,00 euros/any.

14) En el primer any d'activitat s'estimen les accions de màrqueting següents:

- **Disseny i producció de catàlegs:** es realitzarà al gener i té un cost de 12.000,00 euros.
- **Pauta digital (*banners*):** es realitzarà al març i té un cost de 4.000,00 euros.
- **Viralització a les xarxes socials (*influencers*):** es realitzarà al març i té un cost de 6.500,00 euros.
- **Pautes en mitjans gràfics:** es realitzarà al març i octubre, amb un cost per cada edició de 8.000,00 euros.
- **Pauta en ràdio, TV, YouTube:** es realitzarà al febrer i juliol, amb un cost per cada edició de 5.500,00 euros.
- **Produccions materials per a clients:** es realitzarà al gener, maig, setembre i desembre, amb un cost per cada edició de 5.000,00 euros.

A partir de l'any 2 es realitzaran les mateixes accions de màrqueting, excepte el disseny i producció de catàlegs.

15) Els costos fixos estimats són els següents:

- **Manteniment:** 15.000,00 euros.
- **Serveis professionals:** 6.000,00 euros.
- **Transports:** 18.000,00 euros.
- **Assegurances:** 12.000,00 euros.
- **Subministraments (aigua):** 20.000,00 euros.
- **Subministraments (electricitat):** 35.000,00 euros.
- **Telefonia:** 9.000,00 euros.
- **Material per a activitats:** 12.000,00 euros.
- **Altres:** 2.000,00 euros.

16) Totes les despeses fixes d'exploració i els empleats es paguen a mes vençut.

17) La inflació estimada és de l'1,5%. S'estima que les despeses fixes i els salaris augmentaran amb la inflació. Els preus de venda s'incrementaran un 2% cada any.

18) L'esmorzar, el dinar i el sopar se subcontractarà a una empresa de *catering* i tindrà un cost de 25 euros/dia per persona (que també augmentarà amb la inflació).

19) Addicionalment, s'oferirà un servei de bar, i s'estima que cada persona consumirà tres begudes/dia. El preu mitjà de venda és 2,5 euros/consumició. El cost de la beguda representa el 40% del seu preu.

20) Totes les estades es cobraran amb 3 mesos d'antelació. El servei de bar es cobra al comptat.

21) S'estima que les existències al final de cada any seran iguals a un mes de consum del servei de bar del període següent. Els proveïdors (*catering* i begudes) es paguen a seixanta dies.

22) La taxa impositiva és del 25%.

23) Es decideix no pagar dividendes. Cada any, els beneficis acumulats es destinen a reserves.

24) Els propietaris esperen obtenir una taxa de rendibilitat del 30% sobre el capital invertit.

Per a avaluar i assumir la decisió final del projecte, cal realitzar els passos següents:

1) Crear el balanç inicial per saber les necessitats d'inversió.

- 2) Calcular els valors d'amortització anual.
- 3) Crear el quadre d'amortització dels deutes contractats.
- 4) Elaborar els pressupostos de venda, de consum i compres, de despeses de personal i de despeses de màrqueting.
- 5) Elaborar el pressupost del compte de pèrdues i guanys per als propers cinc anys.
- 6) Crear el pressupost de l'estat de flux d'efectiu per a cinc anys.
- 7) Elaborar el balanç de situació previsional a cinc anys.
- 8) Calcular el WACC, el flux lliure de caixa i el valor residual (considerant que a partir de l'any 5 la taxa de creixement constant estimada és de l'1,5%).
- 9) Calcular el VAN i la TIR.

3.6.2. Solució

1) Crear el balanç inicial

Per a completar aquest pas, hem de considerar tots els elements de l'actiu fix i circulant en què necessitem invertir per iniciar l'activitat, i també les fonts de finançament que utilitzarem per aconseguir els fons necessaris. D'una banda, en la categoria d'actiu fix destaquem:

- La finca, que té un valor total de 2.200.000,00 euros (el valor del terreny és de 450.000,00 euros, per tant, el valor dels dos edificis ascendeix a 1.750.000,00 euros).
- El mobiliari, que ascendeix a 40.000,00 euros.
- L'equipament, que té un valor de 470.000,00 euros.

D'altra banda, en la secció de l'actiu circulant cal registrar l'import líquid disponible en la caixa, que ascendeix a 60.000,00 euros. En la secció de fons propis i passius destaquem:

- 600.000,00 euros en concepte de capital propi.
- 500.000,00 euros com a diners aportats per un àngel inversor.
- 1.200.000,00 euros és l'import contractat com a préstec bancari.
- 470.000,00 euros en concepte de lísing.

En la taula 6 es mostra l'estructura del balanç inicial.

Taula 6. Balanç inicial de Campaments, S. L.

Actiu fix	2.710.000,00	Fons propis	1.100.000,00
Terreny	450.000,00	Capital social	600.000,00
Edifici	1.750.000,00	<i>Business angel</i>	500.000,00
Equipament	470.000,00	Reserves	0,00
Mobiliari	40.000,00	Benefici o pèrdues	0,00
Amortització	0,00	Passiu a llarg termini	1.670.000,00
		Préstec	1.200.000,00
Actiu corrent	60.000,00	Lísing	470.000,00
Existències	0,00	Passiu corrent	0,00
Clients	0,00	Proveïdors	0,00
Tresoreria	60.000,00	Impostos	0,00
Total actiu	2.770.000,00	Total FP i passius	2.770.000,00

2) Calcular els valors d'amortització anual

Per a calcular el valor de l'amortització anual, utilitzarem el mètode lineal:

$$V_a = \frac{(\text{Valor d'adquisició} - \text{Valor residual})}{\text{Vida útil de l'actiu}}$$

Com podem observar, en la secció d'actiu fix tenim quatre elements: terreny, edifici, equipament i mobiliari. El terreny és un actiu que no està subjecte a l'amortització, per tant, es requereix calcular la depreciació anual per a l'edifici, l'equipament i el mobiliari. Tal com s'indica en el punt 1 de l'enunciat, l'horitzó temporal del projecte és de cinc anys, per tant, realitzarem els càlculs corresponents a aquest període.

Taula 7. Valor d'amortització anual

	Anys	Valor residual	Valor d'adquisició	1	2	3	4	5
Terreny			450.000,00					
Edifici	40	250.000,00	1.750.000,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00
Equipament	10	30.000,00	470.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00
Mobiliari	15	2.000,00	40.000,00	2.533,33	2.533,33	2.533,33	2.533,33	2.533,33
Valor d'amortització anual				84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33

3) Crear el quadre d'amortització dels deutes contractats

En aquest pas, es requereix crear el quadre d'amortització de cadascun dels deutes contractats. El quadre d'amortització d'un deute requereix calcular els elements següents:

- a) **La quota:** es pot calcular utilitzant la sintaxi d'Excel «Pago».
- b) **Els interessos:** es poden calcular mitjançant la sintaxi d'Excel «Pagoint».
- c) **El capital amortitzat:** es pot calcular utilitzant la sintaxi d'Excel «Pagoprin».
- d) **El capital amortitzat acumulat,** que és la suma del capital amortitzat fins al període anterior més el capital amortitzat en el període actual.
- e) **El capital pendent al final de cada període,** que és la diferència entre el capital inicial i el capital amortitzat acumulat.

Segons el balanç de situació, hi ha dos deutes: el lísing i el préstec. En el cas del lísing, es tracta d'un import de 470.000,00 euros, que es finança a deu anys, a una taxa del 9% anual amb liquidació trimestral d'interessos. Per a calcular el quadre d'amortització és important ajustar el termini, és a dir, si són pagaments trimestrals durant deu anys, significa que tenim un total de 40 períodes ($4 * 10 = 40$). És important destacar que en el cas del lísing hem de considerar que l'equipament té un valor residual de 30.000,00 euros (import que s'ha de tenir en compte a l'hora de trobar la quota).

La taula 8 mostra el quadre d'amortització del lísing.

Taula 8. Quadre d'amortització del lísing

Període	Quota	Interessos	Capital amortitzat	Capital amortitzat acumulat	Capital pendent
0					470.000
1	17.473	10.575	6.898	6.898	463.102
2	17.473	10.420	7.053	13.951	456.049
3	17.473	10.261	7.212	21.163	448.837
4	17.473	10.099	7.374	28.537	441.463
5	17.473	9.933	7.540	36.078	433.922
6	17.473	9.763	7.710	43.787	426.213
7	17.473	9.590	7.883	51.671	418.329
8	17.473	9.412	8.061	59.731	410.269
9	17.473	9.231	8.242	67.973	402.027
10	17.473	9.046	8.427	76.401	393.599
11	17.473	8.856	8.617	85.018	384.982
12	17.473	8.662	8.811	93.829	376.171
13	17.473	8.464	9.009	102.838	367.162
14	17.473	8.261	9.212	112.050	357.950
15	17.473	8.054	9.419	121.469	348.531
16	17.473	7.842	9.631	131.100	338.900

Període	Quota	Interessos	Capital amortitzat	Capital amortitzat acumulat	Capital pendent
17	17.473	7.625	9.848	140.948	329.052
18	17.473	7.404	10.069	151.017	318.983
19	17.473	7.177	10.296	161.313	308.687
20	17.473	6.945	10.528	171.841	298.159
21	17.473	6.709	10.764	182.605	287.395
22	17.473	6.466	11.007	193.612	276.388
23	17.473	6.219	11.254	204.866	265.134
24	17.473	5.966	11.508	216.374	253.626
25	17.473	5.707	11.766	228.140	241.860
26	17.473	5.442	12.031	240.171	229.829
27	17.473	5.171	12.302	252.473	217.527
28	17.473	4.894	12.579	265.052	204.948
29	17.473	4.611	12.862	277.914	192.086
30	17.473	4.322	13.151	291.065	178.935
31	17.473	4.026	13.447	304.512	165.488
32	17.473	3.723	13.750	318.261	151.739
33	17.473	3.414	14.059	332.320	137.680
34	17.473	3.098	14.375	346.696	123.304
35	17.473	2.774	14.699	361.394	108.606
36	17.473	2.444	15.029	376.424	93.576
37	17.473	2.105	15.368	391.791	78.209
38	17.473	1.760	15.713	407.505	62.495
39	17.473	1.406	16.067	423.572	46.428
40	17.473	1.045	16.428	440.000	30.000

Quant al préstec, sabem que l'import és d'1.200.000,00 euros que es liquidarà durant quinze anys mitjançant pagaments semestrals. Per tant, tenim 30 períodes ($15 * 2 = 30$).

Taula 9. Quadre d'amortització del préstec bancari

Període	Quota	Interessos	Capital amortitzat	Capital amortitzat acumulat	Capital pendent
0					1.200.000,00
1	43.174,70	6.000,00	37.174,70	37.174,70	1.162.825,30
2	43.174,70	5.814,13	37.360,58	74.535,28	1.125.464,72
3	43.174,70	5.627,32	37.547,38	112.082,66	1.087.917,34
4	43.174,70	5.439,59	37.735,12	149.817,77	1.050.182,23
5	43.174,70	5.250,91	37.923,79	187.741,56	1.012.258,44
6	43.174,70	5.061,29	38.113,41	225.854,97	974.145,03
7	43.174,70	4.870,73	38.303,98	264.158,95	935.841,05
8	43.174,70	4.679,21	38.495,50	302.654,45	897.345,55
9	43.174,70	4.486,73	38.687,97	341.342,42	858.657,58
10	43.174,70	4.293,29	38.881,41	380.223,83	819.776,17
11	43.174,70	4.098,88	39.075,82	419.299,66	780.700,34
12	43.174,70	3.903,50	39.271,20	458.570,86	741.429,14
13	43.174,70	3.707,15	39.467,56	498.038,41	701.961,59
14	43.174,70	3.509,81	39.664,89	537.703,31	662.296,69

Període	Quota	Interessos	Capital amortitzat	Capital amortitzat acumulat	Capital pendent
15	43.174,70	3.311,48	39.863,22	577.566,53	622.433,47
16	43.174,70	3.112,17	40.062,53	617.629,06	582.370,94
17	43.174,70	2.911,85	40.262,85	657.891,91	542.108,09
18	43.174,70	2.710,54	40.464,16	698.356,07	501.643,93
19	43.174,70	2.508,22	40.666,48	739.022,55	460.977,45
20	43.174,70	2.304,89	40.869,81	779.892,37	420.107,63
21	43.174,70	2.100,54	41.074,16	820.966,53	379.033,47
22	43.174,70	1.895,17	41.279,53	862.246,07	337.753,93
23	43.174,70	1.688,77	41.485,93	903.732,00	296.268,00
24	43.174,70	1.481,34	41.693,36	945.425,36	254.574,64
25	43.174,70	1.272,87	41.901,83	987.327,19	212.672,81
26	43.174,70	1.063,36	42.111,34	1.029.438,53	170.561,47
27	43.174,70	852,81	42.321,89	1.071.760,42	128.239,58
28	43.174,70	641,20	42.533,50	1.114.293,93	85.706,07
29	43.174,70	428,53	42.746,17	1.157.040,10	42.959,90
30	43.174,70	214,80	42.959,90	1.200.000,00	0,00

4) Elaborar els pressupostos de vendes i despeses

Per a elaborar els pressupostos de vendes i despeses necessitem crear la matriu de dades necessàries, incloent el nombre de campaments, l'aforament màxim, el preu, etc. Aquesta matriu s'utilitzarà per crear els pressupostos de venda, les despeses de personal, les despeses de matèria primera, etc.

Taula 10. Matriu de dades per a la creació dels pressupostos de venda i despeses

a	Colònies de secundària	8
b	Colònies de primària	10
c	Campaments esportius	24
d	Capacitat edifici 1	150
e	Capacitat edifici 2	90
f	Preu estada secundària	245
g	Preu estada primària	210
h	Preu campaments	165
i	Consumicions per persona/dia	3
j	Nombre de dies secundària	4
k	Nombre de dies primària	3
l	Nombre de dies campaments esportius	3
m	Preu consumició	2,5
n	Cost <i>catering</i>	25
o	Nombre d'hores	24
p	Nombre d'empleats colònies secundària	8
q	Nombre d'empleats colònies primària	6
r	Nombre d'empleats colònies	6
s	Cost per hora	12

A continuació, procedirem a crear els pressupostos de vendes i despeses.

Taula 11. Pressupost de venda

Pressupost de venda			
A	Ingressos de colònies de secundària	294.000,00	$(= a * d * f)^*$
B	Ingressos de colònies de primària	189.000,00	$(= b * e * g)^*$
C	Ingressos de campaments esportius	356.400,00	$(= c * e * h)^*$
D	Ingressos venda de beguda secundària	36.000,00	$(= a * d * i * j * m)^*$
E	Ingressos venda de beguda primària	20.250,00	$(= b * e * i * k * m)^*$
F	Ingressos beguda campaments esportius	48.600,00	$(= c * e * i * l * m)^*$
	Ingressos totals	944.250,00	

* Vegeu taula 10.

Taula 12. Costos variables de matèria primera

Costos variables de matèria primera		
Costos beguda (40%)	41.940,00	$= (D + E + F) * 40\%^*$
Costos de <i>catering</i> (25 €)	349.500,00	$= (a * d * j + b * e * k + c * e * l) * n^{**}$
Costos variables	468.624,00	

* Vegeu taula 11.

** Vegeu taula 10.

Taula 13. Pressupost de despeses de personal

Costos de personal		
Cost variable de personal	77.184,00	$= (a * p + b * q + c * r) * o * s^*$
Cost fix de personal contractat	126.000,00	7 empleats amb un salari anual de 18.000,00 €/persona
Cost fix de personal directiu	80.000,00	2 directius amb un sou anual de 40.000,00 €/persona
Despeses totals de personal	283.184,00	

* Vegeu taula 10.

Taula 14. Pressupost de despeses de màrqueting

Acció de màrqueting	Cost anual
Disseny i producció de catàlegs	12.000,00
Pauta digital (<i>banners</i>)	4.000,00
Viralització a les xarxes socials (<i>influencers</i>)	6.500,00
Pautes en mitjans gràfics	16.000,00

Valors indicats a l'enunciat.

Acció de màrqueting	Cost anual
Pauta en ràdio, TV, YouTube	11.000,00
Produccions materials per a clients	20.000,00
Despeses de màrqueting	69.500,00

Valors indicats a l'enunciat.

Taula 15. Pressupost d'altres despeses fixes

Despeses G&A	
Manteniment	15.000,00
Serveis professionals	6.000,00
Transports	18.000,00
Assegurances	12.000,00
Subministraments (aigua)	20.000,00
Subministraments (electricitat)	35.000,00
Telefonia	9.000,00
Material per a activitats	12.000,00
Altres despeses fixes	2.000,00
Total altres despeses fixes	129.000,00
Costos de constitució	7.800,00

Valors indicats a l'enunciat.

5) Elaborar el pressupost del compte de pèrdues i guanys (CPG) per als propers cinc anys

A continuació, crearem el pressupost del compte de pèrdues i guanys per als cinc exercicis econòmics següents. En aquest sentit, utilitzarem els pressupostos de venda i despeses creades anteriorment per estimar els valors corresponents a l'any 1. A partir de l'any 2, utilitzarem la tècnica de pressupost incremental, tenint en compte un increment del 2% anual en els preus de venda i un 1,5% anual en les despeses.

Vegeu també

Vegeu punt 17 de l'enunciat.

Taula 16. Pressupost del compte de pèrdues i guanys

	1	2	3	4	5
Ingressos de colònies secundària ¹	294.000,00	374.850,00	382.347,00	584.990,91	596.690,73
Ingressos de colònies primària ¹	189.000,00	192.780,00	294.953,40	300.852,47	306.869,52
Ingressos de campaments esportius ¹	356.400,00	454.410,00	463.498,20	472.768,16	482.223,53

Vegeu les notes corresponents.

	1	2	3	4	5
Ingressos venda de beguda secundària ¹	36.000,00	45.900,00	46.818,00	71.631,54	73.064,17
Ingressos venda de beguda primària ¹	20.250,00	20.655,00	31.602,15	32.234,19	32.878,88
Ingressos beguda campaments esportius ¹	48.600,00	61.965,00	63.204,30	64.468,39	65.757,75
Ingressos totals	944.250,00	1.150.560,00	1.282.423,05	1.526.945,66	1.557.484,57
Cost variable personal ²	77.184,00	93.542,40	103.846,68	117.450,60	119.212,35
Costos beguda (40%) ³	41.940,00	51.408,00	56.649,78	67.333,65	68.680,32
Costos de <i>catering</i> ³	349.500,00	426.300,00	467.464,59	552.902,44	561.195,98
Costos de venda	468.624,00	571.250,40	627.961,05	737.686,68	749.088,65
Marge	475.626,00	579.309,60	654.462,00	789.258,98	808.395,92
Costos de personal ⁴	206.000,00	210.120,00	214.322,40	218.608,85	222.981,02
Altres costos fixos ⁴	129.000,00	131.580,00	134.211,60	136.895,83	139.633,75
Costos de màrqueting ⁵	69.500,00	58.650,00	59.823,00	61.019,46	62.239,85
EBITDA	71.126,00	178.959,60	246.105,00	372.734,84	383.541,30
Amortització ⁶	84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33
Costos de constitució	7.800,00				
BAIT	-20.707,33	94.926,27	162.071,66	288.701,50	299.507,97
Interessos préstec ⁷	11.814,13	11.066,91	10.312,20	9.549,93	8.780,02
Interessos lísing ⁸	41.354,72	38.698,35	35.794,73	32.620,82	29.151,48
Total costos financers	53.168,84	49.765,26	46.106,93	42.170,75	37.931,50
BAT	-73.876,18	45.161,00	115.964,73	246.530,75	261.576,47
Impostos (25%)	0,00	11.290,25	28.991,18	61.632,69	65.394,12
Benefici net	-73.876,18	33.870,75	86.973,55	184.898,06	196.182,35

Vegeu les notes corresponents.

1) Per a l'any 1, els valors s'han traslladat des de la taula 11. A partir de l'any 2, s'utilitzaria la mateixa tècnica de càlcul que en la taula 11, però tenint en compte l'increment del preu de venda en un 2% (vegeu punt 17 de l'enunciat), i també utilitzant el nombre de campaments indicat en la taula 5 de l'enunciat.

2) Les despeses variables de personal per a l'any 1 s'han calculat en la taula 13. A partir de l'any 2, s'utilitza la mateixa tècnica de càlcul, actualitzant el nombre de campaments (taula 5) i l'increment de l'1,5% anual en el cost per hora.

3) Els costos de beguda i *catering* es calculen de la mateixa manera que en la taula 12, però s'ha d'incrementar el cost de *catering* en un 1,5% anual, i el cost de beguda representa el 40% dels ingressos (tenint en compte l'augment anual dels ingressos).

4) Les despeses fixes de personal i les altres despeses fixes s'han estimat en la taula 13 i 15, respectivament. A partir de l'any 2, solament es requereix aplicar l'increment anual de l'1,5%.

5) Les despeses de màrqueting es traslladen des de la taula 14 per al període 1. A partir de l'exercici 2, cal tenir en compte que no s'invertirà en «producció de catàlegs», i cal aplicar l'increment de l'1,5% anual.

6) L'amortització anual es trasllada des de la taula 7.

7) Els interessos financers es traslladen des de la taula 9, sumant els interessos corresponents a cada any. Per exemple, com que es tracta d'un deute bancari que es paga semestralment, els interessos financers de l'any 1 són iguals a la suma dels interessos corresponents al període 1 i 2 (és a dir, els primers dos semestres).

8) Els interessos financers del lísing es traslladen des de la taula 8, sumant els interessos corresponents a cada any. En aquest cas, es tracta d'un deute bancari que es paga trimestralment, per tant, s'han de sumar els interessos que corresponen a 4 períodes. És a dir, any 1 és la suma d'interessos del període 1 al període 4; any 2 és la suma d'interessos des del període 5 fins al període 8; etc.

6) Crear el pressupost d'estat de flux d'efectiu per a cinc anys

L'estat de flux d'efectiu (estat de *cash flow*) consta en tres parts: *cash flow* de l'activitat operativa, *cash flow* de l'activitat d'inversió i *cash flow* de l'activitat de finançament. Per a crear el pressupost de caixa de l'activitat operativa, cal tenir en compte les vendes i les despeses, i també les compres, dies de cobrament i dies de pagament. En aquest sentit, cal crear el pressupost de compres. Per trobar les compres, cal conèixer la matèria primera que es consumirà i la matèria primera que es mantindrà en existències. Tal com s'indica a l'enunciat, s'estima que les existències finals de cada any seran iguals a un mes de consum de bar de l'exercici econòmic següent. Per tant, les existències finals es calculen mitjançant la fórmula següent:

$$\text{Existències finals any 1} = \frac{\text{Cost de beguda any 2}}{12}$$

Les compres, al seu torn, es calculen a partir del saldo inicial de les existències, saldo final de les existències i consum de matèria primera (en aquest cas, la beguda). La fórmula de càlcul és:

$$\text{Compres} = \text{Consum} + \text{Existències finals} - \text{Existències inicials}$$

La taula 17 mostra el pressupost de consum i compres.

Taula 17. Pressupost de compres

Pressupost de compres	1	2	3	4	5
Existències inicials	0,00	4.284,00	4.720,82	5.611,14	5.723,36
Costos de beguda	41.940,00	51.408,00	56.649,78	67.333,65	68.680,32
Existències finals*	4.284,00	4.720,82	5.611,14	5.723,36	5.837,83

* Per a poder calcular les existències finals de l'any 5, cal estimar els consums de beguda de l'any 6.

Pressupost de compres	1	2	3	4	5
Compres	46.224,00	51.844,82	57.540,10	67.445,87	68.794,79

* Per a poder calcular les existències finals de l'any 5, cal estimar els consums de beguda de l'any 6.

La taula 18 mostra el pressupost de tresoreria per als cinc exercicis econòmics.

Taula 18. Pressupost de tresoreria (*cash flow*)

	1	2	3	4	5
Venda estades ¹	839.400,00	1.022.040,00	1.140.798,60	1.358.611,54	1.385.783,77
Venda begudes ¹	104.850,00	128.520,00	141.624,45	168.334,12	171.700,80
<i>Ingressos anticipats</i> ¹	<i>255.510,00</i>	<i>285.199,65</i>	<i>339.652,89</i>	<i>346.445,94</i>	<i>353.374,86</i>
Total cobraments	1.199.760,00	1.180.249,65	1.336.876,29	1.533.738,72	1.564.413,49
Proveïdors inicials ²	0,00	65.954,00	79.690,80	87.500,78	103.391,39
Proveïdors de begudes ²	46.224,00	51.844,82	57.540,10	67.445,87	68.794,79
Proveïdors <i>catering</i> ²	349.500,00	426.300,00	467.464,59	552.902,44	561.195,98
<i>Saldo final proveïdors (60 dies)</i> ²	<i>65.954,00</i>	<i>79.690,80</i>	<i>87.500,78</i>	<i>103.391,39</i>	<i>104.998,46</i>
Total pagaments proveïdors	329.770,00	464.408,01	517.194,72	604.457,71	628.383,69
Pagament personal variable ³	77.184,00	93.542,40	103.846,68	117.450,60	119.212,35
Pagament personal fix ³	206.000,00	210.120,00	214.322,40	218.608,85	222.981,02
Pagament altres despeses ³	129.000,00	131.580,00	134.211,60	136.895,83	139.633,75
Pagament despeses de màrqueting ³	69.500,00	58.650,00	59.823,00	61.019,46	62.239,85
Pagament cost de constitució	7.800,00				
Total CF operatiu	380.506,00	221.949,24	307.477,89	395.306,28	391.962,83
Cobraments d'inversió ⁴	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pagaments d'inversió ⁴	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CF d'inversió⁴	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobraments de finançament ⁵	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pagament préstec ⁵	86.349,40	86.349,40	86.349,40	86.349,40	86.349,40
Pagament lísing ⁵	69.892,19	69.892,19	69.892,19	69.892,19	69.892,19
Total CF de finançament⁵	-156.241,59	-156.241,59	-156.241,59	-156.241,59	-156.241,59
Impostos ⁶		0,00	11.290,25	28.991,18	61.632,69

Vegeu les notes corresponents.

	1	2	3	4	5
Cash flow anual⁷	224.264,41	65.707,65	139.946,05	210.073,50	174.088,55
Saldo inicial tresoreria⁸	60.000,00	284.264,41	349.972,06	489.918,11	699.991,61
Saldo final tresoreria⁹	284.264,41	349.972,06	489.918,11	699.991,61	874.080,16

Vegeu les notes corresponents.

1) Quant als cobraments de l'activitat operativa, sabem que tots els campaments es cobren amb tres mesos d'antelació. Per tant, els ingressos anticipats de l'any 1 es calculen de la manera següent:

$$\text{Ingressos anticipats any 1} = \frac{\text{Venda d'estades any 2}}{12} \times 3$$

De nou, per estimar els ingressos anticipats de l'any 5, cal estimar les vendes de campaments de l'any 6. Sabem que l'any 6 s'estima realitzar el mateix nombre d'estades, la capacitat dels edificis no canvia i els preus augmenten un 2% anual. Per tant:

$$\text{Ingressos estades any 6} = 15 * 150 * 270,50 + 15 * 90 * 231,86 + 30 * 90 * 182,17 = 1.413.499,45 \text{ euros}$$

$$\text{Ingressos anticipats any 5} = \frac{\text{Venda d'estades any 6}}{12} \times 3 = 353.374,86 \text{ euros}$$

Finalment, els cobraments totals es calculen de la manera següent:

$$\text{Cobraments any 2} = \text{Ingressos totals any 2} + \text{Ingressos anticipats any 2} - \text{Ingressos anticipats any 1}$$

2) Segons l'enunciat, els proveïdors de *catering* i matèria primera (beguda) es paguen a seixanta dies. Per tant, el saldo final de proveïdors es calcula mitjançant la fórmula següent:

$$\text{Saldo final proveïdors any 1} = \frac{(\text{Costos begudes any 1} + \text{Cost } \textit{catering} \text{ any 1})}{12} \times 2$$

Com a norma general, el saldo inicial del període 2 és igual al saldo final del període 1, aplicant la mateixa lògica per als exercicis econòmics següents.

Finalment, els pagaments als proveïdors es calculen mitjançant la fórmula següent:

$$\text{Pagament proveïdors} = \text{Saldo inicial de proveïdors} + \text{Gasto de } \textit{catering} + \text{Despeses de beguda} - \text{Saldo final de proveïdors}$$

3) Totes les altres despeses es liquiden a mes vençut, per tant, no hi ha saldo inicial i final. Es liquida el mateix import que apareix com a despesa en el compte de pèrdues i guanys.

Finalment, el *cash flow* de l'activitat operativa es calcula com la diferència entre els cobraments i els pagaments de l'activitat operativa.

4) Els cobraments i els pagaments d'inversió són els que provenen de la venda o compra d'actiu fix o inversions a llarg termini. En aquest cas no s'ha previst realitzar noves inversions o desinversions en actius fixos en els primers cinc anys d'activitat.

5) El *cash flow* de l'activitat de finançament és la diferència entre els cobraments i els pagaments de finançament. En aquest cas no tenim cobraments de finançament (per exemple, cobraments que provenen de l'emissió d'accions o contractació de nous deutes). Quant als pagaments, hem d'indicar l'import anual (tant del capital com dels interessos financers) que paguem pels deutes contractats (en aquest cas préstec i lísing). En aquest sentit, es requereix sumar totes les quotes que es paguen cada any (vegeu quadre d'amortització, columna quota).

6) Els impostos es traslladen des de la CPG, però és important destacar que cada any es liquiden els impostos de l'any natural anterior (evidentment, si no s'han realitzat pagaments fraccionats durant l'any). És a dir, els impostos de l'any 1 es pagaran durant l'any 2.

7) El *cash flow* anual es calcula sumant el *cash flow* de l'activitat operativa, l'activitat d'inversió i l'activitat de finançament.

8) El saldo inicial de tresoreria és l'import líquid que hi ha disponible en caixa al començament de cada exercici econòmic. En aquest cas, segons el balanç inicial, hem començat l'activitat amb un saldo de 60.000,00 euros. Per als períodes següents, el saldo inicial és igual al saldo final del període anterior (per exemple, saldo inicial any 2 = saldo final any 1).

9) Per trobar el saldo final de tresoreria, cal sumar el saldo inicial i el *cash flow* anual.

7) Elaborar el balanç de situació previsional a cinc anys

En aquest últim pas d'elaboració dels pressupostos, es tracta de crear el balanç de situació previsional a partir de tots els pressupostos anteriors.

La taula 19 mostra el balanç a cinc anys.

Taula 19. Balanç de situació previsional

Actiu	Balanç inicial	1	2	3	4	5
Actiu fix¹	2.710.000,00	2.625.966,67	2.541.933,33	2.457.900,00	2.373.866,67	2.289.833,33
Terreny ¹	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00
Edifici ¹	1.750.000,00	1.750.000,00	1.750.000,00	1.750.000,00	1.750.000,00	1.750.000,00
Equipament ¹	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00
Mobiliari ¹	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Amortització ¹	0,00	84.033,33	168.066,67	252.100,00	336.133,33	420.166,67
Actiu corrent	60.000,00	288.548,41	354.692,87	495.529,25	705.714,97	879.917,99
Existències ²	0,00	4.284,00	4.720,82	5.611,14	5.723,36	5.837,83
Realitzable	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tresoreria ³	60.000,00	284.264,41	349.972,06	489.918,11	699.991,61	874.080,16
Total actiu	2.770.000,00	2.914.515,08	2.896.626,21	2.953.429,25	3.079.581,64	3.169.751,32

Patrimoni i passiu	Inicial	1	2	3	4	5
Fons propis	1.100.000,00	1.026.123,82	1.059.994,58	1.146.968,12	1.331.866,18	1.528.048,54
Capital propi ⁴	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00
<i>Business angel</i> ⁴	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Reserves ⁵			-73.876,18	-40.005,42	46.968,12	231.866,18
Benefici o pèrdues ⁶	0,00	-73.876,18	33.870,75	86.973,55	184.898,06	196.182,35

Vegeu les notes corresponents.

Passiu a llarg termini	1.670.000,00	1.566.927,25	1.460.450,93	1.350.316,27	1.236.245,44	1.117.935,35
Préstec ⁷	1.200.000,00	1.125.464,72	1.050.182,23	974.145,03	897.345,55	819.776,17
Lísing ⁸	470.000,00	441.462,53	410.268,70	376.171,24	338.899,88	298.159,18
Passiu corrent	0,00	321.464,00	376.180,70	456.144,85	511.470,02	523.767,44
Proveïdors ⁹	0,00	65.954,00	79.690,80	87.500,78	103.391,39	104.998,46
Ingressos anticipats ⁹		255.510,00	285.199,65	339.652,89	346.445,94	353.374,86
Impostos ¹⁰		0,00	11.290,25	28.991,18	61.632,69	65.394,12
Total FP i passius	2.770.000,00	2.914.515,08	2.896.626,21	2.953.429,25	3.079.581,64	3.169.751,32

Vegeu les notes corresponents.

1) El valor comptable de tots els actius és igual al valor d'adquisició. L'amortització acumulada es calcula com la suma del valor amortitzable fins al període anterior i el valor amortitzable del període actual.

2) Les existències es traslladen des del pressupost de compres (vegeu taula 17).

3) La tresoreria és el saldo final de caixa que es va estimar al pressupost de flux d'efectiu (vegeu taula 17).

4) No hi ha previsió d'ampliació o disminució de capital propi en els primers cinc anys d'activitat.

5) Tal com s'indica a l'enunciat, el benefici o pèrdues de cada any es destina a reserves. Per tant, la fórmula de càlcul de la secció de reserves és:

$$\text{Reserves any 2} = \text{Reserves any 1} + \text{Benefici any 1}$$

6) El benefici o pèrdues es traslladen des del compte de pèrdues i guanys (vegeu taula 16).

7) En la secció de préstec s'ha de registrar el capital pendent al final de cada període. Per tant, aquest import s'ha de traslladar des del quadre d'amortització del préstec (vegeu taula 9, última columna).

8) La secció de lísing és molt similar a la secció anterior. És a dir, es tracta de traslladar l'import que apareix com a capital pendent al final de cada exercici econòmic en el quadre d'amortització de lísing (vegeu taula 8, última columna).

9) El deute a favor dels proveïdors i els ingressos anticipats s'han de traslladar des del pressupost de tresoreria que elaborem anteriorment (vegeu taula 18).

10) Els impostos s'han de traslladar des del compte de pèrdues i guanys.

Una vegada creat el balanç previsional, és molt important comprovar que la secció de l'actiu total és igual a la suma de fons propis i passius (l'equació del balanç).

8) Calcular el WACC i el valor residual (considerant que a partir de l'any 5 la taxa de creixement constant estimada és de l'1,5%)

Per a estimar el cost mitjà ponderat de capital,³ cal considerar totes les fonts de finançament a llarg termini. No inclourem en aquest càlcul les fonts de finançament a curt termini (és a dir, el passiu circulant). La taula 20 mostra les fonts de finançament a llarg termini i el seu pes corresponent.

⁽³⁾ Conegut com a WACC per les seves inicials de l'anglès.

Taula 20. Fonts de finançament a llarg termini

Finançament	Import	Pes
Fons propis	1.100.000,00	39,71 %
Préstec	1.200.000,00	43,32 %
Lísing	470.000,00	16,97 %
Total	2.770.000,00	100,00 %

La fórmula de càlcul del cost mitjà ponderat de capital és:

$$WACC = K_e * \frac{FP}{(FP + D)} + K_d * (1 - T) * \frac{D}{(FP + D)}$$

on:

- K_e : cost de capital propi, en aquest cas és del 30% (vegeu enunciat).
- K_d : cost del deute, i en aquest cas tenim dos deutes: el préstec, que té un cost del 6% anual, i el lísing, que té un cost del 9% anual.
- T : taxa impositiva, que en aquest cas és del 25%.

Per tant, substituint-lo en la fórmula obtenim:

$$\begin{aligned} WACC &= \\ &= 35\% * 39,71\% + 6\% * (1 - 25\%) * 43,32 + 9\% * (1 - 25\%) * 16,97 = \\ &= 15,01\% \end{aligned}$$

Per a calcular el flux lliure de caixa, utilitzarem la fórmula següent:

$$FLCa = BAIT - (\text{Impostos}) + (\text{Amortització}) - (\Delta \text{ Capital de treball}) - ((\Delta \text{ Capital d'inversió}) + (\Delta \text{ Deute}))$$

El valor residual, al seu torn, es calcula mitjançant la fórmula següent:

$$VT = \frac{FLC_n * (1 + g)}{WACC - g}$$

A continuació, recollirem en la taula 21 tots els valors necessaris per al càlcul del flux lliure de caixa i realitzarem els càlculs per als cinc exercicis econòmics.

Taula 21. Càlcul del flux lliure de caixa i el valor terminal

	0	1	2	3	4	5
EBIT ¹		-20.707,33	94.926,27	162.071,66	288.701,50	299.507,97
Taxes ¹		0,00	11.290,25	28.991,18	61.632,69	65.394,12
Amortització ¹		84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33	84.033,33

Vegeu les notes corresponents.

	0	1	2	3	4	5
Capital de treball²	0,00	-317.180,00	-360.169,64	-421.542,53	-444.113,97	-452.535,50
Δ Capital de treball ³		-317.180,00	-42.989,64	-61.372,89	-22.571,44	-8.421,53
Capital d'inversió ⁴	2.710.000,00	2.710.000,00	2.710.000,00	2.710.000,00	2.710.000,00	2.710.000,00
Δ Capital d'inversió ⁴		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lísing ⁵	470.000,00	441.462,53	410.268,70	376.171,24	338.899,88	298.159,18
Δ Lísing ⁵		-28.537,47	-31.193,83	-34.097,46	-37.271,36	-40.740,70
Préstec ⁶	1.200.000,00	1.125.464,72	1.050.182,23	974.145,03	897.345,55	819.776,17
Δ Préstec ⁶		-74.535,28	-75.282,49	-76.037,20	-76.799,475	-77.569,39
Flux lliure de caixa⁷	-1.100.000,00	277.433,25	104.182,66	168.352,05	219.602,75	208.258,62
Valor terminal⁸						223.850,08

Vegeu les notes corresponents.

- 1) El BAIT, els impostos i l'amortització es traslladen des de la CPG.
- 2) Capital de treball = Existències + Realitzable – Proveïdors – Altres comptes a pagar.
- 3) Variació del capital de treball = Capital de treball any 1 – Capital de treball any 0.
- 4) El capital d'inversió és l'import que roman invertit en actiu fix. Tal com s'indica a l'enunciat, es fa una inversió inicial en actiu fix en el període 0. A partir de l'any 1, no hi ha inversions addicionals en actiu fix, per tant, la variació de capital d'inversió és 0.
- 5) S'ha de tenir en compte el deute pendent al final de cada període (valors traslladats des del balanç de situació). La variació de deute (lísing) és la diferència entre el capital pendent de l'any en curs i el capital pendent de l'any anterior.
- 6) En el cas del préstec, s'aplica la mateixa lògica de càlcul que per al lísing.
- 7) Flux lliure de caixa = EBIT – Imposat + Amortització – Δ Capital de treball – Δ Capital d'inversió + Δ Deute
- 8) El valor terminal es calcula a partir del flux lliure de caixa de l'any 5, considerant la taxa de creixement constant i el cost mitjà ponderat del capital.

9) Calcular del VAN i la TIR

En aquest últim pas es requereix calcular el VAN i la TIR i valorar la viabilitat d'aquest projecte d'inversió.

Per a calcular el VAN, utilitzem la fórmula següent:

$$VAN = C_0 + \frac{FLC_1}{(1+WACC)} + \frac{FLC_2}{(1+WACC)^2} + \frac{FLC_3}{(1+WACC)^3} + \frac{FLC_4}{(1+WACC)^4} + \frac{FLC_5 + VT}{(1+WACC)^5}$$

El resultat obtingut és:

$$\text{VAN} = 659.693,85 > 0$$

Per a calcular la TIR, hem d'igualar l'equació del VAN a zero i aïllar la taxa de retorn.

$$-C_0 + \frac{FLC_1}{(1+TIR)} + \frac{FLC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FLC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FLC_4}{(1+TIR)^4} + \frac{FLC_5 + VT}{(1+TIR)^5} = 0$$

El resultat obtingut és:

$$\text{TIR} = 23,31 \% > \text{WACC}$$

Com podem observar el VAN és positiu i la $TIR > WACC$, la qual cosa significa que aquest projecte d'inversió és viable des del punt de vista financer. En altres paraules, el retorn obtingut en valor absolut és de 659.693,85 euros i la rendibilitat en termes relatius és del 23,31% (superior al cost de capital del 15,01%).

Resum

En aquest mòdul hem presentat un estudi detallat sobre l'anàlisi d'un projecte d'inversió en un nou negoci. La part més important se centra en la complexitat de la planificació i l'estimació dels fluxos de caixa futurs, que són la base per valorar un projecte d'inversió en una nova empresa. Els passos que hem completat han estat:

- 1) Crear el balanç inicial i estimar les necessitats d'inversió inicial, i també les fonts principals de finançament.
- 2) Desenvolupar els pressupostos operatius (pressupost de venda i de despeses).
- 3) Desenvolupar el quadre d'amortització dels deutes bancaris contractats.
- 4) Estimar el valor amortitzable anual.
- 5) Desenvolupar els pressupostos mestres, és a dir, el compte de pèrdues i guanys, l'estat de flux d'efectiu i el balanç previsional.
- 6) Calcular el cost mitjà ponderat de capital, tenint en compte totes les fonts de finançament a llarg termini.
- 7) Calcular el valor terminal del projecte d'inversió al final de l'horitzó temporal definit.
- 8) Estimar els fluxos lliures de caixa futurs.
- 9) Valorar el projecte d'inversió aplicant el criteri del VAN i de la TIR.

Cal destacar que per a aprofundir més en la valoració d'un nou negoci, s'haurien de plantejar tres escenaris diferents (optimista, realista i pessimista) i dur a terme tots els càlculs corresponents als tres escenaris. D'aquesta manera es poden valorar quins són els possibles riscos i com aquests riscos podrien influir en els resultats obtinguts.