



TECHNOLOGICAL OPORTUNITIES PROJECTS DEVELOPEMENT

Francesc Solé Parellada

Filiació del autors

Francesc.sole@upc.edu

Tipus d'ajut rebut:

Convocatòria UPC d'ajuts per a projectes de millora de la docència 2005-2006

Resum

Els investigadors tenen bones idees per a dur a la pràctica, però no acostumen a tenir coneixement de pràctiques empresarials, i de com convertir la idea en producte atractiu comercialment. Els sèniors, que tenen major potencial per apreciar les possibilitats empresarials són poc inclinats a embarcar-se en nous projectes i acostumen a tenir manca de visió empresarial, i el joves, no tenen l'experiència ni els recursos per a afrontar dificultats que puguin sortir.

Aprofitant que dins de l'activitat acadèmica de la UPC es comprèn la docència, l'estudi, la recerca i la transferència dels resultats de recerca, el projecte **TOP: "Technological Opportunities Projects Development"** ha servit per recollir la ja amplia experiència del Programa Innova en aquest àmbit i posar-la al servei de la creació de noves assignatures i l'adopció progressiva de les millors pràctiques a les ja existents.

La metodologia proposada pel Programa Innova per a les assignatures de Creació d'empreses ha introduït un element que li dona especial valor: un lligam entre la docència i els projectes d'investigació dels professors del propi centre docent. Es tracta d'una eina pedagògica que, a més de formar els alumnes per a l'elaboració d'un pla d'empresa, basada en les oportunitats tecnològiques creades als grups de recerca, té com objectiu l'establiment d'un nexa d'unió entre la docència i la recerca. En resum, pretén detectar oportunitats tecnològiques a la UPC i transferir-les.

Paraules clau

Innovació, Emprenedoria, Recerca

EL PROJECTE (extensió màxima total de la comunicació=10 pàgines)

1. Introducció

El projecte **TOP: “Technological Opportunities Projects Development”** dissenyat pel Programa Innova-UPC, ha incorporat dins de la oferta formativa, ja existent en el pla docent universitari de la UPC, un contingut i metodologia concreta.

Molts dels departaments de la UPC estan especialitzats en camps de recerca que tenen una aplicació directa a un gran nombre d'activitats econòmiques, però com convertir aquests projectes en una realitat? És en aquest sentit que el **Programa Innova** juga un paper molt important. Amb 10 anys d'experiència en aquesta línia de formació, treballa dia a dia per fer una oferta de qualitat, especialitzada i adaptada a les noves necessitats socials responen als requeriments de la Universitat i a les necessitats dels estudiants.

Aquesta experiència, la introducció constant de nous programes, la capacitat d'adaptació a les normatives europees d'ensenyament superior i, sobretot, la confiança dels grups de recerca, professorat i estudiants que ens han demostrat tot aquest temps, han fet que el projecte **TOP: “Technological Opportunities Project Development”** dins de la formació reglada sigui una eina d'aprenentatge dinàmic, innovador i de qualitat i el que és més important, ha fet possible intensificar les relacions entre la recerca i el mercat.

El que pretenem aconseguir és establir un nexa d'unió entre la docència i la recerca mitjançant la introducció d'aquesta metodologia (protocol comú) per a les assignatures de l'àrea de Creació d'Empreses de la majoria de titulacions de la UPC. El projecte **TOP** és una eina pedagògica que, a més de formar els alumnes per a l'elaboració d'un pla d'empresa, pretén detectar oportunitats tecnològiques a la UPC i transferir-les.

El Programa Innova - UPC té present l'adaptació als canvis que es desprenen de les directrius pedagògiques del procés de convergència europea en matèria d'educació superior: avui dia ens trobem immersos en el procés de construcció de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), fet que ens ha proporcionat una bona oportunitat per promoure processos de reflexió sobre la formació i la pràctica docent, les competències docents, el rol de l'estudiant, del professor i de l'investigador, emfasitzant el procés d'aprenentatge i l'adquisició de competències, amb la finalitat de donar prioritat a la transmissió de coneixements.

Davant d'aquestes transformacions i canvis en la docència universitària, el Programa Innova-UPC ha contribuït a la incorporació d'eines docents per a l'adaptació de la seva oferta formativa, responent així a la demanda de les necessitats reals.

Objectius

L'objectiu primordial es centra en transmetre als estudiants els coneixements propis d'una assignatura general d'organització d'empreses mitjançant un mètode d'ensenyament actiu per projectes que possibilita la millora dels processos d'ensenyament i aprenentatge, la innovació i l'excel·lència professional. El **projecte TOP** està dissenyat per que els estudiants treballin en grup per a desenvolupar el pla d'empresa partint d'una idea de negoci, producte o servei preferentment basat en les oportunitats tecnològiques creades als grups de recerca. Entre altres exercicis, els alumnes estan compromesos a avaluar la possibilitat de la seva comercialització mitjançant llicència de propietat intel·lectual i creació d'empreses.

L'objectiu específic del **projecte TOP** és que l'alumne sigui capaç d'enfrontar-se a la creació d'un negoci empresarial, analitzant els diferents enfocaments que intervenen en el seu desenvolupament potenciant i posant de manifest diferents competències i habilitats com són l'anàlisi i síntesi, el pensament crític, la resolució de problemes, la comunicació oral i escrita, el treball en equip, el lideratge i la creativitat i innovació entre d'altres competències genèriques que es desenvolupen.

Al final del quadrimestre els alumnes han de ser capaços de defensar el projecte (que han presentat prèviament per escrit) davant un Tribunal format per un representant del grup de recerca que va crear/desenvolupar inicialment l'oportunitat, un representant del Programa Innova o un empresari de la xarxa d'empresaris del Programa Innova i un representant d'una empresa de capital risc o un "*business angel*".

El programa TOP de formació reglada és un programa específic que oferta el Programa Innova de la UPC de forma permanent i que requereix per tant un esforç addicional als professors que estan implicats.

Aquesta metodologia pedagògica, amb el propòsit que persegueix el Programa Innova-UPC en el foment de l'esperit emprenedor i de la cultura de la innovació, així com la creació d'empreses des de la universitat. Doncs aquest sistema d'aprenentatge, té per finalitat ajudar a comercialitzar idees i projectes innovadors i empresarials iniciades pel col·lectiu universitari: estudiants, investigadors i professors investigadors.

A qui va dirigit

El **projecte TOP** neix amb la intenció de proporcionar una formació motivada en la investigació compromesa des de l'àmbit de la docència reglada per als estudiants de 1er i 2n cicle i professorat de la UPC amb inquietud per proporcionar un ensenyament de qualitat acord amb la línia d'activitats del Programa Innova, és a dir, està obert a tota la comunitat universitària (docents i alumnes) en matèria de Creació d'Empreses, a demés proporciona recursos i estratègies vinculades amb els nous avanços en matèria d'educació superior.

El **projecte TOP** és un espai obert i decisiu, on conflueixen els continguts teòric de la titulacions tècniques que ofereix la UPC i pràctics d'acord amb les exigències de la Societat del Coneixement, on els estudiants entren en contacte directe amb els diferents àmbits d'actuació del seu futur professional.

Un indicador d'èxit és l'interès dels estudiants a l'hora d'escollir les assignatures que s'engloben dins del **projecte TOP** per la seva temàtica i pels aspectes que tracta (innovació, habilitats directives, gestió de recursos, etc.) més que pels crèdits que puguin obtenir.

Els projectes involucren grups multidisciplinaris procedents de diferents àrees de coneixement (EPSEVG., FNB., EPSC., ETSETB...). Les recerques també han servit per detectar àrees emergents.

Destacar que l'experiència d'aquesta primera edició ens ha valgut per a analitzar de forma empírica la situació actual del nostre model pràctic i com objectiu fonamental ens permet realitzar propostes de millora per a anys posteriors.

2. Descripció

Metodologia i pla de treball

El programa que es planteja està pensat per a una assignatura de 6 crèdits, 40 hores de classes teòriques i 20 hores de classes pràctiques i amb una càrrega addicional de treball personal i/o en grup fora d'hores de classe significativa.

L'eix de l'assignatura és el desenvolupament d'un pla d'empresa, pel que és necessari que els estudiants vagin adquirint paral·lelament segons una planificació proposada, certs coneixements teòrics.

Aquests continguts o competències genèriques de les que fem referència es centren sobretot en els habituals d'un pla d'empresa, aquests són:

- Actituds pro actives i emprenedores.
- Capacitació per a la cerca, selecció i explotació d'informació.
- Habilitats creatives: capacitat per a crear oportunitats de negoci i per desenvolupar-les cap una idea de negoci innovadora.
- Capacitat de conceptualització: ser capaços de passar d'una idea abstracta cap a un pla i unes accions concretes.
- Capacitats per a treballar en equip.
- Habilitats de gestió i directives, pròpies del que s'anomena cultura emprenedora.
- Habilitats de gestió de projectes: planificació de treball, execució del projecte i assignació de tasques.
- Habilitats comunicatives: saber defensar una idea de negoci davant d'eventuals inversors.

Al final del curs, l'alumne és avaluat mitjançant el contingut del document del pla i una presentació que ha de fer davant d'un tribunal.

El **projecte TOP** està dissenyat per desenvolupar-lo durant tot el calendari acadèmic que dura una assignatura. El programa consta de 60 hores de formació al llarg d'un quadrimestre, constituint-se les accions pròpiament formatives en hores electives que aborden continguts considerats rellevants per al desenvolupament d'habilitats directives que capaciti als estudiants per a la creació d'una empresa basada en el coneixement.

El Programa de Formació consta de tres tipus d'activitats, aquestes són:

- Bloc 1, on el professor exposa les parts que componen el document del pla d'empresa i quina és la seva finalitat.
- Bloc 2, on es desenvolupa els continguts del pla.
- Bloc 3, on es realitza l'avaluació dels projectes.

BLOC 1: El Projecte

El BLOC 1 correspon a la part pràctica de l'assignatura (20 hores), la qual es basa en desenvolupar, en grups de 4-5 alumnes, un pla d'empresa partint d'oportunitats tecnològiques creades o identificades pels grups de recerca del propi Centre o de la Universitat.

Prèviament a l'inici del curs, el professor, si cal amb el suport del Programa Innova, analitza amb el director del Centre corresponent, o amb qui aquest delegui, els projectes d'investigació que s'estan treballant al Centre. El professor i el director seleccionen diferents grups d'investigació, i conjuntament els convidaran a participar a l'assignatura. La seva participació consisteix en l'aportació d'oportunitats o d'idees potencialment comercialitzables.

El grau de desenvolupament de les oportunitats de partida pot ser divers: pot tractar-se d'una idea més o menys desenvolupada, o fins i tot, pot ser una oportunitat ja patentada i/o comercialitzada. Com més ben definida estigui l'oportunitat per part de l'investigador, més facilitats tindran els alumnes per fer el pla d'empresa.

Les idees sobre les que treballaran els estudiants han de ser identificades conjuntament pels investigadors i el professor de l'assignatura, si cal amb l'ajut del Programa Innova, aquestes són seleccionades amb temps per poder començar a treballar-les tant bon punt comenci el curs.

Els grups de recerca són informats de l'estructura de l'assignatura, així com de la seva orientació i objectius. Els grups de recerca i els investigadors són conscients que el pla d'empresa serà elaborat pels estudiants i guiat pel professor, i que es tracta "només" d'un exercici acadèmic.

Una vegada les oportunitats han estat presentades als professors, presentades als alumnes i distribuïdes entre els grups de treball (ells mateixos escolliran un

projecte entre la llista de propostes), es comença amb l'elaboració del pla d'empresa.

En el grup de treball cada alumne ha d'assumir un rol. Per tant hi haurà un responsable de màrketing, un de finances, un de producció, un de recursos humans i un gerent. Tots ells participaran en el desenvolupament de totes les parts del projecte, però cada un s'ha de responsabilitzar de que la seva part estigui correctament treballada i desenvolupada. D'aquesta manera es garanteix que tots i cada un es compromet amb el projecte i es facilita la tasca d'avaluació per part del professorat.

Abans d'impartir l'assignatura, és molt important explicar molt clarament als alumnes el seu funcionament i estructura, objectius, metodologia i avaluació.

Especialment cal indicar que:

- Els plans d'empresa es realitzen seguint un esquema normalitzat.
- Cal seguir i participar activament en les sessions de classe presencials.
- Els alumnes es reuniran un mínim de dues vegades amb el grup de recerca o investigador que hagi donat l'oportunitat tecnològica amb l'objectiu de conèixer el context, les utilitats i les formes òptimes de comercialització del producte. Els investigadors firmaran una acta de les trobades, que s'inclourà al pla d'empresa.
- Les entrevistes que mantinguin amb possibles proveïdors i amb possibles clients seran valorades positivament en l'avaluació final.

En cas que durant els primers anàlisi de les oportunitats, és a dir durant la definició del producte i l'elaboració de l'anàlisi DAFO, es conclouï que la idea no sembla pas que tingui possibilitats de ser competitiva en el mercat, haurà de ser re definida, incorporant-li els elements que la facin competitiva.

BLOC 2: Continguts Teòrics

Les sessions teòriques són impartides pel professor de l'assignatura, i completades, quan es pugi, amb les aportacions d'empresaris i/o altres experts.

Els continguts teòrics es divideixen en tres parts:

A: Tractar continguts generals necessaris pel desenvolupament de l'assignatura i dels plans d'empresa (no cal que sigui impartida en primer lloc, és independent de les altres). Són dues sessions, una sobre cerques bibliogràfiques i utilització de bases dades i una altra de Tècniques de comunicació.

B. La segona, de contingut més específic de l'assignatura, tracta sobre:

- a) què és ser emprenedor, el seu paper, així com les seves característiques i perfil
- b) en que consisteix la comercialització d'un projecte/oportunitat/idea empresarial

c) la vigilància tecnològica i la propietat industrial.

C) La tercera són els continguts teòrics de base pel desenvolupament dels apartats del pla d'empresa.

A més de les sessions teòriques impartides pel professor, convé treballar, analitzar i discutir casos reals d'emprenedors i altres professionals relacionats amb la creació d'empreses. En alguns d'aquests casos seran els propis empresaris els que esposin les seves experiències, assistint a les sessions com a convidats. Quan això no sigui possible el propi professor exposarà. L'objectiu d'aquestes sessions és que els estudiants puguin conèixer i analitzar experiències i situacions reals, útils per avaluar els punts forts i febles dels seus projectes.

BLOC 3: L'avaluació

L'alumne és avaluat de dues formes: el professorat avalua els coneixements i el treball realitzat per l'alumne, i un tribunal puntua la creativitat i capacitat de venda del producte per part del grup.

Avaluació del Professor

Els estudiants han de lliurar el pla d'empresa al final del curs, i fer una presentació davant del professor durant el curs.

El professor avalua el document del pla tenint en compte l'assimilació dels continguts teòrics de l'assignatura, el treball desenvolupat per l'equip, així com el procés d'elaboració del pla. Aquesta qualificació té un pes màxim del 60% sobre la nota final.

Només aquells que compleixin amb els requisits mínims, que són bàsicament el lliurament del pla, la presentació davant del professor i les entrevistes amb els investigadors i clients, podran passar a la fase de defensa davant del tribunal. Si un pla no passa a la defensa pública, haurà de ser refet i presentar-se novament.

Encara que el pla és fruit d'un treball en equip, cada membre tindrà diferents responsabilitats, el que ajudarà al professor a fer una avaluació individualitzada.

Avaluació del Tribunal

La defensa del pla d'empresa es dividirà en tres parts:

- Una única transparència, a defensar en un minut, amb l'objectiu d'atraure i convèncer al tribunal que val la pena escoltar el projecte pel seu contingut innovador i per la seva viabilitat tècnica i econòmica.
- Deu transparències, cada una d'elles tractant el contingut que s'indica a continuació, a defensar en un temps màxim de 7 minuts:

- Transparència 1: De quin producte es tracta? Característiques principals del producte. Quina oportunitat/necessitat cobreix? Quins són els seus factors diferencials?
- Transparència 2: A quin clients/usuaris esta dirigit? Quins són els primers clients i quins els potencials? Característiques i grandària del mercat.
- Transparència 3: Quines expectatives de venda/creixement té el producte?
- Transparència 4: Com es pensa comercialitzar per arribar (1) als primers clients i (2) als altres clients potencials? Pla de màrketing (política de comunicació, distribució, servei, preus)
- Transparència 5: Quines són els seus competidors directes actuals i potencials? Quins punts forts del nostre negoci ens permetran tenir èxit i guanyar clients dels que ells tenen actualment?
- Transparència 6: Com està previst produir el producte?
- Transparència 7: Amb quin capital humà es compta per portar endavant el negoci?
- Transparència 8: Quines inversions inicials es necessiten per a posar en marxa el negoci? Quina serà la font de finançament? Quina part haurà de posar l'inversor?
- Transparència 9: Quina és la previsió de compte de resultats i de punt d'equilibri?
- Transparència 10: En quan temps es recuperarà la inversió? Quina rendibilitat té el producte?

- Al finalitzar aquestes dues presentacions es donarà pas a les preguntes del tribunal, que en cap cas superarà els 15 minuts. El fet d'haver definit un rol a cada membre del grup facilitarà que cada un d'ells es responsabilitzi de respondre a les preguntes relatives a la seva àrea.

Per respondre les preguntes els alumnes podran fer servir un conjunt de transparències preparades prèviament. L'objectiu d'aquestes transparències és facilitar i suportar les respostes i arguments donats pels alumnes. El contingut i la quantitat del conjunt de transparències és lliure.

És molt important que es respectin els temps. El rellotge-cronòmetre és una eina indispensable que evitarà que cada presentació s'allargui més de 30 minuts.

La qualificació del tribunal constituirà el 40% restant de la nota final. Encara que el professor estarà present, no podrà intervenir.

En aquesta part de l'avaluació els membres del tribunal avaluaran la creativitat i facilitat de comunicació dels membres del grup, així com l'adequació dels continguts de les transparències a les 10 preguntes plantejades. Per facilitar aquesta avaluació, se'ls hi donarà una taula com la que s'adjunta a l'annex II

3. Resultats

Arrel del **projecte TOP**: hem ajudat a creuar empreses tecnològiques, tot generant a l'hora un coneixement que ha servit per a orientar millor no només als investigadors sinó també als nostres potencials emprenedors tecnològics (alumnes), ajudant a incrementar-los la competitivitat en el sector de la innovació.

Tot i que l'objectiu principal no és la creació d'empresa sinó la incorporació de competències en aquest àmbit, els resultats dels projectes empresarials que s'han treballat (nextway solutions, presence, iort: intra operative radiation therapy, hrp solutions i beyondsoft) durant la primera edició estan força propers al mercat. És de destacar que el projecte "iort. intra operative radiation therapy" ha estat guanyador del tercer premi d'idees de negoci del CIDEM.

Cal destacar també l'actitud emprenedora de l'equip de treball, així com la qualificació tan excel·lent dels nostres alumnes en els seus treball de plans d'empresa. Això es una mostra de l'èxit que hem aconseguit en la implantació proposada pel Programa Innova dels diferents professors que treballen en les diferents escoles per a cada una de les assignatures emmarcades dins del departament d'Organització d'empreses.

Així mateix, el **projecte TOP** ha permès crear un grup de professorat expert que col·labora en la valoració de resultats a través de l'elaboració de materials didàctics necessaris per impartir les assignatures vinculades a la cartera d'assignatures del Programa Innova actualitzant els continguts amb coherència amb la generació de coneixement que persegueix aquesta unitat.

L'oferta formativa, la que avui és objecte d'estudi, ha contribuït a donar cobertura als estudiants els coneixements necessaris pel desenvolupament de competències que els capacita per a l'emprenedoria, i una prova d'això ha estat la gran acceptació per part d'ells a l'hora de matricular-se, doncs una prioritat que ha sospesat entre el col·lectiu d'estudiants, respecte d'altres ha estat els continguts que s'imparteixen.

A continuació, passem a relacionar els punts que recullen de manera resumida els avantatges que hem assolit:

- Augment de la millora de la qualitat en la docència.
- Participació dels investigadors en l'activitat pedagògica en la metodologia del TOP: "Technological Oportunities Projects Development" (nexe unió entre estudiants i investigadors)
- S'ha contribuït a que els investigadors i personal implicat en la recerca detecti les oportunitats per a poder iniciar una activitat empresarial.
- Incorporació de noves metodologies en la activitat docent
- Increment del nombre d'empreses sorgides de Grups d'Investigadors (Spin-off)
- Augment de la motivació de l'alumnat a l'hora de treballar en projectes reals.

- Sistematitzar i implantar un model docent d'acord amb les necessitats detectades en el mercat.
- Participació dels projectes i guanyador, un dels projectes treballats a l'aula, del tercer premi en el concurs d'idees del CIDEM.
- Implicació del professorat en l' introducció de la nova metodologia.

4. Conclusions

El treball realitzat en el Projecte TOP: "Technological Oportunities Projects Development" durant el període marcat ha cobert, al nostre entendre, les expectatives fixades quan es van plantejar, els mètodes a utilitzar en la utilitat pràctica del pla docent universitari establint procediments de coordinació entre professorat-alumnes-investigador- orientador Programa Innova.

Tots els membres implicats en aquest Projecte (professors, alumnes, orientador Programa Innova investigadors) han realitzat un esforç considerable per abastar els possibles àmbits d'actuació del protocol.

Atès que la formació acadèmica s'encamina ara per ara com una professió en contínua renovació creiem que aquest Projecte aporta als plans d'estudi uns pilars sòlids en els quals assentar un element clau en la formació universitària de carreres tecnològiques.

Inicialment, la implantació de la metodologia docent proposada en el protocol s'ha introduït únicament a les assignatures que pertanyen al Programa d'assignatures del Programa Innova-UPC, però aquesta iniciativa es vol fer extensiva de manera progressiva a altres assignatures de Creació d'Empreses de la UPC.

En l'actualitat ens hem plantejat adequar el **projecte TOP** en els diferents centres de la UPC (EPSC., ETSAV. i FIB. FNB.), per a això és clau reforçar la relació entre els professorat dels centres col·laboradors i promoure que participin plenament sobre l'estructura de la temàtica que ens ocupa al projecte TOP per tal d'aconseguir els objectius de concreció de les fites marcades.

5. Referències/Més informació

www.pinnova.upc.es

Mercè Aguila. Responsable del Àrea de Formació. Programa Innova UPC. Tel. 934137623