

## Resum

El present treball ens introduirà en la transferència tecnològica universitària i en les seves possibles aplicacions a l'empresa. En concret es volen presentar unes directrius o unes pautes a realitzar per les universitats per aconseguir una correcta transferència tecnològica al món empresarial i aprofitar-se d'una més que demostrada sinergia que pot existir entre aquests dos móns. Per a realitzar aquest procediment necessitem establir unes bones pràctiques, uns bons mecanismes de recolzament que ajudin a la universitat a la realització d'aquesta transferència i la predisposició de les dues parts per a realitzar la col·laboració.





# Sumari

<b>RESUM</b>	<b>1</b>
<b>SUMARI</b>	<b>3</b>
<b>1. GLOSSARI</b>	<b>5</b>
1.1. Definicions	5
1.2. Acrònims	7
<b>2. PREFACI</b>	<b>9</b>
2.1. Origen del projecte	9
2.2. Motivació	9
<b>3. INTRODUCCIÓ</b>	<b>11</b>
3.1. Objectius del projecte	11
3.2. Abast del projecte	11
<b>4. TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA</b>	<b>13</b>
4.1. Definició, objectius i mecanismes	13
4.2. La importància de la innovació	14
<b>5. TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA UNIVERSITARIA</b>	<b>17</b>
5.1. Introducció a la transferència de tecnologia universitària	17
5.1.1. Projectes R+D	18
5.1.2. Les patents	19
5.1.3. Les spin-off	22
5.2. Participants en la transferència tecnològica universitària	24
5.2.1. Organismes participants	25
5.2.2. La important figura de l'emprenedor	26
5.3. Problemes de la transferència tecnològica universitària	29
5.3.1. Problemes culturals i de comunicació	29
5.3.2. Problemes d'organització i/o estructura	29
5.3.3. Problemes de remuneració	30
5.3.4. Problemes de temps i de destinatari final	30
5.3.5. Problemes de valoració	30
5.3.6. Problemes d'obtenció i explotació dels resultats d'investigació	30
5.3.7. Problemes de màrqueting	31
5.3.8. Problemes generals de la transferència tecnològica	32
<b>6. TECNIO</b>	<b>33</b>



6.1. Què és TECNIO .....	33
6.2. Què és un agent TECNIO .....	33
6.2.1. CTA .....	34
6.2.2. CT .....	34
6.2.3. CIT .....	35
6.2.4. AA .....	35
6.3. Condicions dels CIT .....	35
<b>7. ELS CIT .....</b>	<b>39</b>
7.1. Introducció dels centres .....	39
7.2. Característiques dels centres .....	54
7.2.1. Ingressos per R+D+i .....	54
7.2.2. Ingressos totals i orígens dels ingressos .....	57
7.2.3. Personal i clients .....	58
7.2.4. Propietat intel·lectual i comunicació .....	60
7.2.5. Projectes R+D+i .....	62
<b>8. L'ENQUESTA .....</b>	<b>65</b>
<b>9. CONCLUSIONS .....</b>	<b>77</b>
9.1. Conclusions de la teoria .....	77
9.2. Conclusions dels indicadors .....	80
9.3. Conclusions de les enquestes .....	81
<b>10. VIABILITAT ECONÒMICA .....</b>	<b>83</b>
10.1. Despeses laborals .....	83
10.2. Despeses materials .....	83
<b>11. IMPACTE AMBIENTAL I SOCIAL .....</b>	<b>87</b>
<b>AGRAÏMENTS .....</b>	<b>89</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>91</b>



# 1. Glossari

## 1.1. Definicions

**7PM:** El setè Programa Marc és el principal instrument de finançament de projectes de recerca, desenvolupament tecnològic i innovació de la Unió Europea, durant el període 2007-2013. El seu principal objectiu és la millora de la competitivitat en l'àmbit comunitari mitjançant el finançament d'activitats R+D+i en règim de col·laboració transnacional, entre empreses i institucions de recerca procedents tant de països de la UE i d'estats associats com de tercers països.

**Activitats R+D+i:** Son les relatives a Recerca, Desenvolupament i Innovació. Que realitzen els centres d'investigació.

**Business Angels:** Persones físiques amb un ampli coneixement de certs sectors i amb capacitat d'inversió, que impulsen el desenvolupament de projectes. Aporten capital i valor afegit a la gestió.

**Creativitat:** Procés mental que ajuda a generar noves idees. Habilitat per abandonar les vies estructurals i les maneres habituals de pensar per arribar a una idea que permeti solucionar un determinat problema.

**Clúster:** Concentració geogràfica de companyies interconnectades, subministradors especialitzats, proveïdors de serveis, empreses de sectors afins i universitats; que estan vinculades a través d'elements comuns i complementaris, que competeixen però alhora cooperen.

**Eficàcia:** Extensió en que es realitzen les activitats planificades i s'aconsegueixen els resultats desitjats.

**Eficiència:** Relació entre el resultat obtingut i els recursos utilitzats.

**Emprenedoria:** Esperit emprenedor (entrepreneurship) és la pràctica de començar noves organitzacions o revitalitzar organitzacions madures.

**Estat de l'art:** Situació en un determinat moment, del estat dels coneixements, tecnologies, productes i processos. El seu estudi proporciona un coneixement de la situació més avançada de la disciplina que es tracti.



**Innovació:** És la introducció d'un nou, o significativament millorat, producte (bé o servei), d'un procés, d'un mètode comercialització o d'un mètode organitzatiu, en les pràctiques internes d'una empresa, la organització del lloc de treball o les relacions exteriors.

**Innovació tecnològica:** Qualsevol canvi que fa una empresa, organització o institució i que és acceptat pel mercat, és a dir, que arriba als consumidors i aquests estan disposats a pagar-ho. Queden exclosos els errors i els fracassos.

**Investigació:** Indagació original i planificada que vol descobrir nous coneixements i una superior comprensió dels camps científic o tecnològic.

**Patent:** Una patent és un conjunt de drets exclusius garantits per un govern o autoritat a l'inventor d'un nou producte (material o no material) susceptible de ser explotat industrialment per al bé del sol·licitant de tal invenció durant un espai limitat de temps (generalment vint anys des de la data de presentació de la sol·licitud) i per a mantenir-la en vigor és precís pagar taxes anuals a partir de la seva concessió.

**Prospectiva tecnològica:** Procés sistemàtic realitzat per explorar el futur de la ciència, la tecnologia i la societat, amb l'objectiu d'identificar aquelles tecnologies genèriques emergents i les àrees d'investigació estratègiques necessàries per al seu desenvolupament, i tinguin major probabilitat de proporcionar beneficis econòmics i socials.

**Projecte:** Procés únic que consisteix en un conjunt d'activitats interrelacionades, coordinades i controlades, amb data d'inici i fi, realitzades per aconseguir un objectiu, conforme uns requisits específics, incloent restriccions de dates, costos i recursos.

**Sistema:** Conjunt d'elements mútuament relacionats o que interactuen.

**Tecnologia:** Conjunt de recursos tècnics propis d'una activitat que pot se utilitzada de forma sistemàtica per al disseny, desenvolupament, fabricació i comercialització de productes o prestació de serveis.

**Transferència de tecnologia:** Procés de transmissió de la informació científica, tecnològica, del coneixement, dels mitjans i dels drets d'explotació, cap a terceres parts per a la fabricació d'un producte, el desenvolupament d'un procés o la prestació d'un servei, contribuint al desenvolupament de les seves capacitats.

**Vigilància tecnològica:** Forma organitzada, selectiva i permanent de captar informació del exterior i de la pròpia organització, sobre ciència i tecnologia, analitzar-la i convertir-la en coneixement per la presa de decisions amb el menor risc i poder anticipar-se als canvis.



## 1.2. Acrònims

*7PM*: Setè Programa Marc.

*AA*: Altre Agent.

*CDTI*: Centre pel Desenvolupament Tecnològic Industrial.

*CICYT*: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

*CIT*: Centre de suport a la Innovació Tecnològica.

*COTEC*: Fundación para la innovación tecnológica.

*CPE*: Conveni sobre la Patent Europea.

*CT*: Centre Tecnològic.

*CTA*: Centre Tecnològic Avançat.

*CTT*: Centre de Transferència Tecnològica.

*FECYT*: Fundación Española de Ciencia Y Tecnología.

*INE*: Instituto Nacional de Estadística.

*OCDE*: Organització per la Cooperació i Desenvolupament Econòmics.

*OEP*: Oficina Española de Patents.

*OMPI*: Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual.

*OTRI*: Oficina de Transferència de Resultats d'Investigació.

*PCT*: Patent Cooperation Treaty.

*PI*: Propietat Intel·lectual.

*RD*: Reserca i Desenvolupament.

*RPI*: Registre de la Propietat Industrial.

*TT*: Transferència tecnològica.







## **2. Prefaci**

### **2.1. Origen del projecte**

L'origen d'aquest projecte es troba en les pràctiques que he fet realitzades a l'Organisme Autònom ACCIÓ de la Generalitat, durant la realització d'Organització Industrial a l'ETSEIB.

Gràcies a formar part de l'equip d'Innovació Tecnològica vaig endinsar-me en el món de les noves tecnologies i vaig poder conèixer de primera mà alguns centres universitaris que feien transferència tecnològica a empreses.

### **2.2. Motivació**

Tot i els esforços del Govern Autonòmic català per impulsar la Transferència Tecnològica a Catalunya, encara existeixen a dia d'avui una quantitat significativa d'empreses o institucions que desconeixen i desaprofiten, en els seus processos d'investigació, els serveis oferts per diverses institucions, com ara ACCIÓ.

Aquest fet és un factor per a desenvolupar el projecte, considerant necessari que les empreses o institucions catalanes disposin d'una visió general dels ajuts públics amb els que es poden recolzar, a fi de contribuir a facilitar el coneixement i l'ús de les activitats desenvolupades per aquests organismes.

Un altre factor és l'oportunitat de treballar i aprofundir en el coneixement de la transferència tecnològica i la innovació existents en el territori català.

Per acabar direm que gracies aquest projecte, es veurà millorada la meva formació en el món de la Transferència Tecnològica catalana, i això serà positiu a l'hora de desenvolupar les meves tasques dins de l'Organisme Autònom ACCIÓ.





## **3. Introducció**

### **3.1. Objectius del projecte**

El present document està emmarcat en el servei d'assessorament per a impulsar la Transferència Tecnològica a Catalunya.

Aquest projecte vol millorar el impuls i la comunicació de la transferència tecnològica que es duu a terme a Catalunya entre les universitats i les empreses, de forma indirecte també és realitza recolzament a la emprendedoria i al capital intel·lectual de dins de la universitat.

### **3.2. Abast del projecte**

El projecte parteix d'una situació inicial real, com es la necessitat de millorar la comunicació i la transferència tecnològica que hi ha entre les universitats i les empreses.

L'abast queda limitat a l'anàlisi de diferents indicadors, els quals ens poden encaminar a descobrir una sèrie de paràmetres, que ens ajudin a definir un marc d'actuacions correctes en futures col·laboracions entre universitat i empresa.

No obstant, queda fora de l'abast del projecte la determinació dels instruments, recursos i terminis per posar en pràctica la eficàcia de les pautes a seguir.





## 4. Transferència tecnològica

### 4.1. Definició, objectius i mecanismes

La transferència tecnològica (TT) es defineix com el mecanisme per aconseguir que la tecnologia sigui incorporada al mercat de productes i serveis. La figura següent ens mostra visualment el procés de TT, on el nostre proveïdor podria ser una empresa o un centre d'investigació, i el nostre receptor podria ser una altra empresa o directament un mercat de consumidors.

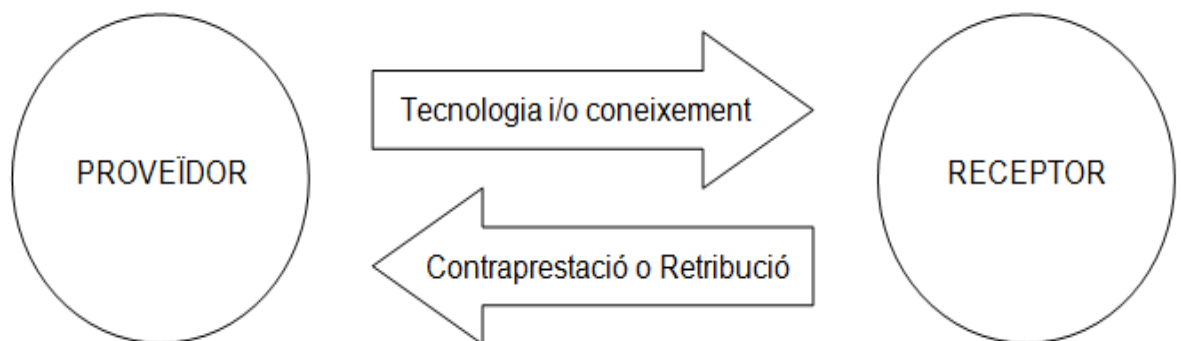


Figura 1. Representació visual de la transferència tecnològica.

Dins de la grandària que la TT engloba, podem definir uns objectius bàsics:

- Transferir coneixement i habilitats als sectors educatiu, públic i privat.
- Impulsar el desenvolupament, formació i capacitació d'excel·lència de tecnologia dels integrants de les diverses organitzacions i institucions.
- Incrementar el interès per les activitats d'investigació i formació acadèmica en el sector productiu de la regió.
- Generar nous espais d'inversió pel sector privat en les àrees d'innovació tecnològica.
- Generar la producció de béns i de serveis competitius en el mercat nacional, regional i internacional.
- Contribuir a que la inversió directa incrementi la competitivitat del país.



També existeixen diversos mecanismes i elements en els que ens podem fixar, ja que són indicadors d'una possible transferència tecnològica:

- Propietat intel·lectual i industrial.
- Contractes d'adquisició i venda de tecnologia.
- Assistència tècnica.
- Cooperació i aliances per a desenvolupament de projectes.
- Joint-ventures.
- Col·laboració amb universitats i centres de I+D+i.

Aquest últim punt, serà en el que es basarà el meu projecte, tot i que, tots els mecanismes enumerats tenen molta relació entre sí, i segurament sortiran esmentats en el meu treball.

## 4.2. La importància de la innovació

La innovació és la introducció d'un nou o millorat, producte (bé o servei), procés, mètode de comercialització o mètode organitzatiu, per a les pràctiques internes d'una empresa, l'organització del lloc de treball o les relacions exteriors.

A la figura 2 veurem una imatge representativa de tot el procés innovador i una explicació de tot el que comporta la innovació.

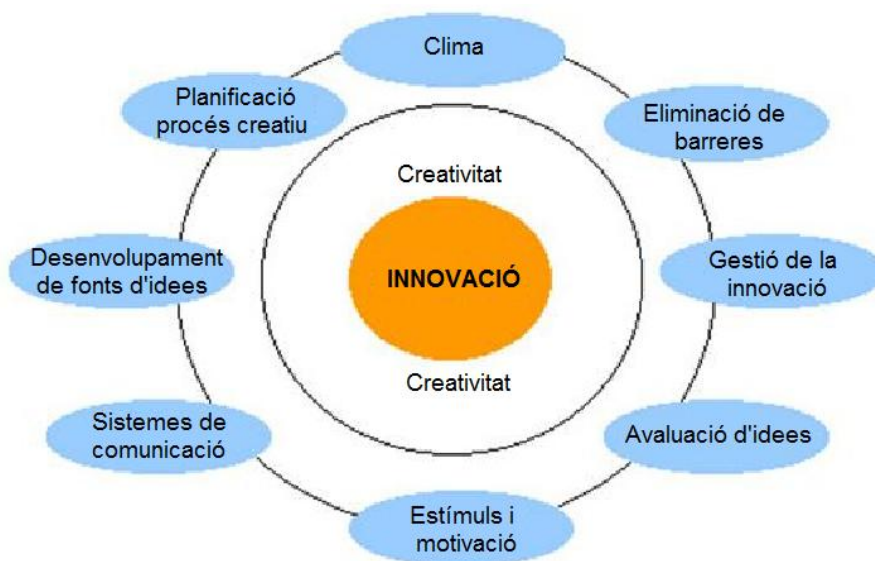


Figura 2. Innovació i participants del procés.



Com podem observar, la cultura innovadora està molt unida a la capacitat creativa. Només es pot innovar si darrere hi ha hagut un bon pensament creatiu. Després influeixen tots els altres elements que veiem a la figura per a fer un bon producte, procés, mètode innovador; però el que realment és important, és la capacitat creativa.

La innovació en una empresa implica canvis i renovació, introducció de noves idees amb el fi de millorar un augment de la competitivitat empresarial. Actualment perquè una empresa es mantingui amb èxit en un mercat, ha d'aconseguir adequar-se a les noves situacions del mercat global, és a dir, anar canviant i gestionar adequadament aquest canvi. Aquesta capacitat és una de les qualitats fonamentals de l'empresa innovadora.

El cicle de vida dels productes, processos i serveis, cada cop és més curt. I per això, introduir la innovació com una part de l'estratègia empresarial permetrà seguir a les empreses sent competitives i mantenir-se en el mercat. La innovació suposa un procés de selecció natural en les empreses.

La innovació s'ha d'entendre com un concepte tècnic, social, econòmic i cultural. El procés innovador deu ser socialment acceptat, econòmicament rentable i només apareixerà en les organitzacions que confiïn en el canvi com opció de millora.

La innovació arriba a l'empresa per diferents vies: a través del mercat, la competència, els proveïdors, la pròpia empresa, les institucions públiques o la societat.

Existeixen diversos tipus d'innovació, tots ells es classifiquen segons:

#### 1 Segons la seva aplicació:

- Innovació de producte: Comercialització d'un producte tecnològicament diferent o millorat, la innovació es produeix quan les característiques d'un producte canvien.
- Innovació de procés: Quan hi ha un canvi significatiu en la tecnologia de producció del producte o servei o canvis en el sistema de direcció i organització sota el que es desenvolupa l'activitat productiva de l'empresa.

#### 2 Segons el seu grau:

- Innovació radical: aplicacions noves d'una tecnologia o combinació original de noves tecnologies.
- Innovació incremental: millores que es realitzen sobre un producte, servei o mètode existent.



Existeixen aspectes interns que influeixen en la innovació, com per exemple:

- La cultura innovadora. La cultura innovadora s'ha d'interpretar com a una millora continua, ens ajuda en la planificació de les activitats d'innovació. A més, és indispensable la seva existència en el departament de I+D de qualsevol empresa. Per a realitzar una bona cultura innovadora és fonamental el lideratge i compromís de la direcció general de I+D.

- El capital humà. És imprescindible que la satisfacció i la motivació del personal siguin bones. Potenciar accions formatives ajuden a la especialització del personal. I la implicació dels treballadors en les activitats de R+D és la una bona opció per a la innovació.

- El finançament de la innovació. Es necessari una partida pressupostaria a la innovació, així en assegurarem uns mínims a l'any. Sabem que la realització d'activitats d'innovació reporta amb deduccions fiscals, i a més, és poden demanar ajudes i subvencions a diferents nivells.

Tot el camí per arribar a la innovació no és fàcil i en nombroses ocasions les empreses troben obstacles que han de superar per no quedar-se en el camí i mantenir-se. A continuació anomenaré alguns:

- Costos elevats
- Risc excessiu
- Falta de recursos
- Falta de personal qualificat
- Falta de finançament
- Falta de resposta entre els consumidors
- Falta d'informació sobre tecnologia
- Falta d'informació sobre mercats
- Compliments dels estàndards
- Rigidesa de l'organització





## 5. Transferència tecnològica universitària

### 5.1. Introducció a la transferència de tecnologia universitària

La transferència de tecnologia universitària es fa operativa segons dos grans canals:

En el primer (technology Pull), les empreses van a les universitats en demanda d'una solució per a les seves necessitats de producció. Demanen als centres públics de recerca experts que els ajudin a resoldre els seus problemes de producció i que aportin millores substancials als seus productes. Es tracta d'una visió en la qual es parteix d'un problema per al qual es busca una solució. Les modalitats de transferència de tecnologia que s'ajusten a aquesta categoria Pull són el desenvolupament de projectes R+D per encàrrec de les empreses, la utilització de la infraestructura científica existent a les universitats i la prestació de serveis de consultoria i assessorament per part dels professors universitaris.

El segon és una visió diferent de la transferència de tecnologia, a la qual s'orienta aquest treball, és la technology push. Sota aquest punt de vista, un professor innovador identifica una oportunitat en una tecnologia per a la qual, en aquell moment no hi ha un mercat clarament definit. De fet, es tracta d'un enfocament del qual, depenent de les capacitats de la tecnologia, pot derivar un mercat totalment nou. En aquest cas, per tant, és la invenció la que busca un mercat. Són doncs les institucions investigadores mateixes les que tracten de traslladar al mercat tot resultat que, a partir d'una recerca no dirigida, s'aprecia que pot tenir valor comercial. Les dues modalitats que s'ajusten a aquesta visió push són la concessió de patents universitàries a la indústria i la creació de noves empreses promogudes per les institucions investigadores mateixes, les anomenades spin-offs.

En els sistemes universitaris dels països avançats com Estats Units, Regne Unit, França, Alemanya; aquestes modalitats s'han adoptat si fa no fa successivament, de menys a més complexa, segons les etapes següents: en primer lloc, la col·laboració amb les empreses a través de contractes de recerca (Pull); en segon lloc, la comercialització de resultats de recerca mitjançant contractes de patents (licència clàssica), i, finalment, el suport a empreses creades per la universitat mateixa amb l'objectiu d'explotar directament aquestes patents (spin-offs).



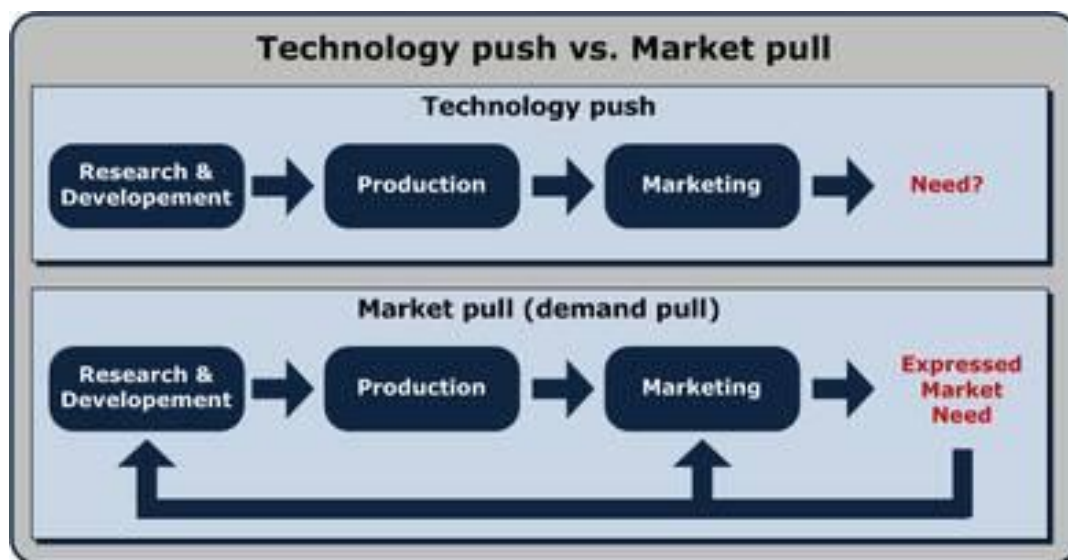


Figura 3. Technology push vs. Market pull.

En la figura 3 podem veure clarament les dues modalitats de transferència tecnològica que havíem comentat. La primera, la technology push, crea una tecnologia i va al mercat a buscar oportunitats. La segona en canvi, la market pull, és el mercat que clarament té una necessitat tecnològica i va a buscar a la universitat les solucions.

### 5.1.1. Projectes R+D

Com he dit, aquest tipus de transferència seria de la modalitat Pull i és la més comuna en el món de la transferència tecnològica universitària. Aquesta modalitat fa referència a diferents tipus d'interaccions entre els investigadors universitaris i les empreses en l'àmbit de la R+D. En el terreny de la R+D s'hi inclouen l'execució conjunta o la subcontractació de projectes de recerca, les activitats d'assessoria i consultoria dutes a terme pels investigadors de les universitats per encàrrec de les empreses i finalment els serveis científics que els laboratoris universitaris.

L'empresa va a la universitat en busca d'una solució per al seu problema, i el centre universitari acaba realitzant un projecte tecnològic per a resoldre aquest conflicte. Aquest és un punt encara amb mancances d'exploració ja que l'empresa encara segueix veient la universitat com un centre docent i no com una possible solució per a les seves mancances de R+D.



### 5.1.2. Les patents

Una patent és un conjunt de drets exclusius garantits per un govern o autoritat a l'inventor d'un nou producte (material o no material) susceptible de ser explotat industrialment per al bé del sol·licitant de tal invenció durant un espai limitat de temps (generalment vint anys des de la data de presentació de la sol·licitud) i per a mantenir-la en vigor és precís pagar taxes anuals a partir de la seva concessió. Com a contrapartida, la patent es posa a disposició del públic per a coneixement general i el dret atorgat per una patent exclou a altres de la fabricació, utilització o introducció del producte o procediment patentat en el comerç.

La patent pot referir-se a un procediment nou, un aparell nou, un producte nou o un perfeccionament o millora d'aquests, quan aquest dret és concedit a una millora important en una cosa ja inventada, s'anomena model d'utilitat, i té la mateixa exclusivitat que la patent.

El règim de protecció legal de les invencions a Espanya està recollida en la Llei de patents de 1986 i el seu reglament del mateix any. El Estat ofereix la protecció que permet l'exclusivitat de la venda, fabricació comercialització al autor de la innovació. A canvi, aconseguix que el nivell tècnic del país millori, a causa de l'obligació de que la patent es materialitzi en un determinat període de temps. Els drets de les patents els tenen l'inventor o qui hagi aconseguit els drets de la invenció. En el cas d'una invenció feta per varies persones es dona la prioritat a qui hagi estat registrat primer la patent, si es en cooperació el dret de propietat serà de totes les persones de manera col·lectiva.

Per a que una innovació sigui patentable ha de complir uns requisits bàsics:

- Novetat. La invenció ha de ser nova a escala mundial.
- Ser el resultat d'una activitat inventiva. Ha de ser demostrat un procés intel·lectual que mereixi la seva recompensa. Ha d'existir un salt qualitatiu en allò que ja existia.
- Ser susceptible d'aplicació industrial.

D'acord amb el què estableix la llei, no són patentables:

- Els descobriments, les teories científiques i els mètodes matemàtics.
- Els plans, regles i mètodes per a l'exercici d'activitats intel·lectuals, per a jocs o per a activitats econòmico-comercials, així com els programes d'ordinador.
- Els mètodes de tractament quirúrgic o terapèutic del cos humà o animal, ni els mètodes de diagnòstic aplicats al cos humà o animal. Ara bé, sí que són patentables els productes,



especialment les substàncies o composicions i les invencions d'aparells o instruments per a la posada en pràctica d'aquests mètodes.

- Les invencions, la posada en pràctica o l'explotació de les quals sigui contrària a l'ordre públic o als bons costums.
- Les varietats vegetals que es protegeixen per la Llei 3/2000, de 7 de gener, de Règim Jurídic de la protecció de les obtencions vegetals.
- Les races animals.
- Els procediments essencialment biològics d'obtenció de vegetals o d'animals.

La figura 4 mostra un esquema del procediment general de la concessió d'una patent:

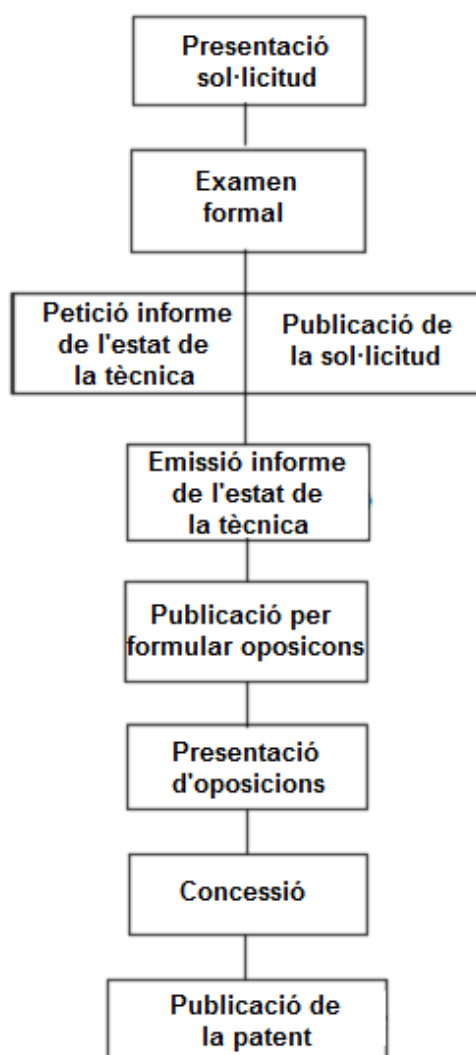


Figura 4. Procediment general de la concessió de patents.



Per a la concessió d'una patent, primer de tot s'ha de realitzar una instància sol·licitant la patent amb la identificació del sol·licitant i de totes les dades necessàries per a determinar la naturalesa de la sol·licitud. Juntament amb la descripció de la invenció incloent els plànols i dibuixos necessaris de les reivindicacions que son la expressió tècnica de l'objecte de la protecció sol·licitada. Un cop presentats els documents, s'examina si reuneixen els requisits formals i certes condicions de patentabilitat, es notificarà al sol·licitant si existeix alguna irregularitat i se li demanarà que ho modifiqui.

Acabat l'examen formal, el sol·licitant demana que es comenci el informe sobre l'estat de la tècnica. Que és un document que reflexa el resultat de contrastar la patent amb el estat de la tècnica anterior a la sol·licitud. Al cap de 18 mesos de la data de sol·licitud es publica una fulla amb la informació per a que sigui consultada per el públic. Fins aquest moment, la sol·licitud de patent es manté en secret.

Finalitzades totes les formalitats i els terminis, el Registre de la Propietat Industrial (RPI) concedeix la patent sol·licitada. Un cop concebuda, es publica i es pot comercialitzar. Per a que continuï en vigor, el titular haurà de pagar unes taxes anuals de manteniment.

Existeixen tres possibles vies per a patentar:

1. Via nacional: sol·licitant al RPI (Registre de la Propietat Industrial) de Madrid. Els títols de Propietat Industrial són territorials. Cada Estat te les seves pròpies normes i procediments per concedir la patent. En el cas de voler introduir-la en altres Estats, es farien tantes sol·licituds com Estats volem entrar. En els que no s'hagi sol·licitat, la informació es de domini públic i existeix permís d'explotar la invenció lliurement. Si no es desitja entrar en aquests mercats per frenar la competència o només per obtenir beneficis, es pot pensar en realitzar una venda de patent o una llicència.

2. Via europea: Sol·licitant a la Oficina Europea de Patents (OEP) de Munich. Via CPE, països firmants: Alemanya, Àustria, Bèlgica, Dinamarca, Espanya, França, Grècia, Irlanda, Itàlia, Liechtenstein, Luxemburg, Mònaco, Països Baixos, Portugal, Regne Unit, Suècia i Suïssa. Acord comú per concedir la patent en els 17 Estats. Pot presentar-se una única sol·licitud.

3. Via internacional (PCT): Sol·licitant a la Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual (OMPI) de Ginebra. El PCT es un tractat de cooperació en matèria de patents, que contava al 1995 amb 78 membres, per tant una única sol·licitud en qualsevol de les oficines autoritzades per el PCT, es podia iniciar el tràmit per a tots els Estats membre. Existeixen unes normes de procediment, que s'han d'aplicar en els requisits de cada país. La taula 1 representa els avantatges i inconvenients de utilitzar la via internacional



AVANTATGES	INCONVENIENTS
Engloba la majoria de països desenvolupats	Resulta car si es designen pocs països
Simplificació tràmits inicials. Una sol·licitud en un sol idioma per a tots els països.	No es poden designar alguns països membres de CPE per separat
Permet arribar a la decisió final dels països escollits fins a 20 mesos després de la data de prioritat	
Es coneix el informe del estat de la tècnica abans de escollir la decisió definitiva sobre els països seleccionats	
La mateixa sol·licitud serveix per a la via del Conveni Europeu CPE	

Taula 1. Avantatges i inconvenients de la PCT.

### 5.1.3. Les spin-off

Les spin-off són empreses que es creen en si d'una altre empresa o entitat ja existent, i normalment, com iniciativa d'algun treballador de la mateixa. La gran majoria de les spin-off neixen de les universitats o dels centres d'investigació públics. Aquestes empreses o entitats de las que sorgeixen fan la funció de matriu o incubadora, i serveixen de recolzament per a les primeres etapes. Les spin-off tenen la seva pròpia estructura jurídica, amb independència de l'empresa o entitat matriu. Per tant, són empreses de nova creació.

La tipologia de spin-off depèn habitualment de la entitat originaria. Podem distingir 3:

- Spin-off universitàries (sector públic): creades a partir de les universitats, inclou aquelles en les que participen empleats o membres de la comunitat universitària.
- Spin-off institucionals (sector públic): creades a partir de centres d'investigació públics no universitaris, entre els que es troben els parcs tecnològics.
- Spin-off empresarial o start-up (sector privat): creades a partir d'altres empreses privades.



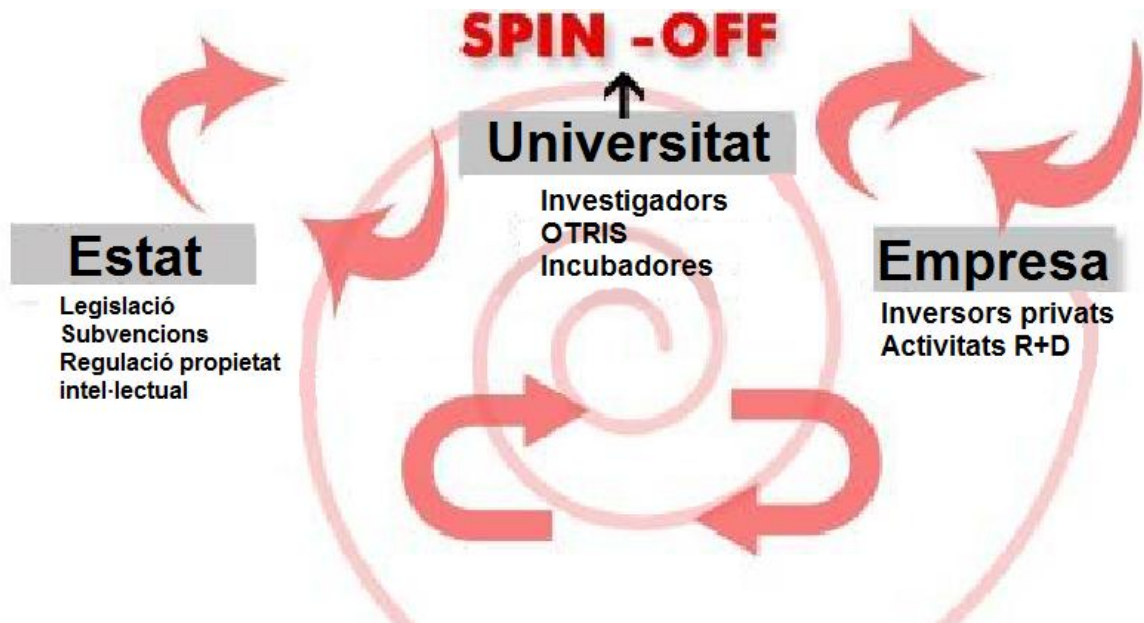


Figura 5. Creació de Spin-off.

Com podem observar en la figura 5, les spin-off són empreses que surten de la universitat, però directa o indirectament reben la influència de l'empresa privada i de l'estat.

Les spin-off són molt importants dins de la societat, per què:

1. Contribueixen al desenvolupament econòmic local/regional.
  - Generen llocs de treball per a personal altament qualificat.
  - Atrauen inversions al desenvolupament de noves tecnologies.
  - Potencien la RD local.
  - Diversificació i modernització de les economies locals.
2. Afavoreixen la comercialització de tecnologies desenvolupades a la universitat.
  - Involucren en alt grau al inventor de la tecnologia.
3. Ajuden a les universitats a complir la seva missió.
  - Correlació positiva entre l'emprenedoria i la productivitat de la investigació.
  - Proporcionen beques per a la realització de tesis doctorals per a estudiants.
  - Atrauen i retenen capital intel·lectual.



#### 4. Són empreses d'alt creixement i desenvolupament.

- Tenen major índex de supervivència.
- Creen major valor.
- Són més rendibles que la resta d'empreses.

#### 5. Crear spin-off és més rendible que llicenciar tecnologia a empreses ja establertes.

- És més fàcil participar en el capital social.

## 5.2. Participants en la transferència tecnològica universitària

A dins de la transferència tecnològica podem identificar cinc participants en el procés, en ordre de proximitat a la tecnologia:

1) El generador de la tecnologia, que pot ser un professor investigador o un equip de recerca. En funció de la ruta de transferència, aquest generador actua com a investigador (recerca per contracte), inventor (llicència de patents) o emprenedor.

2) L'explotador de tecnologia, què és l'encarregat de portar-la al mercat. El perfil d'aquest explotador també dependrà de la ruta utilitzada. Així en la recerca per contracte i en la llicència de patents, és una empresa externa ja establerta. En el cas de la ruta spin-off és una nova empresa promoguda per l'investigador.

3) Les unitats de gestió del procés de transferència. Pràcticament sempre l'entitat on el generador ha desenvolupat la tecnologia –la universitat- fa aquest paper. Detallant una mica més hi ha les oficines universitàries de gestió de la recerca i la transferència. En moltes universitats una sola oficina de transferència tecnològica pot assumir la gestió de les diferents rutes de comercialització.

4) Les entitats de suport. S'inclouen les agències governamentals encarregades de promoure la recerca i la transferència.

5) Els facilitadors del procés, que són entitats que aporten un medi que simplifica la tasca de tots els actors anteriors. Un exemple podem ser els parcs científics o tecnològics.





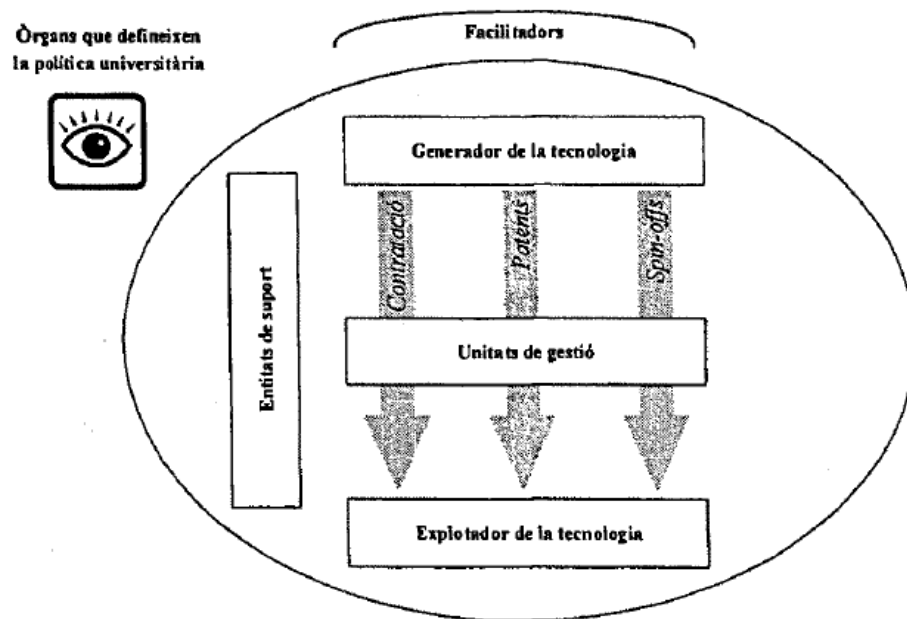


Figura 6. Model de transferència segons participants.

Com es pot observar a la figura 6 s'ha representat tots els participants dins d'una transferència tecnològica universitària.

### 5.2.1. Organismes participants

- OPIs: Organismes Públics d'Innovació. Són al voltant de la vintena i per la seva especialització i grandària són molt variats. L'exemple més clar és el CSIC (centre superior d'investigacions científiques) que depèn del Ministeri d'Educació i Cultura i mou casi el 50% de la despesa de les OPIs.
- Universitat La universitat és amb diferència la institució que mou més despesa en R+D.
- Instituts universitaris. Neixen a partir de grups d'investigació que s'organitzen com Instituts condicionats per la Llei de Reforma Universitària (LRU). La seva intervenció dins del esforç general de R+D és petit.
- Fundacions universitat-empresa (FUE). Són organitzacions de caràcter privat i sense ànim de lucre, creades de forma conjunta per les universitats i les cambres de comerç per atendre a tots els reptes i oportunitats que sorgeixen en la relació entre ambdues institucions i els col·lectius als que aglutinen cada una d'elles. La primera FUE que es va crear a l'any 1973 per la Càmera Oficial de Comerç i Indústria de Madrid. Posteriorment aquest tipus d'organitzacions van anar sorgint per tota la geografia nacional, fins a completar el mapa actual de 33 entitats, amb presència en las 17 Comunitats Autònomes.



- **Associacions empresarials:** organitzacions de caràcter privat basades en acords entre empreses o empresaris que s'uneixen formalment i públicament per a promoure l'èxit de condicions favorables per al conjunt.
- **OTRIs:** Oficines de Transferència de Resultats d'Investigació. Destinades a comercialitzar la innovació dels centres públics d'R+D (OPI i universitat principalment, també inclús, fundacions i associacions).
- **Centres i parcs tecnològics:** Són zones prioritàries de localització que concentren els diferents agents del sistema de ciència i innovació, fomenten l'existència d'economies d'aglomeració contribuint a la millora de la competitivitat empresarial del territori. Normalment depenen de les comunitats autònomes. La presència empresarial en la seva gestió acostuma a ser testimonial.

### **5.2.2. La important figura de l'emprenedor**

A forma d'exemple, una definició pactada per els països de la OCDE diu que: "Els emprenedors són agents de canvi i creixement en la economia de mercat i poden actuar per accelerar la generació, disseminació i aplicació d'idees innovadores".

Els emprenedors no només busquen i identifiquen oportunitats econòmiques rentables, sinó que a més, estan disposats a córrer riscos per a demostrar que les seves intuïcions són correctes. Es poden definir cinc factors del perfil d'un emprenedor:

- Estil de treball/gestió
- Alta motivació d'èxit
- Autovaloració positiva de les pròpies capacitats
- Capacitat de lideratge
- Control percebut/assimilació de riscos

També es pot agregar que:

La principal motivació està més relacionada amb la necessitat de realització i desenvolupament personal que amb motius materials, encara que aquests últims es fan més presents a mesura que s'avança en el procés de creació de l'empresa. S'assumeix que aquestes competències i habilitats que caracteritzen als emprenedors es poden entrenar i desenvolupar.



Com a síntesi el emprendedor serà per a nosaltres: “una persona, amb suficient autoconeixement, motiva i informada, per desenvolupar els seus somnis en forma proactiva i innovadora en els diferents àmbits com l'econòmic i el social, amb competències i habilitats per treballar en xarxa amb altres i produir impactes positius amb la seva sinergia”.

En la actualitat, el “enterpriseurship” ha tornat a tenir força i diversos estudis actuals originats en les economies desenvolupades, vinculen i demostren la relació directa entre la creació d'empreses i el creixement econòmic.

L'emprenedoria apareix normalment focalitzada únicament a la alta tecnologia (High Technology) i la nostra societat té el dret de voler participar en la economia globalitzada desenvolupant sectors de mercat en aquests àmbit que garanteixen millor capital de risc les perspectives de alta rendibilitat a curt termini i generen un fort impacte sobre la competitivitat de l'economia, ha de tenir-se en compte que el seu impacte sobre l'ocupació de treball és en general bastant restringida.

En definitiva, per l'autor del procés emprendedor engloba el desenvolupament i aplicació d'innovacions, no només en el camp tecnològic-productiu, sinó que a més en la varietat d'àmbits socials i culturals.

A partir de totes les idees recollides, anomenem aleshores procés emprendedor al procés mitjançant el qual a partir d'una idea innovadora es generen béns, processos i serveis nous que provoquen un impacte positiu en el desenvolupament productiu i sociocultural de la societat. Aquest procés inclou les etapes de germinació d'idees, la seva incubació, així com l'acompanyament indispensable per al desenvolupament i consolidació correcta de les mateixes. Aquest procés de emprenedoria pot donar lloc a la creació de negocis, de nous processos, de nous serveis, d'empreses o de institucions noves o pot generar innovació en empreses i institucions existents.

L'emprenedoria concebuda com un procés i definit com prioritari per a una determinada unitat geogràfica (regió, país, societat global) o a nivell d'una determinada forma organitzacional (empresa, servei, institució, universitat..) requereix necessàriament el treball en xarxa dels diferents factors compromesos: unitats escolars, empreses, agrupacions gremials, organismes de govern, serveis públics, organitzacions de la comunitat, etc.

L'anàlisi del desenvolupament emprendedor planteja la necessitat d'implementar iniciatives que compten amb la participació d'una ampla gama d'institucions, la composició de la qual pot variar d'acord amb les condicions específiques de cada país. Les universitats han de ser estimulades per a que adoptin un paper clau en el camp de la promoció del desenvolupament emprendedor, tal com s'observen a nivell internacional.



Al vincular el procés emprenedor amb la Universitat, especialment la pública, compromesa amb el desenvolupament de la seva regió, sorgeixen diferents nivells d'implicació:

- la consolidació de xarxes i de sistemes integrats d'emprenedoria.
- el suport i seguiment a les emprenedores de PYMES (incubadores, parcs tecnològics...).
- nova i amplia concepció de transferència de resultats R+D no limitada a High Technology.
- vinculació dels postgraus, en especial Doctorats, amb les possibilitats de comercialització dels resultats de la investigació a les primeres etapes d'activitat científica.

L'educació i la formació haurien de contribuir a impulsar l'esperit empresarial, fomentant una actitud favorable, la sensibilització cap a les sortides professionals com empresari i les competències. El sistema educatiu pot aportar tant competències com un apropament a les empreses que contribuiran a fomentar l'esperit empresarial.

A les universitats, l'ensenyament de l'esperit empresarial no s'hauria de reservar exclusivament als alumnes en direcció d'empreses, sinó oferir-se també a altres estudiants. Per exemple, en les facultats tècniques, l'ensenyament de l'esperit empresarial pot contribuir a la combinació del potencial empresarial i el tècnic. L'educació empresarial combinada amb els programes públics d'investigació tenen els ingredients necessaris per unir l'excel·lència científica a la comercialització de resultats.

La societat actual es caracteritza per la presència d'organitzacions cada cop més complexes, las que exigiran competències més elaborades. Els nous escenaris competitius que enfronten les empreses en la societat globalitzada exigeixen professionals amb competències en altres àmbits que tenen relació amb el desenvolupament personal i l'entorn o social: orientació a l'èxit, comunicació efectiva, treball en equip, lideratge, creativitat i innovació, gestió de conflictes, negociació.

L'educació hauria d'accentuar el diàleg i la formació multidisciplinària. S'han d'estimular i fomentar el treball en equip i potenciar la capacitat d'utilitzar i constituir xarxes. Una nova pedagogia haurà de motivar la creativitat i la innovació dels estudiants. El desenvolupament d'aquesta cultura de la innovació necessita imaginació i entusiasme i és feina dels professors i acadèmics. La preparació dels professors és una feina central que la Universitat no pot descuidar. Es requereix un nou rol del professor.

Els canvis als que s'ha d'enfrontar la universitat per a respondre als nous escenaris, especialment en el desenvolupament d'un nou ensenyament i formació professional poden ser accelerats per la introducció de l'educació emprenedora que generarà noves expectatives i demandes per part de tots els estudiants així com de la pròpia societat.



## 5.3. Problemes de la transferència tecnològica universitària

L'aprofitament dels resultats de R+D finançada amb fons públics en les universitats és, fa anys, un objectiu dels sistemes d'innovació avançats. Aquestes institucions han reforçat el seu paper en la societat com a generadors de tecnologia útil per el benestar i el desenvolupament econòmic.

No ha d'oblidar-se que las diferencies existents entre el món acadèmic i el món empresarial relatives al temps de compliment d'objectius, la protecció de resultats, confidencialitat... dificulten les relacions entre empreses i universitats, impeding una adequada transferència tecnològica entre ambdues i el seu aprofitament per a la innovació.

Arribant a aquest punt, podríem plantejar si és possible que es produeixi una efectiva cooperació entre les dues parts. En aquest sentit, és pot afirmar que tot i les possibles dificultats, les relacions formals i a llarg termini empresa-universitat son totalment factibles.

Les barreres i obstacles que impedeixen que es produeixi una eficaç relació entre ambdues parts poden ser agrupades diversos apartats:

### 5.3.1. Problemes culturals i de comunicació

Les universitats basen el seu comportament en normes ètiques com la no-privacitat dels coneixements generats a través d'una activitat científica, la llibertat per publicar els resultats de les investigacions, el prestigi professional, la qualitat de les investigacions i la generació de coneixement.

L'empresa prefereix seguir unes altres pautes, com la privacitat dels coneixements obtinguts a les investigacions, la no publicació dels resultats generats, l'ànim de lucre, l'aplicació de les investigacions a l'estratègia de negoci i la millora en la posició competitiva.

La universitat destaca l'escassa sensibilitat empresarial cap a la innovació (falta enfocar més estratègicament) i carències de coneixement necessari per adquirir i implantar la innovació.

### 5.3.2. Problemes d'organització i/o estructura

Les comunitats acadèmica i empresarial es mouen en diferents entorns organitzatius. Les universitats solen estar atrapades en una estructura rígida i burocràtica en la que proliferen les normes; mentre que l'estructura de l'empresa deu ser flexible si vol estar en el mercat durant un llarg període. L'excessiva fragmentació de departaments i disciplines de les



universitats contrasten amb la integració de la indústria en el desenvolupament de les activitats d'investigació i desenvolupament.

### **5.3.3. Problemes de remuneració**

Els investigadors de la indústria tenen un sistema de remuneració i recompenses bastant elevat i a vegades fins i tot en funció d'objectius; els investigadors de les universitats han de conformar-se amb la publicació de les seves investigacions, donat que el sistema de remuneració de la universitat és molt limitat.

### **5.3.4. Problemes de temps i de destinatari final**

Les universitats fixen els seus objectius a llarg termini donat que no tenen pressa i prefereixen fer una bona investigació amb calma; les empreses en canvi ho fan a curt termini perquè el temps per a les empreses són molts diners. L'empresa està orientada a la tecnologia, el curt termini, el benefici i el mercat; i la universitat a la ciència, el llarg termini, la filantropia i els estudiants.

### **5.3.5. Problemes de valoració**

Flux d'informació asimètrica entre la indústria i la universitat en concepte de valoració de les innovacions. Les empreses no poden valorar la qualitat de la invenció sorgida, els investigadors tenen majors dificultats per valorar la rendibilitat comercial de les seves invencions.

Tot i els problemes escrits anteriorment, el creixement actual d'aquest tipus de relacions es degut a que ambdues parts tenen una ampla gama de interessos comuns. Les dues parts estan interessades en el intercanvi de coneixement científic, produint-se un flux bidireccional de coneixement. Les barreres de la comunicació estan relacionades amb el flux d'informació dins i entre els membres de les diferents parts. Empresa i universitat "parlen idiomes diferents".

### **5.3.6. Problemes d'obtenció i explotació dels resultats d'investigació**

Tenint en compte les diferències que existeixen entre el món acadèmic i el món empresarial, existeixen problemes relatius a la forma de com es duen a terme les investigacions i la manera com aquestes es poden explotar o comercialitzar. Al tractar-se de col·laboracions tecnològiques, existeix un elevat grau de risc associat al desenvolupament de les activitats de I+D. Els treballs d'investigació realitzats en cooperació ofereixen uns graus molt baixos d'apropiació i exclusivitat.



El nivell d'apropiació pot variar entre un grau fort o un dèbil. En el primer cas, els resultats estan protegits per patents i drets de propietat, no es fa necessari exercir un estricte control sobre l'altre soci. Però en el segon cas, el control que s'exerceix sobre l'altre soci es molt major, amb la finalitat d'internalitzar les rentes d'innovació.

Els resultats d'investigació que no es protegeixen terminen per no explotar-se. Resulta fonamental proposar algunes recomanacions i línies d'actuació que permetin reduir barreres i costos que genera la contractació de investigació a la universitat. És fonamental prioritzar la sol·licitud de la patent a la publicació.

Els soci d'una empresa acostuma a posar determinades restriccions a la universitat en aquells aspectes relacionats amb el tipus d'investigació realitzada, la durada de la investigació, la divulgació dels resultats obtinguts i la publicació dels esmentats resultats. L'empresa limita el tipus d'investigació realitzat per la universitat, obligant-la a centrar-se en una determinada línia d'investigació.

Un altre problema es la duració de la investigació. Les empreses volen investigacions de curta durada, mentre que les universitats normalment fan projectes que s'expandeixen al llarg d'un període de temps. Per aquest motiu l'empresa acostuma a pressionar a la universitat perquè faci les seves investigacions en un curt termini de temps.

Per altre banda, es normal que el personal de la universitat estigui interessat en difondre els resultat de les seves investigacions. Tenint en compte que un dels principals indicadors de la innovació tecnològica d'un país és la producció científica mitja en qüestió de publicacions en revistes nacionals i internacionals, a més de ser una referència dins de la reputació de la comunitat científica. Resulta fonamental que l'empresa defineixi clarament quins resultats poden o no poden ser publicats.

Mentre que a les universitats no son partidaris de retardar o aplaçar les publicacions, les empreses tendeixen a aturar les publicacions de les investigacions per poder patentar els resultats. No es recomanable cooperar amb la universitat quant per a l'explotació comercial de la investigació és imprescindible una absoluta confidencialitat durant un període de temps indefinit. Una publicació conjunta entre ambdues parts reflexa un clar èxit de la col·laboració empresa-universitat.

### **5.3.7. Problemes de màrqueting**

Un dels factors clau per produir transferència de tecnologia és la capacitat de màrqueting dels centres públics cap al sector empresarial. Es tracta de comunicar al mercat les capacitats, però els centres públics de I+D tenen una capacitat comercial molt escassa.



Les universitats i les empreses mantenen escassos vincles, pel que es necessiten connexions més eficaces i creatives entre la indústria i l'entorn científic. A més, les empreses necessiten agències d'ajuda a la innovació que ofereixin un servei més simplificat i transparent, així com l'assessoria d'especialistes altament qualificats. I també existeix un fort dèficit de competències en màrqueting de la tecnologia.

### **5.3.8. Problemes generals de la transferència tecnològica**

Fem un recull dels típics problemes que podem trobar quan es realitza un procés de transferència de tecnologia:

- Alts costos de la tecnologia.
- Ús de la tecnologia. La tecnologia no és adequada per als problemes que es volen resoldre.
- Infraestructura científica i tecnologia. Falta de recursos per fer una correcta transferència tecnològica.
- Falta d'autonomia per a la presa de decisions. Mala planificació de la transferència tecnològica.
- La normativa existent no es compatible amb la implementació de la nova tecnologia.





## 6. TECNIO

### 6.1. Què és TECNIO

TECNIO és la marca creada per ACC1Ó que aglutina els principals agents experts en investigació aplicada i transferència tecnològica de Catalunya.

TECNIO, impulsada per ACC1Ó, neix amb dues missions:

1) Consolidar i potenciar el model de transferència tecnològica per generar un mercat tecnològic català que aporti competitivitat a l'empresa. TECNIO compta amb més de 100 agents especialitzats del sistema de transferència tecnològica de Catalunya. Actualment integra centres tecnològics, centres de difusió tecnològica i grups universitaris, i té prevista la incorporació de nous agents, com fundacions de recerca hospitalàries i centres de recerca.

2) Dotar de tecnologia les empreses per aportar valor afegit als seus projectes i esdevenir un trampolí de projecció exterior per a les mateixes. Amb l'objectiu d'augmentar la competitivitat empresarial, TECNIO detecta les necessitats de l'empresa catalana i li acosta les capacitats tecnològiques dels agents de la Xarxa. L'empresa hi pot trobar el seu aliat tecnològic per desenvolupar projectes R+D i d'innovació, per resoldre les seves necessitats tecnològiques i per rebre suport en la gestió d'ajuts i projectes.

### 6.2. Què és un agent TECNIO

S'entén per agent TECNIO de transferència de tecnologia:

- Tota entitat amb personalitat jurídica pròpia, legalment constituïda, amb domicili social a Catalunya, i sense afany de lucre, que tingui com a objecte social la millora de la competitivitat de les empreses mitjançant la generació i desenvolupament de tecnologia, així com la seva difusió i transferència;
- O tot grup de recerca que realitzi tasques de transferència de tecnologia, i que tingui com a objecte potenciar la capacitat d'innovació de les empreses catalanes facilitant l'accés a una oferta tecnològica universitària d'alt nivell;
- O tot agent de recerca o institut de recerca hospitalari, legalment constituït, i que hagi incorporat al seu objecte la potenciació de la transferència de tecnologia a l'àmbit empresarial.



Condicions generals:

En termes generals, s'entén com a agent de Transferència de Tecnologia de Catalunya tota entitat amb personalitat jurídica pròpia, legalment constituïda, amb domicili social a Catalunya, que tingui com a objecte social contribuir a la millora de la competitivitat de les empreses mitjançant la generació i desenvolupament de la tecnologia així com la seva difusió i transferència, i que compleixi amb els requisits específics previstos per a cada categoria.

En cap cas els centres tecnològics, centres tecnològics avançats, els centres IT, els altres agents de recerca i els instituts de recerca hospitalaris, amb finançament públic poden tenir com a objectiu generar tecnologies o serveis tecnològics per als que existeixi una oferta privada que doni resposta a la demanda empresarial existent.

Els agents TECNIO aleshores es divideixen en 4 grans grups: CTA o centres tecnològics avançats, CT o centres tecnològics, CIT centres de suport a la innovació tecnològica i els altres agents tecnològics.

### **6.2.1. CTA**

Aquests centres nascuts amb la voluntat de proveir de tecnologia a les empreses d'un àmbit territorial o sectorial concret, han evolucionat ràpidament, superat uns llindars de massa crítica en facturació i capacitat de gestió de grans projectes tecnològics.

Es troben en fase d'expansió internacional i compten amb la capacitat d'elevat el seu nivell d'aspiracions per afrontar els grans reptes tecnològics de país. El fet de reconèixer aquesta nova categoria té, com objectiu, accelerar el creixement i augmentar les capacitats dels CTAs, per la qual cosa es pretén elevar el nivell de R+D i de transferència de tecnologia dels centres existents i, així, disposar de centres tecnològics d'excel·lència, situats a la frontera del coneixement aplicat i capaços de competir en el mercat global.

### **6.2.2. CT**

Per a garantir l'existència d'un sistema de transferència de tecnologia harmònic i eficient, cal fomentar el desplegament territorial i sectorial de Centres Tecnològics (CTs), dels que ja existeixen nombrosos exemples a Catalunya.

Aquests centres, especialitzats en la transferència de tecnologia en entorns locals i/o sectorials, presten serveis tecnològics i recolzen la ràpida difusió d'innovacions en el seu entorn. No sempre, però, realitzen recerca de frontera i la seva activitat s'orienta a la difusió i foment de la innovació així com a la realització de tasques de desenvolupament de tecnologia. L'objectiu dels CTs és el foment de les economies externes de caràcter



tecnològic, pròpies dels districtes industrials i sistemes productius locals, amb una determinada especialització industrial existent a Catalunya.

D'aquesta manera, es desenvolupen els factors propis de producció de les activitats industrials ubicades en un territori específic i, en particular, el desenvolupament tecnològic i la innovació de les petites i mitjanes empreses.

### **6.2.3. CIT**

Grups de recerca universitaris amb vocació i experiència en transferència tecnològica (realització de projectes i serveis tecnològics per a empreses, a més de l'obtenció de patents llicenciades al teixit empresarial o la creació de spin-offs). Aquesta categoria prové de l'antiga Xarxa IT, que es va crear amb el Pla d'Innovació de Catalunya 2001-2004 amb l'objectiu de facilitar la transferència directa a les empreses dels coneixements diferencials generats a les universitats catalanes. La creació en el seu dia la Xarxa IT i el suport a la vessant de transferència tecnològica de la universitat suposa un reconeixement a la excel·lent tasca de recerca que duen a terme i un impuls cap a la seva rendibilització en el teixit empresarial i la societat catalana.

### **6.2.4. AA**

L'últim grup són els altres agents que estan impulsant importants actuacions de transferència tecnològica en les seves diferents modalitats: projectes tecnològics col·laboratius, explotació de la propietat industrial i creació d'empreses de base tecnològica, entre d'altres. Constitueixen nodes clau del sistema de ciència–tecnologia–empresa i que s'han d'incorporar a les polítiques d'innovació regionals com a agents del sistema.

## **6.3. Condicions dels CIT**

Per mantenir el reconeixement com a Centre de suport a la Innovació Tecnològica, el grup de recerca haurà de reunir les següents condicions:

- 1) Ser o formar part d'un grup de recerca universitari o d'un organisme públic de recerca amb seu d'operacions a Catalunya.
- 2) Que les tasques desenvolupades pel centre satisfacin les necessitats de les empreses mitjançant:
  - El foment de la recerca aplicada i el desenvolupament tecnològic en les tecnologies pròpies de l'àmbit d'actuació del centre.



- El foment de la cooperació en la transferència de resultats de R+D entre els centres de recerca.

- El impuls de la transferència de tecnologia i innovació a les empreses.

3) Que disposi d'un pla de negoci que asseguri la viabilitat del centre per a tres anys.

4) Que disposi d'una cartera de clients suficientment diversificada i d'acord amb l'estructura del sector o l'àmbit tecnològic on realitza la seva activitat de transferència tecnològica.

5) Que disposi de recursos suficients per a oferir directament a les empreses prestacions de caràcter tecnològic i suficients per garantir els objectius de transferència de tecnologia. En particular, haurà de comptar amb els següents recursos mínims:

- Recursos humans:

- i. Ha de disposar d'un equip mínim de 10 persones, amb un mínim de 3 doctors.

- ii. Ha de disposar d'un gestor - promotor tecnològic, responsable de les tasques de gestió i promoció del centre entre les empreses.

- Recursos materials:

- i. Ha de disposar dels recursos materials suficients per a garantir les seves finalitats en matèria de transferència de tecnologia.

6) Que els ingressos anuals totals imputables al grup siguin iguals o superiors a 400.000 euros, amb uns ingressos mínims relacionats amb transferència tecnològica a les empreses de 200.000 euros i uns ingressos mínims relacionats amb recerca de 100.000 euros.

7) Disposar d'un pla de màrqueting i de gestió de la qualitat, així com d'un sistema de gestió de la valorització tecnològica enfocat al increment de l'explotació de patents i la creació d'empreses de base tecnològica.

El centre que presenti la sol·licitud i que no hagi gaudit prèviament d'aquest reconeixement, haurà de complir els següents requisits:

- Acomplir amb els punt 1, 2, 3 i 4 anteriorment descrits.
- Tenir identificat un gestor-promotor en el moment de la sol·licitud.
- Tenir una facturació mínima anual en el moment de la sol·licitud de 150.000 euros,



amb uns ingressos mínims relacionats amb recerca de 50.000 euros.

- Elaborar un pla de negoci que corrobore la projecció del centre per arribar als requisits.
- Fer un pla d'estratègia i màrqueting del centre i implantar un sistema de gestió de la qualitat del servei i la imatge de marca corresponent durant el 1er. any.

Transcorregut el termini de 3 anys des del seu reconeixement inicial com a Centre IT, per mantenir aquesta condició, hauran de reunir els requisits descrits sota les punts 1 a 7.





## 7. Els CIT

### 7.1. Introducció dels centres

Actualment hi ha 83 centres IT que compten amb una trajectòria demostrada en transferència tecnològica en àmbits tecnològics concrets. La majoria de centres universitaris estan directament vinculats amb la seva universitat i/o amb el parc científic que existeixi en aquella regió. Aquests centres es distribueixen entre les diferents universitats catalanes de la següent forma:

Universitat		Nº de Centres
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya	19
UB	Universitat de Barcelona	11
UdG	Universitat de Girona	11
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona	10
URV	Universitat Rovira i Virgili	7
UPF	Universitat Pompeu Fabra	7
URL	Universitat Ramon Llull	5
CSIC	Consell Superior d'Investigacions Científiques	5
UdL	Universitat de Lleida	4
UV	Universitat de Vic	1
CC	Centres Concertats	2
ACER	Agència CERCA	1
<b>TOTAL CENTRES TECNIO</b>		<b>83</b>

Taula 2. Classificació CIT per universitat o centre.



De tots aquests centres d'excel·lència tecnològica que formen part de la xarxa TECNIO, he realitzat una selecció dels 17 millors centres IT. Per fer aquesta selecció m'he basat en indicadors de transferència tecnològica que TECNIO demana als centres per a tenir un seguiment de les seves activitats, la seva evolució i l'aprofitament de recursos. Els indicadors que ha servit de marcadors han estat: els ingressos totals i el capital humà del que disposaven. Els escollits han estat:

<b>ACRÒNIM</b>	<b>Universitat</b>	<b>NOM</b>
ATIC	URV	Advanced Technology Innovation Center
CD6	UPC	Centre Desenvolupament de sensors, instrumentació i sistemes
CEMIC	UB	Centre d'Enginyeria de Micro i nanosistemes per Instrumentació i Comunicacions
CEPHIS	UAB	Centre de Prototips i Solucions Hardware-Software
CERPTA	UAB	Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments
CISTIB	UPF	Grup d'Investigació en Imatge Computacional i Tecnologies de Simulació en Biomedicina
CITCEA	UPC	Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments
CREB	UPC	Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica
CVC	CC	Centre de Visió per Computador
GRIB	UdL	Grup de Recerca en Informàtica Biomèdica
GTQ	CSIC	Grup de Transductors Químics
ICIQ	ACER	Institut Català d'Investigació Química
LEQUIA	UdG	Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental
MTG	UPF	Music Technology Group
NANOMOL	CSIC	Centre de Nanotecnologia i Materials Moleculars
UQC	UB	Unitat de Química Combinatòria
VICOROB	UdG	Visió per Computador i Robòtica

Taula 3. Els centres IT escollits per al estudi.





## **ATIC**

ATIC neix l'any 2009 de la fusió dels Centres d'Innovació CiTQ i DINAMIC, amb voluntat d'agrupar i transferir el coneixement acumulat durant més de 15 anys en les àrees de Biotecnologia, Medi ambient, Mecànica de Fluids i Salut. El centre està format per 43 investigadors i 7 laboratoris.

### Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Tecnologies Energètiques i del Medi Ambient, Biotecnologia i ciències de la salut.

### Sectors en els quals s'ha treballat:

Químic i afins (farmacèutic, mèdic, plàstics, perfumeria, petroli), Serveis (energia, arquitectura i obra civil, enginyeria mediambiental, residus i salut), Agroalimentari, Administracions públiques (d'àmbit local, regional, estatal i europeu).

### Producte/desenvolupament tecnològic:

- Estudis d'enginyeria del vent en Túnel de Vent EESCLAT amb diversitat d'aplicacions.
- Estudis fluidodinàmics computacionals (CFD).
- Anàlisi de Cicle de Vida, i Avaluació de Risc Ambiental.
- Determinació de petjada de carboni (carbon footprint) de productes.
- Desenvolupament de Microsistemes – mètodes ràpids i econòmics de detecció de patògens, al·lèrgens, compostos tòxics, biotoxines, etc.
- Desenvolupament de biosensors per a diagnòstic clínic.
- Producció de pel·lícules fines i nanopartícules. Electrospray i Electrospinning.
- Bioremediació de sols contaminats.
- Tractament a través d'ozonificació.
- Detecció de TCA (Tricloroanisol) en suro i d'altres materials.



## CD6

El CD6 és un centre d'innovació tecnològica ubicat al Campus de la UPC a Terrassa, que desenvolupa la seva activitat en el camp de l'Enginyeria Òptica. L'activitat del CD6 està orientada a la creació de valor a través de la innovació. La recerca aplicada desenvolupada pel CD6 està definida amb la intenció de que el nou coneixement que es genera, arribi al mercat en forma de nous productes o nous processos.

El centre el formen quasi 40 persones amb especialitzacions complementàries (Òptica, Electrònica, Mecànica i Software) que donen el caràcter pluridisciplinar necessari per a desenvolupar aplicacions properes al mercat. Tant és així, que els resultats de recerca obtinguts, han donat lloc a la creació de diverses empreses de base tecnològica que comercialitzen nous productes en diferents sectors d'activitat.

### Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Biotecnologia i ciències de la salut, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

### Sectors en els que s'ha treballat:

Transport, Electrònica i multimèdia, Biomèdic.

### Producte/desenvolupament tecnològic:

El producte que el CD6 ofereix al mercat consisteix en el desenvolupament d'instrumentació òptica per resoldre aplicacions industrials (mesures de laboratori, control de producció en línia, etc.), o bé per al desenvolupament de nous productes.

L'explotació de la tecnologia desenvolupada (venda de patents, llicències d'explotació, creació d'empreses spin-off, etc.) forma part dels acords entre el CD6 i els seus clients per al desenvolupament dels projectes.

## CEMIC

El CEMIC, mitjançant la participació conjunta dels Grups de Recerca Consolidats EME i SIC del Departament d'Electrònica de la Universitat de Barcelona, orienta les activitats R+D per tal de cobrir les necessitats presents i futures del teixit productiu i incrementar la capacitat d'innovació de les empreses.



L'objectiu del CEMIC és la investigació de nous principis i propietats de materials per micro sistemes, noves maneres de fabricació i ensamblatge, nous algorismes per integrar el processament de la informació al mateix nivell dels elements que la produeixen o la utilitzen i cercar noves aplicacions dels micro sistemes en micro-instrumentació i control de processos.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Tecnologies Energètiques i del Medi Ambient, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Sectors en els que s'ha treballat:

Automoció i Transport, Instrumentació i Control, TIC, Electrònica de consum.

Producte/desenvolupament tecnològic:

L'activitat es basa en el disseny, simulació i desenvolupament de nous dispositius i components electrònics i Obtenció de nous materials funcionals.

L'alta activitat R+D+I es tradueix en una intensa valorització i comercialització de tecnologies i sol·licitud de patents. Des de la recerca aplicada, passant pel desenvolupament de producte, al CEMIC es promou la creació de spin-offs (3 al juny 2009) i la integració directa de les tecnologies en el mercat per tal d'accelerar l'adopció de nous productes i serveis.

## **CEPHIS**

El Centre de Prototips i Solucions Hardware-Software investiga i desenvolupa les metodologies de codisseny concurrent de hardware i software, basades en l'ús de components virtuals (IP cores) per al increment de la productivitat en el disseny de sistemes electrònics a mida.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Biotecnologia i ciències de la salut, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Sectors en els quals s'ha treballat:

Multimèdia, Comunicacions Wireless, Electromedicina.



Producte/desenvolupament tecnològic:

- Estudis de projectes PROFIT, Avanza I+D (Comptadors Gas, Localització, M2M, Pagament via NFC, etc.).
- Projectes ITEA2 (PARMA, HDTVNext)
- Projectes FP6 (AMASS)
- Muntatge de xips amb encapsulats complexos (BGA)

**CERPTA**

El Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments és un centre especial d'investigació en el que les principals funcions del qual destaquen el desenvolupament de la qualitat i la transferència de tecnologia a empreses de l'àmbit alimentari, per exemple la relació amb determinades categories i famílies alimentàries, i processos i tractaments concrets als que aquests són sotmesos.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Tecnologies de l'Alimentació, Biotecnologia i ciències de la salut.

Sectors en els quals s'ha treballat:

Làctics, Panificació (productes sense gluten), Lliquats vegetals.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Desenvolupament de pa sense gluten d'alta qualitat
- Utilització de tecnologies emergents per millorar la conservació i funcionalitat dels aliments (alta pressió, ultra alta pressió homogeneïtzació, polsos electromagnètics...)
- Desenvolupament de sensors òptics pel control de processos en la indústria alimentària.
- Utilització de tecnologies convencionals per la conservació (congelació, tractaments tèrmics, atmosferes modificades...etc)
- Validació de processos alimentaris.



## **CISTIB**

El CISTIB és un grup pioner en el Estat espanyol en investigació de noves tècniques d'anàlisi automàtic d'imatges mèdiques capaces d'oferir als metges un millor diagnòstic i un tractament personalitzat de determinades malalties cardiovasculars. El grup està integrat per uns quaranta investigadors, especialitzats en tècniques d'imatges computacional procedents de diverses disciplines, como l'enginyeria biomèdica, la ciència de la computació, l'enginyeria elèctrica, la física, la informàtica, les matemàtiques i la biologia .

### Principals àmbits de coneixement:

Biotecnologia i ciències de la salut.

### Sectors en els que s'ha treballat:

Mercat clínic i industrial (Empreses de Serveis Hospitalaris o Diagnòstics, Empreses de Sistemes de Prevenció, Diagnòstic i Terapèutics), Empreses de Productes i Tecnologies Mèdiques, Organitzacions d'Investigació Contractada, Indústria de les TIC amb aplicació al sector de la salut.

### Producte/desenvolupament tecnològic:

GIMIAS (Graphical Interface for Medical Image Analysis and Simulation) és una aplicació que permet crear prototips aplicables a qualsevol camp de la imatge, la simulació i el modelatge en entorns mèdics.

## **CITCEA**

El CITCEA-UPC és un centre d'innovació tecnològica que es caracteritza per la seva expertesa en els àmbits de la mecatrònica i l'enertrònica, amb una incidència especial en els camps de l'electrònica de potència i el control digital. El centre té un gran coneixement de la realitat i les necessitats industrials, així com de la transferència i implantació de tecnologia a nivell industrial. Aquest fet es tradueix en el desenvolupament de projectes "claus en mà" per a una gran diversitat de sectors industrials, que es caracteritzen per una alta professionalitat i l'acompanyament fins a la fase d'industrialització.

### Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Tecnologies Energètiques i del Medi Ambient, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.



Sectors en els quals s'ha treballat:

Producció de bens d'equip, Energètic i Medi Ambient, Automatització Industrial.

Producte/desenvolupament tecnològic:

Fonts d'alimentació DC. Carregadors de bateries de potència. Convertidors per supercondensadors. Controls de motors brushless . Controls de motors DC. Controls de motors d'inducció. Sistemes de control distribuïts. Embedded PC . Software de simulacions de fluxos de càrrega. Estudis d'impacte d'energies renovables a la xarxa. Impressió digital. Convertidors per eòlica, fotovoltaica i microxarxes.

**CREB**

És un centre específic d'investigació multidisciplinari que té com objectiu cobrir la demanda de R+D+i en el camp de l'enginyeria biomèdica.

El CREB està constituït per un equip d'investigadors altament qualificats i amb una sòlida experiència professional. El principal objectiu del CREB és proporcionar solucions a les necessitats tecnològiques i de formació, clíniques i industrials, en l'àmbit de l'enginyeria biomèdica.

El CREB és capaç de resoldre problemes científics i tecnològics, actuant com a centre de recolzament a la transferència de tecnologia i la formació, cap al sector industrial i el sector de les Ciències de la Salut.

Principals àmbits de coneixement:

Biotecnologia i ciències de la salut, Tecnologies dels Materials.

Sectors en els que s'ha treballat:

Institucional, Sanitari, Industrial.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Desenvolupament de projectes en qualsevol dels camps de l'enginyeria biomèdica
- Servei d'observatori tecnològic en el camp de les tecnologies mèdiques
- Anàlisi de les propietats mecàniques: fractura, fatiga i desgast. Caracterització microestructural i química: microscòpia òptica, electrònica i microanàlisi de raigs X



- Assaigs i estudis de microscòpia electrònica ambiental, així com assaigs mecànics “in situ” amb el microscopi i calibratge de detectors de radiació fotònica i de radiació beta
- Assessoria en l'automatització de processos, adaptació i robotització d'instal·lacions
- Desenvolupament de sistemes de tractament d'imatges, visió per inspecció i guiatge de robots
- Ajudes tècniques a discapacitats
- Disseny i desenvolupament de nous equips, productes i instrumentació biomèdica
- Disseny i desenvolupament de sistemes de processament de senyals biomèdics
- Automatització de tests i mesures. Sistemes d'adquisició de senyals biomèdics

## **CVC**

El Centre de Visió per Computador és una institució sense ànim de lucre, líder en Recerca i Desenvolupament en el camp de la Visió per Computador. Va ser fundat al 1995 per la Generalitat de Catalunya i la UAB amb la finalitat de generar coneixement de qualitat en aquest camp i realitzar transferència de tecnologia cap a la societat oferint valor afegit a les empreses. Gràcies al seu saber fer el CVC s'ha posicionat com a especialista en el camp de la Visió per Computador i està considerat com a referent de creador de coneixement per a la societat.

### Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Biotecnologia i ciències de la salut, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

### Sectors en els quals s'ha treballat:

Automoció, Sanitari, TIC.

### Producte/desenvolupament tecnològic:

- Advanced driver assistance systems
- Color in context
- Document analysis



- Interactive & augmented modeling
- Machine vision
- Medical imaging
- Object recognition
- Research lab on image sequence evaluation
- Robot vision

## **GRIB**

El Programa de Recerca en Informàtica Biomèdica (GRIB) és un grup conjunt de recerca de l'IMIM-Hospital del Mar i el Institut de Recerca de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Porta a terme recerca bàsica i desenvolupaments tecnològics en l'aplicació de tecnologies avançades d'informació i els mètodes computacionals en ciències de la salut i la vida. GRIB reuneix un equip multidisciplinari de més de setanta científics, així com personal tècnic i de gestió.

### Principals àmbits de coneixement:

Biotecnologia i Ciències de la Salut.

### Sectors en els que s'ha treballat:

Sanitari, Biotecnològic, Bioinformàtica.

### Producte/desenvolupament tecnològic:

En aquest apartat aquest grup s'especialitza en realitzar diferents tipus de desenvolupaments tecnològics i programes com: Adun, BIANA, ByoDyn, FCP, iPHACE, LINK3D, Modlink, OSIRIS, PEAKS, Pentacle, PROMO, qpgraph.

## **GTQ**

L'activitat del GTQ es va iniciar en 1992, amb un grup d'investigadors especialitzats en els camps de la tecnologia microelectrònica i els sensors químics. El Grup de Transductors Químics (GTQ) forma part del Departament de Micro i Nano-sistemes del Institut de





Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM). El IMB-CNM conjuntament amb el Institut de Microelectrònica de Madrid i el Institut de Microelectrònica de Sevilla componen el Centre Nacional de Microelectrònica (CNM) del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC).

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de materials, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Sectors en els que s'ha treballat:

Agroalimentari i mediambiental, Farmacèutic i biodiagnòstic, Gestió de processos industrials.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Desenvolupament i venda de sensors amb tecnologia microelectrònica.
- Potenciomètrics (ISFET): Selectius a diferents analits, iònics i moleculars.
- Amperomètrics: Mesura d'espècies moleculars, DQO, reaccions bioquímiques (biosensors) i potencial redox.
- Impedimètrics: Mesura de conductivitat i impedància.
- Multisensors: Combinen la capacitat de diversos sensors (electroquímics, òptics i de Temperatura) integrant-los en un sol dispositiu.

## **ICIQ**

L'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), concebut amb l'objectiu de convertir-se en referent per a la Química en l'Espai Europeu d'Investigació, és el institut de recerca que proporciona el talent i el lideratge per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans mitjançant l'aplicació de la química en la frontera del coneixement. La nostra missió és liderar, des de la ciència molecular, estratègies transversals per a la resolució de problemes social i econòmicament rellevants, contribuint a la implantació d'una economia basada en el coneixement i a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies Químiques, Tecnologies Energètiques i del Medi Ambient.



Sectors en els que s'ha treballat:

Amplia gama de sectors químics, Farmacèutic.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Projectes de R+D per a empreses
- Llicència de patens
- Projectes i serveis en desenvolupament de l'estat sòlid d'APIs

**LEQUIA**

El Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental forma part del Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària (EQATA) i també del Institut de Medi Ambient (IMA) de la Universitat de Girona (UdG).

Realitzen activitats d'investigació, transferència de coneixement i formació en el camp del medi ambient, principalment en temes de gestió ambiental i de processos, i en el tractament d'aigües i corrents residuals.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies Energètiques i del Medi Ambient.

Sectors en els que s'ha treballat:

Químic-farmacèutic, Tractament d'aigües residuals i gestió de residus, Enginyeries, Administració pública.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Combinació dels processos de nitrificació parcial i anammox per al tractament de nitrogen amoniacal present en lixiviats d'abocador
- Implementació d'un sistema supervisor per al control de la conca del riu Besòs
- Tractament d'adsorció/oxidació per a l'eliminació de d'olors mitjançant carbons actius comercials
- Desenvolupament d'un sistema de control intel·ligent per al control de processos MBR



## **MTG**

El Grup de Recerca en Tecnologia Musical (MTG) de la Universitat Pompeu Fabra a Barcelona, integrat dins del Departament de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions, està especialitzat en les tecnologies digitals relacionades amb el so i la música. Amb més de 40 investigadors provinents d'àmbits diferents i complementaris, el MTG fa recerca en temes com el processament d'àudio; la descripció del so i la música; les interfícies musicals; i les xarxes socials al voltant del so i la música. El MTG combina competències en disciplines d'enginyeria com el Processament de Senyal, l'Aprenentatge Automàtic, i la Interacció Home Maquina amb metodologies interdisciplinàries provinents d'altres àmbits.

El MTG vol contribuir a la millora de les tecnologies de la informació i les comunicacions relacionades amb el so i la música, duent a terme una recerca competitiva a nivell internacional i alhora transferint els seus resultats a la societat. Per això el MTG busca un balanç entre la recerca bàsica i la aplicada, i al mateix temps promou aproximacions interdisciplinàries que incorporin coneixements provinents de disciplines tant científiques/tecnològiques com humanístiques/artístiques.

### Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

### Sectors en els que s'ha treballat:

Àudio professional, Instruments musicals, Internet i àudio, Mitjans de comunicació, Biblioteques digitals, Creació musical.

### Producte/desenvolupament tecnològic:

La seva recerca dona resultats d'interès empresarial en els següents àmbits tecnològics: Síntesis i processament d'àudio (veu, so i música); Descripció automàtica de continguts sonors i musicals; interfícies musicals; i tecnologies web per so i música.

## **NANOMOL**

És un centre d'innovació tecnològica ubicat al Parc de Recerca de la Universitat Autònoma de Barcelona (PRUAB). Dins d'aquest marc disposa d'un ampli ventall d'equipaments científics i tècnics propis i té accés directe als serveis científico-tècnics de l'ICMAB i la UAB. Els investigadors de NANOMOL tenen àmplia expertesa en la síntesi i processament de



materials moleculars i polimèrics, i es proposen contribuir activament en el procés d'implementació de la nanotecnologia molecular i de l'ús de dissolvents verds en processos de producció industrial de materials moleculars.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies Químiques, Energètic i Medi Ambient, Biotecnologia i Ciències de la Salut.

Sectors en els que s'ha treballat:

Farmacèutic, Químic, Electrònic.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Procediments d'obtenció de materials micro i nanoparticulats mitjançant tecnologies amb fluids comprimits i amb aplicació en l'administració de medicaments o en la formulació de productes químics o polímers.
- Dispositius en base a plàstics electrònics amb aplicació com a sensors de pressió, deformació i temperatura (biomedicina, automoció, teixits)
- Membranes nanocompostes per a detecció de mercuri.
- Estructuració de biomolècules en superfície per a l'estimulació del creixement cel·lular.

## UQC

La Unitat de Química Combinatòria (UQC) és una Plataforma Tecnològica del Parc Científic de Barcelona creada l'any 2002 amb l'objectiu d'oferir serveis de recerca i desenvolupament (R+D) en els sectors de la indústria químicofarmacèutica, biomèdica, biotecnològica i veterinària, així com a centres i grups R+D universitaris d'organismes públics. La UQC, com a plataforma biotecnològica, també realitza investigació pròpia aplicant tècniques combinatòries a diversos problemes terapèutics.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies Químiques, Tecnologies de l'Alimentació, Biotecnologia i Ciències de la Salut.

Sectors en els que s'ha treballat:

Empreses farmacèutiques, Empreses cosmètiques, Empreses químiques, Empreses agroalimentàries / veterinàries.



Producte/desenvolupament tecnològic:

- Subcontractació de projectes R+D. S'estableix una col·laboració amb els departaments R+D de les empreses per donar solució a projectes concrets que solen tenir una durada superior a sis mesos.
- Optimització de processos sintètics
- Síntesi a mida. Es duen a terme síntesis de compostos químics, metabòlits, impureses, estàndards, impureses que no se'n disposa comercialment.

**VICOROB**

El centre de Visió per Computador i Robòtica està Integrat dins l'estructura de l'Institut d'Informàtica i Aplicacions, el grup desenvolupa la seva recerca en els següents camps: visió en temps real, robòtica submarina i sistemes de processat i reconeixement d'imatges i tracking d'objectes mòbils.

Principals àmbits de coneixement:

Tecnologies de la producció, Biotecnologia i Ciències de la Salut, Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Sectors en els que s'ha treballat:

Indústria informàtica, electrònica i automàtica, Imatge mèdica, Administració pública.

Producte/desenvolupament tecnològic:

- Informàtica i robòtica industrial
- Solucions tecnològiques en visió per computador
- Robòtica i visió submarina
- Solucions multimèdia



## 7.2. Característiques dels centres

A continuació passarem a la visualització dels resultats assolits per aquests 17 centres escollits durant tot l'exercici del 2010. Veurem diferents apartats, com per exemple els ingressos dels centres durant l'exercici del 2010, els projectes de R+D+i, personal, clients, activitats de transferència i activitats de recerca.

Per motius de confidencialitat no utilitzaré el nom del centre sinó que donaré a cada centre un valor numèric.

### 7.2.1. Ingressos per R+D+i

Fa referència a tot tipus d'ingrés relacionat amb la recerca, el desenvolupament o la innovació que el centre hagi rebut per part del sector públic o privat.

CENTRE	Públic competitiu SENSE empresa	Públic competitiu AMB empresa	Total públic	Projectes RD sota comanda	nº proj.	Projectes Innovació	nº proj.	Serveis i Consultoria	nº proj.	Difusió i Formació	nº acti.	Altres	TOTAL R+D+i
Centre 1	242.352	513.896	756.248	95.639	6	0	0	54.532	3	0	0	0	906.419
Centre 2	215.671	28.435	244.106	449.099	19	0	0	49.705	10	0	0	0	742.910
Centre 3	1.343.794	737.439	2.081.233	787.581	35	0	0	10.388	2	0	0	0	2.879.202
Centre 4	290.998	865.595	1.156.593	138.848	4	0	0	0	0	0	0	0	1.295.441
Centre 5	467.600	142.100	609.700	719.000	12	0	0	123.400	2	0	0	0	1.452.100
Centre 6	1.376.503	586.332	1.962.835	1.117.102	2	0	0	155.820	1	0	0	0	3.235.757
Centre 7	165.694	131.090	296.784	1.066.699	11	0	0	114.885	1	105.725	1	0	1.584.093
Centre 8	1.070.722	724.015	1.794.737	760.273	15	0	0	100.000	55	0	0	0	2.655.010
Centre 9	1.295.746	50.718	1.346.464	839.206	36	0	0	19.405	0	0	0	0	2.205.075
Centre 10	1.256.000	824.000	2.080.000	448.000	5	0	0	0	0	0	0	0	2.528.000
Centre 11	405.045	504.985	910.030	23.444	2	0	0	0	0	0	0	0	933.474
Centre 12	3.405.889	0	3.405.889	2.118.460	14	0	0	0	0	0	0	0	5.524.349
Centre 13	374.911	320.578	695.489	236.000	5	55.151	4	0	0	0	0	0	986.640
Centre 14	345.778	181.778	527.556	462.816	18	0	0	0	0	0	0	0	990.372
Centre 15	418.652	294.548	713.200	95.600	5	0	0	36.858	92	0	0	0	845.658
Centre 16	102.347	159.401	261.748	1.437.333	13	0	0	57.575	53	0	0	0	1.756.656
Centre 17	572.164	367.346	939.510	96.609	12	0	0	0	0	0	0	0	1.036.119

Taula 4. Ingressos R+D+i dels centres universitaris.



Per entendre millor aquest ingressos R+D+i, ara definirem que engloba cada columna.

- 1) Públic competitiu sense empresa. Concursos d'ajuts públics on el sol·licitant i el beneficiari és directament el centre universitari, no hi ha participació d'empreses privades en aquesta línia d'ajuts i només competeixen contra altres centres d'investigació universitaris.
- 2) Públic competitiu amb empresa. Concursos d'ajuts públics on el sol·licitant i el beneficiari és directament el centre universitari, però en aquesta cas sí hi ha participació d'empreses privades per a competir en aquesta línia d'ajuts.
- 3) Total públic. És la suma dels dos punts anteriors.
- 4) Projectes R+D sota comanda. Facturació que el centre a rebut per realitzar projectes RD a empreses o entitats, que a l'hora poden haver rebut un ajut o no, i han anat a buscar la solució dels seus problemes al centre universitari.
- 5) N° de projectes. Quantitat de projectes per aquells ingressos.
- 6) Projectes innovació. Facturació que el centre a rebut per realitzar projectes d'innovació a empreses o entitats, que a l'hora poden haver rebut un ajut o no, i han anat a buscar la solució dels seus problemes al centre universitari.
- 7) Serveis i consultoria. Facturació de serveis i/o consultoria tecnològica fets a empreses o entitats.
- 8) Difusió i formació. Facturació per activitats de difusió (celebració de jornades, publicació d'informes, difusió d'estudis, fulletons informatius, difusió en pàgines web) i/o formació tecnològica especialitzada.
- 9) N° de activitats. Quantitat d'activitats per aquells ingressos.
- 10) Altres. Qualsevol altre tipus d'ingrés privat diferent als anteriors i relacionat amb activitats R+D+i.

Partint d'aquesta taula general podem extreure varies gràfiques amb diferents resultats que poden ser referent d'estudi i que més endavant ens serviran per posar les conclusions:



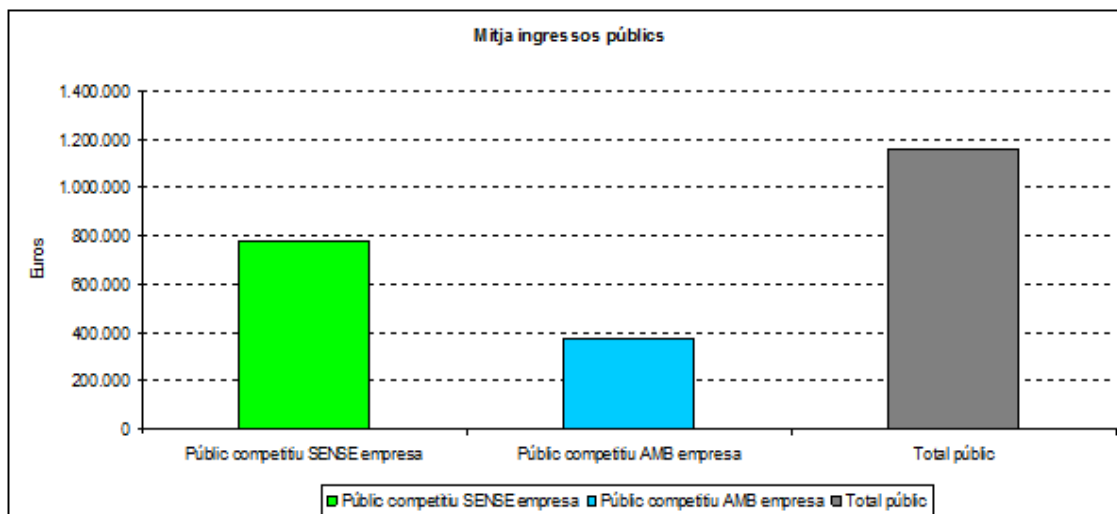


Figura 7. Mitja d'ingressos públics competitius.

En aquest gràfic podem observar la mitja d'ingressos públics competitius sense participació empresarial és de 785.286€, la mitja d'ingressos públics competitius amb participació empresarial és de 378.368€ i la mitja total dels ingressos públics és de 1.163.654€.

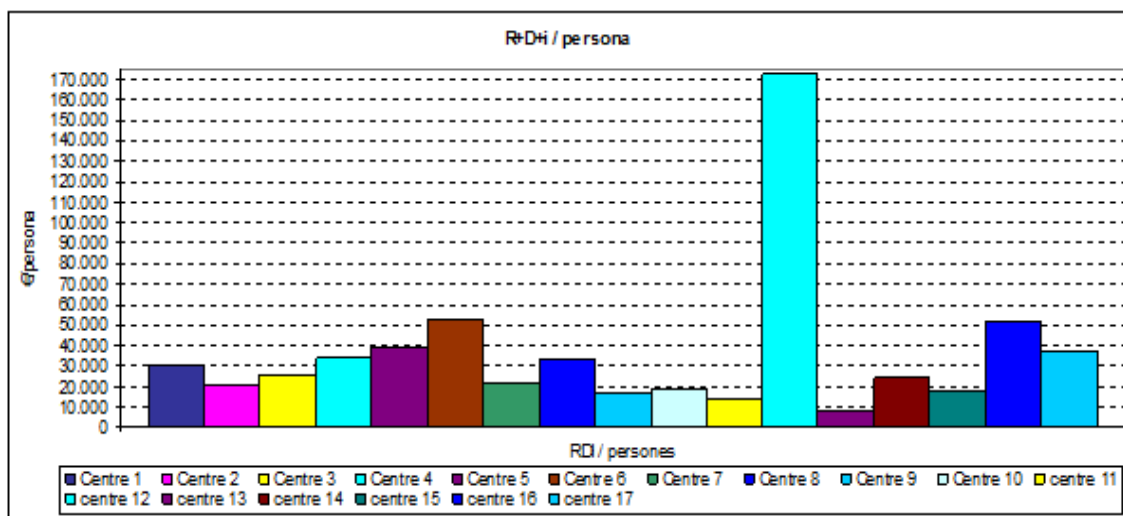


Figura 8. Ingressos R+D+i per persona i per centre.

Aquest gràfic fa referència al volum d'ingressos R+D+i que mou cada empleat del centre. La mitja calculada a partir d'aquestes dades és de 36.341€.





## 7.2.2. Ingressos totals i orígens dels ingressos

En aquest apart estan contemplats tots els ingressos del centre, tant els que són per activitats R+D+i estudiats al apartat anterior, com els ingressos que el centre rep per altres activitats. També es representa quin origen tenen tots aquest ingressos.

Ingressos Totals	INGRESSOS TOTALS	
	% públic	% privat
<b>906.419</b>	83,43%	16,57%
<b>756.529</b>	34,07%	65,93%
<b>2.879.202</b>	72,29%	27,71%
<b>1.295.441</b>	89,28%	10,72%
<b>1.452.100</b>	41,99%	58,01%
<b>3.235.757</b>	60,66%	39,34%
<b>1.666.136</b>	22,74%	77,26%
<b>2.655.010</b>	67,60%	32,40%
<b>2.205.075</b>	61,06%	38,94%
<b>2.528.000</b>	82,28%	17,72%
<b>986.954</b>	97,62%	2,38%
<b>5.524.349</b>	61,65%	38,35%
<b>986.640</b>	70,49%	29,51%
<b>990.372</b>	53,27%	46,73%
<b>845.658</b>	84,34%	15,66%
<b>1.756.656</b>	14,90%	85,10%
<b>1.036.119</b>	90,68%	9,32%

Taula 5. Ingressos totals i origen.

Surt una mitja d'ingressos totals per centre de 1.865.083€. I realitzant el mateix procediment amb l'origen, ens surt que els centres de mitja tenen un 64% d'ingressos totals que venen de la via pública i un 36% dels ingressos totals venen de la via privada.



### 7.2.3. Personal i clients

En aquest apartat tots els valors fan referència a número de persones, tant si es tracta de personal com de clients.

CENTRE	PERSONAL				CLIENTS				
	Professor permanent	Contractat projecte	Altres	total	TOTALS	NOUS		RD	
	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	%	n <sup>a</sup>	%
Centre 1	10	10	10	30	5	3	60%	5	100%
Centre 2	10	18	9	37	32	8	25%	32	100%
Centre 3	21	42	48	111	24	3	13%	21	88%
Centre 4	3	14	21	38	34	21	62%	34	100%
Centre 5	9	16	12	37	22	4	18%	21	95%
Centre 6	1	60	0	61	216	105	49%	216	100%
Centre 7	9	27	40	76	80	19	24%	25	31%
Centre 8	55	25	0	80	80	15	19%	80	100%
Centre 9	89	5	40	134	37	10	27%	37	100%
Centre 10	1	59	10	70	12	2	17%	12	100%
Centre 11	13	7	12	32	7	5	71%	7	100%
Centre 12	18	66	30	114	13	4	31%	13	100%
Centre 13	7	16	18	41	18	5	28%	18	100%
Centre 14	3	43	0	46	7	1	14%	7	100%
Centre 15	9	25	0	34	25	10	40%	6	24%
Centre 16	10	13	5	28	22	10	45%	22	100%
Centre 17	13	12	43	68	7	4	57%	7	100%

Taula 6. Número de personal per centre i número de clients.

- 1) Professor permanent. Nombre total de professors fixes en nòmina al final del curs.
- 2) Contractat per projecte. Nombre d'empleats contractats només per projecte.
- 3) Altres. Engloba les altres persones que ajuden el centre en el seu dia a dia, com per exemple personal administratiu i becaris.



4) Clients nous. Són aquells clients que han contractat els nostres serveis per primer cop durant aquest període.

5) Clients RD. Aquells que contracten únicament projectes o serveis RD.

Partint d'aquesta taula general podem extreure varies gràfiques amb diferents resultats que poden ser referent d'estudi i que més endavant ens serviran per posar les conclusions:

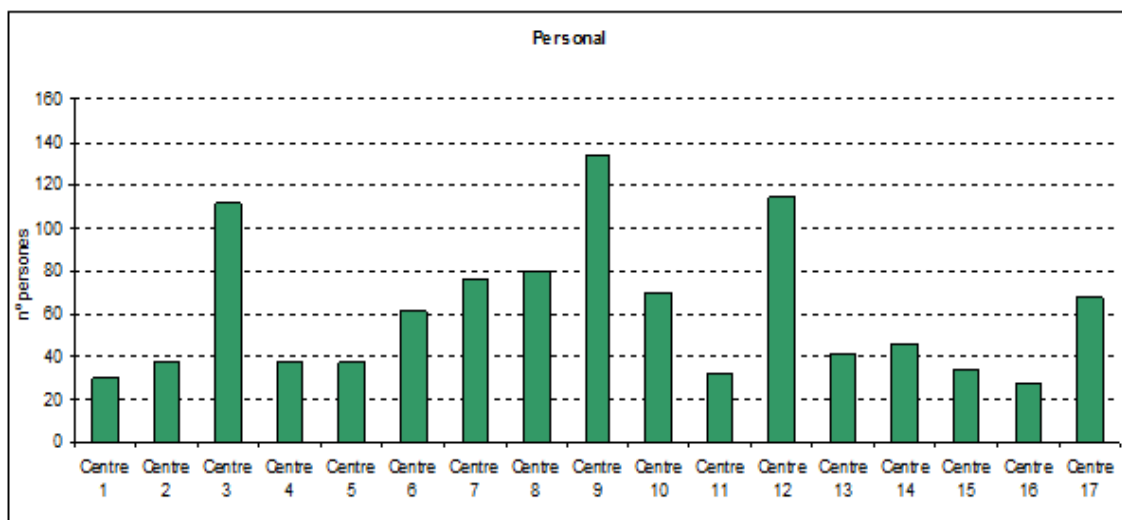


Figura 9. Personal total per centre.

Observant aquest gràfic veiem el personal total que hi ha per centre. A partir de les dades sabem que la mitja de persones per als centres és de 61 persones per centre.

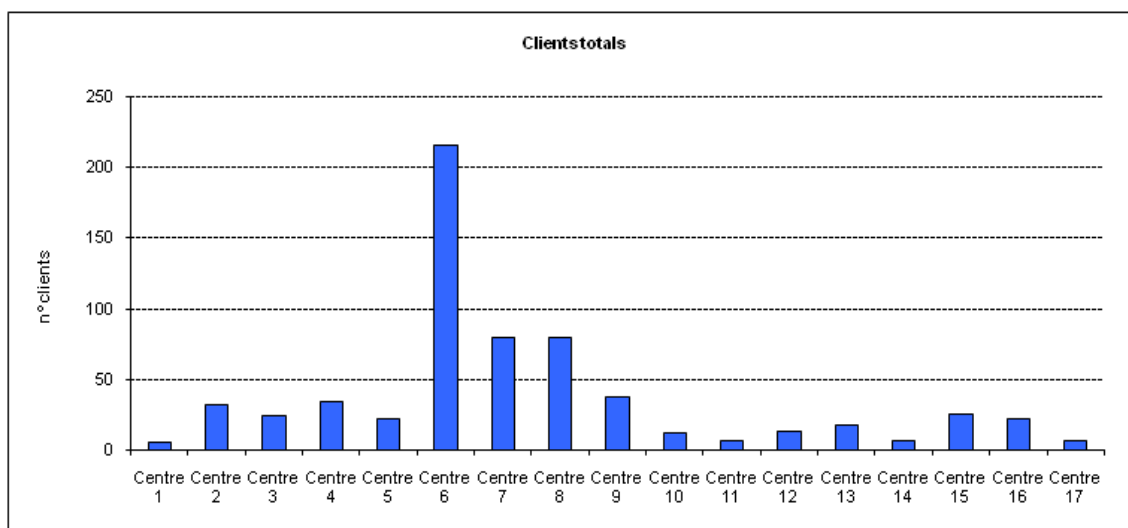


Figura 10. Clients totals per centre.



Observant aquest altre gràfic veiem els clients totals que hi ha per centre. A partir de les dades sabem que la mitja de clients per als centres és de 37 clients per centre.

#### 7.2.4. Propietat intel·lectual i comunicació

Ara mostrarem indicadors sobre les activitats de transferència i de recerca dels centres. Farem especial menció al tema de patents i spin-off com a propietat intel·lectual, i per la part de comunicació parlarem de tesis, articles, congressos i mitjans de comunicació. Tots els valors fan referència a unitats.

CENTRE	PROPIETAT INTEL·LECTUAL					COMUNICACIÓ			
	PATENT	TRANSFERÈNCIA			SPIN OFF	TESIS	ARTICLES	MITJANS	CONGRES
	TRÀMIT	LLICÈNCIA	VENDA	DRET	GENERA	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>	n <sup>a</sup>
Centre 1	2	1	0	0	1	5	42	7	8
Centre 2	2	5	0	0	0	1	8	7	12
Centre 3	3	0	0	0	0	4	12	0	31
Centre 4	1	2	0	0	0	3	0	2	13
Centre 5	2	0	0	0	0	0	12	29	4
Centre 6	0	0	0	0	1	0	27	51	22
Centre 7	0	0	0	0	0	2	10	57	13
Centre 8	2	1	0	0	1	3	60	8	64
Centre 9	1	0	0	0	0	7	42	78	66
Centre 10	0	0	0	0	0	5	33	6	19
Centre 11	4	0	0	0	0	2	14	2	6
Centre 12	2	0	0	0	0	15	115	8	70
Centre 13	1	0	0	0	0	1	24	7	10
Centre 14	0	0	0	0	0	1	14	1	9
Centre 15	0	0	0	0	1	3	31	3	53
Centre 16	0	0	0	0	0	0	3	0	1
Centre 17	0	0	0	0	0	0	26	10	37

Taula 7. Propietat intel·lectual i comunicació.



- 1) Patent tràmit. Número de tràmits de patents europees o PCT que heu iniciat. En una patent on vosaltres sigueu els propietaris o els copropietaris.
- 2) Transferència llicència. Número de patents que han transferit via llicència.
- 3) Transferència venda. Número de patents que han venut.
- 4) Transferència dret. Número drets de propietat industrial/intel·lectual que s'han transferit.
- 5) Spin-off genera. Número spin-off generades.
- 6) Comunicació tesis. Número de tesis doctorals presentades.
- 7) Comunicació articles. Número d'articles publicats a revistes, diaris o altres.
- 8) Comunicació mitjans. Número de mitjans de comunicació en els que heu sortit.
- 9) Comunicació congrés. Número de congressos en els que heu participat com a ponent.

A partir de la taula podem tornar a calcular les mitges per a tots els camps, així doncs, la mitja de patents en tràmit es de 1 per centre, la transferència només la realitzen via llicència i és de 1 patents cada 2 centres, spin-off es genera 1 cada 4 centres, la mitja de tesis doctorals és de 3 per centre, la mitja d'articles és de 27 per centre, la mitja d'aparicions en els mitjans de comunicació és de 16 cops per centre i la mitja de congressos on s'han participat com a ponent és de 25 per centre.



## 7.2.5. Projectes R+D+i

CENTRE	PROJECTES R+D+i																				
	7PM			Altres INT.			RD Col (CENIT)			RD Col (NUCLI)			VAL. TEC.			INNOEMP			ALTRES PROJ.		
	P	A	EC	P	A	EC	P	A	EC	P	A	EC	P	A	EC	P	A	EC	P	A	EC
Centre 1	1	0	8	0	0	6	0	0	2	0	0	0	7	3	4	0	0	0	10	6	11
Centre 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Centre 3	0	0	10	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Centre 4	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Centre 5	1	0	3	0	0	3	0	0	2	0	0	4	0	0	4	0	0	0	4	1	10
Centre 6	0	0	4	0	0	3	0	0	1	1	1	0	2	2	2	0	0	0	5	5	4
Centre 7	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	6	2	2
Centre 8	1	2	2	0	0	1	0	0	2	0	0	3	4	0	3	0	0	0	0	7	17
Centre 9	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1
Centre 10	0	0	4	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	10
Centre 11	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
Centre 12	0	0	7	0	0	6	0	0	2	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0
Centre 13	5	0	0	6	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Centre 14	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Centre 15	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	13
Centre 16	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Centre 17	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	5	3	0

Taula 8. Número de projectes R+D+i per categoria

La P fa referència a projectes Presentats, la A fa referència a projectes Aprovats i la E.C. fa referència a projectes En Curs.



- 1) Número de projectes del 7PM.
- 2) Número de altres projectes internacionals.
- 3) Número de projectes RD col·laboratius (CENITS).
- 4) Número de projectes RD col·laboratius (NUCLIS).
- 5) Número de projectes de valorització tecnològica.
- 6) Número de projectes innoempresa.
- 7) Altres projectes diferents a les categories anteriors, però relacionats amb R+D+i.







## 8. L'enquesta

Ara procedirem a realitzar l'anàlisi de les respostes a la enquesta proposada. Per això anirem analitzant pregunta a pregunta veient les respostes, per així treure els resultats.

### QÜESTIONS GENERALS

#### 1. Els procediments de gestió i/o les normatives existents a les universitats ajuden a fer una correcta transferència tecnològica?

##### 1. Gestió correcte universitat

■ Molt desacord ■ desacord ■ ni acord ni desacord ■ acord ■ molt d'acord

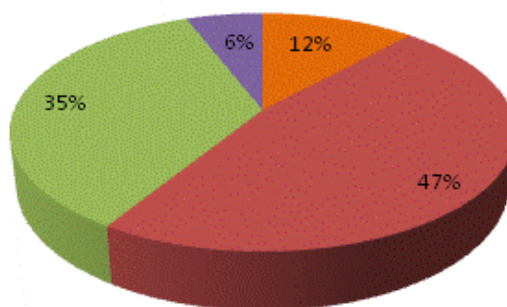


Figura 11. Gestió universitària.

Com podem observar, els centres d'investigació universitaris en general no estan satisfets amb els procediments interns de TT que regula la universitat.

#### 2. Creieu que els organismes de gestió i suport als centres d'investigació universitaris us ajuden a realitzar una bona transferència tecnològica a nivell Regional/Nacional/Europeu?

	1) Molt en desacord	2) Desacord	3) Ni d'acord ni en desacord	4) D'acord	5) Molt d'acord
REGIONAL	0,00	17,65	0,00	<b>82,35</b>	0,00
ESTATAL	0,00	17,65	35,29	<b>47,06</b>	0,00
EUROPEU	5,88	11,76	<b>47,06</b>	35,29	0,00

Taula 9. Transferència tecnològica a nivell regional, estatal i europeu.

Veient aquests percentatges de cada resposta, podem dir que en general estan prou contents amb el suport que reben a nivell regional i estatal. Però a nivell europeu necessitarien més recolzament.



**3. De les següents accions, valoreu de 1 a 10, en quin grau creieu que incidirien de manera positiva en la vostra activitat de transferència tecnològica?**

1) Definició de l'estratègia del centre	2) Definició, aprovació i seguiment dels Objectius de Qualitat	3) Definició acurada de l'Organigrama i tasques de treball
<b>8,06</b>	7,29	7,41

Taula 10. Accions beneficioses per a l'activitat de transferència tecnològica.

Les tres qüestions proposades són importants per a la TT, però observant ens adonem que al que li donen més importància és a la definició de la estratègia del centre.

#### CONTRACTES R+D+i AMB EMPRESA

**4. En quin grau creus que és beneficiosa la col·laboració dels CITs amb els CTs o els CTAs, per a la realització de projectes? I amb l'empresa privada?**

	1) Molt en desacord	2) Desacord	3) Ni d'acord ni en desacord	4) D'acord	5) Molt d'acord
CT, CTA	0,00	23,53	11,76	<b>58,82</b>	5,88
EMPRESA	0,00	0,00	0,00	29,41	<b>70,59</b>

Taula 11. Col·laboració amb CT, CTA i empreses.

Observant que els centres IT els hi agrada col·laborar per a la realització de projectes, veiem una clara tendència a la cooperació amb l'empresa privada.

**5. Considereu difícil la comunicació entre CIT i empresa privada? Referent a temps de resposta, llenguatge científic, publicació de resultats...**

#### 5. Comunicació empresa universitat

■ Molt desacord ■ desacord ■ ni acord ni desacord ■ acord ■ molt d'acord

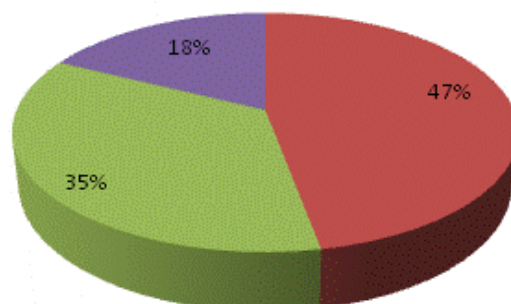


Figura 12. Comunicació empresa universitat.



El pensament dels centres IT en global, és que més o menys hi ha una correcta comunicació entre els centres universitaris i les empreses. Donat que la majoria no ho considera difícil la comunicació entre aquests dos mons.

### 6. Creieu que els interessos, les normes i les restriccions de l'empresa privada limiten les capacitats/motivacions dels CIT per fer projectes d'R+D col·laboratius?

#### 6. Capacitats/motivacions per col·laborar

■ Molt desacord ■ desacord ■ ni acord ni desacord ■ acord ■ molt d'acord

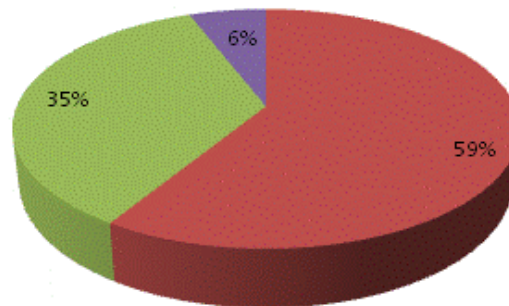


Figura 13. Capacitats/motivacions per a la col·laboració amb empreses.

Mirant al gràfic observem que la majoria opina que les normes i restriccions que l'empresa privada imposa als centres, no és motiu per a la no realització d'un projecte col·laboratiu.

### 7. Quan heu fet una col·laboració d'èxit amb una empresa, elaboreu un estudi del cas? O creieu important o útil?

#### 7. Estudi de les col·laboracions

■ mai ■ algun cop ■ bastant ■ sempre

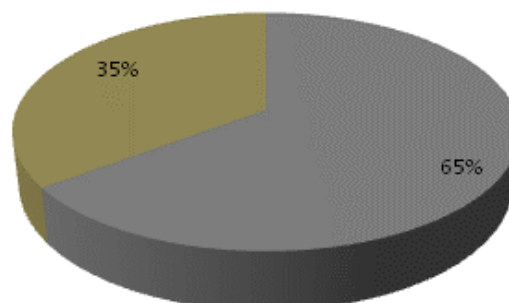


Figura 14. Estudi del cas d'èxit.



SI	NO
<b>82,35%</b>	17,65%

Taula 12. Importància de l'estudi dels casos d'èxit.

Bona part dels centres no han realitzat mai un estudi del cas d'èxit amb una empresa. Però en canvi un 82,35% si o veuen important o útil.

### 8. Manteniu contacte amb empreses que heu col·laborat, encara que no es vegi una oportunitat de col·laboració propera?

#### 8. Manteniment del contacte

■ mai ■ algun cop ■ bastant ■ sempre

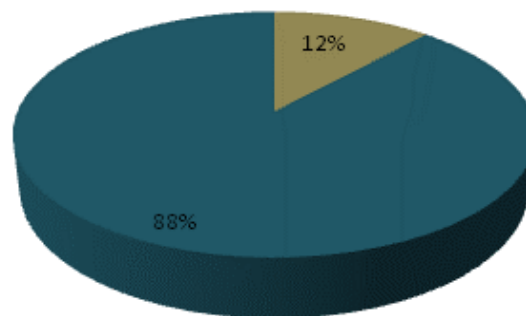


Figura 15. Mantenir contacte amb els clients.

La majoria de centres han respost que si mantenen freqüentment contacte amb les empreses que han col·laborat anteriorment.



## COMERCIALIZACIÓ TECNOLÒGICA

### 9. Quan comenceu una nova línia d'investigació teniu en compte les sortides o el potencial comercial que pot tenir?



Figura 16. Sortides nova línea d'investigació.

Lògicament la majoria de centres fan un estudi de mercat per a veure la viabilitat de la nova línea d'investigació. És una manera d'assegurar la viabilitat de l'estudi.

### 10. Creieu important tenir un procediment per definir si una tecnologia s'ha d'intentar patentar o protegir com a know-how? Teniu aquest procediment? En cas afirmatiu, heu realitzat alguna patent amb aquest procediment?

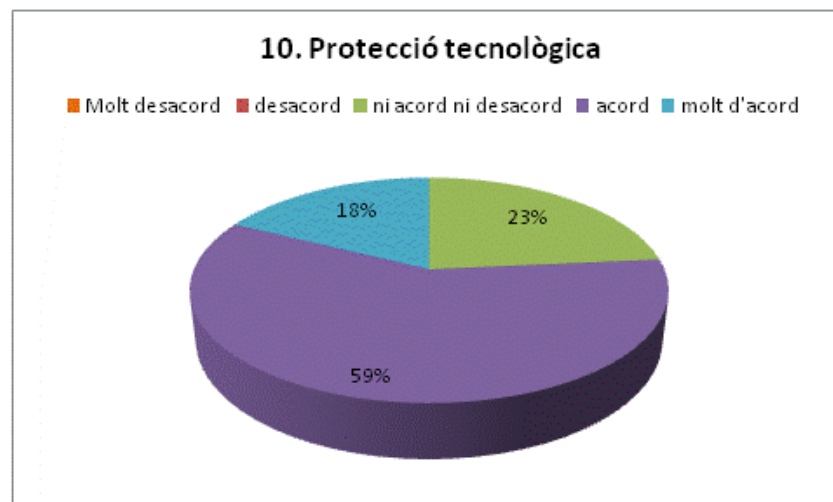


Figura 17. Protecció de la tecnologia.



si	no
29,41	<b>70,59</b>
si	no
17,65	<b>82,35</b>

Taula 13. Procediments protecció tecnologia.

Els centres IT creuen important en la seva majoria disposar d'un procediment per definir si una tecnologia és apte per a patentar o protegir, però per contra només els 29,41% disposa d'aquest procediment. I només el 17,65% l'ha utilitzat.

**11. Teniu en compte la creació d'una spin-off quan voleu comercialitzar una tecnologia o explotar la IP? Heu realitzat alguna spin-off? En cas afirmatiu, esteu contents amb els resultats assolits per aquesta spin-off?**

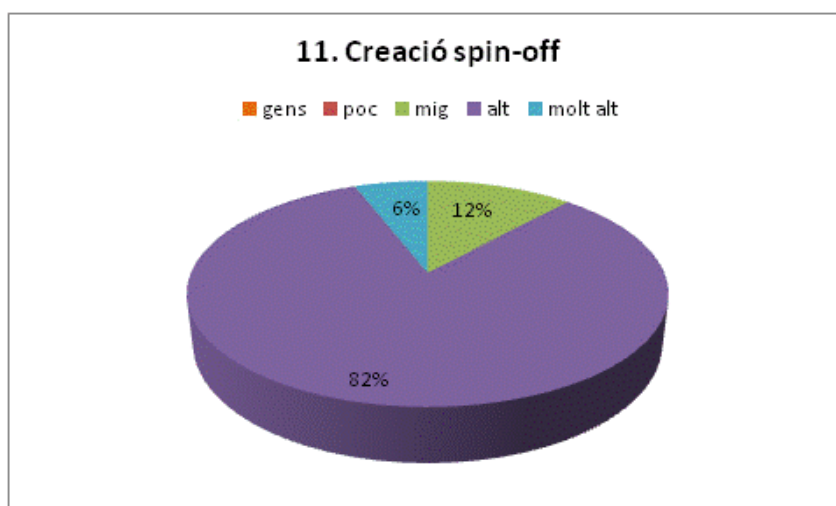


Figura 18. Creació d'una spin-off.

si	No
<b>88,24</b>	11,76
si	No
41,18	<b>58,82</b>

Taula 14. Creació d'una spin-off.

Com veiem la majoria dels centres si que tenen en compte les spin-off com a possible via de comercialització tecnològica, a més el 88,24% l'ha realitzada. Però el que sorprèn es que el 58,82% no estan contents amb els resultats assolits per la spin-off.



## GESTIÓ-PROMOCIÓ

**12. Quin % de les hores del promotor penseu que ha d'estar dedicat a clients privats/aconseguir projectes i quin % a tasques de gestió, per tal d'incrementar la vostra efectivitat en transferència tecnològica?**

1) 25% Promoció 75% Gestió	2) 50% Promoció 50% Gestió	3) 75% Promoció 25% Gestió	4) 100% Promoció	5) 100% Gestió
5,88	<b>58,82</b>	23,53	11,76	0,00

Taula 15. Tasques del promotor.

Com s'observa més de la meitat dels centres universitaris opinen que el gestor promotor a de realitzar ambdues tasques a proporcions iguals. Però observant els altres resultats, si alguna tasca hagués de ser més important, ens decantaríem per les feines de promoció.

**13. Quin grau d'impacte sobre la gestió i consecució de projectes pot suposar la implantació d'un sistema de gestió de la qualitat?**



Figura 19. Sistema de gestió de la qualitat.

Podem dir que els centres IT s'abstenen bastant a l'hora de pensar en la implantació d'un sistema de gestió de qualitat al seu centre. Només el 29% dels centres considera un grau alt d'impacte aquest tipus d'acció.



**14. Considereu imprescindible la realització d'un Pla de màrqueting a 3-5 anys per a la capacitació del vostre grup en transferència tecnològica?**

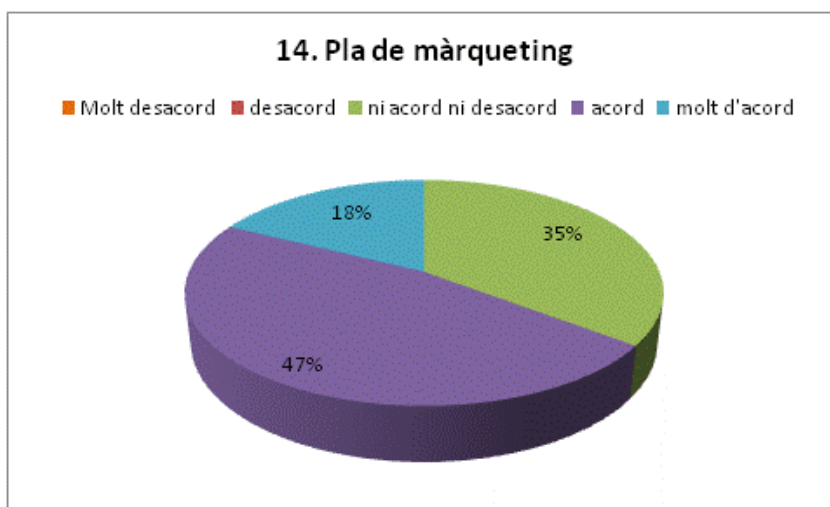


Figura 20. Pla de màrqueting.

Pel que fa a la opinió dels centres IT sobre la implementació d'un sistema de màrqueting a 3-5, hi estan molt més d'acord. El 47% està d'acord amb la realització.

**15. De les següents qüestions, valoreu de 1 a 10, en quin grau aporten avantatge competitiu a l'hora d'aconseguir un major número de clients privats:**

1) Pàgina web òptima i actualitzada	2) Fulletons, tríptics, anuncis, reportatges a premsa	3) Imatge corporativa acord a l'estratègia del centre
8,41	7,41	<b>8,59</b>

Taula 16. Tasques del promotor.

Com es pot observar el avantatge competitiu que més és valora per aconseguir clients privats es la imatge corporativa amb la sinergia de l'estratègia del centre. Després seria la pàgina web i per últim la promoció escrita i a premsa.

**16. Dels següents requisits, valoreu de 1 a 10, quin és el grau en un gestor-promotor per aportar valor afegit al centre:**

1) Coneixement d'idiomes pot resultar un factor clau	2) Coneixement i experiència prèvia amb empresa privada	3) Coneixement i experiència prèvia en la presentació de projectes a convocatòries competitives d'ajut
7,76	<b>7,94</b>	7,41

Taula 17. Valor afegit per al promotor.





El millor valor afegit més desitjat per a un gestor-promotor és la experiència prèvia en la empresa privada 7,94, seguit del coneixement d'idiomes i finalment l'experiència en convocatòries de projectes.

**17. En quin grau coneixeu la disponibilitat financera del centre amb balanços, previsions i objectius concrets:**

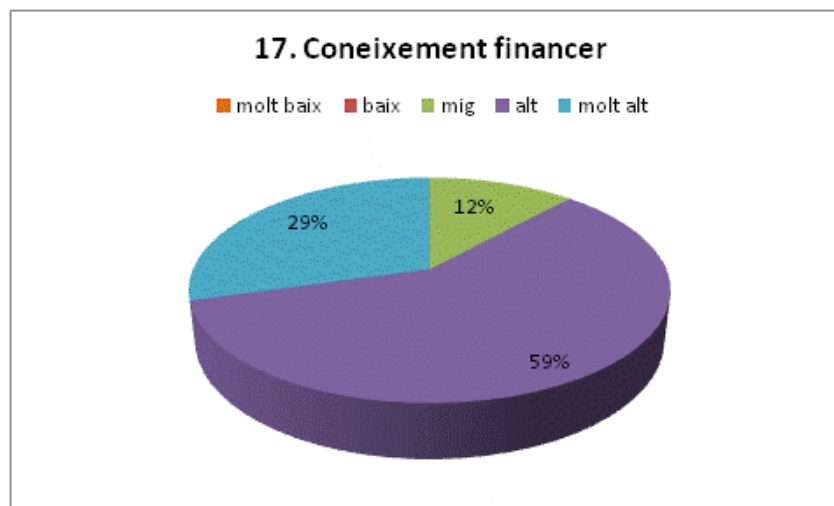


Figura 21. Coneixement financer del centre.

La majoria dels directors i promotors dels centres IT asseguren tenir un alt coneixement de la disponibilitat financera dels seus centres. No hi ha cap resposta negativa, només un 12% reconeix que tenen un nivell mig de coneixement. La resta diu que té un nivell alt 59% o molt alt 29%.

**18. Disposeu d'un servei d'atenció al client? I servei seguiment post-projecte?**

	SI	NO
Atenció client	58,82	41,18
Postvenda	58,82	41,18

Taula 18. Servei client i seguiment post-projecte.

Casualment les dues respostes tenen el mateix percentatge, però no tots els centres que tenen atenció al client tenen servei postvenda. Els percentatges que surten a opinió personal, són baixos. Els centres haurien de tenir obligatòriament un servei d'atenció al client per a qualsevol dubte relacionat amb el projecte i també un servei postvenda per donar qualitat a la feina feta, i resoldre qualsevol tipus d'incidència que es produís en el futur.



## INTERNACIONALITZACIÓ

### 19. Creieu que és important la Internacionalització del centre per obrir mercat?



Figura 22. Internacionalització.

Com es pot observar en el gràfic la majoria de centres aposten per la internacionalització per trobar nous mercats. Això és molt bo, vol dir que tenen ambició per ha créixer. I no es volen quedar resguardats i limitats a nivells nacional/regional.

### 20. Referent a la pregunta anterior, preferiu estar a nivell nacional per evitar riscos?

SI	NO
0	100

Taula 19. Nivell nacional.

Tots els centres estan d'acord amb la internacionalització, per això no volen limitar-se a un mercat de nivell nacional/regional.

### 21. Creieu que la participació a programes com el 7PM us aporta beneficis al grup de recerca?

SI	NO
100	0

Taula 20. Participació 7PM.

Tots els centres estan d'acord en que la participació al 7 Programa Marc és beneficiosa per a la internacionalització del centre.



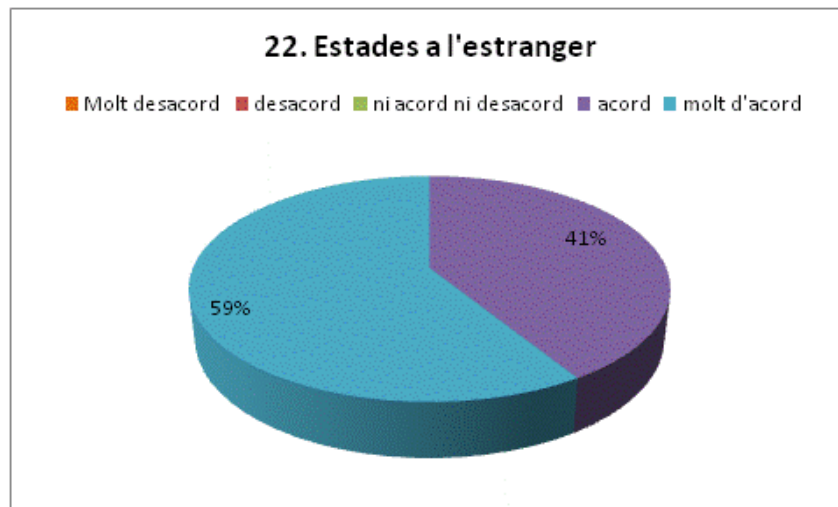
**22. Seria una inversió beneficiosa per al centre fer estades temporals fora del país per als doctorands o promotors?**

Figura 23. Estades a l'estranger.

Com era d'esperar la totalitat dels centres està d'acord o molt d'acord en realitzar estades temporals del seu personal a l'estranger, per agafar experiència, fer nous contactes i la possibilitat d'obrir nous mercats.





## 9. Conclusions

### 9.1. Conclusions de la teoria

- L'educació i la formació haurien de contribuir a impulsar l'esperit empresarial, fomentant una actitud favorable, la sensibilització cap a les sortides professionals com empresari i les competències. El sistema educatiu pot aportar tant competències com un apropament a les empreses que contribuiran a fomentar l'esperit empresarial.

Concretament a les universitats, l'ensenyament de l'esperit empresarial no s'hauria de reservar exclusivament als alumnes de màster en direcció d'empreses, sinó oferir-se també a altres estudiants. Per exemple, en les facultats tècniques, l'ensenyament de l'esperit empresarial pot contribuir a la combinació del potencial empresarial i el tècnic. L'educació empresarial combinada amb els programes públics d'investigació tenen els ingredients necessaris per unir l'excel·lència científica a la comercialització de resultats.

- El nou segle, es caracteritza per la presència d'organitzacions cada cop més complexes, las que exigiran competències més elaborades. Els nous escenaris competitiu que enfronten les empreses en la societat globalitzada exigeixen professionals amb competències en altres àmbits que tenen relació amb el desenvolupament personal i l'entorn o social: Orientació a l'èxit, Comunicació efectiva, Treball en equip, Lideratge, Creativitat i innovació, Gestió de conflictes, Negociació. No només la importància i els efectes del procés emprenedor sinó el conjunt de canvis socials profunds, condueixen avui a la necessitat d'introduir canvis fonamentals en el sistema educatiu.

- Veient els problemes d'aquest món altament complex, l'educació haurà d'accentuar el diàleg i la formació multidisciplinària. Es tenen que estimular i fomentar el treball en equip i potenciar la capacitat d'utilitzar i constituir xarxes. Una nova pedagogia haurà de motivar la creativitat i la innovació dels estudiants. El desenvolupament d'aquesta cultura de la innovació necessita imaginació i entusiasme i es feina dels professors i acadèmics. La preparació dels professors és una feina central que la Universitat no pot descuidar. Aquest punt és primordial ja que la creativitat en el procés educatiu suscita reaccions i discussions. Es requereix un nou rol del professor.

Els canvis als que s'ha d'enfrontar la universitat per a respondre als nous escenaris, especialment en el desenvolupament d'un nou ensenyament i formació professional poden ser accelerats per la introducció de l'educació emprenedora que generarà noves expectatives i demandes per part de tots els estudiantes així com de la pròpia societat.



• La primera etapa de la implementació d'un programa universitari d'educació emprenedora ha d'estar focalitzat en sensibilitzar la emprenedoria de manera transversal i interdisciplinària a totes les formacions professionals i a la pròpia estructura universitària. Un segon nivell del desenvolupament i la maduració d'un programa universitari d'educació emprenedor prestaran atenció principal a la creació d'empreses, donat que és una de les dimensions del procés emprenedor. En aquest nivell una relació estreta amb les incubadores o unitats de interfase universitat-sector productiu serà molt desitjable. De forma paral·lela, l'equip acadèmic responsable d'aquest programa podrà impulsar aplicacions destinades a ajudar el desenvolupament de petites empreses existents.

Existeixen unes pautes per a un correcte programa d'educació emprenedora:

1) Definir clarament l'objectiu principal del programa universitari d'educació emprenedora que la Universitat desitgi implantar.

2) Comprometre les autoritats de la Universitat de manera que la implantació d'aquest programa sigui una decisió institucional que comprometi les autoritats superiors i tots els estaments i que coordini i integri tots els esforços de la Universitat en aquesta direcció.

3) Dedicar un esforç institucional inicial important a la formació i especialització d'un nucli de docents representatiu de la diversitat de disciplines presents en la institució.

4) Estimular els desenvolupaments en metodologies pedagògiques innovadores.

5) Dissenyar programes de sensibilització i immersió del món dels negocis a nivell d'estudiants de Doctorat.

6) Consolidar xarxes de participació en experiències universitàries d'educació emprenedora de la diversitat dels sectors compromesos amb el desenvolupament emprenedor.

7) Profunditzar el coneixement de l'entorn i les característiques culturals, econòmiques i socials, particularment aquelles polítiques i programes orientats a afavorir l'emprenedor.

8) Generar integració i treball cooperatiu entre les universitats en l'àmbit de l'educació emprenedora afavorint, la mobilitat dels acadèmics i estudiants.

• Majoritàriament l'empresa no veu el món de la universitat com una eina per a l'adquisició d'innovació. Veuen a la universitat com a un organisme allunyat de les seves preocupacions i necessitats operacionals i comercials. Encara que les empreses avaluen positivament a la universitat sobre el rigor en el desenvolupament del projecte i la qualitat d'execució, consideren que aquesta cooperació té un escàs impacte en guanys de rendibilitat, quota de mercat i exportació; variables de gran importància per a les empreses.



- Resulta fonamental proposar algunes recomanacions i línies d'actuació que permetin reduir els efectes negatius que sorgeixen com a conseqüència de les diverses barreres així com els costos que genera la contractació de la investigació de la universitat.

1) Marc legal que reguli les relacions entre ambdues parts: Crear un context legal que permeti reduir i inclús anular l'efecte de les barreres en aquest tipus de relacions cooperatives. Promoure el establiment i desenvolupament de regulacions, tant per resoldre conflictes jurisdiccionals com per permetre una millor explotació dels resultats sense influir negativament en les parts.

2) Protegir la titularitat de les patents que es poguessin obtenir per la I+D universitària: Els acords institucionals han de contemplar oportunitats de negocis equitatives que motivin en major mesura als acadèmics en la col·laboració per a l'obtenció de beneficis privats. Crear un sistema eficient d'incentius que faciliti el canvi d'informació entre la indústria i les universitats.

3) Determinar els drets de publicació dels resultats del investigador: Necessitat d'establir un equilibri en la utilització d'acords de confidencialitat i protecció de la propietat intel·lectual, que beneficiï a ambdues parts. Es recomanable que durant la col·laboració, la universitat no treballi en temes similars amb una tercera part i que demori la publicació de resultats.

4) Dissenyar un adequat sistema d'incentius i recompenses consistent amb els objectius de la transferència tecnològica: El esforç realitzat pels acadèmics en les seves relacions amb l'empresa no solen tenir efectes en la seva retribució econòmica. La investigació cooperativa dels acadèmics amb les empreses no està valorada adequadament en el currículum universitari. Per això, el investigador escollirà aquells projectes de I+D que generin publicacions internacionals. S'hauria d'ajustar la ponderació en el currículum de la col·laboració dels investigadors amb l'empresa privada. Addicionalment, fora bo, potenciar la mobilitat dels acadèmics a la indústria i a la inversa.

5) Identificar els factors que milloren els nivells d'èxit entre les parts: La existència d'un objectiu comú, compromís per les parts, experiència prèvia en projectes de I+D, adequada organització legal i administrativa

6) Figures intermediàries entre l'empresa i la universitat: Aplicar per exemple el concepte de "boundary spanning" que són les accions que duu a terme el personal administratiu de les universitats per servir d'enllaç entre "clients" (empreses) i els "proveïdors" (científics), els quals operen en diferents entorns. Com a exemple tenim les OTT Oficines de Transferència Tecnològica, les Fundacions, els Centres Tecnològics, els Parcs



Tecnològics... Es tracta d'agents externs que operen com a gestors especialitzats oferint medis complementaris i solucions tecnològiques per al correcte desenvolupament de les activitats de I+D.

## 9.2. Conclusions dels indicadors

Com s'ha pogut observar en l'apartat 7.2 de les dades, els bons centres d'investigació universitaris tenen uns ingressos per a diferents activitats. S'ha arribat a la conclusió que per a ser un bon centre d'investigació s'ha d'estar el més aproximat possible dels valors mitjos extrems dels indicadors.

Aquests valors mitjos són per exemple uns ingressos públics totals de 1.163.654€, una mitja d'ingressos públics competitius sense participació empresarial de 785.286€ i una mitja d'ingressos públics competitius amb participació empresarial de 378.368€.

Referent al volum d'ingressos per R+D+i també es pot fer un anàlisi amb la relació que té aquest volum d'ingressos amb el nombre d'empleats o treballadors que hi ha al centre. Realitzant aquest càlcul ens surt que la mitja d'ingressos per empleat del centre és de 36.341€.

És important també veure la mitja d'ingressos totals (que inclou els ingressos per a qualsevol tipus d'activitat). Aquest valor és de 1.865.083€ anuals.

Tots aquests valors són orientatius, això vol dir que un centre que no compleixi íntegrament aquestes mitges no és un mal centre, però s'aconsella intentar acostar-se el màxim possible a aquesta franja de valors.

Pel que fa referència al personal, per a un centre que aspiri a ser modèlic, a de tenir una plantilla aproximada de 60 persones repartides entre professors permanents, contractats per projectes i altres. I en referència als clients, observant els indicadors s'ha calculat una mitja de 37 clients per centre, però la classe de client que més interessa és el que contracta serveis de R+D.

La comunicació i la propietat intel·lectual també són dos àmbits dignes d'estudi, però el més interessant de resumir, és dir que els bons centres d'investigació universitaris intenten aparèixer el màxim possible en mitjans de comunicació i premsa per a la seva promoció, i són particularment participatius en la propietat intel·lectual perquè saben que dona benefici econòmic (normalment) i prestigi al centre.





Per últim tenim la participació dels centres en les diferents modalitats de projectes per R+D+i com per exemple el 7PM, CENITS, NUCLIS, valorització tecnològica...la participació en aquestes diferents modalitats es molt important per a l'activitat del centre, a més de donar prestigi i obtenir nous contactes.

### 9.3. Conclusions de les enquestes

L'últim apart de les conclusions fa referència al anàlisi dels resultat de les respostes realitzades per part dels integrants dels centres IT de la xarxa TECNIO. Estudiant les diverses respostes i els diferents percentatges es poden treure les següents conclusions:

#### QÜESTIONS GENERALS

- En general no estan satisfets amb els procediments interns de gestió de la universitat.
- Estan contents amb les ajudes i gestions que reben a nivell regional i nacional, però els hi agradaria més suport en l'àmbit internacional.
- Consideren important la definició de l'estratègia del centre.

#### CONTRACTES R+D+i AMB EMPRESA

- Consideren beneficiosa la col·laboració amb CT, CTA i empreses. No consideren que la comunicació sigui un problema, i tampoc consideren un impediment els interessos/normes de l'empresa per a la realització de projectes col·laboratius.
- La majoria no elabora estudis dels casos d'èxit de col·laboració, però per contra ho troben important. El que si fan es mantenir el contacte amb qui han col·laborat encara que ara no ho facin.

#### COMERCIALIZACIÓ TECNOLÒGICA

- En general es té en compte el potencial de comercialització d'una nova línia de producció.
- La gran majoria veu important la protecció de la tecnologia o el know-how, però per contra, en general no tenen clarament definit un procediment per aquests possibles casos.
- La majoria de centres han realitzat alguna spin-off. Els resultats assolits per aquesta spin-off són en general regulars.



## GESTIÓ-PROMOCIÓ

- El gestor-promotor ideal es dedica el 50% a la promoció i el 50% a la gestió, però si ha d'inclinar-se la balança és cap a la promoció. I el que més valor en un gestor-promotor és el coneixement i l'experiència prèvia amb l'empresa privada. La gran majoria coneix la disponibilitat financera del centre.
- La majoria no veu de gran importància la implantació d'un sistema de gestió de la qualitat, però en canvi sí que veuen important la implantació d'un sistema de màrqueting a 3-5 vista.
- És molt important que la imatge corporativa estigui acord amb l'estratègia del centre.
- Una mica més de la meitat tenen un servei d'atenció al client i un servei de seguiment post-projecte.

## INTERNACIONALITZACIÓ

- La immensa majoria està d'acord amb la internacionalització i l'oportunitat que això suposa, per això tots creuen que la participació en el 7PM és molt beneficiós per a ells.
- Tothom està d'acord amb els beneficis de les estades temporals a l'estranger.



## 10. Viabilitat econòmica

La viabilitat econòmica d'aquest projecte en forma de pressupost, inclou aquells aspectes relacionats amb el seu desenvolupament, que en termes generals es poden desglossar en despeses laborals i despeses materials:

### 10.1. Despeses laborals

Els despeses laborals fan referència a les despeses dels recursos humans utilitzats, tant per la dedicació del enginyer en l'elaboració i redacció del projecte, com per el director que el tutela i l'ajuda.

Considerant que el temps necessari per a realitzar aquest projecte ha estat de 680 hores i que el salari d'un enginyer junior es valora en 30 euros/hora, el cost laboral és de 20.400 euros.

Al mateix temps, el temps necessari per a la tutela del projecte per part de l'enginyer sènior ha estat de 15 hores, i sabent el salari d'un enginyer sènior es valora en 80 euros/hora, el cost laboral total de la directora ha estat de 1.200 euros.

PERSONAL	TEMPS INVERTIT (H)	PREU UNITARI (€/H)	TOTAL (€)
Cost Enginyer Junior	680	30	20.400
Cost Enginyer Sènior	15	80	1.200
<b>TOTAL</b>			<b>21.600</b>

Per tant, les despeses laborals totals ascendeixen a 21.600 euros.

### 10.2. Despeses materials

Les despeses materials fan referència a les despeses del material necessari per a l'execució del projecte. En aquest apartat s'inclouen les despeses generals, la utilització d'equips informàtics (ordinador i impressora), material d'oficina (paper, tòner) i de documentació (diverses impressions, enquadernacions i carpeta).



Les despeses generals corresponen a la estructura necessària per al desenvolupament del projecte, és a dir, les despeses de lloguer i conservació del local utilitzat i el consum elèctric. Tenint en compte que és un local professional amb un cost anual de lloguer de 60000 euros i un consum elèctric anual de 6000 euros, i aproximadament el nostre projecte repercuteix en un 0,7% del total anual i sabent que la durada del projecte es aproximadament d'un any, podem afirma que la despesa imputable al nostre projecte és de 462 euros ( $66000 \cdot 0.007$ ).

Es quantifica les despeses d'utilització en 213 euros. Aquest import s'obté tenint en compte una vida útil de 3 anys, un cost d'adquisició de 3.200 euros (inclòs el manteniment) i una utilització exhaustiva per al projecte del 20% durant el primer any. ( $3.200 \cdot 0.2 \cdot 12/36$ )

	Factor utilització	Cost any (€/any)	Duració (anys)	TOTAL (€)
Despeses generals	0.7%	66000	1	462
Despeses equips informàtics	20%	1056	1	213
<b>TOTAL</b>				<b>675</b>

La suma del import de les despeses generals més els equips informàtics és de 675 euros.

La utilització de material d'oficina suposa un cost de 200 euros, i les despeses de documentació a 169 euros. A continuació detallem mitjançant una taula:

	Tipus	Quantitat	Preu unitari (€/u)	TOTAL (€)
Material Oficina				200
Documentació	Impressions	750	0.2	150
	Enquadernacions	4	3	12
	CD's	4	0.5	2
	Carpeta	1	5	5
<b>TOTAL</b>				<b>369</b>



Per tant, el import total de les despeses de material d'oficina i documentació és de 369 euros.

A continuació apareix el resum de totes les despeses associades a la realització del projecte:

<b>TOTAL (€)</b>	
<b>DESPESES LABORALS</b>	
Cost Enginyer Junior	20.400
Cost Enginyer Sènior	1.200
<b>DESPESES MATERIALS</b>	
Generals	462
Equips informàtics	213
Material oficina	200
Documentació	169
<b>TOTAL sense IVA</b>	<b>22.644</b>
IVA (18%)	40.75,92
<b>TOTAL PROJECTE</b>	<b>26.719,92</b>

El pressupost final per a l'execució d'aquest projecte final de carrera és de 26.719,92 euros (IVA inclòs).





## 11. Impacte ambiental i social

La realització d'aquest projecte, a primera vista, no suposa cap cost ambiental directe. Però es pot considerar que té un impacte ambiental secundari. Aquest segon impacte esmentat, vindria donat per els estris utilitzats per a la realització d'aquest projecte.

El impacte ambiental que suposa els estris utilitzats es pot desglossar de la següent forma:

- Energia necessària per a l'ordinador, impressores, il·luminació i climatització durant la realització del projecte.
- Tinta usada en les diverses impressions.
- Fulles utilitzades en les diferents impressions.







## Agraïments

Aquest projecte no hauria estat possible sense el suport, col·laboració, esforç i dedicació de varies persones.

Primer de tot agrair a Inés Alegre, com a cap del meu projecte, qui amb la seva dedicació ha estat capaç d'orientar-me en la consecució del treball, resolent tots els dubtes que aparegueren al llarg del desenvolupament de la memòria i atenent a totes les meves preguntes, mostrant-se receptiva en tot moment per a aconsellar-me.

Agrair el suport rebut per part de l'equip TECNIO d'ACC10: Álvaro Tapia, Anna Simon, Antoni Ruiz, Marta Peidro, Mireia Fageda i Oscar Abellaneda, entre d'altres.

També agrair als centres universitaris escollits per respondre a la enquesta que tant m'ha ajudat a la realització del projecte.

Tampoc em puc oblidar de totes aquelles persones que m'han introduït, guiat i aconsellat en la meva travessa en el món de l'Organització Industrial.

I en general, el meu més sincer agraïment a tots aquells que han fet possible que aquest projecte.





## Bibliografia

Pàgines web:

- [1] <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/innovacio-tecnologica/tecnio/>
- [2] <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/innovacio-tecnologica/valoritzacio-tecnologia/trampolins-tecnologics/>
- [3] <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/innovacio-tecnologica/rd/>
- [4] [www.wikipedia.es](http://www.wikipedia.es) (varies definicions)
- [5] [www.ine.es](http://www.ine.es) (varies estadístiques de R+D+i)
- [6] [www.mityc.es](http://www.mityc.es) (diversos apartats)
- [7] [www.cotec.es](http://www.cotec.es) (diversos apartats)
- [8] <http://www.fedit.com> (diversos apartats)
- [9] [www.buenastareas.com/ensayos/Transferencia-De-Tecnolog%C3%ADa-Universidad-Empresa/315162.html](http://www.buenastareas.com/ensayos/Transferencia-De-Tecnolog%C3%ADa-Universidad-Empresa/315162.html)
- [10] [www.gonzalezsabater.com/](http://www.gonzalezsabater.com/)
- [11] [www.tecnociencia.es](http://www.tecnociencia.es) (diferents apartats)
- [12] [profesores.universia.es/investigacion/spin-off/spin-off-europa/transferencia-spin-off-europa/](http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/spin-off-europa/transferencia-spin-off-europa/)
- [13] [ingenieria.udea.edu.co/producciones/Heberto\\_t/transferencia\\_de\\_tecnologia.html](http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/Heberto_t/transferencia_de_tecnologia.html)
- [14] [www.madrimasd.org/transferencia-tecnologia/](http://www.madrimasd.org/transferencia-tecnologia/)
- [15] [www.gestiopolis.com/canales8/ger/transferencia-tecnologica-y-su-influencia-en-la-economia.htm](http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/transferencia-tecnologica-y-su-influencia-en-la-economia.htm)
- [16] [www.slideshare.net/MariaFontalvo/transferencia-de-tecnologa-3452165](http://www.slideshare.net/MariaFontalvo/transferencia-de-tecnologa-3452165)



## Llibres:

- [17] Caracterització, anàlisi i impacte de les empreses sorgides dels Trampolins tecnològics catalans. Col·lecció Informes de competitivitat d'ACC10, 2009.
- [18] Memòria ACC10 2008. Col·lecció informes d'ACC10, setembre 2009.
- [19] Manual de Frascati, Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, OCDE. FECYT 2002.
- [20] Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3ª Edición, Grupo Tragsa, 2006.
- [21] Informes COTEC de diversos anys, Tecnología e Innovación en España. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- [22] Diari oficial de la Generalitat de Catalunya.
- [23] La sistematització de la innovació. Normes de la sèrie UNE 166.000 d'R+D+I. Col·lecció d'innovació i internacionalització d'ACC10, 2005.
- [24] Guia pràctica de gestió de projectes europeus. Col·lecció d'innovació i internacionalització d'ACC10, 2009.
- [25] Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya 2009. Estudis de competitivitat d'ACC10, 2009.
- [26] La situació de la innovació a Catalunya. Estudis de competitivitat, 2009.

