

Economia de l'e- *learning*

David Castillo Merino

PID_00183367



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1. L'economia de l'e-learning	9
1.1. Beneficis econòmics de l'educació	10
1.2. Beneficis econòmics de l'e-learning.....	13
1.3. Característiques econòmiques de l'e-learning.....	15
1.3.1. Els recursos o factors productius de l'e-learning.....	18
1.3.2. Els productes de l'e-learning.....	26
1.4. Cas pràctic. La Universitat Autònoma	30
2. La gestió de l'e-learning	42
2.1. El procés de planificació i control	42
2.1.1. La planificació estratègica	44
2.1.2. Els programes d'acció	45
2.1.3. Els objectius operatius o de curt termini	46
2.1.4. Planificació i control	46
2.2. Els factors clau de negoci	48
2.2.1. Objectius estratègics i objectius operatius	50
2.3. El procés pressupostari en el marc de la planificació i el control de la gestió	51
2.3.1. El procés de formulació d'un pressupost d'e-learning.....	55
2.3.2. Determinació dels elements d'un sistema organitzatiu	66
2.4. Cas pràctic. El cas de l'empresa Digital Services, SA	69
Resum	78
Bibliografia	79

Introducció

En una economia global i amb una tendència clara a la consolidació d'un model econòmic basat en el coneixement com l'actual, la formació i la qualificació de professionals, emprenedors i treballadors és crucial per a garantir el benestar econòmic, mitjançant la seva incidència directa en la millora de la productivitat i en el creixement econòmic.

Un nivell elevat de formació dels individus és el determinant principal de la capacitat d'innovar i d'emprendre de les economies, de la societat per a sortir abans i més ben parada de crisis econòmiques, de la millora salarial i de la capacitat dels individus per a obtenir un bon lloc de treball.

De fet, respecte a aquest últim aspecte, investigacions recents fetes a la Unió Europea (com, per exemple, els treballs de la London Economics, 2005, o de Psacharopoulos i Patrinos, 2004) demostren que un any addicional de formació reglada possibilita l'increment del nivell salarial en un 6,5% de mitjana.

També hi ha una relació significativa entre la formació en el lloc de treball i la retribució salarial. En aquest sentit, alguns treballs estimen que un any addicional d'aquest tipus de formació explica un increment salarial de prop d'un 5%. Aquests increments salarials associats a un nivell més alt de formació dels individus són consistents amb la millora de la productivitat i, per tant, del rendiment de les organitzacions.

Com analitzarem amb detall en el contingut d'aquest material, l'*e-learning* com a sistema de formació en universitats i empreses pot contribuir de manera decisiva a aconseguir aquestes rendes individuals i organitzacionals més elevades derivades de la millora de la qualificació dels individus. Els resultats que aquí s'exposen es fonamenten en la relació positiva demostrada entre la formació dels treballadors i la productivitat empresarial, segons la qual els treballadors més formats presenten una productivitat més alta i, per tant, són una font d'innovació i competitivitat.

La qualificació dels individus també explica el creixement econòmic dels països; de fet, les estimacions més rigoroses demostren que un any addicional de formació explica un augment de la productivitat del conjunt de l'economia d'aproximadament un 5% a curt termini i un 5% més a llarg termini. Aquest efecte més a llarg termini reflecteix la contribució de la formació al progrés tecnològic, és a dir al desenvolupament i aplicació de noves tecnologies i a la millora dels processos productius.

Aquesta relació entre formació i progrés tècnic i econòmic és especialment important en moments caracteritzats per un canvi tecnològic accelerat. En aquest sentit, l'emergència i la difusió de les tecnologies de la informació i la

comunicació (TIC) en l'activitat econòmica en les últimes dècades han contribuït a potenciar la importància de la formació, de manera que les activitats productives més innovadores i intensives en l'ús de la tecnologia són les que han emprat als professionals més formats.

Aquestes evidències posen de manifest l'important rol que té la formació en la millora de la productivitat i en el creixement econòmic sobre la base del desenvolupament tecnològic, no solament per la contribució a la creació de coneixement i a la seva aplicació productiva en els processos d'innovació, sinó també per la incidència en la millora de l'eficiència en l'ús de la tecnologia en diferents sectors d'activitat i en la dotació de més capacitats per a la generació, transmissió i ús productiu del coneixement.

En aquest àmbit, l'*e-learning* presenta un gran potencial perquè pot permetre estendre la formació a un nombre més gran d'individus mitjançant la superació de les barreres tradicionals d'accés a la formació (d'espai, temps i dispositius), millorar l'habilitat dels professionals en l'ús de les TIC i incrementar les competències per a aplicar la tecnologia a les particularitats de cada tasca i àrea de responsabilitat.

La difusió de l'ús de l'*e-learning* com a sistema de formació està determinada, entre altres factors, per la creació de les condicions necessàries per a la seva viabilitat econòmica i la seva gestió eficient. Per això, per a poder desenvolupar projectes d'*e-learning* de qualitat, és important entendre la naturalesa econòmica dels béns i serveis que s'empren en aquesta tipologia de projectes i dels productes que es generen, conèixer les eines més adequades per a planificar-los i desenvolupar-los, i ser capaços d'aplicar un control exhaustiu de la seva gestió.

Objectius

Els objectius principals d'aprenentatge d'aquest mòdul són els següents:

1. Reconèixer les característiques econòmiques principals dels processos de formació basats en l'*e-learning*.
2. Identificar els trets econòmics principals dels recursos productius emprats en l'*e-learning*.
3. Distingir els atributs econòmics particulars dels productes i serveis derivats de la formació per mitjà de l'*e-learning*.
4. Elaborar un procés de planificació i control per centres de responsabilitat en projectes d'*e-learning*.
5. Fonamentar la utilitat del procés pressupostari per a la gestió de projectes d'*e-learning*.
6. Elaborar instruments de treball per a dur a terme una gestió eficaç i eficient de projectes formatius basats en sistemes d'*e-learning*.
7. Construir un sistema d'indicadors per a la gestió de l'*e-learning*.

1. L'economia de l'e-learning

L'activitat econòmica ha experimentat canvis profunds que modifiquen els fonaments i el comportament de tots els agents econòmics. Aquestes modificacions en els patrons estructurals de l'economia es poden emmarcar en un context ampli: l'aparició de l'**economia basada en el coneixement**.

El desenvolupament d'aquest nou escenari en les economies desenvolupades es caracteritza per la ràpida creació de coneixement i el fàcil accés a aquest, condicions que generen una situació de més eficiència, qualitat i equitat (Foray, 2004).

En aquest sentit, l'emergència d'una economia basada en el coneixement s'evidencia en l'increment i la millora de les activitats intensives sobre coneixement en els diferents sectors de l'economia més que en la contínua expansió d'un sector productiu especialitzat. De fet, les diferències principals en la dinàmica econòmica de les economies dels períodes anteriors es poden identificar en la millora de la qualitat dels factors de producció per mitjà d'un procés basat en la creació de nous coneixements i idees i la seva incorporació en els recursos productius.

En termes generals, aquest procés de transformació es basa en una **revolució tecnològica** –el procés de digitalització– erigida sobre una dinàmica d'expansió espacial i temporal dels mercats –la globalització–, i es retroalimenta dels canvis en els patrons de consum d'individus i empreses. Aquest procés té un fil conductor clar, el **valor intangible de l'activitat econòmica**, que comporta la consolidació progressiva d'aquesta nova economia del coneixement.

Les TIC no són l'únic factor causal en l'economia global del coneixement (de fet, alguns economistes com Abramovitz i David –1996– han demostrat que el canvi tecnològic digital es produeix en un moment posterior al salt de les economies desenvolupades cap a activitats més intensives en l'ús del coneixement), però s'ha convingut que l'economia basada en el coneixement ha trobat en les TIC una base tecnològica adequada, evidenciada en una relació clara entre l'augment de les activitats intensives en coneixement i la producció i difusió de les TIC. De fet, les tecnologies digitals s'han consolidat com un dels instruments necessaris per a desenvolupar les activitats en xarxa i augmentar el coneixement en l'esfera econòmica. La complexa interacció entre l'emergència i difusió de les tecnologies digitals i la seva producció ha transformat i encara està transformant profundament les activitats econòmiques. Les TIC s'han convertit en un component rellevant d'aquest procés de trans-

Referència bibliogràfica

D. Foray (2004). *Economics of Knowledge*. Cambridge/Londres: MIT Press.

Referència bibliogràfica

M. Abramovitz; P. David (1996). "Technological Change and the Rise of Intangible Investment: The US Economy's Growth-path in the Twentieth Century". A: *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*. París: OCDE.

formació econòmica, amb el sorgiment d'un sector productiu nou que estén els seus efectes sinèrgics no sols cap a la resta de les branques d'activitat, sinó també a totes les altres activitats econòmiques.

De fet, aquest fons social de coneixement ha impregnat l'activitat econòmica, fins a tal punt que es pot defensar la hipòtesi que les TIC són el paradigma tècnic en el qual es basa la dinàmica econòmica actual.

En aquest sentit, hi ha consens sobre el fet que la difusió i l'ús productiu de les TIC (per mitjà dels efectes que té en la creació i transferència del coneixement en tots els diferents sectors productius) se situa en la base material del creixement econòmic dels països desenvolupats en el període comprès entre 1995 i 2008 (Nordhaus, 2002; Jorgenson, Ho i Stiroh, 2005).

Referències bibliogràfiques

D. W. Jorgenson; M. S. Ho; K. J. Stiroh (2005). *Productivity. Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge/Londres: MIT Press.

W. D. Nordhaus (2002, juny). "Alternative Methods for Measuring Productivity Growth Including Approaches When Output is Measured With Chain Indexes". *Working Paper*. Yale University.

1.1. Beneficis econòmics de l'educació

En aquest context, l'educació (que engloba la formació) es configura com una inversió clau en l'economia actual, perquè en el marc d'una economia basada en el coneixement, hi ha complementarietats molt importants entre educació i activitat econòmica per a possibilitar un creixement econòmic sostingut i sostenible. En aquest àmbit, l'educació distribuïda per mitjà de canals basats en l'ús intensiu de les TIC, l'e-learning, s'erigeix en un instrument d'enorme potencial per a millorar el nivell educatiu de la societat, per a contribuir a la millora de la difusió social de l'educació, mitjançant l'eliminació de les barres tradicionals associades a les restriccions d'espai, temps i àmbit dels sistemes d'ensenyament i aprenentatge, i permet així l'accés a l'educació de molts sectors d'individus que d'una altra manera no hi podrien accedir.

L'educació comporta beneficis econòmics importants, tant per als individus com per a la societat en conjunt.

De fet, en termes econòmics, l'acumulació de coneixement derivat del procés educatiu es considera un bé mixt, això és, un bé privat (inherent a l'individu) però amb externalitats públiques positives.

Des del punt de vista dels **beneficis privats o individuals de l'educació**, cal destacar que l'increment del nivell educatiu dels individus permet incrementar-ne la productivitat laboral i, per tant, els salaris. Des de Mincer (1974), que va demostrar per primera vegada que l'augment del nivell educatiu dels treballadors explicava al voltant del 10% de l'increment salarial als Estats Units en la dècada dels seixanta, han sorgit innumbrables estudis que corroboren aquesta relació positiva i significativa entre el nivell educatiu dels individus i el nivell salarial. És a dir, s'ha demostrat empíricament que, per a un mateix grup d'edat i grau d'experiència, els treballadors amb més educació són els que tenen salaris més alts. A més, s'ha comprovat l'existència d'un cercle virtuós que emergeix de les positives relacions de complementarietat entre educació i ingressos salarials, de manera que l'educació explica guanys superiors per als treballadors al mateix temps que un nivell salarial més alt està associat a una demanda superior d'educació (Sianesi i Van Reenen, 2002). Dit d'una altra manera, els treballadors més formats, que són els que més guanyen, també són els més predisposats a continuar formant-se.

Altres beneficis individuals també directament derivats d'un nivell educatiu més alt dels individus són (De la Fuente, 2003):

- millor predisposició a participar de manera activa en el mercat de treball (per tant, menys risc d'exclusió laboral), i
- menys probabilitats d'atur que en nivells educatius més baixos i en grups d'edat i d'experiència laboral similars.

Els anteriors són els beneficis econòmics individuals i directes principals de l'educació. És important ser conscient que l'increment salarial i la millora de les condicions laborals no són els únics beneficis derivats del fet que els individus obtinguin un nivell educatiu més alt. Efectivament, hi ha un conjunt de factors que hi incideix de manera indirecta i permet explicar millor aquesta relació positiva entre educació i beneficis econòmics. Són els denominats **beneficis indirectes**, entre els quals sobresurten els beneficis en la salut dels individus, en el desenvolupament del coneixement intergeneracional, en la millora de competències organitzatives i financeres, en la consolidació de competències analítiques millors, en una predisposició millor a participar en els mecanismes socials i polítics de decisió, en la millora en l'adopció de tecnologies de consum, en més eficiència en la presa de decisions de consum o en la consecució de taxes d'estalvi més elevades.

Des de l'òptica dels **beneficis socials**, l'educació té un paper molt important en la determinació dels nivells i forma de distribució de l'ingrés, en l'explicació de la productivitat i del creixement econòmic dels diferents agents que intervenen en l'economia.

Referències bibliogràfiques

J. Mincer (1974). *Schooling, experience and earnings*. Columbia University Press.

B. Sianesi; J. Van Reenen (2002). "The Returns to Education: A Review of the Empirical Macro-Economic Literature". *IFS Working Paper*, 02/05.

Referència bibliogràfica

A. de la Fuente (2003). "Human Capital in a Global and Knowledge-Based Economy: Part II: Assessment at the EU Country Level". *European Commission, DG Employment and Social Affairs*.

Les empreses (i la resta d'institucions econòmiques) es beneficien de la disposició de treballadors millor formats per mitjà fonamentalment de dues vies:

1) L'efecte positiu i directe de l'educació (i la formació específica al treballador) en la millora de les taxes de productivitat i els nivells de creixement econòmic (Bresnahan, Brynjolfsson i Hitt, 2002).

Referència bibliogràfica

T. F. Bresnahan; E. Brynjolfsson; L. H. Hitt (2002, febrer). "Information Technology, Organizational Transformation and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence". *Quarterly Journal of Economics* (vol. 117, núm. 1, pàg. 339-376).

2) Les sinergies positives que l'actuació dels treballadors més educats té sobre els treballadors de nivells educatius inferiors, de manera que habitualment també es produeix un increment de la productivitat d'aquests últims per imitació i per la millora de les seves competències en exercir les seves tasques al costat de treballadors ben formats (London Economics, 2005).

Per al conjunt de la societat, l'evidència empírica demostra que hi ha una relació positiva entre l'educació (la denominada *formació de capital humà*) i el creixement econòmic (Jorgenson, Ho i Stiroh, 2005), especialment important i significativa en presència de canvis tecnològics profunds (Psacharopoulos i Patrinos, 2004) com el que s'ha esdevingut amb la irrupció i difusió de les tecnologies de la informació i la comunicació en les últimes dècades. Aquests beneficis econòmics s'estimen generalment pels salaris bruts dels diferents sectors de l'economia i pels ingressos fiscals derivats del creixement econòmic empresarial.

Referència bibliogràfica

D. W. Jorgenson; M. S. Ho; K. J. Stiroh (2005). *Productivity. Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge/Londres: MIT Press.

G. Psacharopoulos; H. A. Patrinos (2004). "Returns to Investment in Education: A Further Update". *Education Economics* (vol. 2, núm. 12, pàg. 111-134).

Com es dedueix del que s'ha exposat anteriorment, dins dels denominats **beneficis socials** hi ha dues tipologies diferenciades de beneficis o externalitats positives de la formació, en funció de l'apropiació privada o pública d'aquests beneficis:

1) Quan l'apropiació dels beneficis és privada, ens trobem davant **beneficis privats** (habitualment empresarials). En aquests casos, els beneficis són monetaris i es mesuren amb instruments pressupostaris, de rendiment (com, per exemple, el valor actual net –VAN– de les inversions, o el retorn de les inversions –ROI–) i de productivitat.

2) Quan no hi ha una apropiació privada dels beneficis, parlem de **beneficis públics**, que són els que reverteixen en el conjunt de la societat. En aquest cas, la mesura dels beneficis generats per la formació no és estrictament monetària, ja que en aquest concepte s'inclouen beneficis intangibles i monetaris in-

Referència bibliogràfica

London Economics (2005, desembre). *The Returns to Various Types of Investment in Education and Training*. Final Report to the European Commission. Directorate General of Education and Culture.

Vegeu també

Els beneficis privats es veuen amb detall en l'apartat "La gestió de l'e-learning" d'aquest mòdul didàctic.

directes com, per exemple, la millora de la capacitat productiva o competitiva d'un país, o del seu nivell cultural i capacitat de participar en la seva gestió mitjançant els processos de participació en l'àmbit polític (tal com es desenvolupa a continuació). La metodologia econòmica més utilitzada per a determinar aquest tipus de beneficis és l'anàlisi **cost-benefici**, en el qual es compten tant costos monetaris com no monetaris (denominats *costos d'oportunitat*), i beneficis monetaris i intangibles.

Lectura recomanada

Un bon exemple d'aquest tipus d'anàlisi el podeu trobar en el treball de Hanes i Lundberg:

N. Hanes; S. Lundberg (2008). "E-learning as a Regional Policy Tool: Principles for a Cost-benefit Analysis". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol. 1, núm. 5, pàg. 12-21).

Això no obstant, hi ha altres beneficis socials que incideixen de manera indirecta en l'economia per mitjà de diferents vies. L'educació genera **externalitats positives** que incideixen en el conjunt d'agents socials, amb beneficis econòmics indirectes sobre el conjunt. Aquestes externalitats, com la cohesió social, l'estabilitat política o la participació ciutadana en la conformació de polítiques públiques, són de naturalesa intangible i, per això, difícils d'identificar i de mesurar. Això no obstant, ja són molts els estudis que, mitjançant metodologies adequades basades en l'anàlisi d'excedents, despeses i indicadors de benestar econòmic, constaten que les externalitats positives derivades de l'educació permeten explicar retorns socials elevats de la inversió en educació, a més de contribuir a la millora de la qualitat de les institucions i a una preparació millor de la societat per a abordar canvis tecnològics importants.

1.2. Beneficis econòmics de l'e-learning

A banda dels beneficis individuals i socials que en termes generals s'atribueixen a l'educació, la formació mitjançant sistemes d'*e-learning* contribueix directament a potenciar de manera important la difusió de l'educació en la societat gràcies a la superació de les barreres clàssiques associades a les restriccions d'espai, temps i dispositiu i, per tant, a reduir els costos d'oportunitat de la formació; és a dir, a disminuir el cost associat al temps de desplaçament i a la presencialitat en una aula associat als sistemes de formació tradicionals. Però també permet millorar d'una manera molt significativa les competències digitals dels individus i així contribueix a reduir les diferències salarials dels treballadors en el mercat de treball provocades per les desviacions de capacitats en moments de canvi tecnològic, és a dir, per les diferències de formació tecnològica entre els treballadors (Vilaseca i Castillo, 2008).

Referència bibliogràfica

J. Vilaseca-Requena; D. Castillo-Merino (2008). "Economic efficiency of e-learning in higher education: an industrial approach". *Intangible Capital* (vol. 3, núm. 40, pàg. 190-209).

De fet, en la literatura internacional sobre economia del treball està ben documentat, tant per desenvolupaments teòrics com per troballes empíriques, l'impacte significatiu que un canvi tecnològic té sobre el mercat de treball.

Aquesta qüestió ha estat un objecte d'estudi important en les investigacions de l'àmbit, les quals s'han intensificat de manera significativa en les últimes dècades a causa de la difusió generalitzada de l'ús de les TIC en l'esfera econòmica. Una conclusió important d'aquests treballs és que hi ha la constatació que els treballadors més qualificats (amb nivells d'educació més elevats) són els que atresoren un ús més intensiu i eficient de les tecnologies digitals (Spitz, 2003). Aquest fet ha portat a un consens important sobre la relació entre els canvis tecnològics i el nivell educatiu dels treballadors, de manera que la introducció d'una nova tecnologia comporta l'increment de la demanda de treballadors més qualificats, la qual cosa al seu torn comporta un augment dels salaris i potencia les diferències salarials entre treballadors més formats i menys formats. Aquesta constatació empírica és el que es denomina *biaix d'habilitats del canvi tecnològic* (Acemoglu, 2002).

Referències bibliogràfiques

D. Acemoglu (2002). "Technical Change, Inequality, and the Labor Market". *Journal of Economic Literature* (núm. 40, pàg. 7-72).

A. Spitz (2003). "IT Capital, Job Content and Educational Attainment". *Centre for European Economic Research (ZEW), Discussion Paper* (núm. 3-4).

De fet, durant les últimes dècades s'ha produït un canvi estructural en la composició del mercat de treball de la majoria de sectors productius de les economies desenvolupades, amb un increment significatiu de llocs de treball qualificats (els denominats *llocs de treball de treballadors de coll blanc*) i de la demanda de treballadors amb nivells d'educació formal més alts. A més, també s'ha comprovat que aquest canvi en els patrons de l'ocupació ha comportat un augment de la demanda de treballadors amb competències analítiques, cognitives i d'interacció, alhora que una reducció de la demanda de treballadors amb habilitats manuals (Autor i altres, 2001). El canvi tècnic que ha motivat aquesta modificació de la composició de la demanda de treballadors en el mercat de treball és la irrupció de les tecnologies digitals i l'increment de la inversió i la intensitat d'ús de les TIC per les empreses. La relació entre TIC i demanda de treballadors més qualificats és perquè, com s'ha explicat anteriorment, la introducció de les tecnologies digitals ha alterat els requisits de capacitats i competències del treball, i s'ha manifestat fonamentalment en tres aspectes derivats de la naturalesa de les TIC:

- La substitució d'activitats manuals i cognitives repetitives.
- La potenciació d'activitats analítiques i interactives.
- El requisit de capacitats associades a la programació, tractament i anàlisi de dades.

Aquestes relacions entre competències professionals i tecnologies digitals evidencien que, a diferència de les revolucions tecnològiques prèvies que tenien com a objectiu fonamental automatitzar tasques manuals, les TIC són addicionalment capaces de reemplaçar activitats cognitives humanes simples, com

Referència bibliogràfica

D. Autor; F. Levy; R. Murnane (2001). "The Skill Demand of Recent Technological Change: An Empirical Exploration". *Working Paper 8337*, NBER.

la diagnosi, decisió i manipulació de processos, o la cerca, processament i gestió d'informació, a més de ser complementàries de les capacitats analítiques i interactives dels treballadors. Així, una de les característiques fonamentals de l'aplicació productiva de les tecnologies digitals és que aquestes tecnologies no substitueixen llocs de treball (com sí que ho van fer tecnologies anteriors automatitzant processos i tasques), sinó que substitueixen determinades capacitats humanes i en potencien unes altres, i d'aquesta manera condicionen els requisits de competències associats als llocs de treball. Aquesta relació de substitució limitada provoca una desviació de la demanda de treball cap als treballadors que tenen nivells educatius més alts, als quals se suposa un avantatge competitiu més elevat en el desenvolupament de tasques analítiques i interactives.

La mesura de l'efecte de la formació mitjançant l'*e-learning*, com les competències que es generen en el procés formatiu, sobre la productivitat empresarial i els salaris dels individus s'efectua habitualment mitjançant funcions estadístiques i econòmiques que posen en relació el rendiment amb les millores de coneixements, habilitats i competències derivades del procés de formació.

Lectura recomanada

Un exemple d'aquest tipus d'anàlisi, amb una explicació detallada de la metodologia aplicable, el teniu disponible a l'article de Castillo i altres:

D. Castillo; J. Vilaseca; E. Serradell; N. Valls (2008). "E-learning and Labor Market: A Wage-premium Analysis". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol.1, núm. 5, pàg. 22-34).

1.3. Característiques econòmiques de l'e-learning

Les bases d'una bona gestió econòmica de l'activitat de formació són un coneixement adequat de les característiques econòmiques del procés productiu que permet l'exercici d'aquesta activitat, com també dels recursos que s'empren i dels productes que es generen. Per a poder promoure un projecte basat en *e-learning* i gestionar-lo de manera eficient, és condició *sine qua non* entendre'n les propietats econòmiques bàsiques, amb l'objectiu d'aprofitar-ne els efectes beneficiosos, per exemple en termes d'estructura de costos, i d'evitar-ne o minimitzar-ne les incidències econòmiques negatives potencials.

En economia, l'educació es considera un procés productiu, i com a tal s'analitza, igual que en altres processos productius (com els industrials o els de serveis) s'analitza com es doten i combinen diferents recursos o factors productius per a la generació de productes. Aquesta anàlisi es du a terme en el marc d'una funció o relació tècnica de producció, que es denomina *funció de producció*.

Per tant, l'**activitat productiva d'educació** és en essència un procés de producció que combina recursos per obtenir productes i que s'analitza per mitjà d'una funció de producció.

Ara bé, cada tipus d'activitat econòmica –és a dir cada procés productiu d'un sector determinat– presenta una sèrie de característiques econòmiques pròpies, diferenciades en molts casos de la resta, que en permeten identificar la idiosincràsia i en condicionen l'anàlisi econòmica.

En el cas de l'educació, les principals qualitats econòmiques particulars del procés de producció són les següents:

1) Els productes que genera el procés d'e-learning constitueixen un exponent clar del que es denomina béns d'experiència.

Aquesta característica comporta que els consumidors d'aquests productes (els usuaris de la formació, que en si mateixos també constitueixen un producte de la formació, tal com explicarem més endavant) no puguin saber *a priori* la utilitat que el seu ús té per a ells i traslladin la determinació del seu valor d'ús al moment del consum. Habitualment, el benefici atribuïble al seu ús només es pot mesurar a llarg termini i, per tant, no permet establir accions correctores sobre les decisions que s'adoptin. Aquesta circumstància determina que l'activitat de formació actuï sota la premissa de l'existència d'**asimetries d'informació**, de manera que els usuaris de la formació no saben *a priori* què estan adquirint, ni els productors de la formació poden estimar amb precisió les externalitats positives de l'acció formativa. Dues conseqüències directes d'aquesta situació són les següents:

- Atès l'entorn d'incertesa que caracteritza aquest tipus de decisions, les decisions d'inversió en formació es basen en el consens social sobre el fet que l'educació comporta un benefici important tant per als individus com per a les institucions. Per tant, l'escenari dels agents perfectament informats no existeix, de manera que la decisió d'inversió està molt vinculada a la consideració d'indicadors de qualitat, tant formals com informals.
- Els serveis que conformen el producte de la formació tenen un component qualitatiu important. Aquesta atribució confereix als productes formatius un grau relativament elevat d'intangibilitat, circumstància que introdueix dificultats significatives en la seva delimitació i mesura i, consegüentment, també complica el procés de determinació del seu preu i de comunicació del seu contingut als usuaris potencials. A més, la naturalesa intangible d'aquests productes fa que no siguin susceptibles de ser emmagatzemats, la qual cosa comporta un risc d'inadequació de la producció a les fluctuacions de la demanda.

2) L'activitat de formació es produeix a partir de la convergència d'una sèrie de recursos de productes formatius basats en les necessitats i requisits dels usuaris.

Per tant, la configuració dels seus processos i la determinació de les característiques dels productes de formació es fonamenten principalment en la utilitat educativa que tenen per als usuaris, de manera que es genera una integració molt elevada entre els processos de producció i de consum. Aquesta característica presenta una sèrie d'implicacions productives destacables:

- La qualitat dels productes de l'activitat de formació (que es concreten fonamentalment en una sèrie de serveis) depèn en gran mesura de la qualitat dels seus usuaris, ja que també ells (individus formats) són un producte del procés formatiu.
- Els recursos o factors productius que s'utilitzen en el procés són molt heterogenis i de caràcter bàsicament intangible, en què la capacitat de generar, transferir i formalitzar coneixement s'erigeix en una de les variables clau de la producció de l'activitat formativa.
- Hi ha una relació formal i continuada entre productor i usuari durant tot el procés de conformació del producte, qüestió que deriva en la possibilitat d'adaptar de manera constant les especificitats de cada producte a les preferències individuals de cada usuari.
- La capacitat potencial de fidelitzar els consumidors dels serveis formatius mitjançant aquesta integració en el seu procés de producció genera la possibilitat teòrica d'incidir en el comportament de la demanda, condicionant-ne el grau de fluctuació.

3) L'activitat de formació consisteix fonamentalment en la transformació i difusió del coneixement.

Així, la funció de producció de formació es caracteritza per incorporar coneixement per a la generació de coneixement, i és, per tant, intensiva en recursos productius basats en el coneixement. Una característica important d'aquesta funció de producció és que presenta una certa inelasticitat del producte respecte de la dotació de factors productius, a causa d'un comportament rígid d'aquests factors i del seu grau elevat d'independència respecte del nivell d'activitat. És a dir, el factor humà es configura com el factor o recurs productiu principal per al desenvolupament de l'activitat de formació, com a recurs fonamental basat en el coneixement, fet que, des d'un punt de vista tecnicoeconòmic, limita les possibilitats de combinació de factors o recursos de producció per a la generació del producte. El factor humà (treball) com a recurs productiu es considera que presenta una certa rigidesa perquè, a diferència dels recursos de capital (instal·lacions, ordinadors, servidors, etc.), no

presenta la capacitat d'obtenir rendiments creixents a escala importants, això és, beneficis cada vegada més elevats quan augmenta el volum d'activitat i de venda dels productes.

Exemple

Per acabar d'entendre bé aquest punt, pensem en les diferències entre un procés de producció de béns tangibles altament mecanitzat (ordinadors, per exemple) i un procés de producció de formació basat en un sistema educatiu clàssic. Des del punt de vista dels beneficis derivats del procés productiu (per mitjà de la producció i venda dels productes), fàcilment entenem que, en el primer cas –en què s'ha invertit en una sèrie de màquines que permeten la producció d'ordinadors i que són capaces de generar sèries d'entre mil i cinc mil unitats depenent de la capacitat utilitzada–, com més unitats es produeixin (fins a cinc mil) més beneficis obtindrà l'empresa fabricadora, sense necessitat d'invertir en recursos addicionals per a poder dur a terme la producció. En el segon cas, en què ens trobem davant un sistema de formació clàssic conformat per un professor (formador) i la seva classe d'alumnes (participants), sabem que un professor podrà assumir fins a un nombre determinat d'alumnes en una única instal·lació productiva (classe), posem vuitanta o cent, a partir del qual, a diferència del que passa amb els ordinadors, no es podran complir els estàndards de qualitat definits i desitjats per al procés formatiu. Si el nombre d'alumnes o participants matriculats augmenta de vuitanta a cent seixanta, veiem que serà necessari invertir en una segona aula i contractar un segon professor, per la qual cosa en aquest cas no s'aprofiten tots els beneficis potencials associats a l'augment de volum de producció, cosa que sí passa en altres sectors productius.

Aquest efecte escala, o d'**economies d'escala**, és una de les coses que possibilita l'ús de sistemes d'*e-learning* en els processos de formació, com ja podem intuir.

Una vegada explicades les característiques econòmiques principals de l'activitat de formació o procés de producció de formació, a continuació exposarem els trets econòmics fonamentals dels recursos o factors que s'utilitzen en el procés i dels seus productes.

1.3.1. Els recursos o factors productius de l'e-learning

L'anàlisi econòmica de l'activitat de formació es fa mesurant les relacions tecnoproductives entre els productes de la formació i dues grans tipologies de recursos productius, les **qualitats de l'usuari** i els **recursos** directament vinculats a la docència i a l'administració de l'activitat formativa. De fet, la major part de la literatura econòmica sobre l'activitat de formació separa aquests dos grans grups de factors productius, els associats a l'usuari de la formació i els inherents a la institució o departament que ofereix la formació.

Els usuaris de la formació (estudiants o participants)

En aquest sentit, cal destacar que el principal factor necessari per a desenvolupar un procés de producció d'*e-learning* de qualitat és **l'usuari de la formació**.

Vegeu també

En el subapartat "Els recursos o factors productius de l'e-learning" d'aquest mòdul didàctic s'explica com l'economia d'escala possibilita l'ús de sistemes d'e-learning.

Per això, és important la relació entre el perfil de l'estudiant i el contingut i les característiques de la formació. Així, l'usuari de l'activitat de formació és portador d'una sèrie de característiques que incideixen en el desenvolupament del procés formatiu:

- **Les capacitats innates i les habilitats prèvies**, que condicionen el grau d'assimilació del contingut, la velocitat de rotació, la qualitat de la formació i el consum de recursos. És a dir, els usuaris que presenten nivells més elevats de capacitats innates i habilitats prèvies són capaços d'aprendre d'una manera més ràpida i amb menys esforç, fet que habitualment es tradueix en un ús inferior dels recursos que la institució o departament de formació els posa a l'abast.
- **Variables culturals, familiars i demogràfiques**. El nivell cultural de la família, com a indicador de la condició social, s'inclou habitualment en les anàlisis de la producció de formació per a explicar, juntament amb les capacitats i habilitats inherents a l'usuari de la formació, els diferents graus de qualitat dels usuaris sobre els quals s'ha aplicat una mateixa combinació de recursos docents i institucionals.

Un segon grup de recursos integra els factors productius inherents a les institucions o departaments encarregats de la provisió de formació. S'hi inclouen tots els recursos infraestructurals, docents i administratius que s'aporten per a posar en pràctica el procés de formació, els quals estan conformats per una gran varietat de recursos materials i humans.

En aquest apartat ens centrarem en la descripció de les propietats econòmiques principals d'aquests últims, això és, els recursos productius aportats per les institucions o departaments de formació per al desenvolupament de sistemes d'*e-learning*.

El que caracteritza la producció d'*e-learning*, i alhora la diferència d'altres formes de formació, és que la dotació de recursos es concentra en dues tipologies principals d'inversió:

- 1) El **capital TIC** és la infraestructura de tecnologies de la informació i la comunicació.
- 2) El **capital intangible** són les inversions en elements complementaris de les TIC i inherents a les necessitats específiques del procés de formació per mitjà de sistemes d'*e-learning*, com són el desenvolupament d'aplicacions tecnològiques, metodològiques i organitzatives o la formació i actualització del personal docent i administratiu.

Les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)

Actualment aquest factor, les **tecnologies de la informació i la comunicació**, es constitueix en un element primordial en la generació de béns basats en la informació i el coneixement, com els productes de l'activitat de formació.

Les característiques econòmiques més rellevants de les TIC com a recurs productiu de l'activitat de formació s'exposen a continuació.

1) Des d'una perspectiva de naturalesa econòmica les TIC són béns infraestructurals.

El fet de ser considerades com un recurs d'infraestructura determina que presentin el mateix comportament que la resta d'inversions de capital; és a dir, que des del punt de vista de l'estructura de costos es configurin com **un cost fix**. I, com la resta de costos fixos, presenten la propietat de disminuir a mesura que s'incrementa el nombre d'unitats produïdes (en el nostre context, el nombre d'estudiants o participants formats).

A més, els costos fixos associats a la capacitat productiva presenten l'atribució de **costos enfonsats**, és a dir, els costos d'infraestructura (instal·lacions, ordinadors, servidors, programari, etc.) en què s'incorre per a poder iniciar una determinada activitat econòmica, els quals no es poden recuperar en cas d'aturar l'activitat productiva. No obstant això, cal matisar que si bé efectivament la major part dels costos de la infraestructura digital no són recuperables si s'atura l'activitat productiva, també és cert que sí que ho són quan s'alteren les condicions de producció, atesa la flexibilitat i el potencial d'usos alternatius que presenta l'aplicació productiva de les TIC.

2) Les tecnologies digitals presenten la propietat de capacitat multifuncional, sobretot en la producció de béns d'informació i productes de coneixement.

És a dir, les TIC es caracteritzen per ser una inversió de **caràcter transversal**, que és d'utilitat tant per al procés de producció-formació com per al desenvolupament de les diferents activitats administratives i de gestió.

3) Les infraestructures TIC presenten barreres de sortida importants, això és, obstacles per al canvi d'un dispositiu tecnològic a un altre.

És a dir, la utilització d'infraestructures digitals genera una dependència important, en el sentit que es produeixen uns costos relativament elevats derivats del canvi (bloqueig o *lock-in*) d'una opció tecnològica concreta per una altra i també associats al procés d'aprenentatge necessari per a fer-ne un ús correcte.

Per exemple, el canvi d'un entorn virtual d'aprenentatge a un altre de diferent és relativament costós per a estudiants, docents i gestors, ja que en la majoria de casos presenten diferències que comporten una adaptació necessària dels usuaris fins a aconseguir un nivell eficient d'ús.

Per això, quan es pren una decisió d'aquest tipus, es convé que juntament amb la inversió monetària en l'aplicació tecnològica en qüestió també s'han de considerar, en el marc de l'anàlisi d'aquesta inversió, els costos (indirectes i difícilment quantificables en termes generals) derivats de l'adaptació al nou entorn i de l'aprenentatge per a aconseguir-ne un ús eficient.

4) L'ús de les TIC en l'activitat de formació genera externalitats positives importants de xarxa, és a dir, beneficis derivats de la participació d'un gran nombre d'usuaris en la xarxa.

Els beneficis positius per a productors i usuaris que es deriven de l'ús de les tecnologies digitals s'incrementen a mesura que augmenta el nombre d'agents que participen del seu ús, circumstància que s'explica en part per la naturalesa multifuncional de les TIC, i que presenta una implicació econòmica clara sobre l'estructura de costos de l'activitat de formació: permet efectuar una amortització més ràpida de les inversions i aconseguir una taxa de rotació més elevada de les renovacions infraestructurals.

L'augment del valor d'ús de les TIC amb l'increment del nombre d'usuaris es denomina *economies de xarxa*.

5) L'ús de les TIC en l'activitat de formació provoca la generació de quatre efectes principals sobre l'estructura de costos del procés de producció: un efecte escala, un efecte capacitat, un efecte de flexibilitat en xarxa i un efecte de transversalitat.

En primer lloc, les TIC expliquen la consecució d'economies d'escala potenciades per la consecució d'economies d'àmbit. La premissa d'una inversió inicial important associada a la dotació de recursos d'informació i infraestructurals vinculats a les TIC, i, addicionalment, d'una inversió recurrent necessària per al seu manteniment i actualització, determina la introducció de paràmetres d'escalabilitat en l'activitat intensiva en TIC. Aquest fet té un efecte clar sobre l'estructura de costos: potencia l'emergència d'uns costos fixos (CF) importants alhora que possibilita la consecució de costos marginals (CMg) molt reduïts, els quals determinen l'existència de costos variables mitjans (CVMi) decreixents, de manera que la inversió en TIC s'ha d'absorbir per mitjà d'una reducció com a mínim proporcional dels costos variables.

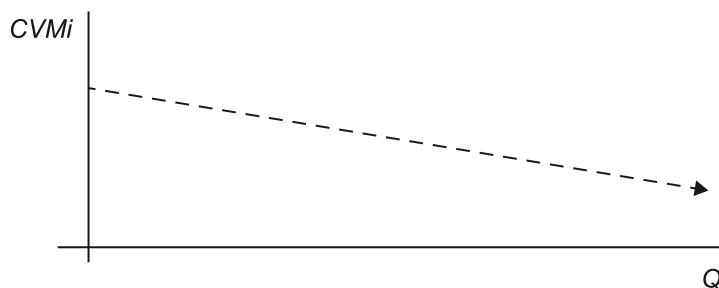
Aquest comportament de l'estructura de costos pot explicar la consecució de rendiments creixents a escala (és a dir, un increment dels beneficis més que proporcional a l'augment dels costos) associats a les TIC. És a dir, iniciar un projecte de formació basat en l'e-learning requereix una certa inversió inicial en infraestructura digital (servidors, ordinadors, programari de gestió, entorn

virtual d'aprenentatge, etc.). Es comprèn de manera intuïtiva que aquest cost inicial és independent de tenir matriculats a deu o a mil estudiants, per tant no varia amb el nombre de matrícules (volum d'activitat), i per això es considera un cost fix. Aquest cost fix inicial es pot considerar com un obstacle a la posada en marxa de projectes d'aquest tipus. A favor seu tenim la constatació que amb un bon volum de matrícula, el cost es dilueix i el benefici que se'n deriva s'incrementa. Aquest efecte positiu és el que denominem *efecte escala*. A més, aquest efecte es veu beneficiat, i potenciada la seva incidència positiva en el resultat, amb la possibilitat que ofereixen les TIC d'allotjar una gran quantitat d'informació i d'usuaris (estudiants) en xarxa, i de reproduir recursos (per exemple recursos d'aprenentatge) i generar nous espais virtuals (per exemple, aules o espais de discussió en un entorn virtual d'aprenentatge a un cost pràcticament nul). Aquest cost d'introduir en l'entorn un estudiant addicional, de crear un espai addicional d'aprenentatge, de generar un recurs d'aprenentatge addicional, etc., és el que es denomina *cost marginal* i amb caràcter general és nul o d'un valor molt reduït. Per això, podem afirmar que a mesura que augmenta el nombre d'estudiants matriculats, amb uns costos fixos determinats i derivats de la inversió inicial i uns costos marginals iguals a zero, els costos mitjans del projecte (això és, costos totals entre nombre d'estudiants matriculats) es redueixen. Aquesta és una implicació econòmica positiva molt important i, per tant, cal tenir-la en compte a l'hora de promoure un projecte de formació basat en sistemes d'*e-learning*.

També l'ús de les tecnologies digitals possibilita l'adaptació dels serveis de formació als requisits individuals dels usuaris, a partir de la flexibilitat del procés productiu, dotant aquests productes d'una capacitat de complementarietat i multiplicació (com, per exemple, la ubicació i utilització de recursos d'aprenentatge d'una determinada matèria, diguem-ne "direcció operativa", en diversos programes formatius: màster d'Educació i TIC, màster d'Informàtica, màster de Gestió de projectes, etc.) que permet aconseguir economies *d'àmbit*, qualitat associada, per tant, a la diversificació dels components dels productes. És a dir, les TIC possibiliten obtenir millors resultats en la producció conjunta de productes que en la seva producció individualitzada.

Aquest efecte es denomina *efecte escala associat a les TIC*.

Figura 1. Efecte escala associat a les TIC



Costos marginals

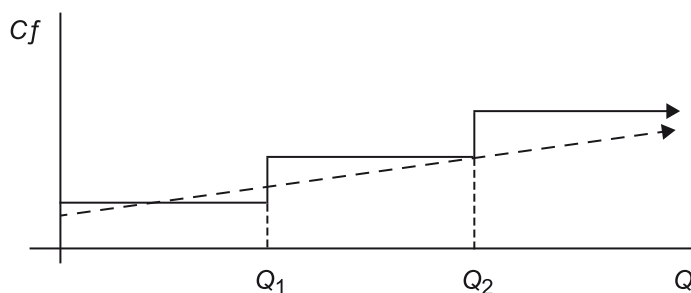
Els costos marginals són els costos en què s'ha incorregut en la producció d'una unitat addicional d'un bé o un servei.

En segon lloc, las característiques econòmiques de les TIC que s'han destacat anteriorment i les seves especificitats productives en l'activitat de formació poden explicar un augment de l'elasticitat dels productes respecte de l'increment de recursos productius. És a dir, els atributs de multiproducció i de no-rivalitat amb complementarietat d'usos de les tecnologies digitals permeten aconseguir increments significatius en el volum d'activitat (la podem pensar en nombre d'estudiants que reben formació) sense una dependència proporcional dels increments de la inversió infraestructural. Per tant, permeten la translació del llindar de capacitat productiva sense provocar la generació de costos fixos addicionals.

Aquest efecte es manifesta especialment en la producció de béns d'informació i de productes de coneixement i està clarament associat al fet que els costos marginals de reproducció d'aquesta tipologia de productes són pràcticament nuls. És a dir, amb els programes de formació basats en sistemes d'*e-learning* (per tant, en un ús intensiu de les TIC), hi ha la possibilitat d'incrementar el nombre de matrícules, i per això el benefici, fins a un llindar elevat (generalment, l'associat amb la capacitat que permeten els servidors) sense necessitat d'invertir en més servidors, ordinadors, programes específics, plataformes, etc.

Aquest efecte es denomina *efecte capacitat associat a les TIC*.

Figura 2. Efecte capacitat associat a les TIC



En tercer lloc, les TIC poden explicar una millora de la relació entre les diferents activitats que conformen el procés formatiu, de manera que es pot generar una paradoxa en el comportament dels costos totals de cada període d'activitat: malgrat que la inversió en informació i en TIC comporta costos fixos importants, l'efecte d'aquests factors sobre la resta de recursos productius implica la consecució d'una estructura flexible, per mitjà fonamentalment d'instruments de gestió de la informació que permeten obtenir un cert grau d'externalització d'activitats del procés de producció de formació. Aquest fet permet la variabilització de costos associats als factors productius tradicionalment considerats costos fixos en l'estructura de costos de l'activitat de formació.

Per exemple, la retribució variable de l'activitat docent en funció del nombre d'estudiants matriculats i avaluats. Això implica que el cost de personal passi de ser fonamentalment fix (independent del nombre d'estudiants) a ser bàsicament variable (el nombre d'estudiants i de grups varia a mesura que s'augmenta la matrícula), la qual cosa garanteix l'obtenció d'un benefici en programes d'e-learning en escenaris tant d'increment com de disminució de matrícula.

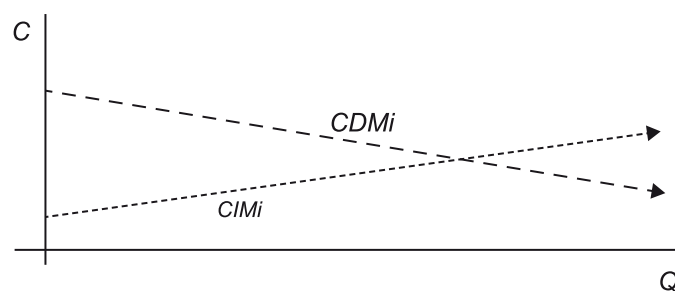
Aquest efecte es denomina *efecte flexibilitat en xarxa* associat a les TIC, i troba l'explicació principal en la possibilitat que ofereixen les tecnologies digitals de crear estructures de producció i de gestió de caràcter flexible.

Finalment, cal destacar que la capacitat multifuncional i la transversalitat de les inversions en TIC, és a dir la possibilitat de destinar una determinada infraestructura tecnològica a diferents usos productius de manera complementària i la incidència de les tecnologies digitals en l'execució del treball per al desenvolupament de l'activitat productiva, impliquen l'emergència de costos indirectes en l'estructura de costos amb un pes relatiu important (figura 3). Aquesta circumstància es concreta en una tendència creixent dels costos indirectes mitjans (CIMi).

Per exemple, un entorn virtual d'aprenentatge es pot utilitzar tant per a activitats docents com per a accions de gestió, de coordinació de projectes d'investigació i de difusió del coneixement. Aquesta circumstància implica que el cost de l'entorn virtual d'aprenentatge no és imputable directament a la determinació del cost de l'activitat de formació (cost directe), sinó que s'ha de repartir entre les diferents activitats que allotja (docència, gestió, investigació, difusió), per la qual cosa es configura com un cost indirecte respecte a cadascuna d'aquestes activitats i cal determinar un criteri d'imputació (en funció de l'espai utilitzat, dels ingressos que genera cada activitat, del total de costos directes de cadascuna d'aquestes activitats, etc.).

Aquest efecte el denominem *efecte transversalitat* associat a les TIC.

Figura 3. Efecte transversalitat associat a les TIC



Vegeu també

En l'apartat "Cas pràctic. La Universitat Autònoma" us proposem un cas d'aplicació d'aquests efectes en una universitat; en aquest operativitzarem aquests efectes econòmics per a poder-los analitzar.

Inversions complementàries a l'ús de les TIC en la producció de l'e-learning

Les **inversions complementàries** es configuren com el tercer gran tipus de recursos productius necessaris per a la producció de formació d'e-learning.

L'ús de les TIC en l'exercici de l'activitat de formació requereix una sèrie d'inversions complementàries i específiques en els àmbits acadèmic, organitzatiu i tecnològic per aconseguir un funcionament eficient del procés formatiu.

Entre aquest tipus d'inversions, cal destacar les següents: les inversions en recursos didàctics i metodològics que recullen els esforços d'innovació basats en l'aplicació del coneixement i de les TIC, les inversions en innovació en els àmbits de la tecnologia i de l'organització, i les inversions destinades a capacitar el personal. D'aquesta manera es defineix un cercle de relacions entre els **recursos TIC, la innovació i la formació**.

1) **Els recursos didàctics i metodològics**, els quals conformen els recursos docents bàsics per a l'aprenentatge, són el resultat de l'aplicació productiva combinada de coneixements de diversa índole (coneixements acadèmics, metodològics, tecnològics i editorials). Per tant, aquests recursos són la materialització en forma de coneixement observable d'una sèrie de coneixements tàcits, la qual s'ha considerat addicionalment com un bé de propietat intel·lectual, autogenerat o adquirit en el mercat.

2) **La innovació tecnològica, acadèmica i organitzativa**. L'ús de les TIC en l'activitat de formació comporta l'aparició de noves necessitats per a dur a terme i gestionar el procés formatiu. Aquestes necessitats es concreten en el desenvolupament d'aplicacions tecnològiques i de noves maneres d'organitzar els recursos disponibles per a dur a terme un procés que es troba associat de manera intrínseca a l'aplicació de les tecnologies digitals. La importància dels recursos productius destinats als processos d'innovació és elevada, ja que hi ha una relació positiva i significativa entre la inversió en innovació i la millora de l'eficiència del procés productiu. Per tant, aquests elements constitueixen la mesura de la incidència de l'ús de les TIC sobre l'emergència d'un nou tipus d'innovació construïda entorn dels paràmetres tecnologia i organització acadèmica i administrativa.

3) **La formació dels professionals**. L'ús de les TIC en l'activitat de formació genera una demanda d'adaptació de les habilitats dels professionals involucrats en el projecte (docents i gestors) a les noves necessitats metodològiques, de treball en xarxa i d'organització del treball en equips transversals per a donar resposta als requisits derivats del procés formatiu. Aquest fet comporta la necessitat d'efectuar inversions en formació específica encaminada a millorar les habilitats del factor treball.

Aquestes inversions presenten dues característiques econòmiques principals:

- Potencien la generació de costos fixos perquè la seva generació és independent de les alteracions en el nivell de producte que s'ha generat.

- La vinculació funcional amb les TIC determina la possibilitat de reconèixer-ne una part del cost, habitualment indirecte, com a cost directament relacionat amb la generació del producte de la formació.

Finalment, i abans de passar a identificar els productes de l'e-learning i a exposar-ne les característiques econòmiques, en la taula 1 presentem una síntesi dels recursos o factors de producció que hem definit en els paràgrafs anteriors, juntament amb els efectes econòmics esperats sobre el resultat d'un projecte d'e-learning.

Taula 1. Característiques econòmiques principals dels recursos productius de l'e-learning

Recurs o factor productiu	Descripció	Característiques econòmiques	Efectes sobre el resultat econòmic
Usuari de la formació	Estudiants que participen en el procés de formació.	És el principal recurs o factor productiu de l'activitat de formació, però alhora el producte fonamental d'aquest procés.	Generador d'ingressos.
TIC	Infraestructures de tecnologies digitals: servidors, ordinadors, programari, etc.	Generen costos fixos derivats de la inversió inicial i del seu manteniment.	Permeten la consecució d'economies d'escala, la reducció de costos variables pels costos marginals nuls associats a la reproducció i reducció de costos per la possibilitat d'aplicar aquests recursos a diverses funcionalitats amb un cost d'adaptació mínim.
Capital intangible	Inversions complementàries en recursos d'aprenentatge, en innovacions metodològiques i de gestió i en la formació del personal.	Generen costos fixos.	Possibiliten l'obtenció d'economia d'escala.

1.3.2. Els productes de l'e-learning

Els productes principals de tota activitat de formació són els usuaris de la formació (estudiants o participants en els programes de formació), que també són el principal recurs o matèria primera, que n'han incrementat l'estoc de coneixements, d'habilitats i de competències.

En el cas particular de la formació mitjançant sistemes d'e-learning, el producte final **usuari format** es genera a partir de la generació de dos tipus importants de productes intermedis:

- Un **entorn virtual d'aprenentatge** en què té lloc el procés de formació i convergeixen una sèrie de serveis (de docència, comunicació, documentació, etc.).
- Una sèrie de **recursos d'aprenentatge específics** que serveixen als usuaris de la formació com a mitjà instrumental per a completar el seu procés d'aprenentatge.

L'entorn virtual d'aprenentatge

L'entorn virtual d'aprenentatge dissenyat i adaptat a les característiques dels programes de formació definits s'ha de considerar com un producte intermedi generat per a poder dur a terme el procés de formació dels usuaris (estudiants, participants).

Des d'un punt de vista econòmic, tot allò que es pot digitalitzar (codificar com un conjunt de bits) és informació. Des d'aquesta òptica, les pàgines web, igual que els missatges de correu electrònic, els llibres, les bases de dades, les revistes, les pel·lícules, la música o els índexs borsaris, són béns d'informació. Per tant, l'espai virtual en què té lloc el procés d'ensenyament i aprenentatge es configura, d'acord amb la definició anterior, com un **bé d'informació**.

A continuació exposarem una sèrie de trets econòmics distintius dels béns d'informació aplicables a l'espai virtual d'aprenentatge. Notem que bona part de les característiques econòmiques que aquí es relacionen coincideix amb les associades a les tecnologies digitals com a recursos productius de l'e-learning.

1) Els béns d'informació, des de l'òptica de la seva generació, són cars de produir però barats de reproduir. Una implicació fonamental d'aquesta afirmació per a l'estructura de costos és que aquesta tendirà a presentar uns costos fixos elevats i uns costos marginals molt reduïts i que tendeixen a zero. Això implica que la producció d'aquest tipus de béns requereix una inversió inicial forta per a produir la primera unitat del bé; i, al seu torn, aquesta inversió possibilita que els costos incrementals de produir n unitats addicionals siguin molt reduïts, circumstància que provoca que els costos variables de reproducció també siguin reduïts.

Els béns d'informació són béns d'experiència. Un bé o servei és d'experiència si els consumidors l'han de provar per a poder-ne determinar la utilitat. A pesar que qualsevol bé i servei nou és d'experiència, cal destacar que els béns d'informació són d'experiència perquè l'usuari final no en pot determinar la utilitat fins que els consumeix cada vegada que es planteja la necessitat de consum, i d'aquesta manera es trasllada la determinació del seu

valor d'ús al moment del consum. Aquesta afirmació té conseqüències importants a l'hora de fixar el preu, ja que no es pot basar solament en el cost, sinó que ha d'incorporar la valoració que en fa el consumidor.

2) **Els béns d'informació tenen la consideració de bé no rival**; és a dir, es tracta d'un de tipus de béns susceptibles de ser utilitzats (consumits) per molts agents al mateix temps, alhora que es poden utilitzar simultàniament per a molts usos alternatius sense perdre utilitat. Aquesta atribució implica que, una vegada feta la inversió inicial, el cost d'oportunitat d'aquests béns és pràcticament nul.

Cost d'oportunitat

El cost d'oportunitat és el valor de la millor aplicació alternativa dels recursos productius.

Els béns d'informació presenten importants barreres de sortida. Si pensem en el cas de l'aula virtual que estem analitzant, la dependència dels usuaris-estudiants de la tecnologia digital que suporta aquests productes provoca una externalització dels elevats costos de generació cap a l'usuari, associats a la decisió de canviar (*lock-in*) d'entorn tecnològic. No obstant això, aquestes barreres de sortida es redueixen amb la utilització d'estàndards.

3) **Els béns d'informació es produeixen perquè un nombre elevat d'usuaris els consumeixin.** Aquest fet implica que la utilitat d'aquests béns per als seus consumidors s'incrementa amb l'augment del nombre d'usuaris; és a dir, que es generen externalitats positives de xarxa derivades del seu consum. Efectivament, el benefici que un agent obté en formar part d'una xarxa augmenta a mesura que s'incrementa el nombre d'agents que hi estan connectats; per tant, els beneficis derivats de la xarxa augmenten amb la seva dimensió perquè hi ha un nombre més alt d'agents amb els quals es pot interactuar.

Els recursos d'aprenentatge

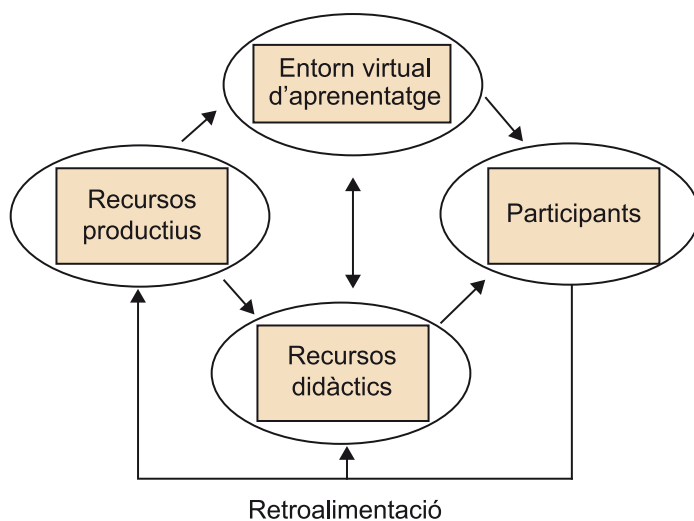
Els recursos formatius que s'integren en els entorns virtuals d'aprenentatge són **mercaderies coneixement observable**, perquè no es tracta únicament i exclusivament d'una exposició de missatges i de dades. Tenen en la informació la matèria primera, però presenten una organització i una estructura d'aquesta, per mitjà d'una sèrie d'aplicacions didàctiques i metodològiques, en el marc del contingut de cada curs o programa.

Respecte de les característiques econòmiques de les mercaderies coneixement observable, cal destacar que són similars a les que s'han atribuït anteriorment als béns d'informació (cost elevat de producció i cost reduït de reproducció, béns d'experiència, costos de *lock-in* i externalitats de xarxa), si bé els costos de *lock-in* i les externalitats de xarxa presenten intensitats directament relacionades amb el grau de tecnificació del suport dels recursos didàctics, de manera que aquests factors tindran una presència màxima en el cas de recursos didàctics basats en un format tecnològic.

Una característica addicional a les que s'han exposat més amunt és la **capacitat multifuncional** d'aquestes mercaderies, en el sentit que un mateix producte es pot convertir en productes diferents en funció de l'entorn en què s'apliqui (programes, titulacions, departaments, etc.) sense necessitat d'alterar-ne les especificitats, de manera que el seu consum pot proporcionar utilitats diferents a diversos usuaris/consumidors finals. Aquest tret corrobora la tesi, exposada més amunt, sobre el comportament dels costos marginals d'aquests productes.

Si bé aquestes són les característiques inherents als recursos d'aprenentatge, l'anàlisi no seria del tot exhaustiu si no tinguéssim en compte les interaccions d'aquests dos productes intermedis entre ells i amb el producte usuari format (estudiant o participant format). En aquest sentit podem establir una relació multidireccional, tal com es proposa en la figura 4, de manera que l'entorn virtual es complementa amb els recursos d'aprenentatge, configurant-se tots dos com a productes intermedis que l'usuari en formació consumeix en el seu procés d'aprenentatge que l'ha de portar a conformar el producte usuari format. Al seu torn, l'usuari de la formació retroalimenta el sistema permetent millorar els productes intermedis que consumeix i la resta de recursos productius aplicats al procés formatiu.

Figura 4. Relació entre recursos i productes de l'e-learning



Els productes usuaris formats (estudiants o participants formats)

L'usuari **format** resultant del procés de formació és en definitiva l'usuari que s'incorpora en el procés productiu de formació com a recurs de producció després d'haver experimentat una transformació de les seves habilitats i del seu coneixement.

Per tant, des del punt de vista de la producció de coneixement, el producte usuari format presenta la doble naturalesa econòmica de **mercaderia coneixement tàcit** i de **bé d'informació**. És a dir, l'increment d'habilitats i coneixements dels usuaris de la formació va acompanyat d'una senyalització (acreditació) d'aquest procés d'aprenentatge.

Un cop definides les característiques econòmiques principals dels béns d'informació, a continuació ens centrarem en l'exposició dels atributs de l'usuari format quant a mercaderia coneixement tàcit:

1) **Les mercaderies de coneixement tàcit són difícils de processar, d'emmagatzemar i de transmetre.** Això ens porta a una consideració econòmica rellevant: la **dificultat de reproducció**. Els costos marginals d'aquest tipus de mercaderia són superiors als de les mercaderies coneixement observable i béns d'informació i, per tant, la condició de rendiments creixents es dona amb menys intensitat. Ara bé, això no vol dir que els béns i serveis coneixement tàcit trenquin amb la **concepció de no rivalitat**, pròpia de les mercaderies coneixement.

2) **Les mercaderies de coneixement tàcit són béns d'experiència.** En aquest punt hi ha coincidència amb les mercaderies coneixement observable i els béns d'informació, en la mesura en què la utilitat per al consumidor es determina a partir del seu consum. No obstant això, igual que en el cas anterior, les TIC incideixen sobre la utilitat del productor i el consumidor de manera que faciliten i milloren l'intercanvi d'informació (o les mostres del contingut).

3) La dificultat a l'hora de traslladar el coneixement tàcit cap a una activitat subjecta a transacció econòmica també **minimitza l'efecte de les barreres de sortida** o de canvi d'un tipus de mercaderia coneixement tàcit cap a un altre.

4) Finalment, cal destacar les **importants externalitats de xarxa i d'ús dels béns i serveis de coneixement tàcit**. Aquestes provenen de dos vessants. Primer, igual que en el coneixement observable i els béns d'informació, de l'augment de la utilitat que genera un increment del nombre d'usuaris (**externalitats-xarxa d'ús**). Segon, de les pròpies característiques del saber, amb una representativitat important del coneixement relacional (el **saber-qui**) que incorpora aquest tipus de mercaderies (**externalitats de xarxa**).

1.4. Cas pràctic. La Universitat Autònoma

L'evolució del context socioeconòmic del sector universitari al llarg de les últimes dècades ha motivat el replantejament de l'estratègia de moltes universitats amb l'objectiu d'adaptar-se a les renovades demandes socials de formació superior i a la nova situació de l'accés a les fonts de finançament caracte-

ritzat per la reducció progressiva dels recursos públics directes i l'augment de la competència per aconseguir autofinançament (és a dir, fons derivats de l'exercici de l'activitat universitària).

Aquest ha estat el cas de la Universitat Autònoma, una gran universitat pública presencial europea, de tipus generalista, que forma part d'un sistema d'ensenyament superior binari. Al llarg dels últims anys ha presentat una evolució de la matrícula d'estudiants similar a la que ha experimentat la majoria d'universitats dels països occidentals, caracteritzada per una reducció del nombre d'estudiants matriculats en les titulacions de grau (primer i segon cicle d'ensenyament superior¹) a causa de la disminució d'estudiants que pertanyen a la cohort tradicional (individus d'edat compresa entre els divuit i els vint-i-cinc anys), i un increment de les matrícules en les titulacions de postgrau² i en els programes de tercer cicle³, tal com es pot veure en la taula 2, que s'exposa a continuació. Així, actualment té un total de 59.686 estudiants matriculats en titulacions de grau, 26.248 en programes de postgrau i 3.197 en programes de tercer cicle.

⁽¹⁾Correspon al nivell formatiu 5A de la classificació internacional normalitzada d'educació (CINE-97).

⁽²⁾Correspon al nivell formatiu 5B de la CINE-97.

⁽³⁾Correspon al nivell formatiu 6 de la CINE-97.

Sistema d'ensenyament superior binari

Els sistemes d'ensenyament superior binaris o duals són els sistemes en què coexisteixen dos tipus principals d'institucions de formació superior: les universitats tradicionals que combinen ensenyament universitari i investigació, i les institucions que orienten més la seva activitat a la formació de tipus professional.

Taula 2. Evolució del nombre d'estudiants matriculats per tipus de titulació

	Any 1	Any 2	Any 3
Titulacions de grau	62.917	61.139	59.686
Programes de postgrau	17.014	18.151	26.248
Programes de tercer cicle	2.931	3.131	3.197

La revisió de la política acadèmica en els últims anys ha portat el vicerector d'Ordenació Acadèmica, el Dr. Stewart, a introduir una sèrie de prioritats que han de marcar la trajectòria de la Universitat per a adaptar-se a les alteracions de l'entorn i així poder-se situar en condicions d'abordar els nous reptes del sector universitari. Aquestes prioritats es concreten en els punts que s'esmenten a continuació:

- Abordar les oscil·lacions de la demanda d'ensenyament superior de grau per la cohort tradicional d'estudiants, la qual ha experimentat una evolució decreixent en els últims anys.
- Donar una resposta adequada a l'increment de la demanda de formació per la població adulta (individus d'edat superior als vint-i-cinc anys), amb un perfil comú caracteritzat per una disponibilitat de temps reduïda i per la necessitat d'accedir a un coneixement aplicable al seu àmbit professional.

- Aproximar les capacitats i habilitats resultants del procés d'aprenentatge dels estudiants als requisits de qualificació del mercat de treball.
- Potenciar la col·laboració de la Universitat amb el sector empresarial amb l'objectiu d'oferir solucions a la necessitat d'organitzar sistemes de formació per competències, de contingut cada vegada més heterogeni i especialitzat, per a l'actualització contínua i reciclatge dels treballadors.

En essència, el rerefons que inspira l'establiment d'aquestes directrius, que orienten l'evolució futura de l'activitat de formació, és l'emergència d'una doble demanda social associada a la funció universitària de caràcter global:

- **Més flexibilitat de l'oferta formativa**, que permeti un increment de la seva penetració social, superant les barreres espacials i temporals a l'accés de la població a la formació universitària.
- **Més complementarietat de les solucions formatives**; és a dir, un avenç en l'adaptació del contingut als requisits particulars i diferenciats de cada individu, i als requisits de qualificació del mercat de treball.

Addicionalment, de les reunions que el Dr. Stewart ha mantingut en els últims mesos amb el director de la Unitat de Tecnologia Educativa, el Sr. Tweet, n'ha sortit un document marc en el qual s'estableix que la consecució d'aquests objectius ha de passar necessàriament per la potenciació de l'ús adequat de les tecnologies de la informació i la comunicació en l'exercici de l'activitat formativa. Un document marc que ha estat aprovat pel rector de la Universitat Autònoma, el Dr. King.

De fet, amb aquesta finalitat d'habilitar l'accés dels estudiants del campus universitari a l'ús d'aquestes tecnologies, en els tres últims anys s'havia iniciat un procés de digitalització amb la dotació d'infraestructures TIC, tant d'equips com d'aplicacions (fonamentalment programes informàtics i Intranet), el qual ha permès que els estudiants disposin de nombrosos mitjans digitals, tal com indiquen les dades que s'exposen en la taula 3.

Taula 3. Evolució de la dotació d'infraestructura TIC a la Universitat Autònoma (en percentatges)

Unitats	Any 1	Any 2	Any 3
Nombre d'estudiants per ordinador	7,4	6,3	5,6
Nombre d'estudiants per ordinador per a estudiants	20,2	18,8	15,1
Nombre de professors i personal de gestió per ordinador per a professors i personal de gestió	1,5	0,91	0,9
Percentatge de renovació	17,7	18,1	18,5

Unitats	Any 1	Any 2	Any 3
Percentatge d'ordinadors connectats a Internet	78,6	91,6	100

La dotació d'infraestructura ha permès a la Universitat iniciar l'aplicació de les TIC en l'activitat docent, la qual s'ha canalitzat per mitjà de dues línies d'actuació principals:

1) L'ús de les tecnologies digitals com a eina de suport per a les classes presencials, mitjançant la utilització del correu electrònic per a flexibilitzar les tutories dels professors, i la disposició de recursos d'aprenentatge (bases de dades i simuladors) i d'espais per a compartir informació i per a la comunicació i la discussió.

2) El desenvolupament d'un programa pilot, de caràcter experimental, de cursos íntegrament en línia mitjançant la definició i implantació d'un sistema d'*e-learning*. En concret, es va iniciar un programa de postgrau d'Economia seguint aquesta metodologia.

I addicionalment s'ha potenciat l'ús de les tecnologies digitals en els serveis administratius i en les activitats auxiliars de la docència (principalment de biblioteca i serveis documentals, i de suport tecnològic), camp en què en els últims anys s'ha aconseguit un progrés important, tal com es dedueix dels indicadors disponibles per als tres últims anys, recollits en la taula 4 que s'exposa a continuació.

Taula 4. Evolució dels usos administratius de les TIC a la Universitat Autònoma (en percentatge sobre el total)

	Any 1	Any 2	Any 3
Prematrícula en cursos de primer i segon cicle	76,3	85,1	98,8
Matrícula en cursos de primer i segon cicle	52,5	61,2	79,4
Catàleg de cursos	86,4	88,1	100
Informació de programes	83,1	86,6	90,4
Catàleg de la biblioteca	86,4	97,0	98,8
Reserves de cursos	39,0	43,3	79,4
Serveis de suport tecnològic	84,7	88,1	90,5

Així, el Dr. Stewart està convençut del fet que un ús més intensiu de les tecnologies digitals per al desenvolupament del procés formatiu permet garantir que els futurs titulats de la Universitat disposin de les habilitats adequades en el maneig d'aquestes tecnologies i, el que considera més important, les capaci-

tats necessàries per a aplicar-les de manera eficient en el terreny laboral i professional; i també possibilita la dotació d'un contingut objecte d'estudi més aproximat a la realitat.

Per tant, sembla que les dades obtingudes constitueixen un primer aval objectiu a la necessitat de potenciar l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació en l'àmbit docent com a instrument principal per a donar resposta als punts establerts en la política acadèmica. Aquesta necessitat d'augmentar l'aplicació de les tecnologies digitals en l'activitat formativa per a aproximar-se progressivament a l'ús potencial de la infraestructura tecnològica instal·lada és precisament un dels grans reptes declarats per al sistema universitari europeu, per la qual cosa el camí que marca la decisió de la Universitat Autònoma s'alinea amb la tendència de la majoria de les universitats europees. Així, la idea proposada pel vicerector Stewart és iniciar la integració de l'*e-learning* en el campus de la Universitat, és a dir, addicionalment a l'ús de les TIC com a recurs per al suport i millora de la docència presencial, fer conviure una doble metodologia de formació, presencial i no presencial per mitjà d'Internet, creant sinergies amb la capacitat dotada i ampliant i millorant les aplicacions administratives i acadèmiques ja desenvolupades. D'aquesta manera es creu que es poden aconseguir una sèrie d'objectius coherents amb les prioritats acadèmiques formulades:

- Augmentar la matrícula corresponent als estudiants que pertanyen a la cohort tradicional per mitjà de l'important increment de la penetració territorial que representa l'oferta formativa per Internet.
- Possibilitar que els estudiants de la cohort tradicional cursin en línia una part dels crèdits necessaris per a obtenir la titulació del programa en què estan matriculats, oferint-los així estudiar per mitjà d'un entorn tecnològic, amb la disposició de recursos didàctics en xarxa i amb l'aplicació d'una metodologia cooperativa, instruments que representen un valor afegit a la seva qualificació per a la futura incorporació al mercat de treball.
- Augmentar el nombre d'estudiants més grans de vint-i-cinc anys matriculats en les titulacions de grau que no disposen de prou temps per a assistir a les classes presencials ni per a seguir el ritme aconsellat per a completar l'itinerari acadèmic.
- Captar un nombre més alt d'estudiants en les titulacions de postgrau i de tercer cicle, gràcies també a una oferta formativa de qualitat però altament flexible, tant en termes d'espai com de ritme d'estudi.

Amb aquests objectius concretats, el vicerector Stewart ha convocat una reunió amb el Dr. Cash, vicerector de Planificació i Assumptes Econòmics, per conèixer les implicacions econòmiques i la viabilitat de la proposta abans de traslladar-la al Consell de Govern de la Universitat per a discutir-la.

Per tant, el vicerector Cash considera que les dades econòmiques associades al programa de postgrau d'Economia permet tenir una referència clara dels costos i beneficis econòmics que es deriven de la implantació de l'e-learning com a sistema de formació. A més, el fet que l'oferta de cursos de postgrau es presenti a preus de mercat, sense la intervenció per tant de l'Administració en la fixació del sistema de preus dels serveis de formació universitaris, possibilita una anàlisi de marges o de rendibilitat associada a cada curs, la qual no és possible en el cas de cursos subvencionats perquè estan basats en pressupostos de base zero (és a dir, cada curs acadèmic, els ingressos totals han de coincidir amb els costos totals).

Amb aquest objectiu, el gabinet del vicerector Cash es posa en contacte amb nosaltres, que formem la comissió d'experts per a assumptes d'economia de la formació, perquè l'assessorem en l'anàlisi de les dades econòmiques procedents dels tres anys d'activitat del curs de postgrau d'Economia desenvolupat íntegrament en línia, els quals es recullen en les taules 5 i 6 següents.

Taula 5. Inversions fetes en cadascun dels tres anys de funcionament del curs (en milers d'euros)

	Any 1	Any 2	Any 3
TIC			
Equips	12	-	-
Intranet	10	6	-
Desenvolupament d'aplicacions acadèmiques	30	5	3
Desenvolupament d'aplicacions administratives	10	10	5
Servidor	1	2	1,5
Recursos didàctics			
Contingut (drets autor)	36	-	-
Disseny de la instrucció	21	-	-
Disseny tecnològic	20	-	-
Implementació	20	2	2
Bases de dades	4	2	1
Serveis directes			
Biblioteca	8	-	-
Suport acadèmic	12	-	-
Suport tecnològic	6	-	-
Serveis administratius (estructura)			
Organització	15	8	6
Direcció	18	15	10

	Any 1	Any 2	Any 3
Total inversió	223	50	28,5

Taula 6. Costos i ingressos associats a cadascun dels tres anys de funcionament del curs (en milers d'euros)

Costos	Any 1	Any 2	Any 3
Costos fixos¹			
Tecnològics			
Equips	3	3	3
Intranet	2,5	4	4
Desenvolupament d'aplicacions acadèmiques	7,5	8,75	9,5
Desenvolupament d'aplicacions administratives	2,5	5	6,25
Servidor	0,25	0,75	1,13
Manteniment	8	8	8
Material didàctic			
Contingut (drets d'autor)	9	9	9
Disseny de la instrucció	5,25	5,25	5,25
Disseny tecnològic	5	5	5
Implementació	5	5,5	6
Bases de dades	1	1,5	1,75
Personal			
Docència	80	80	80
Tutoria	10	10	10
Gestió	30	30	30
Serveis directes			
Biblioteca	2	2	2
Suport acadèmic	3	3	3
Suport tecnològic	1,5	1,5	1,5
Serveis administratius (estructura)			
Màrqueting	12	12	12
Organització	3,75	5,75	7,25
Direcció	4,5	8,25	10,75
Total costos fixos	195,75	208,25	215,38

¹ Els costos fixos derivats de la inversió feta s'obtenen de la seva amortització, a raó d'una taxa proporcional anual del 25%.

Costos	Any 1	Any 2	Any 3
Costos variables			
Tecnològics			
Telecomunicacions	50	75	75
Material didàctic			
Drets reproducció	3	6	9
Personal			
-			
Serveis directes			
Matrícula	30	45	60
Distribució	6	9	12
Titulació	11	13,5	20
Serveis administratius (estructura)			
Cànon Universitat	50	150	200
Total costos variables	150	298,5	376
Total costos	345,75	506,75	591,38
Ingressos			
Matrícula (per estudiant)	4,5	5	5
Nombre estudiants	50	150	200
Total ingressos	225	750	1.000
Benefici (pèrdua)	(120,75)	243,25	586,62

¹ Els costos fixos derivats de la inversió feta s'obtenen de la seva amortització, a raó d'una taxa proporcional anual del 25%.

Com a informació qualitativa addicional als estats econòmics quantitius, el gabinet del vicerector de Planificació i Assumptes Econòmics ens proporciona les dades següents:

- Han dut a terme la docència professors de la Universitat mateixa, als quals s'han pagat les hores de dedicació mitjançant un complement a la retribució ordinària.
- El contingut del material didàctic de les sis assignatures del curs (de sis crèdits cadascuna) s'ha elaborat de manera expressa i s'han pagat els drets d'autor corresponents. A més, s'ha convingut que per a utilitzar-lo en més d'un grup de docència es pagaran unes quotes addicionals als autors en concepte de drets de reproducció.

- La creació i el desenvolupament del curs s'ha finançat per mitjà d'una partida pressupostària específica extreta del pressupost general de la Universitat.
- Els estudiants matriculats s'han distribuït en aules (o grups) de cinquanta estudiants, xifra que millora la mitjana dels programes de postgrau, situada en vuitanta estudiants per grup.

Una vegada rebudes les dades, som convocats a una reunió amb el vicerector Cash en la qual ens exposa els dubtes sobre el comportament econòmic d'aquesta tipologia de sistemes. Nosaltres li comentem que la literatura econòmica descriu una sèrie d'efectes teòrics de la inversió en tecnologies digitals sobre l'estructura econòmica de les organitzacions; en concret:

- L'obtenció d'economies d'escala, és a dir, la reducció progressiva dels costos totals unitaris a mesura que augmenta el nombre d'estudiants matriculats. És el que es podria denominar **l'efecte escala associat a la formació d'e-learning**.
- La possibilitat d'atendre a les oscil·lacions en el nivell d'activitat (increments i reduccions en la matrícula) de manera flexible des d'un punt de vista de costos. És a dir, la propietat de no necessitar una inversió addicional per a abordar un increment de capacitat derivat d'increments significatius en el nombre d'estudiants matriculats, i de no generar uns costos enfonsats (costos d'infraestructura no recuperables) de quantia rellevant quan es redueix el nivell d'activitat. Es tracta de **l'efecte capacitat derivat de l'ús intensiu de les TIC per al desenvolupament de sistemes d'e-learning**.
- La capacitat de flexibilitzar l'estructura de costos de l'activitat de formació per mitjà de l'externalització de determinades funcions del procés docent, de manera que es produeixi la conversió en costos variables de determinats costos tradicionalment fixos en l'activitat de formació universitària, com són els costos de personal acadèmic i de serveis auxiliars (administratius i documentals). Aquesta propietat defineix **l'efecte flexibilitat associat a l'e-learning**.

Després de la reunió, el vicerector té molt interès que li diguem si aquests tres efectes es compleixen en la pràctica en el programa del postgrau d'Economia, i quines són les implicacions principals dels resultats obtinguts sobre l'economia de la Universitat.

Després d'un període de treball, presentem les nostres conclusions al vicerector de Planificació i Assumptes Econòmics per mitjà d'un informe en el qual establim la formulació per a calcular-ne aquests efectes econòmics, l'aplicació a les dades de la Universitat Autònoma, i l'anàlisi i interpretació.

Informe: anàlisi dels efectes econòmics de la inversió en tecnologies digitals sobre el resultat del projecte d'e-learning en la Universitat Autònoma

En primer lloc, definim la formulació aplicable per a la mesura dels efectes escala, capacitat i flexibilitat:

1) **Efecte escala.** Hi ha diferents metodologies per a calcular els rendiments creixents a escala. Potser la més senzilla i de més aplicació és la divisió de la variació dels ingressos entre la variació dels costos totals, amb la qual cosa s'obté un indicador de diferències (és a dir, dinàmic que capta la variació d'un any a un altre) que hagi de ser més gran que 1:

$$R = \frac{\text{Ingressos}}{\text{Costos}} = \frac{\text{Ingressos}_{t1} - \text{Ingressos}_{t0}}{\text{Costos}_{t1} - \text{Costos}_{t0}} > 1$$

2) **Efecte capacitat.** Per mesurar l'efecte capacitat comparem el sentit de la variació del nivell d'activitat (nombre d'estudiants matriculats) amb el de la variació dels costos fixos d'infraestructures (en el nostre cas, els costos fixos tecnològics i d'estructura), amb la restricció que l'increment dels costos ha de ser inferior al de l'activitat:

$$C = \frac{\text{Ingressos}_{t1} - \text{Ingressos}_{t0}}{\text{Costos fixos}_{t1} - \text{Costos fixos}_{t0}} > 1$$

3) **Efecte flexibilitat.** La seva determinació passa per la comparació per a cada interval anual de la variació dels costos fixos associats amb les TIC amb la variació dels costos variables:

$$\frac{\text{Costos fixos}_{t1}}{\text{Costos fixos}_{t0}} > 0 \Rightarrow \frac{\text{Costos variables}_{t1}}{\text{Costos variables}_{t0}} < 1$$

A continuació, calculem els efectes econòmics anteriors aplicant la formulació a les dades disponibles per a la Universitat Autònoma i analitzem els resultats obtinguts:

1) **Efecte escala.** Aquí comparem la variació d'ingressos previstos amb la variació dels costos totals estimats per determinar si el resultat (rendiment de l'e-learning) augmenta més que proporcionalment a mesura que augmenta el nombre de matrícules, és a dir, si s'obtenen resultats creixents a escala:

Taula 7. Efecte escala

	Any 1 a 2	Any 2 a 3
Variació ingressos	2,33	0,33
Variació costos	0,47	0,17
Rendiment (R)	5,01	2,00

Efectivament, comprovem que en augmentar el nombre d'estudiants matriculats al programa de postgrau basat en un sistema d'*e-learning*, els ingressos varien en proporció superior als costos, i es generen uns rendiments creixents a mesura que augmenta la dimensió (escala) de l'activitat formativa.

2) **Efecte capacitat.** Aquí relacionarem la variació d'ingressos d'un any al següent amb la variació de costos fixos, per confirmar que l'augment d'activitat (i, per tant, de matrícules i ingressos) no provoca un increment més que proporcional de costos fixos necessaris per a donar resposta a aquest increment:

Taula 8. Efecte capacitat

	Any 1 a 2	Any 2 a 3
Variació ingressos	2,33	0,33
Variació costos fixos	0,06	0,03
Capacitat (C)	36,54	9,74

També en aquest cas comprovem que es produeix l'efecte econòmic objecte d'estudi. Per tant, es dona un efecte capacitat, de manera que l'augment d'activitat mesurat per mitjà de l'evolució dels ingressos no comporta la necessitat d'augmentar de manera significativa la infraestructura necessària per a absorbir aquest increment.

3) **Efecte flexibilitat.** En el marc d'aquest tercer efecte econòmic analitzem si l'expansió del nombre d'estudiants en un programa basat en l'ús de sistemes d'*e-learning* permet una reducció relativa de la proporció de costos variables en l'estructura de costos del programa:

Taula 9. Efecte flexibilitat

	Any 1 a 2	Any 2 a 3
Variació costos fixos	0,06	0,03
Variació costos variables	0,99	0,26
Comparació de la relació	Es compleix	Es compleix

En aquest cas comprovem que efectivament els costos marginals del programa de postgrau són decreixents (i progressivament cada vegada més decreixents), la qual cosa implica que els costos variables es redueixen en termes relatius a mesura que augmenta la matrícula al programa.

Finalment, establim una breu conclusió sobre l'anàlisi i els resultats obtinguts:

Conclusió. Hem analitzat els principals efectes econòmics teòrics que es produeixen en invertir en tecnologies digitals per al desenvolupament de programes d'*e-learning*, els efectes escala, la capacitat i la flexibilitat, per al cas del projecte de formació basada en *e-learning* de la Universitat Autònoma. Aquests efectes, si es compleixen, expliquen una incidència benèfica de la inversió i l'estructura de costos del projecte sobre el seu resultat econòmic.

Els càlculs s'han fet aplicant indicadors quantitius acceptats i habituals en la pràctica econòmica. A partir dels resultats s'ha arribat a les conclusions següents:

- 1) La inversió en el programa de postgrau basat en un sistema d'*e-learning* permet obtenir rendiments creixents a escala, és a dir, els ingressos augmenten més proporcionalment que els costos en què cal incórrer per a desenvolupar el programa de formació. Per tant, es compleix l'efecte escala, ja que no augmenta la quantia de costos fixos i es redueixen proporcionalment els costos variables a mesura que augmenta el nombre d'estudiants matriculats, tal com es mostra en els resultats dels efectes capacitat i flexibilitat respectivament.
- 2) L'augment en el nombre de matrícules no implica la necessitat d'incrementar la infraestructura de manera significativa, i els costos fixos es mantenen pràcticament invariables. Per tant, també es dona un efecte escala.
- 3) A mesura que augmenta el nombre d'estudiants que es formen es redueix el pes relatiu dels costos variables, indicador clar de l'existència de costos marginals decreixents. En aquest cas, també es dona l'efecte flexibilitat.

Tot això redunda en la possibilitat d'obtenir un resultat econòmic positiu cada vegada més alt a mesura que s'incorporen més estudiants al programa, sempre sota la premissa que els ingressos siguin superiors als costos. Per tant, el programa de postgrau previst resulta econòmicament viable, sostenible i amb superàvit.

2. La gestió de l'e-learning

Per a poder fer de l'e-learning un instrument capaç de millorar la difusió social de l'educació, de desenvolupar les competències digitals que requereix l'activitat econòmica i de potenciar, al cap i a la fi, els beneficis individuals i socials de l'educació, cal que les iniciatives i projectes de formació basats en sistemes d'e-learning es gestionin de manera **eficaç**, això és, aconseguint els objectius plantejats, i **eficient**, és a dir, emprant els recursos necessaris per a aconseguir-ne el desenvolupament correcte i el compliment dels objectius establerts.

Adicionalment, del que hem explicat en l'apartat "L'economia de l'e-learning", ja podem intuir que una gestió eficient de l'e-learning passarà per la utilització dels instruments adequats d'organització dels recursos disponibles i de gestió de la informació econòmica que permetin aconseguir els efectes econòmics positius que hem explicat, centrats en l'eficiència en costos (costos totals / nombre d'estudiants) i el creixement del resultat dels programes d'e-learning.

En aquest apartat, primer definirem quins són els instruments principals d'organització i de gestió d'activitats i projectes en l'organització, per posteriorment aplicar-los en l'àmbit dels projectes d'e-learning.

2.1. El procés de planificació i control

Per a gestionar de manera adequada un projecte, un procés o un negoci empresarial cal implantar una **metodologia de planificació formalitzada**, una planificació orientada al llarg termini.

Normalment, la feina diària dels responsables d'un projecte, negoci o empresa se centra en gran part en l'atenció de qüestions operacionals i rutinàries, i, per tant, moltes vegades no es posa prou èmfasi en les qüestions estratègiques.

Per això, és important que tota organització que vol emprendre diferents projectes o negocis disposi d'un sistema de planificació i control formalitzat, que animi a reflexionar de manera creativa sobre la gestió estratègica de l'organització. A més, un bon sistema de planificació permet el desenvolupament professional dels responsables, ja que n'enriqueix la comprensió dels objectius del projecte o del negoci, com també la posada en pràctica dels objectius formulats.

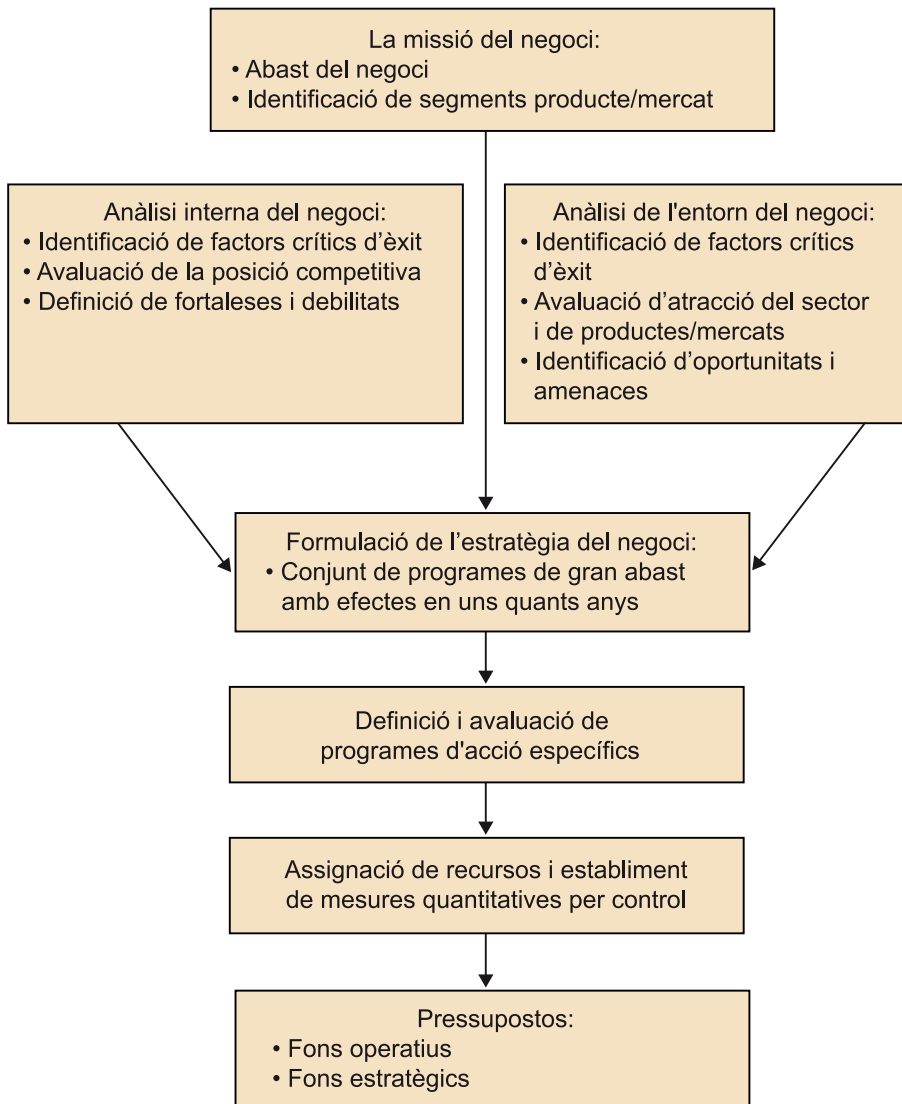
No cal veure la planificació com una activitat aïllada, sinó que ha de formar part d'altres sistemes de direcció i processos, amb la finalitat específica d'incrementar la comprensió dels responsables directius per a una millor identificació i execució de les tasques organitzacionals.

En el procés genèric de planificació podem distingir tres grans fases:

- 1) la planificació estratègica (a llarg termini),
- 2) la delineació de programes d'acció (pont entre el curt i el llarg), i
- 3) l'establiment d'objectius concrets a curt termini (molt habitualment en forma de pressupostos, és a dir, objectius quantificats en unitats monetàries, mesures financeres de resultat) que permetin controlar el resultat dels plans d'acció en què es materialitza la planificació estratègica.

La figura 5 mostra com s'articulen.

Figura 5. Fases del procés genèric de planificació



Font: adaptat d'A. C. Hax; N. S. Majluff (1984). *Strategic Management: An Integrative Perspective*. Nova York: Prentice Hall / Englewood Cliffs.

2.1.1. La planificació estratègica

El primer pas del procés de planificació d'una organització (tant si és un projecte com un negoci o una institució o una empresa) consisteix en **la formulació i definició de la missió**, és a dir, dels objectius a llarg termini, estratègics.

Ha de ser una definició clara de la situació en què es troba l'organització i del lloc en què es vol trobar en un futur. Normalment, inclou alguna classe de descripció de productes, mercat i delimitacions geogràfiques. Observant la missió d'una empresa, normalment es veu tant el que es vol fer com el que no es vol fer.

Si pensem en el cas dels projectes d'*e-learning*, l'estratègia d'una institució d'educació superior pot ser, per exemple, desenvolupar com a línia de negoci la formació de postgrau (mestratge) per mitjà de sistemes d'*e-learning*, definint com a objectiu la creació d'una oferta de deu programes formatius per mitjà d'*e-learning* en un termini de cinc anys.

Les condicions de l'entorn, és a dir, de totes les forces no controlables per a l'organització i que estan associades amb el seu entorn, s'han d'examinar amb la finalitat d'identificar les tendències del sector i les oportunitats de negoci que es podrien aprofitar per a millorar la posició competitiva, com també per a adonar-se de possibles amenaces que s'hauran d'intentar neutralitzar.

També cal fer una anàlisi de les capacitats internes de l'organització que determinen la capacitat de lideratge competitiu que pot tenir en algun aspecte per a intentar establir-ne la superioritat respecte als competidors.

Si continuem amb l'exemple anterior, la institució d'educació superior, en el procés de formular la seva estratègia de desenvolupament de l'*e-learning*, haurà d'analitzar la situació de l'oferta de programes per mitjà d'*e-learning* en el seu mercat, les característiques d'aquesta oferta, i les claus de l'èxit en aquest àmbit d'institucions competidores, amb l'objectiu d'identificar les fortaleces internes que ha de potenciar, perquè li permetran competir amb garanties en el mercat, i les debilitats que ha de millorar. Això li permetrà identificar, per exemple, que la seva metodologia d'aprenentatge està avançada respecte a la resta d'institucions del seu entorn, que els seus professors de l'àmbit d'economia tenen en termes generals una qualificació acadèmica acreditada millor o que els seus programes d'enginyeria es consideren de gran qualitat, i, d'aquesta manera, podrà elaborar uns objectius estratègics realistes i viables.

Aquestes tres coses (**situació actual, oportunitats i amenaces, i fortaleces i debilitats**) seran les que determinaran els elements bàsics de la planificació estratègica de l'organització, que ha de conduir a programes d'acció amplis a escala d'unitats estratègiques de negoci.

2.1.2. Els programes d'acció

Els **programes d'acció específics** tradueixen les diferents línies estratègiques (és a dir, els diferents àmbits en què se centra l'estratègia) en tasques concretes que es poden avaluar i controlar.

Constitueixen un continu d'accions estructurat, coherent i amb indicació del temps en què s'han de completar. Alguns autors indiquen que el temps previst ha d'oscil·lar entre sis i divuit mesos.

Continuant amb el nostre exemple, si la institució d'educació superior que estem analitzant ha definit com a objectiu estratègic la creació d'una oferta de deu programes de postgrau per mitjà de sistemes d'*e-learning* en un marc temporal de cinc anys, els programes d'acció hauran d'establir quins seran aquests programes de formació, la seva prioritació i calendari de desplegament, la identificació dels recursos productius (tecnològics, metodològics, d'aprenentatge, de personal, etc.) que seran necessaris per a dur a terme el projecte, també la seva organització funcional (quins departaments, àrees, etc. s'involucrarán en el projecte i de quina manera s'organitzaran per a aconseguir l'objectiu marcat).

2.1.3. Els objectius operatius o de curt termini

Una vegada s'han definit els programes d'acció, amb la assignació corresponent dels recursos, també s'han de formular els **objectius concrets de curt termini** (generalment quantificats mitjançant pressupostos anuals) a escala d'unitat de negoci i de l'organització en conjunt.

El pressupost ha de recollir tots els fets i canvis que s'esperen per a un futur, ha de contenir el compromís estratègic i operacional de l'organització o empresa.

Habitualment, en els pressupostos es du a terme una quantificació en unitats monetàries dels recursos necessaris per a desenvolupar un determinat projecte (els **costos del projecte**) i dels **ingressos** (i, per tant, també marges i resultats per comparació entre ingressos i costos) que s'esperen. Com hem apuntat més amunt, la formulació d'un pressupost consisteix en la quantificació (per tant, conversió en ingressos i costos) dels objectius operatius o de curt termini (habitualment s'entén un any) que es deriven dels plans d'acció definits.

En l'exemple de la institució d'educació superior que ens ocupa, el pressupost s'ha d'encarregar de quantificar, amb una certa periodicitat (generalment anual) per a l'interval temporal de cinc anys, els costos en què s'incorrerà per l'ús dels recursos productius definits per al desenvolupament dels programes de postgrau, com també els ingressos derivats d'aquesta nova oferta formativa, la qual cosa permetrà, per comparació entre ingressos i costos, determinar el resultat esperat del projecte.

Vegeu també

En el subapartat "El procés pressupostari en el marc de la planificació i el control de la gestió" d'aquest mòdul didàctic explicarem com s'ha de formular un pressupost.

2.1.4. Planificació i control

Com hem exposat en els apartats anteriors, des d'un punt de vista de gestió, per a dur a terme un projecte és necessari establir un sistema de planificació, el qual conté tres elements seqüencials: la definició d'una estratègia o de diferents línies estratègiques (planificació estratègica), la definició de programes d'acció per a fer l'estratègia operativa i la quantificació dels programes d'acció en objectius operatius mitjançant els pressupostos. Com fàcilment intuïm, tot aquest procés queda circumscrit a l'àmbit de les previsions (estimació d'accions i d'imports futurs). Per això, estarem d'acord que un sistema de planificació d'un projecte ha d'anar acompanyat d'un procés de revisió del grau de compliment dels objectius previstos. Aquest procés es denomina **control**.

Sovint es defineix el control per contrast amb la planificació, com si fossin dues realitats diferents i fins a cert punt antagòniques. La planificació consistiria a decidir el que s'ha de fer, mentre que el control consistiria a comprovar si s'ha dut a terme.

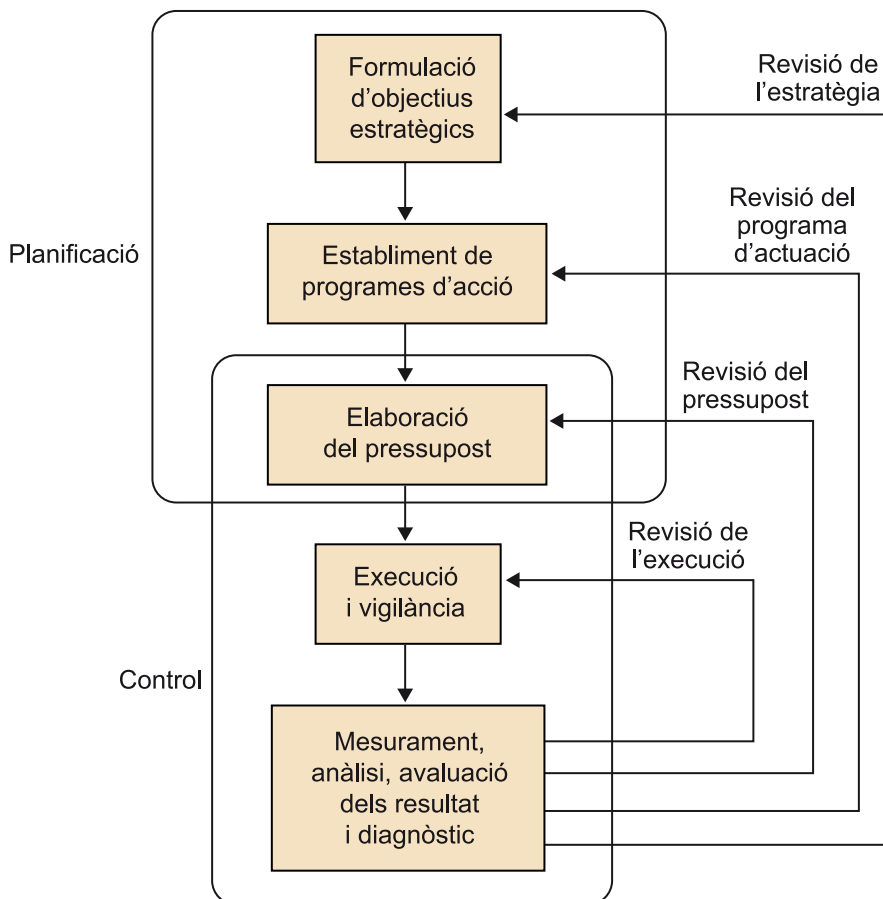
En realitat, pensant en termes de procés, són més aviat les dues cares d'una mateixa moneda, com podem veure immediatament si, senzillament, continuem endavant amb el desenvolupament del procés de planificació. En efecte, una vegada acabada l'elaboració del pressupost, necessàriament tenim

l'execució dels objectius estratègics, els programes d'acció i els pressupostos, i després (dins del procés de control), el mesurament i l'anàlisi d'aquesta execució.

El resultat més freqüent d'aquest procés de control en revisar l'execució de programes i pressupostos és la detecció de desviacions no desitjables respecte al previst, ja que habitualment es considera que els pressupostos eren correctes. No obstant això, també es pot arribar a la conclusió que els plans estratègics no eren correctes en algun sentit i que, per tant, cal revisar-los. Llavors hi haurà tres possibilitats:

- Revisar el pressupost.
- Revisar els programes.
- Revisar la planificació estratègica.

Figura 6. Sistema de planificació d'un projecte



Font: adaptat d'A. C. Hax; N. S. Majluff (1984). *Strategic Management: An Integrative Perspective*. Nova York: Prentice Hall / Englewood Cliffs.

Exemple

Reprement l'exemple de la institució d'educació superior, suposem que en els programes d'acció es van definir accions anuals amb els seus objectius pressupostats, consistents, a grans trets, en el desplegament de dos programes cadascun dels cinc anys d'horitzó temporal dels objectius estratègics, i que es van quantificar els costos en què s'havia d'incórrer, i els ingressos i resultats que s'han d'obtenir. En aquest cas, la implantació d'un sistema de control implicarà revisar el que efectivament s'ha realitzat en acabar el primer any (i de forma anàloga en els anys restants) i comparar-ho amb el previst, amb l'objectiu d'identificar possibles desviacions, i també les seves causes. L'anàlisi de les causes de les desviacions permetrà a la institució determinar si la divergència entre les dades reals i les

pressupostades es deu a una mala execució dels pressupostos o a una elaboració deficient de la previsió o (com sol passar en la pràctica) a una combinació de totes dues coses.

Així tanquem el cicle de planificació i control amb tots els elements, adonant-nos que el conjunt és un cicle i no dues activitats separades.

La primera part d'aquest cicle (assenyalada com a **planificació**) comprèn el conjunt d'activitats associades a la definició de l'estratègia, els programes d'acció i els pressupostos. La part assenyalada com a **control** comprèn les activitats de revisió del que efectivament s'ha executat i la comparació amb el previst en els programes d'acció i objectius quantificats, la qual cosa permet, per comparació, determinar possibles desviacions per a analitzar-ne les causes.

Observem llavors que són conceptualment inseparables (les dues cares de la mateixa moneda) i que el vincle d'unió és precisament el **pressupost**. La importància del pressupost es manifesta una vegada més en la figura 6, que el presenta com a pedra angular de tot el procés de control. La figura 6 es pot considerar alhora com una extensió del procés de control.

2.2. Els factors clau de negoci

Una vegada explicat el concepte de *planificació i control*, i la importància que té com a instrument per a dur a terme una gestió correcta de projectes, ara ens centrarem en el procés que ens permetrà convertir l'estratègia d'una organització, institució o empresa en objectius susceptibles de mesurar amb diferents indicadors, necessaris per a poder fer un seguiment eficaç del desenvolupament d'un projecte.

Per tant, es tracta d'una anàlisi més detallada i d'una proposta metodològica per a materialitzar la transició de la planificació estratègica als programes d'acció, i d'aquests als pressupostos.

L'enllaç entre el procés de planificació estratègica i la determinació d'objectius operatius de curt termini mesurables (part d'ells a través del pressupost i uns altres, no tan fàcilment quantificables, mitjançant indicadors qualitius, ambdós, indicadors quantitius i qualitius, necessaris per a la gestió d'un projecte, per a mesurar-ne el desenvolupament correcte i els resultats que es van assolint) s'aconsegueix descomponent les diferents línies estratègiques (recordeu que les línies de negoci són els diferents àmbits en què es materialitza l'estratègia d'una organització) en **factors clau de negoci**, concretats en objectius estratègics i aquests, al seu torn, materialitzats en una sèrie d'objectius operatius associats als diferents processos i activitats de les àrees, departaments, centres o unitats d'una organització, institució o empresa involucrats en els projectes que emanen de les línies estratègiques.

En aquest context, la planificació estratègica constitueix el marc de referència de l'actuació de l'organització, mentre que els factors clau de negoci són la concreció d'aquest marc en una sèrie de variables considerades crítiques per al bon funcionament de l'organització a llarg termini.

Aquestes variables han d'observar un conjunt de característiques per a ser considerades com a factors clau de negoci:

- Han de ser capaces d'explicar l'èxit o el fracàs de l'organització (projecte, negoci o empresa) a llarg termini.
- Han de procedir, per tant, de l'estratègia.
- Han de tenir un impacte significatiu sobre els resultats.
- Han de ser mesurables i quantificables, d'una manera directa o indirecta.

Els factors clau poden presentar un caràcter extern o intern depenent del grau de control que l'organització hi pugui exercir.

Exemple

Així, per exemple, l'evolució dels tipus d'interès que afecta l'estructura del finançament d'un projecte o negoci és un **factor extern** sobre el qual l'organització no té capacitat d'incidir. Al contrari, la qualitat dels serveis que ofereix l'organització o la qualitat de la innovació dels seus processos productius o organitzatius són **factors interns** en la mesura en què depèn principalment de les capacitats de l'organització i de les decisions dels seus responsables.

L'anàlisi i definició dels factors clau de negoci com a punt de partida en l'elaboració d'indicadors ajuda a definir l'estratègia i reporta externalitats positives importants en la seva gestió, entre les quals destaquen:

- La millora de l'anàlisi de la posició competitiva de l'organització.
- La contribució al procés de planificació per mitjà de la concreció de l'estratègia en una sèrie de factors que són més fàcils de mesurar i de seguir.
- La necessitat de determinar variables que permetin recollir el rendiment de les activitats definides.
- L'ajuda a orientar i centrar les tasques de la direcció.
- La contribució a millorar la generació d'informació per a la presa de decisions, tant en quantitat com en qualitat informativa.

La utilitat dels factors clau de negoci depèn en gran part de la possibilitat de fer-los operatius, és a dir, de concretar-los i quantificar-los per mitjà de l'establiment d'objectius.

Exemple

Tornant al nostre exemple, l'estratègia (o una de les línies estratègiques) de la institució d'educació superior consisteix, com hem comentat més amunt, a aconseguir un desenvolupament més gran de l'e-learning. Així, el desenvolupament de nous programes formatius basats en sistemes d'e-learning es configura en aquest cas com un factor clau de negoci de la institució, la definició del qual en possibilitarà la concreció posterior en objectius susceptibles de mesurament.

2.2.1. Objectius estratègics i objectius operatius

Per tant, els **factores clau de negoci** són variables que ajuden els responsables de l'organització a definir l'estratègia que ha de seguir l'empresa.

Però, perquè els òrgans directius puguin decidir si les accions que s'han dut a terme en l'exercici de l'activitat empresarial estan alineades amb les línies estratègiques definides, cal concretar els factors clau de negoci en una **sèrie d'objectius** que permetin mesurar les variables estratègiques.

Així, es pot afirmar que els **objectius estratègics** són posar en marxa els factors clau de negoci, concretar-los i, per tant, els instruments que possibiliten que els factors clau siguin operatius i es puguin aplicar en la gestió.

Concreció d'objectius

Per exemple, la capacitat d'innovació en productes pot ser un factor clau de negoci, que s'ha de concretar en un objectiu del tipus llançar un nou producte (en disseny i característiques tècniques) cada dos anys, per a poder avaluar el comportament de la variable innovació.

En l'exemple de la institució d'educació superior, la concreció del factor clau de negoci "desenvolupament de nous programes de formació de qualitat basats en e-learning" es concretaria en l'objectiu estratègic de crear una oferta nova de deu programes formatius de postgrau (mestratge) en un termini de cinc anys.

La manera en què es defineixen els objectius estratègics és una qüestió primordial per al disseny de sistemes d'indicadors, perquè aquests objectius n'han de garantir la delimitació posterior en objectius tan a curt termini com sigui possible aplicables a les activitats operatives de cada exercici d'activitat.

Per aquest motiu, és important que els objectius estratègics compleixin les dues característiques següents:

- S'han de poder traduir en accions concretes.
- Han de ser mesurables.

La primera de les característiques metodològiques en la definició dels objectius estratègics permet enllaçar amb els objectius operatius o del curt termini.

Els **objectius operatius** es configuren com l'aplicació dels objectius estratègics en els programes d'acció de les diferents àrees, departaments, unitats, etc. involucrats en el projecte o projectes empresos per a aconseguir els objectius estratègics definits.

D'aquesta manera, els objectius operatius permeten establir una vinculació i una coherència entre l'estratègia i les variables operatives que són objecte de control per part dels responsables de cada projecte.

En el cas de la institució d'educació superior objecte del nostre exemple, els objectius operatius serien els resultats definits a curt termini per a cadascun dels cinc anys que comprèn l'horitzó de l'estratègia iniciada per la institució. Per tant, desenvolupar un nombre determinat de programes cada any, generar determinats recursos d'aprenentatge, dotar-se d'una sèrie de mitjans tecnològics, contractar un nombre determinat de nous professionals i capacitar una part del personal ja contractat serien objectius operatius susceptibles de ser mesurats (nombre de programes, d'assignatures, de recursos, etc.) i de ser quantificats en unitats monetàries mitjançant els pressupostos.

2.3. El procés pressupostari en el marc de la planificació i el control de la gestió

Tal com hem exposat en els apartats anteriors, el pressupost és l'instrument que permet convertir una determinada estratègia en unitats monetàries calculades periòdicament, de manera que fa possible determinar els costos, els ingressos i els beneficis (resultats) que se'n deriven.

Un dels instruments de gestió més utilitzats en les organitzacions és el **pressupost**, que és l'expressió quantitativa d'un pla d'acció, tenint en compte l'evolució previsible de les variables de l'entorn.

Per tant, consisteix en la quantificació en termes monetaris dels objectius operatius coherents amb l'estratègia de l'organització i definits per a assolir-los. No es tracta solament de determinar objectius de resultat econòmic (variables financeres), sinó també de quantificar els recursos econòmics que cal invertir per a complir els objectius qualitius.

Tornant al nostre exemple, amb l'anterior volem dir que no es tracta únicament de quantificar les accions que generen ingressos (com ara el cost de desenvolupament de noves assignatures que generen ingressos per mitjà de la matrícula d'estudiants), sinó també les que no generen ingressos directament però són necessàries perquè un programa formatiu es pugui dur a terme amb els paràmetres de qualitat establerts (per exemple, el cost de la contractació de nous professionals, o de la formació del personal de la institució en noves metodologies, en tecnologia educativa, etc.).

Es volen quantificar especialment les expectatives futures d'activitat, d'ingressos, de fluxos de caixa, de la posició financera i dels plans que donen suport a la consecució del pressupost. Així, el pressupost constitueix una ajuda per a la direcció amb vista a la coordinació i implementació de les decisions

que s'han pres. No obstant això, no tots els impactes de les decisions que s'han pres es poden quantificar, i, per tant, els pressupostos s'han de complementar amb altres tipus d'informacions i interpretar de manera àmplia.

Els pressupostos es poden formular per a tota l'organització en el conjunt i per a les diferents unitats organitzatives o departaments: vendes, producció, recursos humans, distribució, finances, etc. Són més utilitzats en les grans corporacions, ja que aquestes necessiten tècniques formalitzades de control que ajudin la direcció a fer la seva feina. Normalment, les petites organitzacions no tenen un procés pressupostari formal perquè el control es fa d'una manera personal, encara que la seva aplicació és igualment aconsellable per a anticipar-se millor a possibles problemes futurs.

Per tant, els pressupostos són una eina de gran importància dels sistemes de planificació i control. No obstant això, s'ha de tenir en compte que és fonamental que el pressupost s'elabori d'una manera correcta, ja que la utilitat del pressupost depèn de l'ús que la direcció faci d'aquesta eina. Si els pressupostos s'administren bé, ajuden en els aspectes que es veuen a continuació:

1) L'obtenció d'informació operativa per a formular programes d'acció

Normalment, la direcció no disposa de la informació necessària per a elaborar els pressupostos, ja que sovint aquesta es troba en els departaments, àrees o unitats que treballen a escala operativa perquè són més propers a la realitat.

Així, aquestes unitats tenen informació sobre la situació del mercat, els possibles canvis de preferències dels consumidors, les dificultats operatives, els costos de determinades línies d'acció, etc. Evidentment, aquestes dades són necessàries per a establir un pla coherent en l'àmbit de l'organització, són el punt de partida per a la formulació de plans alternatius, l'anticipació de les seves conseqüències i l'elecció del pla més apropiat. En aquest sentit, el diàleg entre la direcció i les unitats operatives que hi sol haver en el procés pressupostari pot ajudar a transmetre tota aquesta informació.

2) La planificació de les accions que cal dur a terme per a aconseguir els objectius estratègics

Mitjançant el pressupost queden determinades i quantificades les activitats que l'organització ha de dur a terme a curt, mitjà i llarg termini.

Sense un procés de preparació dels pressupostos, la direcció pot prestar una atenció excessiva a les qüestions operacionals i descuidar la planificació d'operacions futures. Amb l'establiment dels pressupostos es pot assegurar l'activitat estratègica de la direcció, la consideració dels canvis de l'entorn i l'anàlisi de les reaccions de l'organització amb la finalitat de respondre davant nous condicionants.

3) La coordinació entre departaments o unitats de l'organització

Els objectius i plans definits per a una divisió poden afectar les altres en el marc d'una organització; per això, les accions dels departaments o unitats operatives han d'estar coordinades, de manera que es puguin aconseguir els objectius del conjunt de l'organització. Normalment, una vegada presa una decisió i establert el pla d'acció, aquest té conseqüències en diferents àrees d'activitat, com ara el màrqueting, la producció, les compres i les finances.

És important que la direcció coordini aquests aspectes relacionats en la implementació de les decisions, ja que, si no ho fa, hi ha el perill que cada responsable dels diferents centres de responsabilitat prengui decisions que cregui que són les millors per al conjunt de l'organització quan en realitat no ho són.

Per exemple, el responsable de formació d'una organització pot programar un nombre elevat de sessions de formació apel·lant a l'adequació del contingut a les necessitats de qualificació i reciclatge del personal, però que siguin difícilment assumibles a causa del volum d'activitat al qual cal donar resposta. Per tant, es poden donar situacions en què els interessos dels diferents responsables entrin en conflicte. Per exemple: el director de compres pot voler fer sempre comandes grans per poder aprofitar descomptes per volum i tenir més poder de negociació, mentre que el director de producció prefereix tenir els estocs com més petits millor; i el director de finances estarà preocupat per l'impacte de la decisió en la liquiditat de l'organització.

L'objectiu del procés de formulació dels pressupostos és la reconciliació d'aquestes posicions divergents per buscar la millor solució per al conjunt de l'organització. D'aquesta manera, els responsables dels diferents departaments, unitats o centres estan obligats a examinar les relacions entre els seus centres de responsabilitat i la resta de l'organització, identificant i resolent els conflictes.

És gairebé impossible que el primer esborrany d'un pressupost global produïxi un engranatge perfecte de totes les activitats de l'organització. Normalment, cal anar fent unes quantes correccions abans d'arribar a un pressupost final amb el qual totes les parts de l'organització estiguin d'acord. Per tant, un bon sistema de pressupost és el que ajuda a coordinar les activitats separades i assegura que les diferents parts de l'organització estan en harmonia.

4) La comunicació dels objectius de l'alta direcció als departaments o unitats operatives

El pressupost és també una eina de comunicació dels objectius de l'organització (a curt, mitjà i llarg termini), de la direcció als nivells inferiors. Així, cada departament, unitat o centre rep, en forma d'un objectiu concret, la part que li correspon per aconseguir els objectius generals: un volum determinat d'activitat que ha d'assolir, una determinada quantitat màxima de despeses, etc.

Aquesta funció és la complementària de la primera (obtenció d'informació operativa). Si abans hem dit que es tractava del fet que s'incorporés als programes d'acció la informació detallada de què disposen les diferents unitats, aquí es tracta del fet que aquests programes incorporin el que estableix la direcció com a objectius. De nou, el diàleg entre la direcció i les unitats operatives és la clau per a un procés pressupostari adequat.

5) Control sobre la consecució dels objectius i programes d'acció marcats

El pressupost ajuda la direcció a administrar i controlar les activitats objecte dels programes d'acció definits, i de les quals són responsables.

El control de la consecució dels objectius es fa, en bona mesura, comparant el pressupost amb els resultats obtinguts realment. Així, quan hi ha desviacions significatives, es poden buscar ràpidament les causes i intentar trobar alguna solució viable. D'aquesta manera, els esforços es concentren únicament en els aspectes que realment requereixen l'atenció de la direcció. A més de possibles eficiències o ineficiències de gestió, els responsables dels departaments, unitats o centres poden identificar si s'originen problemes o oportunitats fora del seu control, com, per exemple, les variacions de l'entorn que faciliten o impossibiliten la consecució dels objectius establerts, o bé, simplement, errors en les previsions, que s'hauran de corregir ràpidament.

6) La motivació i l'avaluació dels responsables de les diferents porcions del pressupost

Els pressupostos són un instrument poderós per a influir en el comportament dels responsables i motivar-los a actuar d'acord amb els objectius de l'organització. Com que el pressupost és una expressió formal dels objectius que s'han d'aconseguir, el fet de complir el pressupost o no constitueix una de les bases d'avaluació de l'actuació dels diferents departaments, unitats o centres de l'organització.

Normalment, les organitzacions estableixen un sistema d'incentius i de penalitzacions en funció dels resultats que s'aconsegueixen, per intentar influir d'aquesta manera sobre el comportament de les persones i vigilar sempre que sigui en la direcció adequada. Això no obstant, cal tenir en compte que és fonamental que els responsables que han d'assolir les xifres d'un determinat pressupost hagin participat en l'elaboració dels objectius i els programes d'acció, de manera que se sentin realment responsables i no únicament executors dels programes. Només en aquest cas el pressupost tindrà els efectes motivacionals positius que es persegueixen. En cas que el pressupost vingui de l'alta direcció i, per tant, signifiqui més una amenaça que un repte, poden aparèixer grans resistències, ineficiències i conflictes entre diferents responsables.

Moltes vegades, l'actuació d'un responsable es mesura en termes del grau de compliment dels pressupostos que s'han marcat. En algunes organitzacions es concedeixen primes salarials o les promocions segons l'habilitat per a complir les metes especificades en els pressupostos.

2.3.1. El procés de formulació d'un pressupost d'e-learning

Dins del procés de formulació dels pressupostos, es poden definir una sèrie d'etapes més o menys diferenciades. Naturalment, cada organització adapta les fases a les necessitats que té, en funció del sector d'activitat, de l'estil i la filosofia de la direcció i del grau de participació desitjat dels diferents nivells jeràrquics en la presa de decisions. A més, cal tenir en compte que les fases estan relacionades i que, per tant, s'han de coordinar per a evitar pèrdues de temps innecessàries. És aconsellable establir un calendari en què s'especifiqui qui ha de fer què, en quin moment i quan hauria d'estar acabat.

Les persones que intervenen en el procés pressupostari són:

- Els responsables últims de les decisions que s'han pres, tant pel que fa als objectius i els programes d'acció quantificats en el pressupost, com pel que fa al compliment del calendari establert.
- El director o la directora del pressupost (normalment és el *controller*⁴ de l'organització), que són els responsables de la confecció del pressupost.
- Els responsables o les responsables dels departaments, unitats o centres d'activitat, que determinen, plantegen i negocien amb l'alta direcció els objectius, els programes i els pressupostos de les àrees d'activitat respectives.

⁽⁴⁾Responsable del control de gestió.

A continuació revisarem les etapes del procés de formulació del pressupost:

1) **Definició i transmissió de les directrius generals.** Tal com hem explicat en apartats anteriors, durant el procés de planificació estratègica, es formulen els factors clau de negoci i els objectius estratègics, que posteriorment es tradueixen en uns determinats programes d'acció. Aquests objectius constitueixen les directrius generals de l'estratègia de l'organització, les quals formen el marc d'acció dels diferents departaments, unitats o centres de responsabilitat, havent-se de transmetre a cadascun a fi que puguin elaborar els seus programes i pressupostos.

2) **Elaboració de plans, programes i pressupostos.** Una vegada comunicades aquestes directrius generals (factors clau de negoci i objectius estratègics) als responsables dels diferents departaments, unitats o centres de responsabilitat, aquests han de fer una avaluació de les variables de l'entorn que puguin afectar la seva àrea de responsabilitat per estimar si les directrius generals són realistes, i, en cas que no ho siguin, proposar determinats canvis que la direcció haurà

d'estudiar. Una vegada acceptades les directrius, cada responsable elabora un pressupost en coherència amb les diferents accions que el seu departament, unitat o centre ha de dur a terme per poder complir els objectius marcats. S'han d'establir els programes d'acció de la divisió, fer una programació en el temps de l'execució de cada acció i traduir en termes monetaris totes les accions plantejades en els programes, de manera que formin part del pressupost.

3) Negociació. En aquesta tercera etapa, els responsables han de negociar amb els superiors l'aprovació dels pressupostos. Si es busca una bona integració de les persones en el procés, és bo que el primer pressupost es faci en el nivell jeràrquic més baix, i que els responsables d'aquest nivell negociïn el pressupost amb els superiors immediats. Aquests últims, després d'haver coordinat els pressupostos que estan sota la seva responsabilitat, els negociaran amb els superiors immediats i així successivament fins a arribar a l'alta direcció. Aquesta fase potser és la més delicada, perquè s'ha de trobar un bon equilibri entre dos extrems no desitjables:

- la **via dura**, que consisteix en l'execució dels programes tal com estaven previstos per l'alta direcció, i en què l'efecte motivacional és gairebé nul, i
- la **via excessivament tova**, d'aprovació automàtica dels pressupostos, amb la qual cosa els objectius segurament no seran gaire exigents i, per tant, seran fàcils d'aconseguir.

L'objectiu fonamental de qualsevol negociació hauria de ser la consecució d'uns pressupostos difícils però assolibles, que constituïssin un repte per al responsable d'un departament, unitat o centre. Només en aquest cas els pressupostos són realment una eina efectiva de gestió.

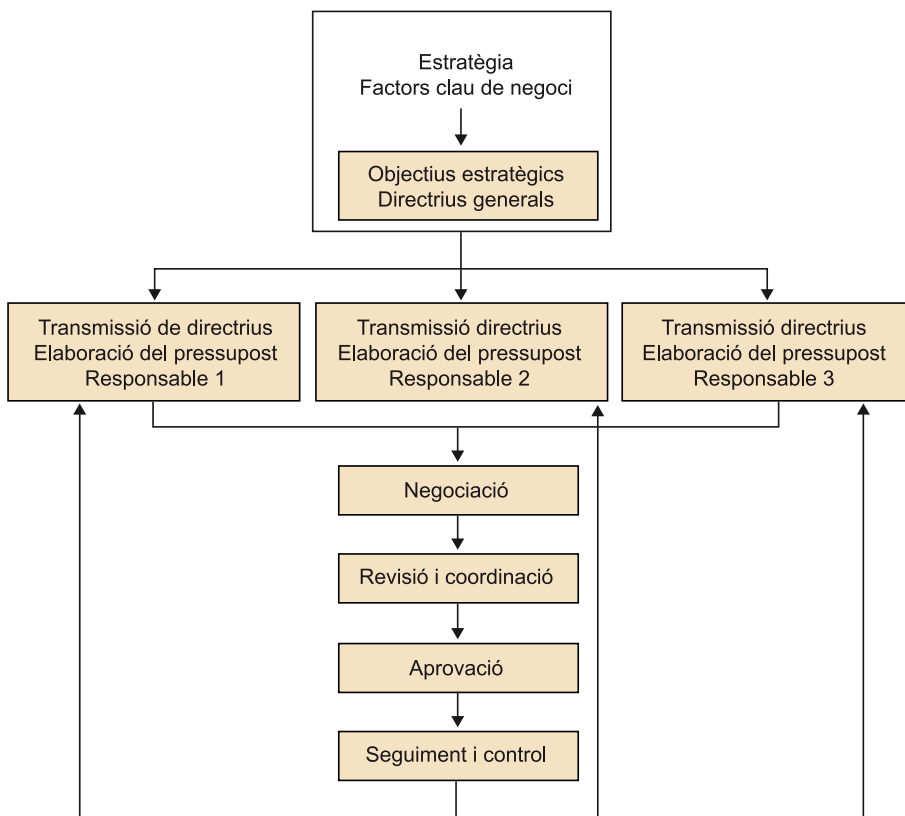
4) Revisió i coordinació. Quan els pressupostos individuals pugen de nivell jeràrquic durant el procés de negociació, cal examinar-los en relació amb els altres pressupostos. Durant aquest examen, pot resultar que alguns dels pressupostos estiguin desequilibrats respecte a altres o que simplement siguin inassolibles per raons que l'inferior jeràrquic desconeix, per la qual cosa els pressupostos inicials s'hauran de modificar de manera que al final quedi un conjunt de pressupostos equilibrat.

5) Aprovació final. Si tots els pressupostos parcials estan en harmonia, l'alta direcció ja pot passar a l'aprovació final. D'aquesta manera s'obté un pressupost global que inclou els pressupostos dels diferents departaments, unitats o centres i que constitueixen els objectius operatius o de curt termini que ha d'assolir l'organització. Cadascun dels responsables d'aquests departaments, unitats o centres de responsabilitat coneix perfectament els objectius que ha d'assolir durant el període de temps definit (habitualment un any).

6) Seguiment. El procés pressupostari no s'hauria de considerar acabat en el moment d'aprovar-lo. Periòdicament s'han de comparar els resultats reals amb els previstos. Les conclusions d'aquestes comparacions s'han de subministrar als responsables amb l'objectiu que l'impacte motivacional sigui adequat i es puguin fer les correccions oportunes dins d'un termini relativament breu.

En síntesi, les etapes que s'han de seguir a l'hora d'establir pressupostos són les que s'exposen en la figura 7.

Figura 7. Etapes en l'elaboració de pressupostos, i la seva integració en el procés de planificació i control



Reprenquem en aquest punt el nostre exemple de la institució d'educació superior que havia plantejat en la seva estratègia el desenvolupament de l'e-learning identificant com a factor clau de negoci la creació de nous programes formatius d'e-learning d'alta qualitat. Hem dit que, per a poder aconseguir l'objectiu estratègic de desenvolupar deu nous programes en un termini de cinc anys, caldria concretar-lo en una sèrie de programes d'acció per a poder operativitzar l'estratègia, és a dir, per a convertir aquest objectiu estratègic en una sèrie d'objectius operatius de termini anual que permetessin assolir-lo. Bé, la concreció dels programes d'acció en activitats específiques, com també la definició d'objectius operatius i la quantificació en pressupostos (i també el seguiment per mitjà d'altres indicadors qualitius, com ja hem apuntat i desenvoluparem més endavant) s'ha de dur a terme en els diferents departaments, unitats o centres que quedin implicats en aquest projecte d'e-learning. Així, per tant, una vegada el responsable d'aquesta línia estratègica, suposem que el Vicerectorat de Formació de Postgrau i la Gerència de la Universitat, hagi comunicat l'objectiu estratègic als responsables de les diferents unitats (per exemple, i entre d'altres, les facultats d'Enginyeria i Economia, el Departament d'E-learning, el Departament de Tecnologia Educativa i la Unitat de Desenvolupament Metodològic), aquests han de plantejar les accions que hauran d'emprendre per complir el programa d'acció anual, com també els pressupostos associats a aquestes accions. Posteriorment, els hauran de discutir i negociar amb els responsables (Vicerectorat de Postgrau i Gerència), els quals vetllaran per la seva coherència amb el pressupost global disponible, i per la seva correcció, i els validaran. A més, anualment els responsables de cadascun dels diferents departaments, unitats i centres faran un seguiment conjuntament amb el Vicerectorat de

Postgrau i Gerència per analitzar el compliment d'accions i pressupostos, analitzar possibles desviacions respecte al previst i, si escau, adoptar les mesures correctores oportunes.

Una de les claus de l'èxit de l'activitat organitzativa rau en una dotació i gestió de la informació adequades.

Aquesta informació s'ha de referir als diferents àmbits i funcions que componen l'organització i que intervenen en l'execució de la seva activitat, i s'ha de focalitzar tant en el flux físic com en el flux econòmic que es deriven de l'exercici de l'activitat.

La gestió adequada de l'activitat organitzativa passa en gran mesura per la disposició d'aquests indicadors econòmics que permeten generar informació rellevant i establir i estimar quantitativament els objectius periòdics que es deriven de la seva planificació estratègica.

La projecció econòmica de l'activitat possibilita a l'organització posicionar-se de manera activa en el futur en funció dels diferents escenaris alternatius possibles de l'entorn econòmic.

El procediment de previsió s'aplica a períodes limitats de temps, de manera que a l'inici de cada període (tant si és un exercici econòmic com un any o un semestre, un trimestre, etc.) l'organització ha d'establir els objectius econòmics i financers de la seva activitat per al període considerat, és a dir, l'organització ha de preveure els valors econòmics de l'activitat en funció de l'experiència acumulada en el passat i de les estimacions que hagi efectuat, tenint en compte addicionalment les previsions que hagi fet per a les variables exògenes, és a dir no controlables per l'organització, que incideixen en el desenvolupament de la seva activitat. Aquest procediment es concreta en l'elaboració d'una informació de caràcter previsional per mitjà de pressupostos que recullen la quantificació de les variables clau dels diferents àmbits de l'activitat de l'organització.

Tradicionalment, els pressupostos elaborats en les organitzacions són fonamentalment els següents:

- **Pressupostos d'activitat:** contenen informació previsional sobre els ingressos i els costos associats a l'exercici de l'activitat de l'organització, que consisteix a determinar un nivell d'activitat.
- **Pressupostos d'inversió:** determinen les necessitats d'inversió per a un determinat període de temps i analitzen el cost/benefici que se'n deriva.
- **Pressupostos de finançament:** se centren en la determinació de les necessitats de recursos financers per als diferents períodes d'activitat i del cost d'aquest finançament.

- **Previsió de fluxos de tresoreria:** és l'estimació de les entrades i sortides de tresoreria motivades pels diferents cobraments i pagaments que es deriven de l'exercici de l'activitat organitzativa, i també el saldo disponible després de cada operació.

Dels anteriors, els més habituals en totes les organitzacions i crítics per a una gestió eficient de projectes d'*e-learning* són els pressupostos d'activitat (o d'ingressos i costos), dels quals es deriven mesures de rendiment o resultat com el retorn de la inversió o ROI⁵ i els pressupostos d'inversió, dels quals emanen mesures de resultat com el VAN⁶ o la TIR⁷.

⁽⁵⁾ Acrònim de l'anglès *return on investment*.

⁽⁶⁾ Acrònim de *valor actual net de les inversions*.

⁽⁷⁾ Acrònim de *taxa interna de rendibilitat dels projectes*.

El pressupost d'activitat i el ROI

Els **pressupostos d'activitat** són previsions quantificades de l'import futur del següent:

- Els **costos** en què s'incorrerà per a dur a terme un determinat projecte, línia de negoci o línia d'activitat.
- Els **ingressos** que es generaran.
- Els **resultats** que s'obtindran, per comparació entre els ingressos i els costos previstos.

La determinació d'aquests valors implica la necessitat d'elaborar una informació de caràcter provisional, per a la qual s'utilitzen els sistemes d'informació de l'organització que faciliten aquest procés de generació i formulació d'informació.

1) Pressupostos de costos

A partir de la informació històrica de costos i de les previsions de producció i d'activitat, es fa la previsió o pressupost dels costos en què s'estima que incorrerà l'organització durant el període analitzat per a dur a terme una determinada activitat (realització d'un projecte, desenvolupament d'una línia de negoci o d'activitat); és a dir, s'estableixen els valors objectius dels costos de l'activitat.

Amb aquesta finalitat s'utilitzen els pressupostos operatius, també denominats *pressupostos de gestió*, en els quals es relacionen i quantifiquen els diversos costos previstos per a l'activitat productiva de l'organització, i s'ordenen en funció de diversos criteris.

Així, els costos en què s'ha d'incórrer per a generar els béns i/o serveis es desglossen per projecte, línia d'activitat o de negoci, i es classifiquen d'acord amb les categories següents:

a) En funció de la **dependència del nivell d'activitat**:

- **Costos variables**: els costos que varien en modificar-se el nivell de l'activitat de producció de l'organització.
- **Costos fixos**: els costos que resten invariables davant la variació de l'activitat productiva de l'organització.

b) En funció de la **vinculació amb el bé o servei objecte de producció**:

- **Costos directes**: els costos la generació dels quals presenta una relació directa amb el producte (bé o servei) objecte de l'activitat productiva de l'organització.
- **Costos indirectes**: els costos la generació dels quals no presenta una vinculació clara i directa amb la generació dels productes.

c) En funció de l'**adscripció funcional**:

- **Costos de producció**: els costos en què incorre l'organització per produir els béns o serveis objecte de la seva activitat.
- **Costos comercials**: els costos en què incorre l'organització per comercialitzar els seus productes.
- **Costos generals o d'administració**: els costos en què incorre l'organització per dur a terme la gestió del conjunt de l'activitat.

A partir de la classificació anterior, es crea un document que recull el pressupost inicial o estàtic de costos, tal com s'il·lustra en la taula 10.

Taula 10

Pressupost inicial o estàtic de costos			
Partides de costos	Producte/servei 1	Producte/servei 2	Total
Costos de producció			
Costos variables			
Directes			
Indirectes			
Costos fixos			
Directes			
Indirectes			
Costos comercials			

Pressupost inicial o estàtic de costos			
Partides de costos	Producte/servei 1	Producte/servei 2	Total
Costos variables			
Directes			
Indirectes			
Costos fixos			
Directes			
Indirectes			
Costos generals			
Costos variables			
Directes			
Indirectes			
Costos fixos			
Directes			
Indirectes			
Total costos			

2) Pressupost d'ingressos

Per a determinar el valor objectiu o previst dels ingressos se sol utilitzar la informació sobre el volum d'ingressos previstos derivats de l'exercici de l'activitat o bé obtinguts en forma de subvenció o donació de fons.

Així, l'elaboració del pressupost d'ingressos parteix de la informació d'ingressos i de les previsions d'activitat, per a fer la previsió o pressupost dels ingressos que s'estima que obtindrà l'organització durant el període analitzat; és a dir, s'estableixen els valors objectius dels ingressos de l'activitat.

Per a això s'utilitzen els pressupostos operatius en els quals es relacionen i quantifiquen els diversos ingressos previstos de l'activitat, i s'ordenen en funció de diversos criteris. Els ingressos per la venda dels béns i/o serveis derivats de l'activitat productiva de l'organització es desglossen per producte/servei, projecte, línia d'activitat o línia de negoci.

A partir de la classificació anterior, es crea un document que recull el pressupost inicial o estàtic d'ingressos, tal com s'exposa en la taula 11.

Taula 11

Pressupost inicial o estàtic d'ingressos.			
Partides d'ingressos	Producte/servei 1	Producte/servei 2	Total
Ingressos nets per la venda de productes o prestació de serveis			
Altres ingressos derivats de l'activitat			

Pressupost inicial o estàtic d'ingressos.			
Partides d'ingressos	Producte/servei 1	Producte/servei 2	Total
Ingressos derivats de subvencions o donacions			

3) Pressupost de resultats

El pressupost de resultats es basa en els valors pressupostats d'ingressos i despeses. Per tant, es parteix de la informació històrica d'ingressos i costos, i de les previsions de producció i d'activitat, per a fer l'estimació dels resultats que aconseguirà l'organització durant el període analitzat; és a dir, s'estableix el valor objectiu dels resultats de l'activitat.

Per a fer aquesta estimació és de gran utilitat elaborar estats de resultats analítics previsionals, en els quals es posen en relació els diversos ingressos i costos previstos per a l'activitat productiva de l'organització durant el període, i així es pot determinar el resultat net objectiu i la previsió dels diferents marges intermedis (taula 12).

Taula 12

Estat previsional de resultats analítics			
Partides de costos	Producte/servei 1	Producte/servei 2	Total
Ingressos nets per la venda de productes o prestació de serveis			
- Costos variables de producció de les vendes			
= Marge de cobertura industrial			
- Costos fixos de producció de les vendes			
= Marge industrial			
- Costos comercials			
= Marge comercial			
- Costos generals			
= Resultat analític o resultat d'exploatació			

4) El ROI

El ROI (retorn o rendiment de les inversions) és una mesura de la rendibilitat (resultat obtingut) derivada de les inversions. Aquest retorn es pot mesurar a partir de dades històriques i determinar així el rendiment d'anys passats, o a partir de previsions de resultats i inversions per a exercicis futurs.

El ROI també es denomina *rendiment*, *rendibilitat econòmica* o *retorn dels actius* (ROA⁸).

⁽⁸⁾ Acrònim de l'anglès *return on assets*.

En la pràctica econòmica, habitualment es calcula per mitjà d'una ràtio (relació o divisió) que posa en relació el resultat de l'explotació amb la quantia de les inversions que s'han fet, netes de la seva amortització (en la pràctica s'utilitza l'import total de l'actiu del balanç d'una organització per a aproximar aquesta mesura d'inversió).

D'aquesta manera, la mesura del ROI quedarà expressada en els termes següents:

$$\frac{\text{Resultat d'explotació}}{\text{Total actiu}}$$

Aquesta mesura s'expressa en percentatge (proporció de resultat sobre l'import total de l'actiu) i es calcula per períodes, generalment per anys, de manera que es divideix el resultat que s'ha obtingut un determinat any entre el total actiu (total d'inversions, recordem) al final d'aquest any.

Com haureu pogut deduir de la lectura de la fórmula anterior, estem comparant una variable dinàmica, el resultat, que es genera al llarg d'un determinat període de temps, amb una variable estàtica, el total actiu (inversions), que reflecteix un import en un moment del temps (al final de l'any). Aquesta és una de les limitacions de la mesura formulada així. Per això, sovint, per a millorar la metodologia que s'aplica en el càlcul, se sol "dinamitzar" la mesura de la inversió calculant-ne l'import mitjà cada any, és a dir, calculant l'actiu mitjà de cada any:

$$\frac{(\text{Total actiu al principi de l'any}) + (\text{Total actiu al final de l'any})}{2}$$

De manera que la fórmula metodològicament ajustada es pot expressar de la manera següent:

$$\frac{\text{Resultat d'explotació}}{\text{Actiu mitjà}}$$

Una vegada desenvolupada la formulació per a calcular-lo, a continuació exposarem com es poden explicar mínimament les causes del seu valor. Per a això, ens fixem com a objectiu identificar els factors explicatius del rendiment mitjançant el desenvolupament matemàtic de la fórmula.

Multiplicarem el numerador i el denominador pels ingressos nets per la venda de béns o serveis (vendes), de manera que matemàticament multiplicarem el valor del ROI per 1:

$$\frac{\text{Resultat d'exploració}}{\text{Actiu mitjà}} \times \frac{\text{Vendes}}{\text{Vendes}}$$

A continuació alterem l'ordre dels factors, sense afectar el valor del producte, de manera que obtenim:

$$\frac{\text{Vendes}}{\text{Actiu mitjà}} \times \frac{\text{Resultat d'exploració}}{\text{Vendes}}$$

Obtenim així els dos factors que ens permeten explicar el valor del ROI:

- La capacitat de l'organització de generar vendes a partir de les inversions, vendes sobre actiu mitjà, que denominem *rotació* o *eficiència de les inversions*.
- La capacitat de l'organització de transformar les vendes en beneficis (minimitzant els costos), resultat d'exploració sobre vendes, que denominem *marge sobre vendes*.

De manera que el ROI es defineix i s'explica a partir de l'eficiència de les inversions i del marge sobre vendes:

$$\text{ROI} = \text{eficiència de les inversions} \times \text{marge sobre vendes}$$

El pressupost d'inversió i la TIR

El **pressupost d'inversions** ha de servir tant per a seleccionar la inversió o inversions més rendibles d'entre diverses opcions alternatives com per a disposar del detall informatiu associat a les inversions que s'ha decidit dur a terme.

El detall informatiu associat a la inversió o a les inversions seleccionades ha de contenir les dades relatives al cost de la inversió (el preu d'adquisició o el cost de producció), la vida útil estimada (el temps estimat de vida de la inversió), la quota anual d'amortització estimada i els valors de rendibilitat associats, amb una estructura similar a la que proposa la taula 13.

Taula 13

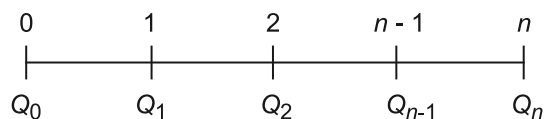
Pressupost d'inversions					
Inversions	Cost	Vida útil	Amortització anual	ROI	TIR
Inversió 1					
Inversió 2					
Inversió 3					
Inversió n					

Dels paràmetres presentats en les columnes de la taula 13, ens queda pendent definir l'últim, relatiu a la TIR o taxa interna de rendiment.

La **TIR** és la taxa interna de rendiment d'una determinada inversió i es calcula igualant financerament l'import de la inversió inicial amb els resultats nets periòdics (en finances es denominen *fluxos nets d'efectiu periòdics*), generalment anuals, que s'esperen obtenir en els diferents anys de vida de la inversió.

Per a formular-la partim de la inversió inicial (Q_0) i dels resultats que s'obtenen cada any, de l'any 1 a l'any n , que disposats en un esquema temporal s'expressarien com s'exposa en la figura 8.

Figura 8



L'import d'inversió inicial és igual als resultats dels diferents anys descomptats a una determinada taxa d'interès R :

$$Q_0 = Q_1(1 + R)^{-1} + Q_2(1 + R)^{-2} + \dots + Q_{n-1}(1 + R)^{-(n-1)} + Q_n(1 + R)^{-n}$$

Precisament, aquesta taxa d'interès R que iguala l'import de la inversió inicial amb la dels resultats dels diferents anys és la **TIR del projecte d'inversió**.

Per exemple, suposem que un determinat projecte requereix una inversió inicial de 100.000 euros i s'estima que permetrà generar ingressos durant un període de cinc anys, i que els resultats anuals (fluxos d'efectiu) seran els següents:

- Resultat any 1 = 10.500 euros
- Resultat any 2 = 19.500 euros
- Resultat any 3 = 25.000 euros
- Resultat any 4 = 50.000 euros
- Resultat any 5 = 34.500 euros

Igualem l'import d'inversió inicial amb els resultats anuals situats temporalment de l'any 1 a l'any 5:

$$100.000 = 10.500(1 + R)^{-1} + 19.500(1 + R)^{-2} + 25.000(1 + R)^{-3} + 50.000(1 + R)^{-4} + 34.500(1 + R)^{-5}$$

I així obtenim la TIR o taxa interna de rendiment de la inversió:

$$\text{TIR} = R = 10\%$$

2.3.2. Determinació dels elements d'un sistema organitzatiu

Com s'ha apuntat anteriorment, l'elaboració de previsions econòmiques ha de ser coherent amb el sistema organitzatiu i estratègic. És a dir, la identificació de variables objecte d'estimació i la seva concreció en objectius quantificables ha de partir dels factors clau de negoci i s'han de circumscriure als diferents centres o àrees que són responsables de la seva execució, en el marc del sistema de control.

Per a això, és important definir els elements del sistema organitzatiu que s'han de prendre en consideració en el procés de planificació i control. Aquests elements principals són els següents:

1) Identificació dels factors clau associats a l'estratègia

Recordem que els factors clau de negoci són els aspectes, variables o atributs que deriven de l'estratègia de l'organització i resulten crucials per a garantir-ne el bon funcionament a llarg termini.

Aquests factors clau permeten enllaçar els objectius dels diferents departaments, centres, àrees, etc. amb l'estratègia de l'organització, mitjançant la concreció d'aquests factors en una sèrie d'objectius estratègics quantificables.

Així, els factors clau són essencialment els diferents àmbits de l'activitat que resulten determinants per al funcionament adequat de l'organització i l'evolució dels quals es pretén controlar.

2) Determinació dels objectius estratègics i tàctics derivats de les línies estratègiques

Vegeu també

Gran part d'aquests instruments de gestió i anàlisis econòmiques els aplicarem en el cas pràctic del subapartat "Cas pràctic. El cas de l'empresa Digital Services, SA", d'aquest mòdul didàctic.

Els factors clau de negoci s'han de traduir en una sèrie d'objectius estratègics o de llarg termini que siguin parametrizables i mesurables mitjançant variables discretes. D'aquesta manera els objectius estratègics s'erigeixen en l'element que permet l'aplicació o materialització dels factors clau.

Aquests objectius estratègics impliquen accions a llarg termini, les quals s'han de desglossar en fites referides a períodes de temps més curts perquè es puguin vincular a les variables operatives objecte de control per part de les diferents àrees o departaments de l'organització.

Aquesta associació entre objectius estratègics i una sèrie d'objectius operatius derivats dels programes d'acció possibilita la integració de l'estratègia en l'activitat operativa de l'organització.

La determinació correcta dels objectius, és a dir, el compliment de les condicions de coherència amb les línies estratègiques de l'organització i de viabilitat d'acord amb els factors disponibles per a l'exercici de l'activitat és de gran rellevància per a aconseguir una previsió adequada del valor de les variables rellevants.

3) Establiment de la xarxa de centres de responsabilitat

Un centre de responsabilitat és una unitat organitzacional sota la direcció d'una persona que té assignada una sèrie d'objectius dels quals es deriva el desenvolupament d'una sèrie de tasques específiques en el marc d'un programa d'acció.

Els centres de responsabilitat es determinen a partir dels departaments, unitats o centres funcionals definits en l'organització. Com ja hem explicat, són els responsables d'executar les accions derivades del programa d'acció per a aconseguir una sèrie d'objectius operatius que, en última instància, emanen de l'estratègia organitzativa, de manera que es garanteixi l'adequació del seu funcionament als objectius generals.

La disposició en xarxa d'aquests centres permet identificar les principals interaccions bilaterals i multilaterals en l'ús i gestió dels recursos per a l'exercici de l'activitat organitzativa i assegurar que la consecució dels objectius parcials dels diferents centres és congruent amb els de l'organització en conjunt.

4) Definició de les variables objecte de control per part dels diferents centres de responsabilitat

Per a cada centre de responsabilitat s'han de definir una o diverses variables, quantitatives i qualitatives, que són les fonamentals del centre i el comportament o evolució de les quals queda sota la responsabilitat del director del centre. Aquestes variables es denominen *variables de control* i són una mesura dels objectius associats als centres. Tradicionalment s'associen a magnituds

economicofinanceres (costos, despeses, ingressos, beneficis, rendibilitat de les inversions, etc.), encara que també es poden basar en indicadors qualitius (satisfacció del personal, grau de fidelització de clients, nivell de qualitat de la producció, etc.).

Aquestes variables determinen la tipologia dels centres de responsabilitat. En aquest sentit, cal destacar que és perfectament possible que un centre de responsabilitat tingui associada més d'una variable de control, i fins i tot que la responsabilitat i control sobre alguna variable sigui compartida per més d'un centre.

En aquest àmbit, una de les funcions primordials del responsable del procés de planificació i control és la coordinació de la responsabilitat assignada als diferents centres, de manera que els responsables de cada centre de responsabilitat siguin avaluats en funció de les variables el comportament de les quals efectivament poden controlar; d'aquesta manera, es garanteix la correcció del sistema de control mitjançant la mesura i anàlisi de les variables dels centres de responsabilitat i del sistema d'incentius en funció dels objectius aconseguits.

5) Delimitació del contingut i marc temporal del procés de control

El procés de control consisteix fonamentalment en les accions següents:

a) Establiment dels objectius concrets de cada centre de responsabilitat. Aquesta acció consisteix a establir un valor objectiu (valor previst) a la variable o a les variables objecte de control pels centres.

b) Execució de l'activitat. Es tracta de la posada en marxa dels programes d'activitat dels diferents centres d'acord amb els objectius establerts i l'obtenció del valor real de les diferents variables de control.

c) Anàlisi de desviacions. Aquesta acció consistirà essencialment en la confrontació dels valors previstos amb els valors reals associats a les variables de control amb l'objectiu d'identificar les diferències potencials entre tots dos tipus de valors. L'anàlisi d'aquestes desviacions permet a l'organització prendre les mesures oportunes encaminades a corregir-ne la situació.

d) Acció de control. Consisteix en l'adopció de mesures correctores basades en les conclusions de l'anàlisi de desviacions. Aquestes mesures es concreten habitualment en canvis en l'execució de l'activitat dels centres afectats, però també es poden centrar en la reformulació dels objectius o dels valors previstos per a les variables de control.

Aquestes accions components del procés de control han de quedar circumscrites a un període temporal determinat, generalment un any, durant el qual s'ha de completar l'aplicació del procés de control.

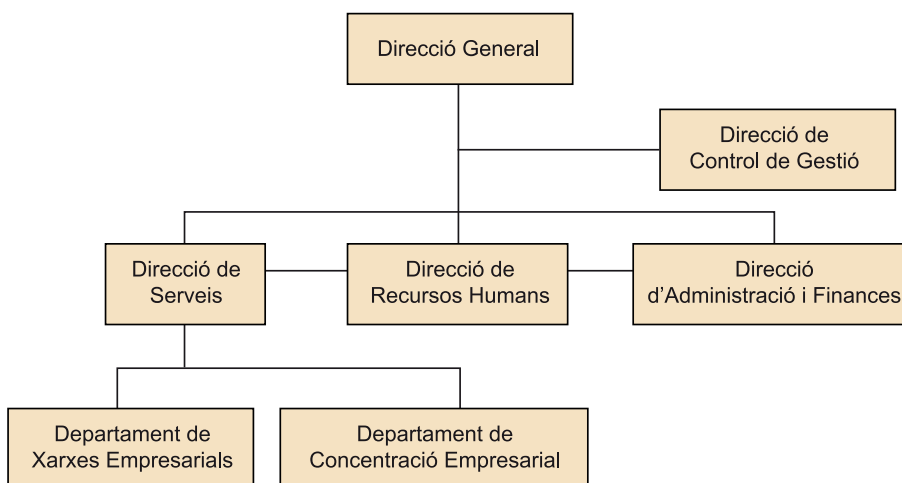
2.4. Cas pràctic. El cas de l'empresa Digital Services, SA

L'empresa Digital Services, SA és una gran empresa que pertany al sector serveis i es dedica a prestar serveis de valor afegit en matèria d'integració econòmica, fusions i adquisicions d'empreses. Té definides dues línies de negoci diferenciades:

- La **prestació de serveis de xarxes empresarials**, centrada fonamentalment en la creació i gestió de relacions econòmiques i comercials i en l'assessorament en els processos de disposició en xarxa dels diferents components de l'activitat empresarial.
- La **prestació de serveis de concentració empresarial**, focalitzada principalment en l'assessorament empresarial sobre fusions i adquisicions i en la gestió de la seva execució.

Per dur a terme aquesta activitat, l'empresa s'estructura en una direcció general i quatre seccions, tal com es recull en l'organigrama de la figura 9.

Figura 9. Organigrama de Digital Services, SA



La **Direcció de Control de Gestió**, definida fa un any per la Direcció General mitjançant la implantació d'un sistema de control de gestió en el marc del pla estratègic de l'empresa, amb la finalitat d'establir i controlar d'una manera més exhaustiva els objectius associats a l'activitat de l'empresa i coherents amb els factors econòmics clau, i, d'aquesta manera, millorar la distribució de responsabilitats derivades de la gestió.

En aquest sentit, la creació d'una direcció que depèn orgànicament i de manera directa de la Direcció General comporta que el responsable del control de gestió pugui funcionar com a personal (*staff*) de l'alta direcció, amb un grau elevat d'independència de les direccions funcionals. Aquestes condicions són les més idònies perquè el *controller* pugui dur a terme la seva tasca de coordinació d'àrees necessària per al desenvolupament eficaç del sistema de control

de gestió. D'aquesta manera, podrà establir i quantificar adequadament els objectius assignables a cada àrea en funció del tipus de responsabilitat definida en la gestió empresarial.

Aquesta direcció té un director de Control de Gestió, un subdirector i vuit tècnics. I tres seccions funcionals:

1) **Una secció productiva.** La **Direcció de Serveis**, des d'on es presten els serveis de xarxes i de concentració empresarial, i també es du a terme la gestió comercial de l'activitat de l'empresa. La Direcció està composta per un director de Serveis, un responsable de l'àrea de xarxes empresarials, un responsable de l'àrea de concentració empresarial, deu responsables de serveis, vuitanta tècnics i set administratius.

2) **Una secció de recursos humans.** La **Direcció de Recursos Humans**, en la qual s'integra l'àrea de desenvolupament professional del personal i l'àrea de gestió de recursos humans. La Direcció la formen el director de Recursos Humans, dos responsables d'àrea, dos equips de sis tècnics cadascun i dos administratius.

3) **Una secció administrativa.** La **Direcció d'Administració i Finances**, la funció de la qual consisteix en la gestió econòmica, financera, comptable i jurídica de l'empresa. Aquesta direcció es compon d'un director d'administració i finances, un sotsdirector, quinze tècnics i dos administratius.

La implantació del sistema de control de gestió en l'empresa ha permès enllaçar millor la política estratègica de la companyia amb els objectius de les diferents direccions, i també controlar d'una manera més sistemàtica i efectiva els resultats de les accions dutes a terme, i corregir les desviacions detectades i els objectius mal formulats. Al sistema de control es van assignar des d'un primer moment les fites següents:

- **Establiment de responsabilitats sobre la gestió en cadascuna de les àrees de valor de l'empresa:** Direcció de Serveis, Direcció de Recursos Humans i Direcció d'Administració i Finances.
- **Definició d'objectius i de variables adequades per a mesurar aquests objectius.** Aquestes variables permeten avaluar els aspectes clau que expliquen la situació i evolució de l'empresa, i han de ser controlables per les diferents direccions.
- **Millorar la vinculació entre la gestió i la planificació estratègica en l'empresa,** per mitjà de la coherència entre factors clau, objectius i variables objecte de control.

Addicionalment, cal destacar que Digital Services, SA presenta una inversió acumulada important en tecnologies digitals en els últims anys, amb l'adquisició d'equips informàtics i de telecomunicacions, i de programari especialitzat per a la gestió de la informació per a la presa de decisions (SID), magatzem de dades o *data warehouse*, mineria de dades o *data mining*, per a la gestió econòmica (SGI), per a la gestió interna de processos (ERP) i l'intercanvi d'informació (treball en xarxa o *networking*) i per a les relacions amb clients i proveïdors (CRM). També ha fet una inversió important i ha destinat esforços a adaptar l'organització i els processos de treball per aconseguir un ús més eficient d'aquestes tecnologies. A més, fa anys que l'empresa desenvolupa programes de formació interna per a la capacitació específica del personal en diferents àmbits de coneixement i per al desenvolupament i millora de les seves competències. Aquests programes s'han creat utilitzant metodologies tradicionals d'ensenyament i aprenentatge basats en el contacte personal entre formadors i usuaris.

Al final de l'any la Direcció de Recursos Humans es reuneix amb els responsables del desenvolupament professional del personal per analitzar les necessitats formatives dels treballadors amb vista a programar i fer el pressupost de les accions de formació de l'any següent.

Després d'una sèrie de reunions, es defineixen les fases que s'han de completar per a definir correctament els objectius de l'acció formativa i la seva quantificació, en el marc de la planificació estratègica i estructura organitzativa de l'empresa. Són les següents:

1) En primer lloc, revisar amb la Direcció General els factors clau associats a l'estratègia de l'empresa, i els objectius estratègics que es deriven dels plans formulats, amb la finalitat d'analitzar si els resultats esperats són coherents amb les línies estratègiques de l'empresa.

Els factors clau de negoci s'associen a una sèrie d'objectius estratègics que permetran concretar els objectius tàctics, els quals es configuren en un element per a la distribució de la responsabilitat entre les diferents direccions funcionals i la determinació de les variables de control. L'associació entre factors clau i objectius estratègics es recull en la taula 14.

Taula 14

Factors clau Objectius estratègics	Serveis	Recursos humans	Gestió
Millora de l'eficiència productiva dels treballadors	X		
Consolidació de la presència en nous sectors	X		
Millora de les competències específiques dels treballadors tècnics		X	
Ampliació de la plantilla		X	

Factors clau Objectius estratègics	Serveis	Recursos humans	Gestió
Control de costos de l'activitat			X
Millora de la rendibilitat de les inversions a partir de l'expansió de l'activitat			X
Incrementar i millorar l'eficiència dels usos de les TIC en els diferents processos de negoci	X	X	X

2) Després s'ha de treballar en la quantificació del programa de formació, tant en termes de la inversió necessària per a la seva preparació, desenvolupament i manteniment, com de la previsió dels resultats que es deriven de la seva realització.

a) Estudi de viabilitat del projecte de formació mitjançant *e-learning*

Per a dur a terme aquesta quantificació monetària dels objectius operatius establerts en el programa d'acció que es plasma en el pla de formació als empleats de l'organització, n'hem d'elaborar els pressupostos, tant els d'activitat (que aquí concretem en el pressupost de resultats) com els d'inversió.

En primer lloc, elaborem el pressupost de resultats en el qual detallem tots els ingressos i costos (despeses) previstos per al període de la formació, que s'estima en cinc anys, assumint una inversió inicial en recursos tecnològics i materials d'1.850.000 euros, que s'ha d'amortitzar (repartir) en els cinc anys de vida del projecte a raó d'1/5 part cada any (370.000 euros).

b) Pressupost de resultats

Taula 15

	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5
Ingressos					
Ingressos incrementals derivats de la formació dels empleats	750.000 €	1.000.000 €	1.500.000 €	1.750.000 €	2.750.000 €
Total ingressos	750.000 €	1.000.000 €	1.500.000 €	2.000.000 €	2.750.000 €
Despeses					
Despeses fixes					
Despeses de personal					
Director executiu	96.000 €	98.880 €	101.846 €	104.902 €	108.048 €
Secretària	36.000 €	37.080 €	38.192 €	39.338 €	40.518 €
Altres	48.000 €	32.000 €	32.000 €	32.000 €	32.000 €
Tecnologia					
Alta de la plataforma	24.000 €				

	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5
Despeses generals					
Gestoria (comptabilitat i nòmines)	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €
Telèfon	6.000 €	6.000 €	6.000 €	6.000 €	6.000 €
Energies (aigua, llum, etc.)	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
Viatges i dietes	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
Amortització inversió inicial	370.000 €	370.000 €	370.000 €	370.000 €	370.000 €
Total despeses fixes	610.000 €	573.960 €	578.038 €	582.240 €	586.566 €
Despeses variables					
Tecnologia					
Lloguer de la plataforma (ASP)	62.256 €	103.200 €	134.160 €	134.160 €	134.160 €
Despeses impartició de cursos					
Gestió acadèmica i autorització	32.000 €	71.000 €	84.000 €	84.000 €	84.000 €
Despeses gestió de l'entorn					
Gestió de l'entorn	345.600 €	362.880 €	399.168 €	399.168 €	399.168 €
Total despeses variables	439.856 €	537.080 €	617.328 €	617.328 €	617.328 €
Total despeses	1.049.856 €	1.111.040 €	1.195.366 €	1.199.568 €	1.203.894 €
Resultat	-299.856 €	-111.040 €	304.634 €	800.432 €	1.546.106 €
Nombre d'alumnes (5 cursos)	320	710	840	1.000	1.100
Eficàcia en costos	3.281 €	1.565 €	1.423 €	1.200 €	1.094 €

Del pressupost de resultats elaborat es dedueix que el resultat previst inherent al programa de formació és positiu des del segon any d'execució, i que l'eficiència (costos per alumne) augmenta de manera molt significativa a mesura que s'incrementa el nombre de participants en el programa.

A continuació elaborem el pressupost d'inversió:

Taula 16

Pressupost d'inversions					
Inversió	Cost	Vida útil	Amortització anual	ROI	TIR
Programa de formació basat en sistemes d'e-learning	1.850.000	5 anys	370.000	121,10%	4%

Vegeu també

El pressupost d'inversió s'elabora seguint el model i la metodologia que estableix l'apartat "El pressupost d'inversió i la TIR", d'aquest mòdul didàctic.

El ROI l'hem calculat per al període global de cinc anys, sumant tots els resultats anuals i dividint el resultat per l'import de la inversió inicial:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Resultat d'exploació global 5 anys}}{\text{Inversió per al projecte de 5 anys}} = \frac{2.240.276 \text{ euros}}{1.850.000 \text{ euros}} = 121,10\%$$

Per calcular la TIR, hem igualat financerament l'import d'inversió inicial amb els resultats anuals de cadascun dels cinc anys de vida del projecte:

$$1.850.000 = -299.856(1 + R)^{-1} + -111.040(1 + R)^{-2} + 304.634(1 + R)^{-3} + 800.432(1 + R)^{-4} + 1.546.106(1 + R)^{-5}$$

$$\text{TIR} = R = 4\%$$

Aquest percentatge ens indica que els recursos que s'han invertit en el projecte de formació basat en l'ús d'un sistema d'*e-learning* aporten a l'organització un 4% de rendibilitat en un període de cinc anys, la qual cosa per si mateixa (i sense tenir en compte altres aspectes qualitius com, per exemple, la millora de la motivació, cohesió i implicació en el projecte organitzatiu per part dels empleats) ja és important, per la dificultat d'aconseguir inversions alternatives que igualin o superin aquesta taxa de rendibilitat obtinguda.

Veiem que tant el ROI com la TIR que obtenim del projecte presenten un valor molt elevat, per la qual cosa, si les previsions són raonables i correctes, som davant un projecte econòmicament viable i altament rendible.

3) Després de fer el pressupost dels objectius del programa, s'ha de discutir amb el responsable de control de gestió si els objectius són congruents amb la Direcció de Serveis.

Per a això, hem de posar en relació els objectius estratègics assignats a cada centre amb les variables que són objecte del seu control, i definir els objectius tàctics o operatius a partir dels objectius estratègics:

a) Definició de les variables de control dels centres

Les variables de control han de permetre avaluar els diferents centres de responsabilitat. Per tant, el responsable de control de gestió de Digital Services, SA estableix les variables que s'han d'erigir en una mesura dels objectius tàctics que es poden associar a cada centre de responsabilitat. D'aquesta manera, es vol conciliar l'àmbit de responsabilitat del centre amb els objectius que se li assignen i amb la mesura d'aquests objectius per mitjà de les variables de control.

En la taula 17 es recull la proposta del responsable de control de gestió.

Taula 17. Variables de control dels centres de responsabilitat

Centre	Objectius assignats	Variable de control
Direcció de Serveis	Increment de la productivitat. Reducció dels costos laborals. Manteniment dels ingressos derivats de les vendes a clients de nous sectors. Ús de noves aplicacions informàtiques. Increment de la capacitat de maneig de les tecnologies digitals per part dels treballadors. Adaptació dels processos en coherència amb l'ús de la tecnologia. Increment de les taxes que relacionen productivitat i usos de les TIC.	Beneficis
Direcció de Recursos Humans	Increment de la productivitat del treball. Millora de la qualitat del servei. Selecció de nous treballadors tècnics per a la Direcció de Serveis. Ús de noves aplicacions informàtiques. Increment de la capacitat de maneig de les tecnologies digitals per part dels treballadors. Adaptació dels processos en coherència amb l'ús de la tecnologia. Increment de les taxes que relacionen productivitat i usos de les TIC.	Costos
Direcció d'Administració i Finances	Reducció dels costos totals. Control del volum d'inversió. Increment de les taxes que relacionen productivitat i benefici amb inversió. Ús de noves aplicacions informàtiques. Increment de la capacitat de maneig de les tecnologies digitals per part dels treballadors. Adaptació dels processos en coherència amb l'ús de la tecnologia. Increment de les taxes que relacionen productivitat i usos de les TIC.	Costos Rendibilitat de les inversions Cost del finançament Solvència
Àrea de Control de Gestió	Millora del resultat de les divisions funcionals. Increment del rendiment de l'activitat empresarial. Ús de noves aplicacions informàtiques. Increment de la capacitat de maneig de les tecnologies digitals per part dels treballadors. Adaptació dels processos en coherència amb l'ús de la tecnologia. Increment de les taxes que relacionen productivitat i usos de les TIC.	Costos

b) Determinació d'objectius tàctics

Els objectius estratègics es concreten en una sèrie d'objectius tàctics amb un nivell d'operativitat més alt, tal com es recull en la taula 18.

Taula 18

Objectius estratègics	Objectius tàctics
Millora de l'eficiència productiva dels treballadors.	Increment de la productivitat. Reducció dels costos laborals.
Consolidació de la presència en nous sectors.	Manteniment dels ingressos derivats de les vendes a clients de nous sectors.
Millora de les competències específiques dels treballadors tècnics.	Increment de la productivitat del treball. Millora de la qualitat del servei.
Ampliació de la plantilla.	Selecció de nous treballadors tècnics per a la Direcció de Serveis.
Control de costos de l'activitat.	Reducció dels costos totals.
Millora de la rendibilitat de les inversions a partir de l'expansió de l'activitat.	Control del volum d'inversió. Increment de les taxes que relacionen productivitat i benefici amb inversió.

Objectius estratègics	Objectius tàctics
Increment i millora de l'eficiència dels usos de les TIC en els diferents processos de negoci.	Ús de noves aplicacions informàtiques. Increment de la capacitat de maneig de les tecnologies digitals per part dels treballadors. Adaptació dels processos en coherència amb l'ús de la tecnologia. Increment de les taxes que relacionen productivitat i usos de les TIC.

Com s'aprecia en la taula 18, per a la mesura dels objectius tàctics poden conviure variables de caràcter economicofinancer (la majoria en el nostre cas) amb variables qualitatives.

4) A continuació, discutir amb el director d'Administració i Finances els diferents conceptes pressupostats i les implicacions econòmiques principals del programa de formació, i també els avantatges que té respecte a projectes alternatius.

Les principals implicacions econòmiques positives del programa de formació basat en sistemes d'*e-learning* es deriven del que hem analitzat en l'apartat 2 d'aquest cas pràctic:

- El programa de formació contribueix que l'organització generi ingressos en una proporció superior al cost de posar-lo en marxa i desenvolupar-lo, per la qual cosa es tracta d'un projecte viable i altament rendible.
- El programa de formació presenta un ROI elevat, del 121,10% per al conjunt del període de cinc anys, percentatge superior a l'obtingut habitualment per les organitzacions de les inversions que realitzen.
- El programa de formació presenta una TIR del 4% en cinc anys, rendibilitat elevada i difícil d'obtenir en un altre tipus d'inversions, fins i tot en les de caràcter financer.

Adicionalment, confirmem que el programa d'*e-learning* compleix les característiques econòmiques de la inversió en tecnologies digitals i, per tant, amb els efectes escala, capacitat i flexibilitat, de manera que es garanteixen uns efectes econòmics positius sobre el conjunt de l'organització.

Taula 19. Efecte escala

	Any 1 a 2	Any 2 a 3	Any 3 a 4	Any 4 a 5
Variació d'ingressos	0,33	0,50	0,33	0,38
Variació de costos	0,06	0,08	0,004	0,004
Efecte escala	5,50	6,25	82,50	95,00

Taula 20. Efecte capacitat

	Any 1 a 2	Any 2 a 3	Any 3 a 4	Any 4 a 5
Variació d'ingressos	0,33	0,50	0,33	0,38
Variació de costos fixos	-0,06	0,01	0,01	0,01
Efecte capacitat (en valor absolut)	5,50	50	33	38

Taula 21. Efecte flexibilitat

	Any 1 a 2	Any 2 a 3	Any 3 a 4	Any 4 a 5
Variació de costos fixos	-0,06	0,01	0,01	0,01
Variació de costos variables	0,22	0,15	0	0
Efecte flexibilitat	Es compleix	Es compleix	Es compleix	Es compleix

5) Finalment, preparació de l'informe per a la Direcció General com a pas previ a l'aprovació del programa.

Els diferents elements analitzats i desenvolupats en els apartats anteriors s'haurien d'estructurar per a presentar davant la Direcció General utilitzant un model d'informe com el que es proposa a continuació.

Informe per a la consideració del projecte de formació interna basat en l'ús d'un sistema d'e-learning.

Direcció:

Responsable:

Àrea implicada:

Responsable d'àrea:

- 1) Explicació de les causes que han motivat aquest projecte.
- 2) Definició del contingut del programa.
- 3) Determinació de la coherència de la proposta amb la política estratègica de l'empresa.
- 4) Pressupost de l'activitat (resultats).
- 5) Pressupost de la inversió.
- 6) Contribució del projecte a la consecució dels objectius operatius de les diferents direccions.
- 7) Implicacions econòmiques del projecte.

Data i signatura

Resum

Sens dubte l'*e-learning* té reservat un paper molt rellevant en el progrés tecnològic i econòmic de la nostra societat. Als beneficis socials i econòmics de la formació se sumen, en el cas de l'*e-learning*, la capacitat de contribuir a la difusió social de la formació i a la millora de les habilitats d'innovació i d'adaptació als canvis tècnics per part dels individus, i tot això redunda en millores productives i de rendiment del conjunt de les economies.

La importància econòmica de l'*e-learning* fa de la seva gestió, de la gestió dels projectes d'*e-learning*, un element crucial per a aconseguir el desenvolupament adequat de projectes eficients i de qualitat.

La gestió eficient de projectes d'*e-learning* passa per entendre bé les característiques econòmiques del procés productiu específic de l'activitat de formació basada en l'ús de les TIC, per conèixer i saber interpretar adequadament els efectes escala, capacitat i transversalitat inherents a aquesta tipologia de projectes, amb l'objectiu d'obtenir tots els beneficis en costos possibles mantenint alhora estàndards elevats de qualitat.

També és fonamental conèixer i saber aplicar de manera correcta un procés de planificació de metes i objectius estratègics, d'identificació de factors clau, i de conversió en objectius operatius susceptibles de ser mesurats i controlats, i de ser emmarcats en pressupostos d'activitat realistes i ben formulats. I tot això, en el marc d'una gestió per àrees o centres de responsabilitat, en què la capacitat i responsabilitat de gestió és compartida mitjançant l'assignació de variables clau objecte de control.

Bibliografía

Abramovitz, M.; David, P. (1996). "Technological Change and the Rise of Intangible Investment: The US Economy's Growth-path in the Twentieth Century". *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*. París: OCDE.

Acemoglu, D. (2002). "Technical Change, Inequality, and the Labor Market". *Journal of Economic Literature* (núm. 40, pàg. 7-72).

AECA (1998). *Indicadores para la gestión empresarial*. Madrid: AECA ("Serie Principios de Contabilidad de Gestión", 17).

Arbaugh, J. B. (2002). "Managing the on-line classroom: a study of technological and behavioral characteristics of web-based MBA courses". *Journal of High Technology Management Research* (núm. 13, pàg. 203-223).

Autor, D.; Levy, F.; Murnane, R. (2001). "The Skill Demand of Recent Technological Change: An Empirical Exploration". *Working Paper 8337*, NBER.

Barbeite, F. G.; Weiss, E. M. (2004). "Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales". *Computers in Human Behavior* (núm. 20, pàg. 1-15).

Bresnahan, T. F.; Brynjolfsson, E.; Hitt, L. H. (2002, febrer). "Information Technology, Organizational Transformation and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence". *Quarterly Journal of Economics* (vol. 117, núm. 1, pàg. 339-376).

Brown, W. B.; Liedholm, C. E. (2002, maig). "Teaching Microeconomic Principles - Can Web Courses Replace the Classroom in Principles of Microeconomics?". *American Economic Review (Papers and Proceedings)* (pàg. 444-448).

Castillo-Merino, D.; Vilaseca-Requena, J.; Serradell-López, E. (2009, juliol-setembre). "Usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur: une analyse des performances des étudiants en e-learning dans la région catalane". *Reseaux*.

Castillo-Merino, D.; Vilaseca-Requena, J.; Serradell-López, E.; Valls, N. (2008). "E-learning and Labor Market: A Wage-premium Analysis". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol. 1, núm. 5, pàg. 22-34).

Davis, F. D. (1989). "Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology". *MIS Quarterly* (vol. 3, núm. 13, pàg. 319-340).

Fuente, A. de la (2003). "Human Capital in a Global and Knowledge-Based Economy: Part II: Assessment at the EU Country Level". European Commission, DG Employment and Social Affairs.

Foray, D. (2004). *Economics of Knowledge*. Cambridge/Londres: MIT Press.

Fulk, J.; Schmitz, J.; Steinfield, C. W. (1990). "A social influence model of technology use". A: J. Fulk; C. Steinfield (editors). *Organizations and communication technology* (pàg. 117-141). Newbury Park, CA: Sage.

Garrett, R.; Jokivirta, L. (2004). *Online learning in Commonwealth universities: Selected data from the 2004 Observatory survey* (part 1). Londres: The Observatory on Higher Education.

Hanes, N.; Lundberg, S. (2008). "E-learning as a Regional Policy Tool: Principles for a Cost-benefit Analysis". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol. 1, núm. 5, pàg. 12-21).

Hax, A. C.; Majluf, N. S. (1984). *Strategic Management: An Integrative Perspective*. Nova York: Prentice Hall / Englewood Cliffs.

Jorgenson, D. W.; Ho, M. S.; Stiroh, K. J. (2005). *Productivity. Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge/Londres: MIT Press.

Kaplan, R. S.; Norton, D. P. (2000). *Cuadro de mando integral (The Balance Scorecard)*. Barcelona: Gestión 2000.

London Economics (desembre, 2005). *The Returns to Various Types of Investment in Education and Training*. Final Report to the European Commission. Directorate General of Education and Culture.

Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. Nova York: Columbia University Press.

Nordhaus, W. D. (2002, juny). "Alternative Methods for Measuring Productivity Growth Including Approaches When Output is Measured With Chain Indexes". *Working Paper*. New Haven (Connecticut): Yale University.

Piccoli, G.; Ahmad, R.; Ives, B. (2001). "Web-based virtual learning environments: a research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skill training". *MIS Quarterly* (vol. 4, núm. 25, pàg. 401-426).

Psacharopoulos, G.; Patrinos, H. A. (2004). "Returns to Investment in Education: A Further Update". *Education Economics* (vol. 2, núm. 12, pàg. 111-134).

Rumble, G. (2001). "The costs and costing of networked Learning". *Journal of Asynchronous Learning Networks* (vol. 5, núm. 2).

Sianesi, B.; Van Reenen, J. (2002). "The Returns to Education: A Review of the Empirical Macro-Economic Literature". *IFS Working Paper*, 02/05.

Sosin, K.; Blecha, B. J.; Agawal, R.; Bartlett, R. L.; Daniel, J. I. (2004, maig). "Efficiency in the Use of Technology in Economic Education: Some Preliminary Results". *American Economic Review (Papers and Proceedings)* (pàg. 253-258).

Spitz, A. (2003). "IT Capital, Job Content and Educational Attainment". *Discussion Paper* (núm. 3-4). Centre for European Economic Research (ZEW).

Thurmond, V. A.; Wambach, K.; Connors, H. R. (2002). "Evaluation of student satisfaction: determining the impact of a web-based environment by controlling for student characteristics". *The American Journal of Distance Education* (vol. 3, núm. 16, pàg. 169-189).

Vilaseca-Requena, J.; Castillo-Merino, D. (2008). "Economic efficiency of e-learning in higher education: an industrial approach". *Intangible Capital* (vol. 3, núm. 40, pàg. 190-209).

Wu, J. P.; Tsai, R. J.; Chen, C. C.; Wu, Y. C. (2006). "An integrative model to predict the continuance use of electronic learning systems: hints for teaching". *International Journal on E-Learning* (vol. 2, núm. 5, pàg. 287-302).