

# Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

**GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA**

**ANÀLISI DELS FACTORS D'INTERCONNEXIÓ COM A DETERMINANTS DE LA  
TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENT ENTRE UNIVERSITAT-EMPRESA A  
CATALUNYA.**

**Memòria**

**Daniel Escudero**

**PONENT: Jordi Mas**

**TARDOR 2015**



**TecnoCampus  
Mataró-Maresme**



## **Agraïments**

En primer lloc, agrair al meu tutor per ser un gran docent i millor persona, Jordi Mas, per tot el seu suport, paciència i recolzament al llarg del projecte. Sense deixar de banda als meus pares, familiars, i amics més propers pel seu estimat suport. També m'agradaria donar una especial menció, i agrair a tot el professorat docent de l'escola.



## **Resum**

En els últims anys hi ha hagut un increment de preocupació sobre la importància de generar nous models de creixement econòmic basats en la transferència de coneixement en l'economia territorial, associant els tres agents bàsics: universitat, empresa i govern. Per aquest motiu, i conscients que generar i transmetre coneixement constitueix un dels principals motors de creixement econòmic local i, avui en dia, mundial. En aquest projecte es realitza un estudi sobre el marc conceptual i teòric de la situació actual de la transferència de coneixement entre universitat i empresa a Catalunya.

## **Resumen**

En los últimos años ha habido un incremento de preocupación sobre la importancia de generar nuevos modelos de crecimiento económico basados en la transferencia de conocimiento en la economía territorial, asociando los tres agentes básicos: universidad, empresa y gobierno. Por este motivo, y conscientes de que generar y transmitir conocimiento constituye uno de los principales motores de crecimiento económico local y, hoy en día, mundial. En este proyecto se realiza un estudio sobre el marco conceptual y teórico de la situación actual de la transferencia de conocimiento entre universidad y empresa en Cataluña.

## **Abstract**

In recent years there has been increasing concern about the importance of generating new economic growth model based on knowledge transfer in the regional economy, involving three basic factors: university, business and government. For this reason, aware that generate and transmit knowledge is one of the main engines and objectives for local economic growth, this project releases an study on the conceptual framework and theoretical current state of knowledge transfer between universities and firms in Catalonia.



# Índex.

Agraïments .....	I
Resum.....	I
Resumen .....	I
Abstract .....	I
Índex de figures.....	III
Índex de taules.....	1
Glossari de termes.....	1
1.Objectius.....	1
1.1. Propòsit.....	1
1.2. Finalitat.....	1
1.3. Objecte.....	1
1.4. Abast.....	1
2. Objecte del projecte.....	3
3. Antecedents i necessitats d'informació. Marc conceptual.....	5
3.1. Introducció.....	5
3.2. Economia del coneixement.....	6
3.3. Competitivitat.....	7
3.3.1. Visió clàssica.....	7
3.3.2. Visió Actual.....	7
3.4. Transferència.....	8
3.4.1. Technology pull.....	9
3.4.2. Technology push.....	9
3.5. Innovació territorial.....	9
3.6. Parcs Empresarials i Clústers.....	10
3.6.1. Parcs empresarials.....	10
3.6.2. Clústers.....	10
3.6.3. Spin-off.....	11
3.7. Universitat Actual.....	11
3.8. Relació Universitat i Empresa.....	13
3.9. Interconnexió.....	13

4. Objectius i especificacions tècniques.....	15
5. Model Teòric: Literatura científica. ....	17
5.1. La universitat, més que un centre de docència. ....	17
5.1.1. La tercera missió universitària.....	18
5.1.2. <i>Spin-off</i> , la nova proposta amb visió de futur.....	20
5.2. Quin és el paper de la transferència.....	22
5.2.1. La Transferència de Coneixement 2.0.....	25
5.3. Espanya i Catalunya en el marc internacional.....	26
5.3.1. Espanya .....	26
5.3.2. Catalunya.....	29
5.4. Determinants per a la relació universitat-empresa. ....	31
5.4.1. La distància com a barrera per a la transmissió de coneixement.....	43
5.5. Conclusions teòriques.....	45
6. Estudi de camp. ....	49
6.1. Recopilació de dades. ....	49
6.2. Definició de les variables. ....	51
6.3. Anàlisi descriptiva. ....	53
6.4. Anàlisi de regressió logística.....	59
6.5. Interpretació dels resultats .....	63
7. Planificació projecte de detall. ....	65
8. Conclusions .....	69
9. Referències .....	73



## Índex de figures.

Fig. 3.1. Triple hèlix .....	6
Fig. 3.5.1 Terreny polític de la innovació .....	10
Fig. 5.2.1. Activitats de transferència.....	24
Fig. 5.3.1. Gràfic sectors principals als parcs de l'APTE 2014.....	27
Fig. 5.3.2. Diagrama de barres del nombre de treballadors en R+D.....	28
Fig. 6.3.4. Freqüència del sector.....	57
Fig. 6.3.5. Freqüència d'espais comuns.....	57
Fig. 6.3.6. Mitja mida de les empreses.....	58
Fig. 6.3.7. Mitja doctors per empresa.....	58
Fig. 6.3.8. Línia de tendència.....	59
Fig. 7.1. Planificació del projecte de detall.....	68



## Índex de taules.

Taula. 5.5.1. Elements més comuns per mesurar la transferència de coneixements.....	48
Taula. 6.3.1. Col·laboracions amb universitats Font: Elaboració pròpia.....	54
Taula. 6.3.2. SPSS: Localització d'empreses.....	55
Taula. 6.3.3. SPSS: Col·laboracions amb universitats.....	56
Taula 6.5.1. Resum Anàlisi Regressió.....	63
Taula 6.5.2. Variables en l'equació. ....	64
Taula 7.1. Tasques del projecte de detall.....	65



## **Glossari de termes.**

ACCIÓ Agència per a la Competitivitat de l'Empresa

ACUP Associació Catalana d'Universitats Públiques

APTE Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España

CDTI Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial

EBT Empresa de Base Tecnològica

EPO European Patent Office

ERC European Research Council

INE Instituto Nacional de Estadística

KTT Knowledge and Technology Transfer

KTO Knowledge Transfer Office

OTRI Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

SRI Sistema Regional d'Innovació

TKF Transfer of Knowledge Flows



# **1.Objectius.**

## **1.1. Propòsit.**

Presentar a través d'una anàlisi teòrica i posterior anàlisi empírica com està la situació actual i quins són els principals determinants principals en aquesta transferència de coneixement entre universitat-empresa.

## **1.2. Finalitat.**

Arribar a avaluar quin és l'estat del present i el plantejament de futur en aquesta transferència de coneixement a nivell català. Identificant tots els possibles factors que puguin fomentar aquesta interacció per tal de plantejar posteriorment, possibles polítiques, programes de suport o estratègies efectives sobre el tema.

## **1.3. Objecte.**

Realitzar un estudi teòric sobre la transferència de coneixement entre les empreses i universitats a nivell *macro* i *micro* territorial català, i realitzar un treball de camp, per analitzar a nivell empíric, i a partir d'una sèrie d'anàlisi estadístiques sobre les dades obtingudes, reforçar les conclusions teòriques obtingudes.

## **1.4. Abast.**

El projecte es centra en la recerca teòrica a nivell *macro* i *micro* sobre la transferència de coneixement entre les universitat i empreses, a través de literatura científica. Per altra banda el treball de camp es centra en reforçar les conclusions teòriques realitzant un conjunt d'anàlisis estadístiques als resultats de les enquestes realitzades en diferents empreses de parcs tecnològics i científics de Catalunya.





## 2. Objecte del projecte.

El propòsit del projecte és realitzar un estudi teòric per identificar els factors d'interconnexió determinants per a la transferència de coneixement entre universitat i empresa a Catalunya, i un estudi de camp que permeti avaluar la situació de les empreses situades en els parcs tecnològics i científics de Catalunya amb les universitats, per avaluar i reforçar de manera empírica i quantitativa, les conclusions establertes en la recerca teòrica.

Principalment l'estudi pretén partir d'unes hipòtesis inicials, que es plantegen per poder establir-se com a fil conductor, poder identificar i estudiar què passa, què intervé i com s'estableix aquesta transferència de coneixement entre aquestes dos institucions. La principal finalitat d'aquest estudi no és estudiar com es genera aquest coneixement per part de la universitat, ni com s'aprofita en l'empresa aquest capital, sinó estudiar què passa en aquesta relació.

L'objecte del projecte és la redacció del document Treball Final de Grau amb el títol "Anàlisi dels factors d'interconnexió determinants en la transferència de coneixement universitat-empresa a Catalunya" que tractarà sobre la recerca, estudi teòric i empíric dels principals determinants d'interconnexió en la transferència de coneixement entre universitat i empresa a Catalunya.

El projecte es centrarà en la identificació dels factors en l'estudi teòric a través de la recerca d'informació via *offline* i *online*. En el cas de dades empíriques per temes de viabilitat tècnica, l'estudi només es realitzarà a algunes empreses situades a parcs tecnològics i científics específics de Catalunya, amb l'objectiu d'aconseguir informació per poder intentar generalitzar amb unes conclusions d'àmbit territorial, però alhora poder garantir la viabilitat tant tècnica com econòmica del projecte.

L'objectiu principal d'aquest projecte és analitzar de manera teòrica i amb una anàlisi de camp els principals elements rellevants que intervenen en la transferència de coneixement entre la universitat i empresa, més concretament, aquells indicadors interns i externs, focalitzant, en la distància física com element principal per la col·laboració entre universitats i empreses.

Per arribar als objectius de la investigació, el projecte parteix d'unes hipòtesis inicials:

H1: Les empreses que col·laboren en activitats d'R+D amb universitats es troben més a prop.

H2: Les col·laboracions empresa-universitat depenen del sector.

H3: D'entre les empreses que col·laboren en activitats d'R+D, les que es troben més a prop creen espais comuns d'interrelació.

H4: Els programes de suport a la transferència de tecnologia afavoreixen la col·laboració entre empresa i universitat

Per dur a terme aquest anàlisi és necessari decidir quins són els elements que poden reflectir i definir de forma més clara i simplificada com interactuen tots els agents que intervenen a la realitat. Per tant, a partir de la literatura científica s'identifiquen els principals elements (interns i externs). L'estadística descriptiva realitza per a l'estudi de camp permet definir i proposar arguments de debat a nivell *micro* sobre el present i futur de la transferència de coneixement en l'àmbit català.

Un cop es disposa de totes les dades per cada un dels indicadors s'inicia el tractament d'aquestes amb una anàlisi d'estadística descriptiva i el plantejament d'una regressió logística binària. Aquesta anàlisi pretén extreure conclusions sobre si realment la distància és un element determinant per a la col·laboració entre universitat i empresa.

Finalment es realitzen unes conclusions, que permeten aportar arguments de debat quantitius i qualitius, i permeten explicar les conclusions de la investigació.

### **3. Antecedents i necessitats d'informació. Marc conceptual.**

Per tal de profunditzar en apartats posteriors del projecte, a continuació s'introdueixen diferents conceptes que estableixen el marc conceptual necessari i que serveixen com a introducció cap a les diferents temàtiques del projecte.

#### **3.1. Introducció.**

Els grans canvis produïts en el nou entorn de sistema de mercat competitiu, a més del concepte globalització, han introduït noves maneres d'afrontar aquesta flexibilitat i competitivitat que requereix la demanda del nou sistema de mercat d'aquest temps.

És per això, que grans corporacions i institucions, especialment les americanes, ja no tenen suficient amb afrontar les solucions a aquesta demanda tan flexible i imprevisible amb l'última infraestructura del mercat, ni les últimes tecnologies disponibles, sinó que van més enllà, recerquen incrementar el capital intel·lectual de l'empresa a través del coneixement, potenciar aquest terme per tal de generar molt més valor afegit i decreïxer el temps de resposta a la demanda imprevisible del mercat. Estem per tant, en un nou concepte més enllà de la present la revolució tecnològica de les darreres dècades, estem en una nova manera de plantejar nous models de negoci, polítiques de gestió empresarial, creació d'empreses, etc.

Tots coneixem grans institucions com Google, Facebook o Apple, grans corporacions que han format part d'aquest nou concepte, probablement siguin conjuntament amb les indústries del motor i de telecomunicacions, tres de les institucions més reconegudes i més importants d'aquest temps. Indubtablement gràcies al seu model de negoci i estratègies de venda, ja eren negocis potencialment bons, però, una gran part d'aquest èxit ha estat degut a la filosofia d'incrementar el valor humà en l'empresa per poder aconseguir un actiu intangible, però alhora enormement valuós.

Aquesta nova filosofia ha estat més ben percebuda durant aquesta última dècada, és per tant on els governs han produït inversions per a potenciar aquest nou concepte econòmic

en les ciutats. Aquestes accions han estat focalitzades en 3 agents fonamentals en l'economia territorial (veure Figura 3.1) que són: universitat, govern i empresa. Aquest tres conceptes han d'agrupar-se com a bloc i moure's sincronitzats per tal de generar molt més valor econòmic per a l'àmbit territorial.

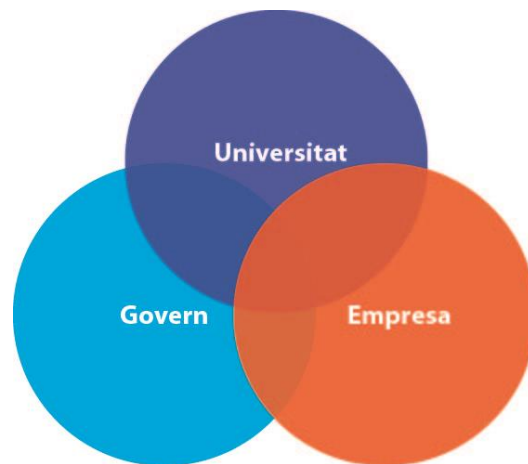


Fig. 3.1. Model triple hèlix. Font: Elaboració Pròpia

### **3.2. Economia del coneixement.**

L'economia del coneixement o l'economia basada en coneixement, és l'economia que afegeix valor en els sectors econòmics a través del coneixement, és a dir, utilitza el coneixement com a un producte o eina per generar valor i riquesa territorial.

En les darreres dècades des de la introducció d'aquest concepte per Peter Drucker en un dels títols dels capítols del seu llibre [1], aquest concepte ha anat agafant rellevància en les activitats econòmiques socials i polítiques territorials, creant així des de la seva aparició, una reestructuració econòmica i un nou paradigma de generació i desenvolupament econòmic.

El procés de generació i difusió del coneixement té unes característiques típicament urbanes, com són la creativitat pròpia de entorns complexos i la fertilització creuada d'idees entre sectors o agents totalment de molta distinta naturalesa [2].

Amb aquest nou concepte tal com defineix Joan Trullén [3], el coneixement, generalment centralitzats en les ciutats, s'estableix com el motor d'innovació i s'expandeix teixint una

xarxa entre diversos sectors i entorns complexes facilitant així la interacció social i consegüentment la transformació d'aquest coneixement en creixement econòmic.

### **3.3. Competitivitat.**

#### **3.3.1. Visió clàssica.**

Adam Smith va introduir el concepte d'avantatge absolut, definint així que la competitivitat es generava a través d'una nació que exportava els productes dels quals eren els productors de menor preu.

Mentre que per l'altra part, David Ricardo, introduïa el concepte d'avantatge comparatiu, concepte que fa referència a que els països exporten els productes que tenen major taxa de productivitat i importen aquells que tenen inferiors nivells de productivitat.

#### **3.3.2. Visió Actual.**

La competitivitat de les empreses és un concepte que fa referència a la capacitat de les mateixes per a produir bens i serveis de forma eficient (preus decreixents i qualitat creixent), de tal manera que puguin competir i aconseguir majors cotes de mercat, tant dintre com fora del país. Per això, és necessari aconseguir nivells elevats de productivitat que permetin augmentar la rendibilitat i generar ingressos creixents [4].

Amb aquesta nova visió, adquireix una especial rellevància l'aprenentatge col·lectiu que pot ser definit com la creació dinàmica de coneixement acumulat que es transmet entre agents econòmics. El seu origen es troba en els mecanismes d'interacció basats en regles, normes i procediments compartits [5].

Entendre la innovació i competitivitat amb una perspectiva sistemàtica dels agents interrelacionats on la informació circula en múltiples direccions en el entorn dinàmic i interactiu [6].

Joseph Alois Schumpeter va definir la innovació no solament com la millora de tècniques de la producció o l'aparició de nous productes al mercat, sinó que es refereix també a l'apertura de nous mercats.

L'economia d'una ciutat basada en coneixement alt, especialment si disposa d'una base industrial potent, ha de basar la seva competitivitat no en la competència en preus o en costos, sinó en qualitat [7].

També cal destacar la importància de les activitats de recerca i desenvolupament i la tecnologia com a agents de la innovació que flueixi i es converteixi en l'agent principal del creixement econòmic territorial.

### **3.4. Transferència.**

La transferència de coneixement en l'àmbit de creixement econòmic i social territorial, es pot entendre com el procés, en que el coneixement adquirit per les empreses i les persones que les conformen, flueix entre aquesta xarxa entre diversos sectors i entorns complexes de diferents àmbits o especialitzacions, que es produeix en les ciutats innovadores que s'esmentava en punts anteriors.

Però amb una definició més específica en els termes de relació entre universitats i les empreses, la transferència de coneixement, es pot entendre com el procés en que la innovació dins d'una institució d'educació superior es trasllada a la societat o mercat, o una altra institució d'interès com poden ser parcs de recerca, parcs científics o empreses.

Aquesta transferència de coneixement ha de tenir l'objectiu de contribuir al desenvolupament econòmic de l'entorn i funcionar com a motor de la innovació del teixit productiu.

Existeixen moltes vies a través de les quals aquest coneixement aconseguit i acumulat en les institucions d'educació o centres de recerca flueix cap a la societat. Alguns dels agents més importants són els següents:

- Investigadors universitaris.

- Tècnics d'empreses.
- Contactes Informals.
- Creació d'empreses *spin-off*.
- Difusió de coneixement científic.
- Projectes conjunts d'R+D.

Però com explica Pere Condom [8], si se simplifica tot podem parlar de dos grans rutes de transferència: la pull i la push.

### **3.4.1. Technology pull.**

Les empreses busquen una solució per les seves necessitats d'innovació. Les empreses fomenten el desenvolupament de projectes d'R+D, la utilització de la infraestructura universitària per als seus projectes, trobades entre universitat-empresa i la creació d'una xarxa de transferència de coneixement entre aquestes dues institucions

### **3.4.2. Technology push.**

En aquest cas, el investigador detecta una oportunitat de mercat i de tecnologia , que fins aquell moment no hi havia un mercat definit. Per tant el producte o servei busca el mercat, l'objectiu és ser comercialitzat. Les dues modalitats [9] més rellevants en aquesta visió push són la concessió de llicències per part de la universitat a la indústria, i la creació d'empreses *spin-off*.

## **3.5. Innovació territorial.**

La definició d'innovació està lligada a una continua relació amb la investigació i coneixement. És per tant, que per a generar innovació de valor es necessita coneixement, sinó es té aquest, s'aconsegueix genera nous coneixements a través de la investigació.

Cada cop més, la innovació s'ha anat consolidant com a principal determinant del creixement econòmic i conseqüentment com un factor determinant per l'increment de la qualitat de vida , social i política territorial.

L'OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) ha realitzat varies investigacions sobre els sistemes d'innovació nacionals. Per a comparar de manera estandarditzada aquest resultats, va crear el concepte general del “terreny polític de la innovació.”, que es pot observar de manera gràfica a continuació (veure Figura 3.5.1).

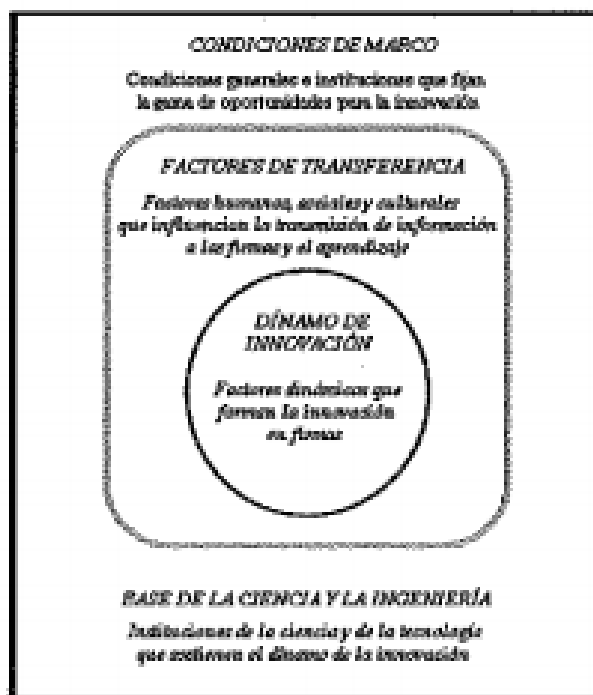


Figura 3.5.1 Terreny polític de la innovació. Font: OECD,1997

## 3.6. Parcs Empresarials i Clústers.

### 3.6.1. Parcs empresarials

Els parcs empresarials són zones de terreny on es situen diferents edificis d'oficines amb l'objectiu d'introduir empreses dedicades a la comercialització, és a dir, d'àmbit no industrial, de manera que aquesta densitat de diferents empreses en la zona, generi coneixement comú i competitivitat i alhora aquest increment de competitivitat incrementi l'economia local.

### 3.6.2. Clústers.



El concepte de clúster va sorgir a partir de Alfred Marshall, economista britànic, que va introduir el concepte a través de l'estudi dels districtes industrials. Després Michael Porter [10] també va introduir contribucions al tema, amb la idea de generar territoris amb una alta densitat d'empreses, en aquest cas industrials o d'alta tecnologia per tal d'adquirir avantatge competitiu a través de l'increment de la seva cadena de valor en un sector determinat de mercat mundial.

Els principals característiques [11] que es poden observar en el concepte de clúster són:

- Relacions input-output, augmentant així valor en la cadena de valor.
- Relacions dinàmiques entre *partners* i empresa.
- Concentració demogràfica i geogràfica que incrementen la sinèrgia entre les empreses.
- Compartir infraestructures especialitzades creant així una transferència d'informació entre les empreses.

Així doncs, Michael Porter, defineix «clúster», com concentracions d'empreses normalment d'àmbit industrial e institucions interconnectades en un camp o sector particular amb l'objectiu d'incrementar la competència territorial i aconseguir avantatge competitiu en un camp determinat.

### **3.6.3. Spin-off**

Les *spin-off* són empreses promogudes per les institucions universitàries. Són empreses que basen el coneixement adquirit en la universitat per explotar nous processos, productes o serveis al mercat.

El principal objectiu d'aquestes empreses és crear connexió entre aquestes dues institucions, generant així valor afegit comú. Aquestes empreses solen estar associades a sectors altament tecnològics o d'un sector alt en coneixement, d'aquesta manera les institucions poden adquirir avantatges competitives una de l'altra.

## **3.7. Universitat Actual.**

La visió clàssica de la universitat fins a la revolució del nou concepte d'economia de coneixement, era que la única missió de la universitat era la docència i en alguns casos, la recerca, és a dir, la investigació i la creació de coneixement, però, des de la nova entrada de l'economia del coneixement, ha fet que aquesta missió de la universitat, ja no sigui suficient per aconseguir fets diferencials, ni promoure el canvi social que demanda el mercat. Per tant la universitat actual, anomenada també universitat emprenedora ha d'aconseguir i generar tres missions: la docència, la recerca i la transferència de coneixement.

L'actiu més important de les universitat són les persones i el talent que la formen, per tant, la universitat ha de ser capaç de saber captar i generar aquest talent per generar també avantatge competitiu en l'àmbit de recerca, establint-se així com a motor de generació de coneixement que consegüentment es converteixi en un motor addicional d'increment de l'economia local.

Habitualment, la majoria d'estudis, conferències i congressos sobre la universitat i el seu context en l'entorn, entenen la universitat emprenedora com la universitat que ha d'afavorir la creació d'empreses i la transferència de coneixement cap al món empresarial [12].

Aquesta nova filosofia, respon a la concepció de la tercera missió de la universitat, que s'estableix com a canal d'exportació del coneixement creat cap al mercat empresarial i industrial.

Per tant l'objectiu és generar models de ciutats intel·ligents, de generar coneixements amb valor de mercat, augmentar la capacitat emprenedora dels graduats, la creació d'empreses de base tecnològica i *spin-off* amb potencial demanda de mercat [13].

En definitiva, ha de ser una universitat la que ha de generar les competències relacionals que són la base dels processos emergents i del desenvolupament dels sistemes locals d'innovació.

### **3.8. Relació Universitat i Empresa.**

En els últims anys la cooperació de la universitat amb empreses, ha estat una demanda social tant per part de la universitat, com de les empreses.

Amb l'aparició de la nova filosofia d'universitat emprenedora, es pretén que les universitats contribueixin a la generació de valor de mercat i alhora contribueixin de manera dinàmica en el sector empresarial [14].

No obstant aquesta relació encara està molt allunyada del que es podria considerar com una relació excel·lent, ja que el perfil de l'empresa col·laboradora sol ser l'empresa gran amb una demanda de mercat gran i amb activitats d'R+D pròpies. A més aquestes col·laboracions solen ser associades a projectes de riscos associats a la innovació alts, i que per tant, les empreses encara no tenen com a prioritat la cooperació amb les universitats, sinó que més aviat és una cooperació de conveniència econòmica i disminució de riscos.

Per tant, aquest perfil està encara molt allunyat del que seria adient l'economia catalana, conformada majoritàriament per petites i mitjanes empreses, que encara tenen una filosofia tradicional de l'empresa en la recerca interna o que potser no tenen prou concebuda aquesta filosofia de cooperació amb les universitats catalanes. També és cert, que en l'última dècada especialment en els últims anys s'ha experimentat un gran increment de casos i sembla que cada vegada més aquesta mentalitat de cooperació, es va implementant lentament a l'economia catalana.

### **3.9. Interconnexió.**

En aquesta transferència i generació de coneixement tàcit, és on les aliances adquireixen especial rellevància, sempre i quan existeixi una connexió cultural i una confiança mútua entre les institucions.

Alguns estudis assenyalen la importància de la proximitat territorial a l'hora d'establir cooperacions institucionals, a causa de la necessitat de mantenir contactes personals freqüents, en les interaccions entre ciència i tecnologia [15].



## 4. Objectius i especificacions tècniques.

En el següent capítol s'indiquen els objectius específics del projecte de detall amb les especificacions tècniques adients.

Definir factors d'interconnexió i anàlisi de la relació actual de cooperació a nivell macro entre universitat-empresa a Catalunya a nivell teòric.

- Recerca *online* de paraules clau “Transferència de coneixement”, “Cooperació universitat-empresa”, ”Innovació”, ”Economia del coneixement”.
- *Working Papers* de professors i personalitats destacades de les universitats catalanes i espanyoles.
- Articles de recerca científica i R+D en cooperació i transferència d'àmbit territorial català.
- Articles i publicacions d'interès en revistes científiques o relacionades amb el sector de l'emprenedoria.
- *Technical Reports* i monogràfics de temes més específics com “Competitivitat territorial”, ”cooperació de recerca” i “interconnexió” .

Determinar quins són els factors d'interconnexió determinants a nivell *micro* en aquesta relació de transferència de coneixement de manera teòrica.

- Recerca de llibres i articles d'estudis amb reconeixement de professors i personalitats destacades sobre temes socials.
- Recerca *Online* en cercadors avançats en material d'investigació acadèmica com Google Acadèmic.
- Recerca *Online* en portals o fundacions de rellevància en el sector com Fundació Madri+d.
- Recerca *Online* en portals o revistes en línia de publicacions científiques o relacionades amb emprenedoria i la societat del coneixement com la UOC Papers.

Determinar quins són els factors d'interconnexió determinants en aquesta relació de transferència de coneixement de manera empírica.

- Enquestes via *online*, i en altres casos, telefònica i personal
- Metodologia d'investigació social quantitativa.

- Analitzar i contrarestar de manera quantitativa els resultats i les hipòtesi plantejades a priori.
- Realització i obtenció de bases de dades de les empreses en Microsoft Excel i SPSS.
- Tractament estadístic d'estadística descriptiva en Microsoft Excel.
- Tècniques de tractament de dades en SPSS.

## **5. Model Teòric: Literatura científica.**

### **5.1. La universitat, més que un centre de docència.**

En una economia dinàmica i globalitzada, les empreses han de participar en una constant adaptació i evolució per sobreviure. Malgrat aquest canvi en curs, les empreses condueixen els mercats mitjançant l'aprofitament i la gestió estratègica del coneixement [16].

La creixent consciència del coneixement, com una font potencial d'avantatge competitiu, vol dir que les universitats són clau en l'ecosistema de la ciència i la tecnologia. Les universitats, es presenten com una font inesgotable de coneixement i capacitats tecnològiques per aquesta constant adaptació.

Les universitats són essencials en el desenvolupament del capital humà i en la nova disposició del coneixement. A més de nodrir graduats i investigadors altament qualificats, les universitats han de fomentar els vincles amb les empreses a través de mecanismes de transferència de coneixement. Per tant, les universitats estan ampliant les seves funcions tradicionals de l'ensenyament i la investigació a través de la coneguda, tercera missió, restablint així el seu paper en la societat i les seves relacions amb les comunitats i les parts interessades.

La tercera missió abasta diverses activitats com la creació, utilització, aplicació i explotació del coneixement en entorns no acadèmics. La tercera missió transforma els resultats de la investigació bàsica en les aplicacions amb repercussions econòmiques i socials, a més de la producció, és a dir, la investigació acadèmica, i la transmissió, és a dir, l'ensenyament i la publicació i divulgació.

D'acord amb Santoro i Chakrabarti (2002), la col·laboració en associacions universitat-indústria és igual a treball en equip. Les universitats compten amb les instal·lacions físiques adequades i l'experiència personal per realitzar descobriments científics i els avenços tecnològics. No obstant això, necessiten coneixement del mercat perquè les empreses puguin desenvolupar noves i aplicables tecnologies d'èxit. Professionals de la

indústria estan més a prop dels mercats, i per tant, són més conscients de les necessitats dels usuaris. De la mateixa manera, el suport addicional del finançament privat, és essencial per assegurar la viabilitat futura de la investigació.

### **5.1.1. La tercera missió universitària.**

La Universitat del segle XXI ha de ser el motor de la competitivitat regional promovent una visió de l'educació superior d'acord amb el seu temps, en la qual ha d'impulsar el valor intel·lectual, tecnològic i científic, i focalitzar la innovació cap a les autèntiques necessitats que són plantejades per a una societat real i de futur. Establint aquestes bases s'aconseguirà orientar la universitat cap al compromís regional i l'excel·lència competitiva global, una millora contínua a través del model innovador, emprenedor i científic, que la consagri com l'eix central de referència del seu entorn.

No obstant això, abans d'implantar una eina metodològica per a la gestió del coneixement, és precís captar el capital intel·lectual present i creat en la universitat mitjançant la definició d'un procediment de recerca i reclutació d'aquells productes tecnològicament transferibles. Aquesta eina és, sens dubte, un dels elements clau per a assegurar que la innovació que es genera dins de la universitat, o d'un centre de coneixement, es transfereixi de forma útil i eficient tant a les empreses com a la societat en el seu conjunt (si no sabem què fan els nostres investigadors en la recerca i què fan els consumidors per part del mercat, difícilment podrem ser capaços de subministrar una resposta apropiada a les necessitats que es plantegin).

Com que és un actiu intangible, el coneixement resideix en els propis investigadors i empleats, la premissa d'ocupar un espai físic que pugui arribar la universitat a la que estiguin desenvolupant la seva activitat impedeix, en molts casos, que s'esdevingui la transferència de coneixement cap a l'entorn empresarial, que persegueix l'objectiu principal de la tercera missió de la universitat. A més, restringeix significativament l'aprofitament de les diferents tipologies d'intel·ligència, i especialment de la competitiva, aquella que és generada mitjançant un procés d'obtenció, anàlisi i interpretació, i que es transmet als responsables en la presa de decisions i *know-how*.



Amb la transferència de tecnologia i coneixement es persegueix, que la societat del coneixement arribi d'una forma global a tota la societat. La globalització i la societat del coneixement són els dos principals eixos estratègics del segle XXI que permeten explicar bona part del creixement econòmic i del progrés que s'ha produït durant els últims anys. Per establir aquesta cooperació i aconseguir veure com un sol conjunt aquests dos eixos, es poden seguir diferents estratègies com, per exemple, la creació d'un canal nacional o internacional de transferència de tecnologia mitjançant la consolidació d'acords de llarga durada, llicències de drets de patents o propietat intel·lectual, a través de la creació de models o sistemes de treball conjunts amb els socis o clients que aportin valor afegit al producte, etc.

Cal també potenciar la vinculació entre la universitat, els centres tecnològics i les empreses, buscant aliances tecnològiques i consorcis d'R+D. A través d'aquestes col·laboracions es poden executar activitats de recerca, desenvolupament e innovació dins de programes públics d'R+D, bé siguin aquests, internacionals o europeus com el "VII Programa Marc de UE", nacionals com (CENIT, Pla Avança, etc) o a nivell regional mitjançant les diferents línies de desenvolupament de les conselleries, diputacions o ajuntaments.

Les universitats poden exercir aquest paper, si el seu camí d'internacionalització i l'especialització, s'entén com un element clau en una nova era global, en el qual, per aquest procés, intervenen també els governs i la indústria a través del coneixement.

Cal assenyalar que la universitat, s'ha tornat un lloc comú per argumentar a favor de la internacionalització i això inclou la necessitat de promoure la mobilitat dels estudiants, per fomentar atractius i competitius entorns de recerca i per atreure i formar recursos humans altament qualificats [17].

El model triple hèlix va sorgir a Amsterdam al gener de 1996 (Etzkowitz i Leydesdorff, 1995). Des de llavors, aquest tema ha mobilitzat molts investigadors de tot el món en els últims anys, incloent la realització de conferències i tallers d'investigació per a debatre polítiques d'actuacions sobre aquest tema.

L'extensió de la noció de triple hèlix, sobre les relacions indústria, universitat i el govern com a model per a la innovació (Etzkowitz i Leydesdorff, 2000), i, com un procés col·lectiu, la participació de diferents grups d'interès a nivell internacional, és un pas fonamental per a millorar la nostra comprensió de les associacions globals d'universitats com a agents de canvi, en altres paraules, més enllà de la infraestructura tècnica adequada, el procés de "democratització de la innovació" a escala global, requereix, persones amb la capacitat de participar en les xarxes basades en el coneixement sense fronteres. Es tracta de persones i el coneixement més enllà de les fronteres nacionals, i aquesta interacció constant, ha adquirit especial importància en els últims anys [35].

### **5.1.2. *Spin-off*, la nova proposta amb visió de futur.**

La creació d'Empreses de Base Tecnològica (EBT), en el si de les universitats, s'ha convertit en els últims anys en un dels mecanismes més eficaços de transferència en resultats de recerca i tecnologia des dels centres de recerca universitaris. Com a conseqüència, aquesta tipologia d'empreses han sigut motiu d'estudi, pel paper tan important que se'ls atribueix en els processos d'innovació, la generació d'ocupació altament qualificat i, per tant, la seva aportació com agent al desenvolupament socioeconòmic territorial [18].

Al sistema universitari espanyol, les *spin-off* són relativament un fenomen recent, tant en l'àmbit d'estudi, com de realitat pràctica. A Europa, des de la consolidació del paper d'universitat emprenedora de la meitat dels vuitanta ha anat evolucionant un ritme lent.

En l'actualitat el sistema universitari europeu ha donat un pas endavant i l'abast de les *spin-off* ha anat en ordre creixent, avui hi ha més de 500 programes de suport a les *spin-off* universitàries. La interiorització de models de suport a la creació d'empreses, i de forma especial de les *spin-off*, s'ha convertit en un repte cap al plantejament de les polítiques i estratègies universitàries. Aquesta qüestió és comú a tots els sistemes universitaris, inclosos els menys consolidats, fins al punt en que, en l'última dècada la possibilitat de comparar el model americà i el model europeu, conservant una perspectiva de diferència obvia, s'ha trobat un cert equilibri en l'obtenció dels resultats (Audretsch i Callejón, 2006).

Tots els estudis coincideixen en que el procés de creació d'una EBT, normalment, d'una *spin-off* universitària ve precedit per la configuració d'un escenari amb elements comuns: La formació de personal altament qualificat, la creació i enfortiment de grups d'R+D i el desenvolupament de projectes d'investigació amb obtenció de resultats (Simón Elorz, 2003).

La col·laboració més comú és l'establerta per les *spin-off* universitàries amb el grup d'investigació i la universitat de la que neix. Aquestes aliances, constitueixen l'element clau del desenvolupament d'una xarxa de teixit productiu, així com, una estratègia orientada a compartir costos i riscos per a les *spin-off*. En l'estudi de Martínez Sánchez i Pastor Teixidor (1995) s'indica l'efecte multiplicador de la col·laboració amb altres empreses i amb la universitat, extraient les següents conclusions: a) el coneixement tècnic és el major benefici d'activitats en les que les col·laboracions s'han establert; b) La imatge del negoci es veu afavorida per l'establiment de la col·laboració, i c) l'increment de les millores tecnològiques implementades a través d'aquesta col·laboració.

Les universitats ja no són les úniques propulsores en la relació del coneixement cap a la indústria, ara ja no només fomenten els acords i les col·laboracions per al desenvolupament de l'activitat empresarial i la docència, sinó que a més, s'esforcen en establir aliances amb altres agents estratègics: governs autonòmics i nacionals, institucions financeres públiques o privades, etc. L'aprofitament de sinergies derivades d'una actitud col·laboradora i altres agents que estan agafant cada cop més renom, com l'economia cooperativa, fomenten cada cop més, un àmbit de qualitat i amb molta projecció de futur. Això queda reflectit als grans projectes que s'han dut a terme en les últimes dècades, especialment en la construcció de parcs científics i tecnològics a Europa, Espanya i Catalunya.

Convé assenyalar que les *spin-off* universitàries tenen una natura i unes característiques que a la vegada que presenta trets, afavoreixen i restringeixen el seu accés al finançament i desenvolupament. Com per exemple, es consideren empreses amb alt potencial de creixement i de rendibilitat alta a mig termini, així mateix, la representació sobre l'activitat d'R+D i innovació afavoreix l'obtenció de finançament públic d'un través d'ajuts i subvencions. En canvi, les característiques que restringeixen en el seu accés al finançament destaquen, l'elevat risc que suposen en els períodes de temps requerits per

al desenvolupament i l'obtenció dels primers beneficis. Per altra costat, una part substancial dels actius tenen caràcter intangible, i això produirà asimetries d'informació entre aquest tipus d'empreses i les entitats de finançament.

El coneixement està incrustat en diferents formes i circula a través de múltiples canals. El coneixement més codificat no es transfereix fàcilment a altres organitzacions no acadèmiques. Molts dels beneficis econòmics de la investigació acadèmica són indirectes, en lloc de productes directes de la investigació, i amb freqüència es distribueixen de manera desigual entre les empreses. Els efectes no són lineals, però sovint es basen en processos iteratius dins dels diferents tipus de vincles mutus per reforçar les relacions, a través de la circulació de les persones, els instruments i problemes on el coneixement tàcit és de particular importància, a més dels coneixements formals. En aquest context, algunes empreses poden trobar a les universitats locals, una oportunitat i un accés més fàcil al coneixement acumulat per les entitats acadèmiques per la seva proximitat i relacions personals (D'Est i Iammarino, 2010). Com a tal, mentre que les polítiques públiques sovint se centren en els processos formals, les relacions entre les universitats i les empreses són sovint formals i vinculats a les interaccions poc personals [19].

No obstant això, la proximitat transcendeix l'àmbit geogràfic. Segons es indicat per Boschma (2005), la distància espacial és rellevant per a la innovació, però les característiques organitzacionals, les característiques cognitives de les empreses i proximitats institucionals també són crucials per la cooperació i connexió entre els actors de la innovació i l'eficàcia dels fluxos de coneixement.

## **5.2. Quin és el paper de la transferència.**

En la societat basada en el coneixement, les universitats juguen un paper molt important en la innovació. La universitat ha reconsiderat les seves funcions acadèmiques tradicionals de reproducció social i ampliació de coneixements certificats, en el que els col·loca en un context més ampli com a part del seu nou paper en la promoció de la innovació. Sobre la base de les xarxes tri-laterals (model triple hèlix) i el resultat empresarial, poden considerar-se com a resultat de la relació universitat-empresa-govern.

D'acord amb Röpke (1998), la universitat en si mateixa pot convertir-se en un entorn empresarial, els mateixos membres de la universitat poden convertir-se en empresaris, i la interacció entre la universitat amb la regió pot seguir patrons totalment empresarials.

En els últims anys, la literatura ha descrit les universitats com a organitzacions de transferència de coneixement (KTO). Els temes principals de la transferència de coneixement entre les universitats i organitzacions industrials estan relacionats amb les col·laboracions de recerca, els drets de propietat intel·lectual (la major part referint-se a les patents) i la creació [20].

La col·laboració de la universitat amb la indústria ha assolit una nova dimensió en el context de les tendències d'innovació oberta. Des de principis del segle XXI, la innovació ha passat de ser l'artefacte d'un procés individual o intern de les empreses, a un procés interactiu entre les empreses i/o en col·laboració amb les institucions creadores de coneixement (com són les universitats), tant a nivell nacional, com a nivell mundial. El model d'innovació obert suggereix que les empreses han de combinar idees i tecnologies externes i internes com a vies per avançar i establir una comercialització de tecnologies efectives (Wynarczyk P. et al. 2013 ; Leydesdorff, 2013). Com es pot veure en la següent figura (veure Figura 5.2.1) es mostra una llista de les activitats de transferència més destacades.

Table 1. List of the ten most mentioned knowledge transfer activities (adapted from (Ropke, 1998; Tornatzky, et al., 2002))

No.	University knowledge transfer activities	Description
1	Patents and licensing	This refers to the exploitation of intellectual property. Through its patents an higher education organization can protect its intellectual property and if a patent is guaranteed it can be commercialized through sales of the patent or the license.
2	Spin-off and enterprise creation	A spin-off company is a new company whose formation was dependent on the use of intellectual property that was created and/or developed at a Public Research Organization; spin-off is the entrepreneurial route to commercializing knowledge of public research, both intellectual property and non-intellectual property based.
3	University-industry networks	This describes the dynamic two-way interaction, university-industry in the collaborative networks.
4	International cooperation	This refers to the cooperation of the university with public and private organizations, beyond the national borders.
5	European affairs	It is related to the management, acquisition and monitoring of the European projects and the European funding.
6	Continuous professional development	This comprises the post-initial education programs aiming at improving the capability and realizing the full potential of professionals at work.
7	Alumni affairs	It is related to the alumni contacts management.
8	National subsidies	National government programs and policies intended to encourage certain types of research programs and other specified university activities.
9	Regional subsidies	Regional government programs and policies intended to encourage certain types of research programs and other specified university activities.
10	Grants	The government or other non-profit organizations to encourage (individual) development or growth in a particular area provide them.

Fig. 5.2.1. Activitats de transferència. Font: (2014). A Knowledge Management Approach for the University-Industry.

Sobre la base d'investigacions rellevants de Perkmann (2013) i Leydesdorff (2013) s'ha arribat a la conclusió, que la col·laboració entre universitats i socis/organitzacions industrials en el context d'innovació oberta, té com a objectiu donar suport a les empreses i universitats per compartir els seus recursos de recerca i desenvolupament (coneixements, idees, coneixements tècnics, patents, etc.) per tal de desenvolupar, valorar i fomentar el procés continu de millora en els productes i serveis creats. Un aspecte essencial d'aquest nou repte de la col·laboració, és que les universitats i els seus socis industrials han de compartir les seves capacitats d'innovació [21]. Fins fa unes dècades, la universitat va a ser analitzada com una font de coneixement dels processos de desenvolupament (d'acord amb la seva missió tradicional).

En aquest context, la identificació de les activitats de transferència de coneixement va permetre la caracterització dels mecanismes, pels quals, es tradueix en una escala cada vegada més gran d'obligacions mútues, i l'augment de la cooperació i la integració (veure Figura 5.2.2). Dues etapes principals de cooperació es distingeixen: l'organització tradicional de transferència de coneixement (la primera etapa, 1) i l'organització de

transferència de coneixement virtual (l'última etapa, 7). En els nostres dies, dos o més universitats cooperen en propòsits i projectes específics a nivell nacional o internacional (per exemple, en els projectes europeus). Aquesta transferència de coneixement virtual pot cobrir l'explotació d'una cartera de propietat intel·lectual col·lectiva o projectes conjunts d'àrees específiques d'investigació.

Anca Drăghici et al. / Procedia Economics and Finance 23 (2015) 23 – 32

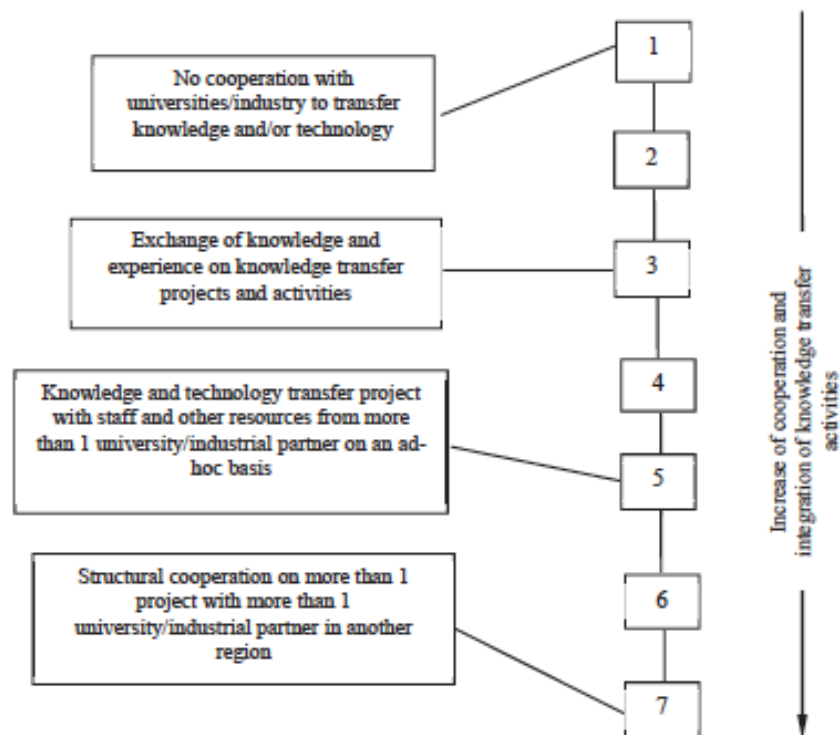


Fig. 3. Evolution of the integration and cooperation of knowledge transfer activities and mechanisms (adapted from (Ropke, 1998; Tornatzky, et al., 2002)).

Fig. 5.2.2. Evolució activitats de transferència de coneixement. Font: (2014). A Knowledge Management Approach for the University-Industry.

### 5.2.1. La Transferència de Coneixement 2.0

El concepte de transferència, ha estat tradicionalment associat a l'administració de la propietat tecnològica creada en el context de les organitzacions. No obstant això, aquest concepte, en l'última dècada ha començat a produir una evolució que dirigeix a la naturalesa del concepte de transferència cap a una accepció més global, la transferència del coneixement, a la que es concedeix més valor al coneixement de les persones

vinculades i a l'organització. Aquesta evolució conceptual té el seu reflex en algunes de les definicions i estudis que podem trobar en la literatura relacionada, entre els que destaquen les principals mencions de Cotec i Soto (Cotec, 2003; Soto, 2006; González, 2009).

Per tant, el concepte de transferència de coneixement engloba un caràcter més extens que el concepte de transferència de tecnologia en considerar (Comissió Europea, 2009; González, 2009): a) Més dimensions de transferència, a més de la tecnològica, com per exemple la personal, social o cultural; b) Més objectes de transferència, a més dels que necessiten d'una apropiada protecció de la propietat industrial i intel·lectual, com per exemple el *know-how* personal i de les organitzacions, i c) Més mecanismes de transferència, a més de les clàssiques patents, la concessió de llicències o contractes d'investigació, per exemple, com la formació de mobilitat del personal, per crear comunitats de coneixement sense barreres geogràfiques.

És indubtable que l'extraordinari desenvolupament de les tecnologies de la informació i comunicació, que tenen el seu principal exponent en el que es coneix com *Social Networks*, està modificant la forma en que les persones i les organitzacions ens relacionem, col·laborem, competim, etc., però esta fent també possible que la transferència del coneixement i de la tecnologia evolucioni cap a una nova dimensió, la transferència de coneixement 2.0. Aquest nou concepte suposa, principalment, un canvi de mentalitat a l'hora de gestionar i transmetre el coneixement, deixant obsolets molts dels esquemes tradicionals associats al procés de transferència tecnològica.

## **5.3. Espanya i Catalunya en el marc internacional.**

### **5.3.1. Espanya**

Degut a la recessió econòmica d'aquests últims anys, la facturació anual als parcs membres del Associació de Parcs Científics i Tecnològics de Espanya (APTE) ha patit una petita davallada. Considerant que la facturació anual de 2009 va ser de 24.960.000 Euros, i la facturació de 2014 va ser de gairebé 22.327.000 d'euros, representa una disminució d'un 10,5 %, encara que es manté una visió optimista. Aquests números



indiquen que la crisi financera patida durant aquests anys en els sectors econòmics, ha influït en aquesta inversió i finançament de projectes, i també a la facturació d'empreses que formaven part dels parcs, no obstant, el balanç és positiu, ja que encara que el marc quantitatiu no s'hagi incrementat, si ho ha fet per l'àmbit qualitatiu.

Per a l'elaboració de la informació i dades que s'exposen a continuació s'han revisat els informes anuals del APTE. En el següent diagrama de barres (veure Figura 5.3.1) es poden observar els principals sectors empresarials que es desenvolupen als parcs durant el 2014 [22].

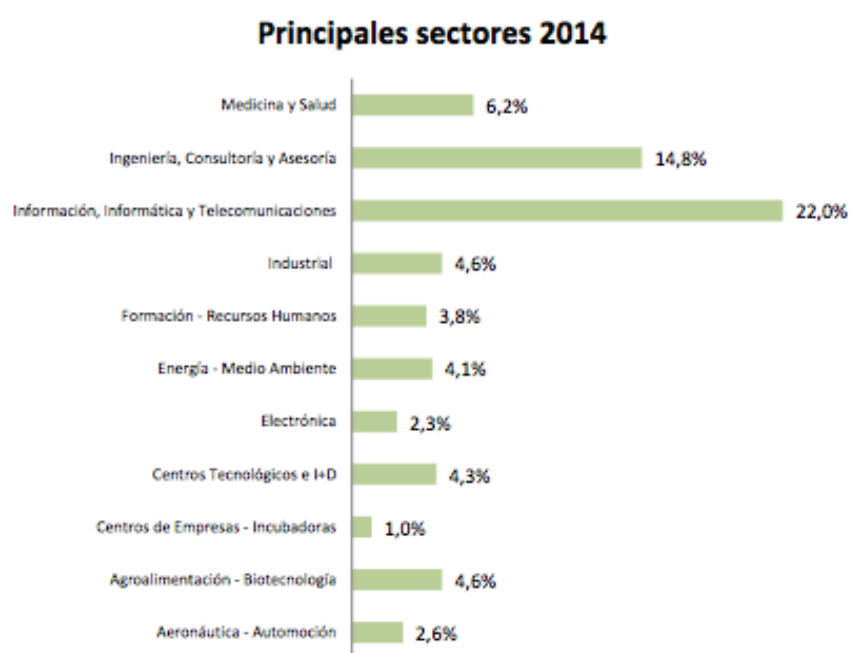


Fig. 5.3.1. Gràfic sectors principals als parcs de l'APTE 2014. Font: Informe anual de l'APTE 2014.

Destaquen sobre els altres sectors, principalment dos de ells, el sector de les tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC) sector al que es dediquen el 22% de les empreses, i sector d'enginyeria, consultoria i assessoria, que es dediquen poc més d'un 14% de les entitats.

Prenent com referent la font anterior, l'APTE també elabora informació anual relativa a l'ocupació en Recerca i Desenvolupament (R+D) d'on s'extreu, que en 2014 va haver 30,968 empleats en treballs relatius a tasques d'R+D, respecte a 25.443 persones treballant en tasques d'R+D, que es van comptabilitzar al any 2010 (veure Figura 5.3.2). Aquesta quantitat suposa el 20,4 % del total de d'empleats en els parcs, i amb relació l'any

2010, ha augmentat en un 17,8 %. L'augment d'ocupació d'R+D més important es va donar durant els anys 2006 i 2009. En aquest període de 4 anys, la xifra d'ocupació d'R+D pràcticament es va duplicar, que si es fa memòria, es pot relacionar a els anys en que l'economia espanyola va establir els seus millors resultats econòmics d'aquests últims anys.

## EVOLUCIÓN NÚMERO DE TRABAJADORES EN I+D

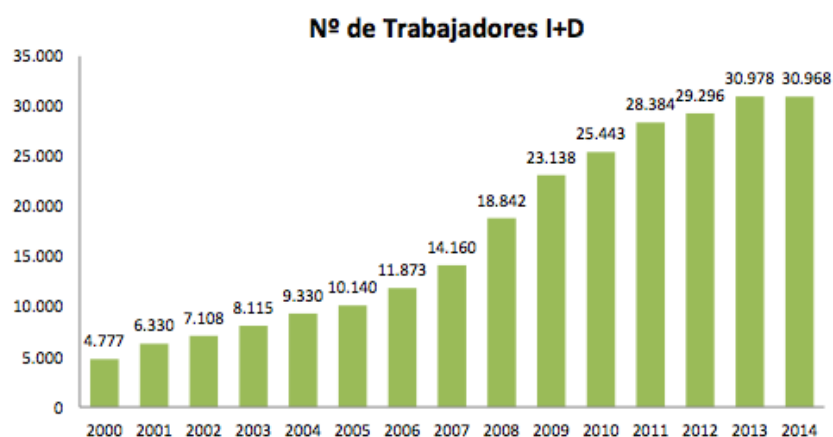


Fig. 5.3.2. Diagrama de barres del nombre de treballadors en R+D. Font: Informe anual de l'APTE 2014

Referent a la infraestructura, la tipologia més nombrosa d'infraestructura d'R+D en els parcs científics i tecnològics és la del departament d'R+D com a tal, amb el 38% de totes les infraestructures. D'a prop li segueix amb el 23% les infraestructures d'R+D lligades a les universitats, ja que recordem, gran part dels parcs membres d'APTE estan lligats a alguna entitat educativa. Aquestes dues tipologies d'infraestructures sumen el 60% de totes aquestes entitats [23]. En un segon grup, trobem els centre tecnològics que acumulen el 10% d'aquestes entitats, seguit per els centres privats d'R+D amb el 8% i els organismes públics d'R+D i centres públics d'R+D, tots dos amb el 6%. Amb menor percentatge, però igualment important, trobem de la resta de tipologies, com són les agrupacions i associacions empresarials d'R+D (3%), centres d'innovació i tecnologia (3%), plataformes tecnològiques (1%), agrupacions empresarials innovadores (1%), OTRI (1%) i CEEI (1%).

Per el seu elevat nombre d'infraestructures, la comunitat amb més entitats i amb major repercussió, és Catalunya que té el 24,7% d'aquestes institucions, li segueixen Andalusia

amb el 22,5% i la Comunitat de Madrid amb el 13,6%. Aquestes 3 regions geogràfiques sumen pràcticament el 60% de totes les infraestructures d'R+D que operen als parcs membres d'APTE en el territori espanyol.

Les conclusions sobre la transferència tecnològica, especialment en les sol·licituds i tramitació de patents, les raons que expressen les empreses, són amb el 20 %, la dificultat que troben a l'hora de tramitar els tràmits per sol·licitar aquestes concessions , i el 18% de les empreses argumenten que hi ha molts cops que les mateixes patents no tenen massa possibilitats de llicenciar-se. Altres raons a més de les ja exposades són, per exemple, el desenvolupament de productes no patentables, o que les empreses molts cops, no disposen de recursos econòmics i humans suficients per fer destinar recursos necessaris per realitzar aquesta tasca.

### **5.3.2. Catalunya**

Catalunya no disposa de grans empreses multinacionals autòctones i ha de suplir aquesta important mancança amb un sistema productiu que atreu activitats d'empreses multinacionals i genera productivitat mitjançant un sistema molt potent de petites i mitjanes empreses. Així, Barcelona, a diferència d'altres metròpolis comparables com Milà, Torí o Munic, no disposa de la seu de grans empreses multinacionals com són Pirelli, Fiat o Siemens. Tampoc disposa de grans empreses multinacionals de serveis que tenen la seu en grans metròpolis capitals d'estat com París, Londres o Madrid.

Catalunya en el seu conjunt exporta ja al voltant del 30% [24] del total d'Espanya. Catalunya ja no és l'economia protegida que mira només al mercat exterior. Per tant, millora la posició exportadora de Catalunya, i millora la situació estratègica de Barcelona.

Segons el informe anual de l'ACUP del 2014, les universitats públiques catalanes van mostrar un impacte científic d'un 34% per sobre de la mitjana mundial, per davant d'Alemanya, França i Finlàndia, i per sobre de la mitjana de la UE-15.

Les universitats públiques catalanes també van rebre una alta taxa de subvencions i ajuts i es van situar en quarta posició en les subvencions d'ajuts del Programa Marc d'R+D de

la Unió Europea entre 2007 i 2010. Alhora, Catalunya va rebre el 57% del total de l'estat del programa del European Research Council (ERC) en els períodes entre 2007 i 2010.

Catalunya és una de les zones de l'estat espanyol on s'inverteix més en R+D, amb una tendència creixent durant els darrers anys. A més a Catalunya, les universitats públiques són les que generen més del 60% de l'activitat de recerca del país. L'elevat finançament extern i potencial investigador per a la recerca, va comportar l'any 2012, una mitjana de 30.879 € captats per investigador [25].

Segons els últims estudis informatius també de l'ACUP. Actualment a les universitats catalanes hi ha un total de 224.438 estudiants, 15.375 treballadors entre personal docent i investigadors i 816 Grups de Recerca consolidats.

La col·laboració universitat-empresa és un camp en el qual les universitats poden avançar encara molt. És la manera de transferir coneixement cap a la societat i de contribuir a la creació de vincles mútuament beneficiosos amb la indústria.

La captació de recursos econòmics a les universitats catalanes, competitiu i no competitiu, configura un dels principals indicadors a l'hora d'analitzar l'activitat de recerca i d'innovació a Catalunya. En línies generals, els indicadors referents a la captació de fons per a recerca i innovació de les universitats públiques catalanes l'any 2012, mantenen la seva tendència decreixent tant en l'apartat de fons provinents de programes nacionals (català i espanyol) com en la seva vessant no competitiva. El retorn econòmic de 55,4 M€ per a la participació en el 7è Programa marc de la Comissió Europea és l'únic epígraf que manté la seva trajectòria a l'alça amb un 27 % i que específicament creix respecte a l'any 2011 que va ser de 43,4 M€.

Aquesta forta competitivitat de les universitats catalanes en l'àmbit internacional també es reflecteix l'any 2012 amb 13 *Starting Grants* concedides, respecte a 8 de l'any 2011 i en el nombre per milió d'habitants (1,73), que la situen per sobre de països com França (1,26) i Alemanya (1), aquest comportament que també es reproduïx en els altres programes de l'ERC, *Advanced Grant* i *Proof of Concept*, en els quals Catalunya ha obtingut 3 dels 4 projectes de l'estat espanyol.

Malgrat aquest fort increment en el finançament internacional, els fons globals provinents de fons públics competitius han patit una davallada important, i van passar dels 201 M€ l'any 2011 fins als 155,5 M€ l'any 2012. De la mateixa manera, els fons que varen ser captats per via no competitiva van ser de 68,7 M€, un 10 % menys que l'any 2011 que varen establir la xifra de 76,4 M€. Per aquest motiu, les universitats catalanes van veure reduïdes en un 19 % els seus recursos econòmics per a la recerca i la innovació en aquest últims anys any 2012. La mitjana d'ingressos aconseguits per PDI a temps complet va seguir la mateixa dinàmica, amb un decreixement del 18 % (30.878 € l'any 2012 respecte als aconseguits l'any 2011, que van ser de 37.575 €).

#### **5.4. Determinants per a la relació universitat-empresa.**

Després dels estudis de D'Este i col. (2013), sobre la proximitat geogràfica com a principal indicador de col·laboració, aquest indicador comença a jugar un paper fonamental, que ha estat reconegut per diferents estudis, incloent estudis sobre la difusió de coneixements localitzats, la naturalesa sistèmica del coneixement, la innovació (dels sistemes d'innovació del model triple hèlix), i les agrupacions industrials. Els estudis sobre la difusió de coneixements localitzats, es basen en el marc de la funció de producció de coneixement [26].

Després d'aquest marc conceptual, la transmissió de coneixement, que es representa per les sol·licituds de patents i/o divulgacions, es produeix d'acord a una tecnologia utilitzant els esforços d'R+D per a l'obtenció de resultats. Els estudis sobre la naturalesa sistèmica del coneixement i la innovació solen centrar-se en les interaccions entre els actors i les xarxes destinades a la producció, difusió i ús del coneixement. El model de triple hèlix col·loca la universitat al centre d'una relació entre les empreses i el govern.

Cal esmentar que els recercadors no tenen interaccions freqüents amb el mercat. I per tant, el nombre d'universitats dintre de la regió en la qual es troba també una empresa afecta la probabilitat d'interactuar amb una universitat propera, ja que augmenta el rang d'opcions que estan a disposició d'una empresa. Alhora implementar aquesta carència de mercat que tenen els recercadors.

Per un altra banda, un factor important, és el tipus de coneixement que és transferit. El coneixement codificat, que és explícit, es pot transmetre a través de llargues distàncies i a través de fronteres organitzatives amb un cost reduït. La capacitat de shared codification crea una proximitat no espacial (Boschma, 2005), la proximitat cognitiva, que és el grau en què dues organitzacions comparteixen el mateix coneixement, i la proximitat de l'organització, és el resultat de l'acumulació d'experiències entre agents similars (D'Aquest et al. 2013). Quan el coneixement es transmet a través d'altres canals entre investigadors i empreses, les proximitats geogràfiques no són necessàries ja que el contacte cara a cara no es produeix per casualitat sinó que està curosament planificat. La proximitat cognitiva sol ser menor en recerca científica social, que en la investigació en ciències naturals, perquè el *social knowledge* és menys codificat, que el coneixement i la ciència natural, que es basa en una metodologia científica unificada i establerta.

Entre les característiques de la universitat, els factors determinants de la col·laboració de la universitat amb la indústria, identificats en gran part de la literatura són la qualitat acadèmica d'investigació, la magnitud i la mida de la universitat i les disciplines que s'imparteixen, la mida del departament acadèmic, així com departaments destinats a la gestió acadèmica, l'edat dels docents i del personal de la universitat, l'antiguitat i el sexe dels recercadors acadèmics, i la qualitat de la recerca, són també indicadors que influeixen. Mansfield (1995) proporciona l'evidència, que les universitats amb una qualitat superior aporten majors contribucions acadèmiques a la innovació industrial cap a la societat, mentre que en un altre estudi, Mansfield i Lee (1996) sostenen que les empreses prefereixen treballar amb investigadors universitaris locals i amb més departaments distingits de la universitat. No obstant això, els impactes de qualificació acadèmica i la proximitat geogràfica no són homogenis en tots els camps de les diferents disciplines. L'efecte de la proximitat geogràfica per eleccions de les empreses, pel que fa als socis de la universitat, és més pronunciada per la investigació aplicada que per a la recerca bàsica.

Cal fer també, una especial menció a un concepte més estratègic i empresarial dels propis parcs científics i tecnològics, aquest concepte fa referència al principal objectiu pel qual s'ha dissenyat els diferents parcs, els tipus i models de negoci, l'objectiu i la finalitat per als quals s'han dissenyat les instal·lacions, els objectius estratègics de l'entitat, són les raons que en justifiquen l'èxit o el fracàs del projecte i consegüentment, que el parc es

vinculi més o menys a la universitat, i que les empreses que s'hi allotgin consegüentment també es vinculin.

Per part de l'empresa, en primer lloc, la propensió a forjar un acord amb un soci acadèmic, és a dir, una universitat, depèn de la mida absoluta de l'empresa. En segon lloc l'obertura de les empreses per a l'ambient extern, per exemple, en la seva disposició a buscar, afecta de manera significativa el desenvolupament de projectes d'R+D amb les universitats, ja que moltes pateixen manca d'informació, processos burocràtics excessius, i alhora moltes no dediquen gaires recursos en aquesta tasca.

També força autors suggereixen que l'adquisició de coneixements a través de la projecció de les publicacions i la participació en les polítiques públiques, com programes públics, afecta positivament a la probabilitat de signar un acord amb un professional, però no el nombre de projectes d'R+D desenvolupat. De fet, les empreses que confien en la investigació i el desenvolupament de patents per protegir la innovació, mostren majors nivells de col·laboració.

Les empreses en que la investigació principal es determina per als seus productes d'alta tecnologia, predominantment, col·laboren amb departaments de qualitat. D'Este i Iammarino (2010) qüestionen que la qualitat i els efectes de la proximitat geogràfica afectin al grau de freqüència de col·laboració per a investigació i, especialment, que la distància de la universitat i la indústria en sigui un dels principals agents determinants.

Entre les característiques personals dels docents i recercadors, l'edat i l'estat professional es tenen en compte perquè s'espera que els científics majors i professors amb una trajectòria àmplia, puguin obtenir projectes amb més freqüència, ja que a major prestigi, podria establir-se un grau més de probabilitat de que succeeixi algun tipus de cooperació amb algun projecte en que la temàtica o disciplina sigui l'especialitat d'aquest docent. Mentre que els científics més joves i assistents d'investigació és més probable estiguin involucrats amb empreses de caire local. El gènere del investigador, sovint també s'utilitza com a variable de control.

Segons Huynh, les característiques de les empreses que s'identifiquen com a propulsors entre la universitat i les empreses en l'àmbit de la col·laboració en R+D són la mida, l'edat de l'entitat, i la estructura de propietat i subsidis a la innovació d'aquesta.

Entre les característiques del territori, la ubicació en clústers industrials (D'Est i col., 2013) i la intensitat d'R+D territorial poden influir en la relació de cooperació entre les empreses amb les universitats. També trobem dins de la literatura científica relacionada, l'impacte sobre la innovació territorial que això comporta, és a dir, el descobriment, que la proximitat a una universitat s'associa positivament amb la innovació. Aquest impacte està ben establert en estudis basats en un enfocament de funció de producció a la investigació acadèmica de Fristch (Fritsch i Franke, 2004).

La naturalesa dels fluxos de coneixement entre una empresa i els conseqüents beneficis relacionats amb la innovació, pot diferir d'acord al canal d'interacció amb una empresa en la fase del projecte d'R+D. Les empreses de desenvolupament tecnològic en molts casos trien universitats com a socis de col·laboració en R+D, en casos de problemes múltiples. No obstant, hi ha d'altres, en que els principals sectors, són àrees lligades a la nova ciència, que realitzen aquesta col·laboració amb l'objectiu de produir beneficis a llarg termini, i com l'enfortiment de les seves capacitats d'absorció i la innovació. La motivació és que aquests projectes són més propensos a no ser avortats prematurament.

Des de la perspectiva universitària, sobretot cal fer especial interès, en el cas de grans facultats, l'assoliment de l'ensenyament d'alta qualitat ha de ser percebut com una font futura, s'ha de potenciar el finançament privat per augmentar els pressupostos universitaris a través d'aquest, és a dir, canviar l'ordre de com interactuen els agents fins ara, que el finançament no sigui públic, sinó capital privat, i que els objectius i resultats siguin per a millorar l'àmbit territorial, així com òbviament el benefici de les entitats privades que participin al projecte, en conclusió, veure la col·laboració amb universitats com un proposta de futur de qualitat, no com un argument de explotació econòmica per als seus productes a curt termini.

Els factors condicionants assenyalats per la investigació empírica, sempre poden operar de manera diferent, ja que no presenten cap patró concret. Des de la perspectiva de les



empreses, tres grups d'influències solen ser considerats. Primer la seva grandària, segon l'edat i tercer el sector d'activitat. Les empreses de nova creació s'han associat com a vehicle per a la comercialització de la recerca acadèmica, encara que altres estudis no han confirmat aquest patró, la qual cosa suggereix que aquests resultats són específics per a determinats grups d'empreses, com ara *spin-offs* o empreses relacionades amb els sectors de ciències. Les petites empreses d'altres sectors poden necessitar altres canals d'interacció, com ara consultoria i formació especialitzada. En relació amb la grandària, sovint se suposa que les empreses més grans tenen més recursos per explotar fonts externes i gestionar les interaccions amb major eficàcia. Els enllaços més forts amb les universitats es troben generalment en les grans empreses i en els que operen en sectors intensius en tecnologia, com la salut, ciències de la vida, les TIC o l'electrònica. Algunes empreses grans prefereixen formes estables de col·laboració amb organitzacions especialitzades, com ara centres d'investigació cooperativa, mentre que altres poden preferir contracte temporal d'R+D per a determinades.

La capacitat d'absorció de les empreses s'ha trobat que pot influir en aquests patrons. La capacitat d'absorció és " la capacitat de l'empresa per identificar, assimilar i explotar el coneixement del 'medi ambient'", depèn de la inversió interna en el coneixement (Cohen i Levinthal, 1989). La inversió en les activitats internes d'R+D, amplia la base de coneixements de l'empresa, millorant així la seva capacitat d'absorció mitjançant la reducció de la distància cognitiva entre d'altres camps o actors, com les universitats que treballen en camps avançats. La possessió d'un departament d'R+D propi, és un factor que facilita la capacitat d'organització per interactuar i utilitzar el coneixement extern, i per tant es considera un factor determinant de la interacció universitat-indústria.

Aquestes empreses solen emprar personal altament qualificat, amb títols d'educació superior que són capaços de reconèixer la importància dels processos que faciliten la innovació, el que reflecteix la importància d'una distància cognitiva òptima per a la millora de la capacitat d'absorció. Les empreses amb un departament d'R+D propi i els treballadors qualificats poden així participar més fàcilment en la investigació en col·laboració, mentre que els que no tenen aquesta organització organitzativa, necessiten concentrar-se amb altres formes de col·laboració a través de contractes d'investigació i consultoria externa.

La idea principal de debat que gira al voltant de la transferència de coneixement, està relacionat amb la necessitat d'un nou model de transferència de coneixement, més eficient en les condicions de la nova economia basada en el coneixement (les universitats s'han convertit en organitzacions de transferència de coneixement, que són responsables d'aquests processos, controls i centralització). Avui dia, la gestió d'activitats de transferència de coneixement està destinat fonamentalment a la transferència de tecnologia i se centra especialment en l'avaluació i la protecció de la propietat intel·lectual per posar-la a disposició de la indústria.

Un altre grup de factors que afecten els vincles amb les universitats està relacionat amb les oportunitats disponibles per a les empreses per a l'establiment de les relacions amb el sector acadèmic. Aquests poden ser anomenats "factors de la situació" ja que estan associats amb l'estructura social i econòmica en què es troba l'empresa. Les xarxes i la confiança entre els agents de diferents sectors són factors importants que influeixen en els vincles universitat i indústria. La proximitat geogràfica, en els estudis de Davenport (2005) s'ha trobat que exerceix un paper important en l'adquisició de coneixements d'altres fonts i per a la integració dels recursos acadèmics i capacitats locals. Per exemple, les empreses ubicades a prop a les organitzacions que promouen la interacció, com ara parcs tecnològics, poden facilitar els vincles més forts entre els actors i la transferència de coneixement tàcit, tot i que la investigació empírica no és conclouent, i altres estudis extreuen conclusions diferents.

No obstant això, la proximitat transcendeix l'àmbit geogràfic. Segons es indicat per Boschma (2005), la distància espacial és rellevant per a la innovació, però les característiques organitzacionals, les característiques cognitives de les empreses i proximitats institucionals també són crucials per la cooperació i connexió entre els actors de la innovació i l'eficàcia dels fluxos de coneixement.

La reducció de barreres nacionals al comerç, transaccions financeres, i la transformació de mercats nacionals individuals, en àrees de lliure mercat, han generat un enorme augment del comerç internacional i dels fluxos de capital entre diferents països. Les condicions que caracteritzen l'actual "societat del coneixement" estan redefinint la

competència en els mercats i la generació i intercanvi de coneixements en tots els àmbits [28].

En aquest escenari han sorgit modalitats d'organització productiva alternatives basades en la cohabitació competitiva i col·laboració a nivell local i territorial, que tendeixen a enfortir els enllaços entre les diferents entitats que hi pertanyen a un mateix consorci, parc o organització.

No obstant això, la visió ingènua té un punt, la transició del capital humà al creixement econòmic no és automàtic. Les polítiques i accions específiques es necessiten implementar perquè aquesta transició passi amb èxit. I, a més, perquè les polítiques i accions s'esdevinguin amb èxit, es necessita la comprensió dels principis de la construcció social de sistemes tècnics i la innovació que impulsi aquestes polítiques.

Per tant, podem entendre la xarxa de negocis com el conjunt de relacions econòmiques, entre les diferents organitzacions. Aquesta definició inclouria geogràficament les empreses concentrades. Aquestes xarxes de negoci es generen de forma oberta i no planificada a partir de les interaccions locals. En la xarxa de negocis coexisteixen relacions de mercat, socials i institucionals, que es produeixen de forma gairebé rutinària en el context d'una convivència. Autors diversos (Becattini, 1990; Pyke et al, 1990 ;. Malmberg, 2003) han fet el suggeriment de que els tècnics, professionals i els propis empresaris que treballen dins el mateix districte tenen trobades i interactuen sobre temes relacionats amb el mercat de treball, de transaccions de mercat i altres interaccions informals. La xarxa de negoci constitueix, per tant, canals pels que es transfereixen diversos recursos, inclosos els d'informació i coneixement. No obstant això, tal com suggereix Giuliani (2007) als districtes, el coneixement més valuós (el relacionat amb la innovació), es distribueix de manera desigual i asimètrica entre les empreses del districte. En conseqüència, quan les empreses busquen intercanvis d'aquest coneixement valuós, per exemple, quan busquen consell tècnic, les empreses deliberadament es centren i seleccionen les organitzacions que ofereixen millors solucions als seus problemes, així que no importa, si estan connectades o no a la xarxa de locals negocis. En altres paraules, poden existir empreses a la xarxa de negocis que no participin en la distribució del coneixement ja que no tenen res que oferir a la resta. Giuliani i Bell (2005) han esmentat que les empreses poden transferir coneixement també de manera asimètrica, és factible,

que la transferència de coneixement no requereixi la reciprocitat. No obstant això, és cert que al districte emergent de xarxes o comunitats de coneixement formades per actors amb bases de coneixement i interessos similars tenen un equilibrat intercanvi de coneixement. Per tant, es pot establir, que en las relacions entre universitats i empresa, passa com amb les persones, es té més debilitat a ajuntar-se amb persones que mostren unes característiques i personalitats semblants a la teva, en aquesta relació de transferència, les empreses amb semblants característiques i “personalitats” tenen un índex de probabilitat més alt d'establir una connexió, que si no ho tenen pas [29].

Per tot l'anterior, podem considerar que la xarxa de negoci i la xarxa de coneixement poden presentar estructures significativament diferents, com també els principals indicadors de centralitat i capacitat d'intermediació com són el rang, la proximitat. El rang (grau) és una mesura de l'accessibilitat a la informació que circula per la xarxa, així com del grau d'oportunitat d'influir en altres agents. La centralitat de proximitat (*closeness*) permet obtenir informació sobre la capacitat de cada agent per accedir a la resta d'agents de la xarxa de manera indirecta.

Aquesta tipologia de contacte, resultat de la cerca d'especial importància en la mesura en que els elements del districte solen fer circular informació o coneixement, perquè valors alts de proximitat augmenten clarament la seva importància i pesos relatius dins del districte.

Innovar, bàsicament consisteix, en saber com utilitzar els avanços del coneixement per crear de nous productes, serveis i processos, o simplement per millorar els ja existents. Per tant, cal garantir una transferència efectiva de la tecnologia i del coneixement generat en els centres de coneixement, i especialment de la universitat cap a les empreses, el que permetrà afrontar amb més garanties el seu objectiu. Però per que la innovació realment sigui útil ha de complir una condició bàsica: respondre a les necessitats i demandes reals de la societat i dels mercats, de manera que contribueixi eficientment un benestar com a font de riquesa. La universitat és conscient d'aquesta nova realitat quan promou, aquesta nova filosofia universitària. Aquesta tercera missió té l'objectiu com em esmentat abans en capítols anteriors l'increment de l'economia territorial a través de extreure coneixement creat a les universitats a la societat [30].

La tercera missió de la universitat representa una nova forma de entendre la recerca i la innovació, d'impulsar el desenvolupament, però per sobre de tot de promoure la seva transmissió fora de l'àmbit universitari com a tal. El que es necessita és una estreta col·laboració entre els diferents agents del sistema (empreses, estat, universitat i societat). Per facilitar aquesta transferència és necessari fomentar prèviament el valor de la gestió del coneixement com a riquesa intangible dels actius d'una entitat. En aquest sentit, en els resultats de la cerca, és fonamental distingir i aprofitar els diferents tipus de coneixement, tant explícit, com tàcit, a més de fomentar la intel·ligència competitiva.

Dos objectius són els elements claus per garantir l'èxit de la tercera missió de la universitat, potenciar la creació de xarxes estratègiques de relacions que es tradueixin en avantatges competitius, i fer un ús intensiu de les noves tecnologies, utilitzant aquelles eines que afavoreixin i promoguin una gestió i transferència en eficient del coneixement.

Un altre dels factors importants, que no s'ha mencionat, són les diferents activitats d'investigació que es poden dur a terme. Aquestes activitats es poden agrupar en cinc tipus, segons la seva finalitat:

- Projectes d'investigació, inclosos els projectes de col·laboracions per els que se obtenen ajudes públiques [32].
- Adquisició i manteniment d'equipament científic.
- Formació, contractació i mobilitat d'investigadors o de personal tècnic de recolzament.
- Creació i manteniment de grups o centres d'investigació.
- Altres ajudes competitives a la investigació.

La transferència de coneixement es porta a terme en els canals d'interacció entre els Organismes Públics d'Investigació (OPI) i altres actors. El coneixement pot ser produït, intervingut, reproduït i adquirit, i es transforma entre les diferents formes a través d'aquests canals. Aquest nou procés en la transferència, és la línia amb vistes modernes de la innovació, com la majoria dels processos d'aprenentatge interactius, on l'aprenentatge inclou la generació de nous coneixements, així com la integració dels coneixement de fonts externes.

Aquesta llista en particular que es mostra a baix, és d'interès, ja que es deriva d'un exercici de consens recent entre universitats, organismes de finançament i la comunitat empresarial sobre el desenvolupament futur de mètriques per a la transferència de coneixements. Aquests són els principals canals per on es pot transmetre el coneixement [33]:

- Xarxes de negocis.
- El desenvolupament professional continu.
- Consultoria.
- La investigació en col·laboració.
- Recerca per contracte.
- Llicències i patents.
- *Spin-offs*.
- Ensenyament i docència.
- Altres mesures.

Els diferents tipus d'activitat mencionats anteriorment són, a la vegada, desglossats pel origen del finançament en els diferents nivells de l'administració (local, autonòmica, estatal i europea), en altres institucions públiques de caràcter internacional, en finançament privat i en finançament provinent dels programes propis que instrumenten les pròpies universitats.

La investigació competitiva produeix diferents resultats que poden variar en funció de l'àrea de coneixement corresponent. Aquests resultats es poden classificar fonamentalment en:

- Articles en revistes científiques.
- Tesis doctorals.
- Llibres científics o capítols de llibres científics.
- Contribucions a congressos i altres congregacions científiques.
- Documents i informes científics de diversa índole.
- Activitats de difusió i comunicació científica.

A més d'aquests resultats directes, els "sexennis" suposen un indicador indirecte de producció científica significatiu. Els "sexenni" són un reconeixement anual de l'activitat investigadora atorgat per la CNEAI (Comissió Nacional Avaladora de l'Activitat Investigadora), mitjançant un procés en que els criteris de qualitat que serveixen per la base en l'avaluació estan prèviament establerts i inclouen pràcticament tots els resultats directes esmentats en el llistat anterior. La gran heterogeneïtat de les universitats espanyoles (generals, politècniques, etc.) obliga, per al seu estudi i comparació, resultats que siguin significatius en totes elles.

Hi ha dues alternatives d'estudi que es solen utilitzar com a línies d'estudi. Una d'elles, és estimar el valor dels coneixements transferits en les seves diferents formes. L'avaluació de les repercussions culturals, socials, etc. Però en aquesta alternativa té un caràcter més qualitatiu i dona poca rellevància a l'estimació del seu valor econòmic.

L'altre enfocament comú és mesurar no el coneixement, sinó la transferència. Comptar el nombre de manifestacions de la transferència de coneixement en diverses activitats realitzades a través dels diferents canals de comunicació amb l'exterior o la pròpia universitat. El nombre d'empreses *spin-off* i el nombre de conferències donades són exemples que utilitzen aquest enfocament. Aquestes mesures són diverses (perquè no es poden afegir tots els canals), però almenys donen una idea de la quantitat i qualitat de la transferència en les activitats en que els professionals estan involucrats. Normalment en l'àmbit de concessió de llicències, s'inclouen també activitats relacionades com el nombre de divulgacions d'invençions, patents sol·licitades, les patents concedides, i els certificats expeditos (sovint sobre la base de les patents concedides), etc.

Altres estudis estan buscant de forma més explícita, l'impacte positiu que comporta aquesta transferència de coneixement des de la universitat cap al exterior per a la societat en general. Aquests estudis estan menys interessats en el valor i els canals per on es transfereix el coneixement com a tal, i es centren en l'impacte quantitatiu i qualitatiu que aquest suposa. Aquesta alternativa és una clara avantatge, si l'investigador està interessat en el valor de la inversió pública. És, però, menys útil per al desenvolupament de estratègies i polítiques d'acció per als canals individuals per on s'estableix aquesta transferència de coneixement. En general, és difícil distingir la contribució de la

transferència de coneixement o la contribució de l'entrada dels actors polítics i socials, a l'impacte econòmic o social en el territori que aquests comporten. Això fa que els diferents estudis realitzats sobre aquest impacte i la seva relació directa amb la creació de valor socioeconòmic, siguin molt prudents alhora d'interpretar les conclusions dels resultats.

Els beneficis d'aquesta transferència de coneixement poden ser a curt o llarg termini. De vegades, els impactes comporten beneficis immediats, com quan una persona llegeix una publicació i arriba a una conclusió sobtada. A vegades en comptes, és pot trigar molt de temps en veure els impactes positius o conseqüències d'aquesta transferència. L'impacte econòmic en termes d'ocupació, facturació i beneficis d'una investigació en concret, pot requerir enormes esforços, i requereix grans recursos tan econòmics, com de personal així com a vegades, suposa molt de temps. El risc de fracàs molt sovint sol ser alt i està influenciat per molts factors, com en tots els processos d'innovació. Els processos són sovint molt complexos i el paper de la investigadors juga un paper molt important, en tot el recorregut del projecte. Per tant, sovint és difícil calcular l'impacte econòmic i social d'una determinada investigació o projecte, inclús després d'haver realitzat aquest [34].

Fins i tot si es restringeix l'atenció a la transferència de coneixement al sector empresarial, la imatge té moltes facetes. La freqüència d'ús, la importància estratègica, i la qualitat de transferència per a cada canal varia entre els sectors industrials i científics, i depèn de la mida de l'empresa i estratègia de la universitat com la pròpia empresa, així com la disponibilitat dels serveis oferts pels professionals o KTO pertinents. L'estudi de les relacions universitat/indústria holandesa va trobar que la importància relativa de canals van variar significativament segons l'origen i final d'aquest trajecte de transferència i disciplina.

Les característiques intrínseques de les noves facultats (les quals probablement són institucions acadèmiques menys jeràrquiques) han estat ja agafades en compte a través d'altres variables (les dones com complets professors, investigadors com un percentatge del total d'investigadors/professors; composició de la disciplina). A més, també es corre el risc de conflictes d'interessos entre els diferents actors públics, com universitats i laboratoris d'investigació nacionals i regionals, que són resultants de l'augment de la



asimetria de la informació en una signatura escollida d'R+D. Finalment, l'elecció dels dos camps i les disciplines científiques influeix en el camí del desenvolupament local: algunes activitats econòmiques podrien beneficiar-se, mentre que altres que no.

#### **5.4.1. La distància com a barrera per a la transmissió de coneixement.**

Entre els molts factors que determinen l'abast de les xarxes de negocis entre universitat i empresa. L'existència de tal dimensió espacial a l'enllaç de la indústria, es posa en dubte en gran mesura per part de la ciència. Si la transferència de coneixement està prou codificada, les empreses no necessiten, en principi, trobar-se a prop de la universitats que tracten. Però, si el coneixement transferit és tàcit, la proximitat geogràfica pot ser un avantatge, perquè els contactes són necessaris per assimilar el coneixement [31].

La majoria dels estudis empírics sobre el paper de la proximitat geogràfica entre les empreses comercials i universitats utilitzen qualsevol de les dades qualitatives o quantitatives sobre dades de patents o les cites de patents.

A partir de l'obra de Jaffe molts estudis han trobat que les empreses gaudeixen d'externalitats i beneficis al ser físicament localitzades a prop de les universitats. El nombre de patents o el nombre d'innovacions de les empreses augmenta amb la proximitat geogràfica a la universitat. Recents investigacions sobre l'espai dimensional en la difusió de coneixement, confirmen el paper de la proximitat geogràfica com un important determinant de la transferència de coneixements.

La localització de coneixement (Kogut i Zander, 1992), és habitual en la literatura econòmica, per argumentar les qüestions de proximitat geogràfica i explicar els fluxos de coneixement tàcit, perquè aquest tipus de coneixement és difícil canviar sense relació directa cara a cara en la interacció. Diversos estudis donen suport a aquest punt de vista argumentant que el cost de la capacitat d'absorció per assimilar el coneixement tàcit no és invariant respecte a la distància. La teoria de la difusió de coneixements localitzats suggereix que els beneficis seran majors en aglomeracions i agrupacions espacials, ja que l'accés al coneixement tàcit és més fàcil.

El que també és important és l'existència de la relació social de fluxos de coneixement, més fàcilment entre els membres d'una xarxa social units per la confiança i les regles no escrites de reciprocitat. Les transferències de coneixement entre una empresa comercial i una universitat, en qualsevol de les seves formes, es facilita quan els propietaris o gerents d'empreses tenen relacions de llarga durada i personals amb la universitat, com exalumnes, col·laboradors i copropietaris.

De fet, una altra raó per tenir casos de col·laboració en la proximitat de les universitats, està relacionada amb la fenomen de les *spin-offs*. Aquestes entitats s'estan convertint cada vegada més en importants mitjans per comercialitzar la ciència. Amb i sense un acta Bayh-Dole, les universitats es senten pressionades per tractar d'obtenir alguns beneficis comercials de la investigació acadèmica. Oficines i entitats de transferència s'han creat per ajudar als acadèmics a sol·licitar patents i crear *spin-offs*. Si aquestes organitzacions es troben al voltant de les universitats, els professors poden controlar més fàcilment l'activitat, mantenint les seves posicions acadèmiques, estudiants graduats i post doctorats poden ser contractats a benefici de les dues parts.

Per tal de facilitar la transferència de coneixement i d'internalitzar les activitats externes que pugin requerir de coneixement, els governs federals i locals poden fomentar la creació de parcs científics entorn a universitats. Com la creació d'empreses i *spin-offs* es creen i es converteixen en un èxit, els grups de recerca i parcs científics es poden situar a prop de les universitats, per obtenir els beneficis i establir una xarxa de sinergies amb l'entorn universitari i empresarial, com el Silicon Valley a Califòrnia.

Els resultats obtinguts en l'estudi de Wanda (2014) mostren que l'aprofitament de coneixement d'universitats locals pot ser important, perquè una empresa dins d'un radi de 150 km d'una universitat té una probabilitat més alta de cooperar que una altra empresa més distant. Les conclusions obtingudes a partir dels resultats d'aquest estudi realitzat per Wanda van mostrar la importància de la estructura, la naturalesa i la mida dels centres de difusió del coneixement, és a dir, les universitats. La mateixa quantitat de coneixement produït pel sistema de recerca públic quan les àrees d'especialització que ofereixen les universitats són aquelles requerides per la indústria local, es pot estendre a tota l'economia local i connectar els entorns de recerca i industrials com a comunitats a través de l'educació, com ara els sistemes agroalimentaris de recerca pública a Alemanya i Itàlia.

L'impacte positiu de la proximitat geogràfica sobre la innovació suggereix que un sistema productiu territorialment dispers, produeix la difusió de coneixements locals per a un sector amb un excés de petites empreses que utilitzen models basats en el coneixement tàcit en tecnologies. No obstant això, la distància geogràfica de les empreses a universitats establerta en les conclusions del estudi, no va ser particularment petita, ja que varen ser de 150 kilòmetres.

Com va assenyalar Karlsson i Anderson (2005), tot i la vasta literatura sobre la forma en que la universitat i indústria d'R+D afecten el resultat de la innovació, relativament poc s'ha escrit sobre l'especial relació entre les universitats i les empreses comercials. Els estudis realitzats per Jaffe (1989), Audretsch i Feldman (1992), Anselin Et. Al. (1997), Autant-Bernard (2001), i Karlsson i Anderson (2005) són excepcions. La majoria d'aquests estudis, però, utilitzen el nombre de patents com a mesura de l'externalitat de sortida. Aquesta mesura té dues debilitats: no proporciona una bona cobertura de tots els sectors industrials i no sempre es corregeix per la qualitat de les patents mitjançant l'ús de sol·licituds de patents.

## **5.5. Conclusions teòriques.**

És cert, que estem davant d'un nou sistema econòmic i social, tenim al nostre abast tecnologies anys enrere inimaginables, que han canviat la nostra interacció social, el nostre hàbit diari, les nostres funcions, etc. I per tant, les empreses també han patit un gran canvi. La tecnologia ens ha portat a un nou sistema per afrontar la creació d'empreses i aconseguir avantatges competitius a través d'un nou e intangible valor com és el coneixement, si bé, és cert que el coneixement sempre ha estat el factor diferenciador pels grans avenços tecnològics i el progrés de la nostra societat, avui en dia, ho està sent per a tot l'àmbit econòmic i un fet diferenciador en les decisions tant estratègiques, com operacionals del dia a dia empresarial, i és per tant cada cop més important saber captar, transmetre i aprofitar aquesta nova eina amb un alt potencial.

Tot i que encara estem molt allunyats de conscienciar a la societat, i concretament a tot el sector econòmic de la importància que té aquest coneixement per a les empreses i entitats, en els últims anys es poden extreure unes conclusions positives, ja que els

governos i especialment les universitats han estat els principals grans promotors d'aquest nou concepte, implementant estratègies i polítiques per començar a conscienciar, tant a les empreses existents a través de programes promoguts per a l'estat i institucions públiques, com les universitats per conscienciar als estudiants de les generacions futures, la importància d'aquest actiu intangible. A més s'ha aconseguit un gran increment en quant a xifres quantitatives i qualitatives referents a projectes i dades d'interès (conferències, infraestructura, R+D, etc.) sobre aquest tema.

Aquest procés de la transmissió de coneixement és un fenomen molt complex, i on influeixen moltes variables. En una definició simple, aquest procés és podria resumir en tres accions principals : la creació del coneixement per part dels centres docents, és a dir, les universitats, la transferència d'aquest coneixement a través dels diferents canals, i la capacitat d'absorció d'aquest coneixement per part de les empreses de la indústria. Aquesta seria la definició simple del procés de transferència on a cada etapa del procés intervenen un nombre de factors que fan que aquesta transferència coneixement des de la seva creació fins arribar als mercats sigui més freqüent

Degut a la enorme complexitat que suposa estudiar tot el procés de transferència, aquest projecte s'ha centrat principalment en estudiar aquesta segona etapa del procés, possiblement l'etapa més delicada, ja que és la que fa d'interconnexió entre els dos nodes. Les conclusions a les que s'han arribat en aquesta anàlisi teòrica han estat les següents.

La transferència de coneixement d'una universitat a una empresa, es podria desglossar en tres principals agents, dins dels quals existeixen diferents variables i/o factors, que proporcionen característiques per a que s'estableixi la transferència de manera més propensa. Aquest agents podrien agrupar se en tres divisions, uns agents interns, uns agents externs, i uns agents de context o canals. Aquesta definició serà possible si establím com a subjecte a una empresa que vol establir algun tipus de relació amb una universitat.

Els elements interns fan referència, als factors o variables que poden perfilar el tipus d'empresa, entre aquests factors podrien estar els quantitius: la grandària de l'empresa, la edat de l'empresa, el nombre de personal altament qualificat, el nombre de patents, etc.

Mentre que en els factors qualitius: la filosofia de l'empresa, el sector, la filosofia de l'equip directiu de l'empresa, els objectius estratègics, etc.

En canvi, els elements externs fan referència a l'altre node de connexió, la universitat, aquests factors també es podrien separar per perfilar un perfil d'universitat, en quantitatius: la distància a la universitat, l'any de fundació, el nombre de docents, el nombre d'investigadors o grups de recerca, el nombre de laboratoris, etc. I en qualitius: disciplines impartides, prestigi de la universitat, qualitat de ensenyament, qualitat de vida en els campus, etc.

Mentre que el tercer terme fa referència al canal o context en el qual flueix aquesta transferència, aquest vindrà limitat per l'espai físic i temporal, és a dir, el territori en el que es trobin els dos nodes, que proporcionarà el context socioeconòmic i polític del territori, això vol dir, que segons aquests context, s'hauran d'implementar diferents canals per al coneixement, com poden ser a través d'eines 2.0 o conferències, *work-shops*, etc. o es podrà establir una connexió més personal i directe entre els diferents nodes com passa en els parcs tecnològics situats al costat dels campus universitaris, relació amb ex-alumnes, copropietaris, etc.

Per tant, es podria concloure la recerca teòrica amb un clar símil, i és que les empreses no deixen de ser "persones", tenen personalitats, edat, dimensió que fan que cada empresa tingui un perfil diferent a altre, i com "persones" necessiten interactuar i socialitzar per tal de créixer i enriquir se de coneixement, aquesta relació vindrà donada per les similituds dels diferents perfils, ja que com passa a la vida real, si una persona és semblant a tu, hi haurà més possibilitat de que hi pugui establir se una relació, en aquest context passa el mateix. Idènticament passa amb la distància, quan més distància hi hagi més difícil es fa la comunicació, si bé es cert, que amb les noves tecnologies 2.0 ha millorat la comunicació, encara hi ha certes mancances que ben aviat es solvataran, però si una cosa hi ha clara, és que transmetre coneixement i promoure l'accés lliure a la informació, és sens dubte, un dels grans objectius del segle XXI.

<b>Factors</b>	<b>Influència</b>
<b>Factors Externs</b>	
Universitat	Qualitativa
Missió / Visió de la universitat	Qualitativa
Disciplines de la universitat / facultat	Quantitativa
Any de fundació de la universitat	Quantitativa
Magnitud de la universitat	Quantitativa
Prestigi de la universitat	Qualitativa
Nombre de grups de recerca	Quantitativa
Infraestructura dels laboratoris	Qualitativa
Qualitat de vida al campus	Qualitativa
Personal docent	Qualitativa
Publicacions, Patents, difusions científiques, etc.	Quantitativa
Projectes de empenedoria (incubadores, seminaris )	Quantitativa
<b>Factors Interns</b>	
Entitat	Qualitativa
Missió/Visió/Objectius estratègics de l'empresa	Qualitativa
Sector	Qualitativa
Equip directiu	Qualitativa
Digitalització de la empresa	Qualitativa
Any de fundació de la empresa	Quantitativa
Magnitud de la empresa	Quantitativa
Prestigi de la empresa	Qualitativa
Personal qualificat	Qualitativa
Capacitat d'absorció	Qualitativa
<b>Context</b>	
Situació geogràfica universitat	Quantitativa
Situació geogràfica empresa	Quantitativa
Situació econòmica- política i social	Quantitativa

Taula. 5.5.1. Elements més comuns per mesurar la transferència de coneixements. Font: Elaboració pròpia

## **6. Estudi de camp.**

A continuació, es mostren les metodologies que s'han realitzat en l'estudi de camp.

L'estudi de camp, ha tingut tres fases. La primera de recopilació de dades empíriques a través d'una enquesta a les empreses. Aquesta primera fase tenia el objectiu de recopilar dades per la seva posterior anàlisi.

Aquesta segona fase tenia dos línies d'investigació. La primera una anàlisi descriptiva de la informació recopilada que permetés extreure conclusions d'àmbit qualitatiu i quantitatiu sobre la situació actual. I la segona intentar realitzar una anàlisi de predictiu, a través d'una regressió logística amb les dades obtingudes, per veure si era possible establir un model que permetés identificar quins eren els elements que més influïen en predir la variable dependent, en aquest cas, predir a través dels diferents elements del model si una entitat col·labora.

Finalment un cop obtingudes les dues conclusions d'investigació de camp, extreure conjuntament amb les conclusions teòriques, arguments de debat, possibles polítiques d'acció, etc., que permetessin obtenir unes conclusions qualitatives i quantitatives del projecte, així com acceptar o rebutjar les hipòtesis plantejades a priori de la investigació.

### **6.1. Recopilació de dades.**

Per a la recopilació de dades s'ha plantejat una estratègia que permetés recopilar informació empírica sobre la situació actual a les empreses situades a diferents parcs tecnològics i científiques de Catalunya, sobre la transferència de coneixement entre universitat i empresa.

El principal repte del projecte ha estat aquesta recopilació de dades empírica, ja que l'estudi, no pretenia utilitzar una base de dades ja existent, i consegüentment s'havia d'abordar una enquesta a una determinada mostra d'empreses, que com era d'esperar, un gran nombre d'empreses no accedissin.

Aquesta tasca, ha sigut la que ha suposat més dificultats per avançar el projecte. La indisposició de moltes empreses a realitzar la enquesta ha suposat un reajustament constant dels objectius i estratègies per intentar modificar amb el menor grau possible el posterior tractament i l'anàlisi.

El volum de la mostra ha estat determinat a partir del cens total d'empreses ubicades als parcs científics i tecnològics catalans. Aplicant un grau de confiança del 90% i una estimació de l'error del 6% al total de les 2.785 empreses censades (Memòria XPCAT 2014–Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya) s'obté un volum de mostra de 177 empreses. Com aquest valor era massa optimista i no garantia la viabilitat del projecte, el grup de recerca va estimar finalment rebaixar fins a 130 el volum de la mostra. Aquesta decisió es va dur a terme perquè alhora en la mostra és permetés seleccionar empreses en sectors intensius en coneixement, especialment relacionades amb les ciències naturals, ciències de la informació i d'àmbit industrial.

La selecció de que totes les empreses de la mostra estiguin localitzades a parcs científics i tecnològics. Ha estat per 3 motius. Primerament, l'accés a la informació, ja que molts dels parcs estan associats a organitzacions i institucions com l'APTE o XPCAT que permeten l'accés a certa informació així com directori de les empreses ubicades a cadascun dels parcs. El segon motiu, ha estat perquè el equip de recerca ha suposat que les empreses situades als parcs tendeixen a establir més col·laboracions degut a que presenten unes certes característiques com la proximitat, la joventut, i la filosofia del personal. I finalment en tercer lloc, perquè a alhora de mesura la distància entre les entitats i la universitat col·laboradora, es molt més viable si les empreses ja comparteixen la mateixa localització.

El plantejament estratègic finalment, ha estat agafar una mostra aleatòria de 130 empreses amb un perfil altament tecnològic ubicades en els parcs científics i tecnològics (Parc Tecnològic del Vallès (PTV, Cerdanyola), Districte 22@ (22@, Barcelona), Parc Científic de Barcelona (PCB, Barcelona), Tecnocampus Mataró (TCM, Mataró), Parc dels Gardenys (UdL, Lleida), Campus Universitari Rovira – Virgili (URV, Tarragona), Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (UdG, Girona), Polígon Santiga (PSANT, Barberà del Vallès) i el Parc Mediterrani de la Tecnologia (PMT,



Castelldefels)), amb les quals es va posar en contacte per tal de veure, si accedien. L'objectiu era crear una base de dades amb informació empírica d'interès per abordar l'estudi de camp i intentar poder extreure conclusions amb dades reals d'empreses. Finalment només 43 empreses han acceptat respondre a les enquesta, per tant un índex de participació del (33%).

Les enquestes es van fer via telefònica, entre els períodes de setembre de 2015 fins al març del 2016. Es va utilitzar un qüestionari model (veure Annex IV) que permetés recopilar la informació de manera estandarditzada, que permetés indexar les respostes de la manera més normalitzada per al seu posterior anàlisi.

## **6.2. Definició de les variables.**

Les variables seleccionades a partir de la recerca teòrica que permeten explicar la col·laboració són les següents. Cal esmentar que s'han seleccionat només aquestes perquè eren les que es podien extreure amb més facilitat per l'equip de projecte i a les empreses a través de l'enquesta. S'han quedat fora altres variables d'interès, com podrien ser el nombre de patents, perquè no permetien garantir la viabilitat ni la disposició de les empreses a contestar sobre temes més específics.

### **Col·laboració amb la universitat. (COL)**

Es la variable dependent, correspon a una variable dicotòmica, que pot prendre valors 0 o 1 (0=No col·labora, i 1=Sí col·labora). Aquesta és la variable que es vol estudiar el seu comportament, per intentar estudiar si existeix algun patró que proporcioni un major grau de cooperació segons les variables independents del model.

### **Edat de la entitat. (AGE\_i)**

Correspon a una variable independent continua i numèrica, que defineix en anys el cicle de vida de l'empresa.

### **Mida de la entitat. (SIZE\_i)**

Correspon a una variable independent continua i numèrica, que defineix la grandària de l'empresa.

#### **Facturació Anual. (FACT\_i)**

Correspon a una variable independent continua i numèrica, que defineix la magnitud de l'empresa i el capital disponible per invertir.

#### **Nivell Tecnològic. (TECH\_i)**

La variable nivell tecnològic és una variable discreta, que només pot prendre els valors [1,2,3], aquesta categorització de la variable fa referència al nivell tecnològic de l'empresa segons al sector al qual pertany segons l'activitat que es duu a terme.

#### **Nombre de Doctorats. (TIT\_i)**

El nombre de doctorats, es una variable independent continua i numèrica entera, que defineix el nombre de doctorats que hi han en la entitat. Aquesta variable ha estat atribuïda al model com a variable de mesura de la capacitat d'absorció que pot tenir l'empresa per tal de simplificar el model de l'estudi.

#### **Programes de suport. (PROG\_i)**

Es una variable independent dicotòmica que pot prendre els valors 0 o 1, segons si la entitat ha utilitzat o no programes de suport públic per a les relacions i cooperacions amb la universitat.

#### **Densitat empresarial. (DEN\_i)**

Es una variable independent numèrica que defineix la magnitud del parc en el qual es troben les empreses, aquesta variable permet estudiar la importància de pertànyer o no a un parc amb més empreses ubicades, que consegüentment aporten més renom i més xarxa de contacte entre diferents agents.

**Espais comuns. (COM\_e)**

Aquesta variable, és una variable dicotòmica que pot prendre valors 0 o 1, segons si las entitats estableixen algun punt de contacte físic amb la universitat en la cooperació.

**Distància entre universitat – empresa. (DIST\_e)**

El nostre interès se centra en l'efecte de la distància física (distància en quilòmetres) entre una empresa i una universitat per a cada mesura de la distància.

Per provar si la distància afecta no només la mida o facturació, sinó també el fet de tenir un vincle universitat, es calcula per a cada negoci l'empresa la distància mitjana a totes les universitats canadenques identificats.

Cal esmentar que pel cas, de les empreses que no col·laboren amb la universitat, per l'anàlisi de la regressió logística, el model presenta en les empreses que no col·laboren una manca d'informació elemental per la variable distància a la universitat, i per la posterior interpretació dels resultats, el programa no podria fer una correcta interpretació i consegüentment es podrien arribar a conclusions falses. Per tant, la solució en el model és, per les empreses en que no existeix col·laboració, la distància que es pren, és la distància a la universitat de la disciplina del mateix sector al qual pertany la entitat més propera al parc tecnològic o científic que estigui situada la entitat.

**6.3. Anàlisi descriptiva.**

Degut a que el nombre total d'empreses participants no ha estat gaire elevat, per tal de extreure conclusions d'un àmbit més descriptiu sobre les respostes, en aquest apartat es fa una anàlisi d'estadística descriptiva que permeti extreure conclusions sobre les enquestes realitzades en l'estudi de camp.

Primerament cal destacar que l'índex de participació no ha estat gaire elevat (33%), ja que només van accedir 43 de les 130 empreses amb que l'equip de projecte es va ficar amb contacte.

### Resultats de l'anàlisi

El nombre d'empreses que col·laboren (veure Taula 6.3.1) amb alguna universitat ha estat de 36. Les empreses que no tenien cap tipus de relació amb la universitat han estat 7. Extraient que més del 80 % de les empreses enquestades mantenen alguna col·laboració amb la universitat. El total d'interaccions entre les empreses i universitat ha estat de 48 interaccions, ja que alguna empresa col·labora amb més d'alguna universitat.

**Col·labora**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	7	16,3	16,3	16,3
Válidos Sí	36	83,7	83,7	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Taula. 6.3.1. Col·laboracions amb universitats Font: Elaboració pròpia

A continuació es pot veure el parc en que estan localitzades les empreses que sí mantenen alguna relació amb la universitat (veure Taula 6.3.2) es pot observar que moltes empreses estan situades al Parc de la Universitat de Girona (UdG) amb un 27,8% i al Parc Científic de Barcelona (PCB) amb un 22

## Parc

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
22@	1	2,8	2,8	2,8
PCB	8	22,2	22,2	25,0
PMT	4	11,1	11,1	36,1
PTV	5	13,9	13,9	50,0
Válidos UdG	10	27,8	27,8	77,8
UdL	3	8,3	8,3	86,1
UGD	1	2,8	2,8	88,9
URV	4	11,1	11,1	100,0
Total	36	100,0	100,0	

Taula. 6.3.2. SPSS: Localització d'empreses. Font: Elaboració pròpia.

Per altra banda també es pot observar en la següent taula, les diferents universitats amb les que les empreses col·laboren (veure Taula 6.3.3). Destaquen un total de 12 Universitats diferents, totes elles dins del territori català, excepte la Universidad de Mondragón (MU) situada al País Basc i tres universitats internacionals University of Nottingham (UN), Aristotle University of Thessaloniki (AUTH) i la Università di Pisa (UPI). Les principals universitats amb las que col·laboren les empreses són la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i la Universitat de Girona (UdG). No obstant aquestes col·laboracions es creu que en el cas de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ve donat per l'ampli ventall de disciplines e infraestructures de les que disposa la universitat, mentre que en el cas de la Universitat de Girona (UdG) es creu que aquesta alta freqüència es deguda a que el 30 % de les empreses estan situades en el Parc Científic de Girona.

		Universitat			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	AUTH	1	2,1	2,1	2,1
	MU	1	2,1	2,1	4,2
	UAB	8	16,7	16,7	20,8
	UB	6	12,5	12,5	33,3
	UDG	9	18,8	18,8	52,1
	UDL	3	6,3	6,3	58,3
	UN	1	2,1	2,1	60,4
	UPC	9	18,8	18,8	79,2
	UPD	1	2,1	2,1	81,3
	UPF	2	4,2	4,2	85,4
	UPI	1	2,1	2,1	87,5
	URV	5	10,4	10,4	97,9
	UVI	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Taula. 6.3.3. SPSS: Col·laboracions amb universitats. Font: Elaboració pròpia.

S'ha identificat cada empresa amb una categoria (Tech\_i) per a cada sector, s'ha agrupat les empreses en 3 sectors segons la seva activitat: Biomedicina i salut, Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC) i Enginyeria i altres sectors de manufactura industrials. A continuació podem veure (veure Figura 6.3.4) que el sector amb més percentatge de col·laboració és el de la Biomedicina i Salut amb un 50%, mentre que el següent sector pertany al sector d'enginyeria i manufactura industrial amb un 33,3%.

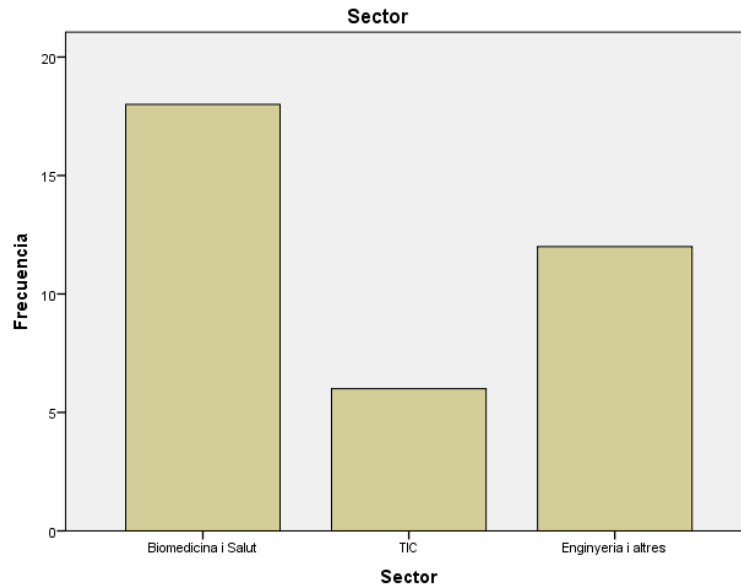


Fig. 6.3.4. Freqüència del sector. Font: Elaboració pròpia

En la següent figura (veure Figura 6.3.5) es pot observar que 19 empreses no comparteixen espais d'interacció físics amb la universitat. Mentre que 17 si ho fan.

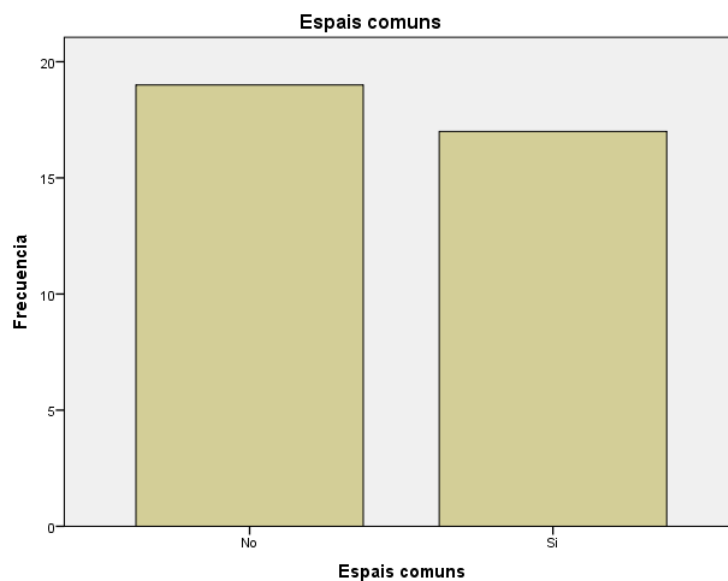


Fig. 6.3.5. Freqüència d'espais comuns. Font: Elaboració pròpia

La mitja de edat per les empreses que sí col·laboren és de 9,3 anys. Per tant, són empreses molt joves, ja que són empreses fundades després de l'any 2000.

La mida mitja de les empreses, és de (5,72) treballadors per empresa (veure Figura 6.3.6). La mitja de doctors que solen estar en plantilles d'aquestes empreses, és de (1,44) per tant, la mitjà de personal amb una alta qualificació i que pot tenir relació amb els centres docents, oscil·la entre 1 i 2 doctors per empresa (veure Figura 6.3.7).

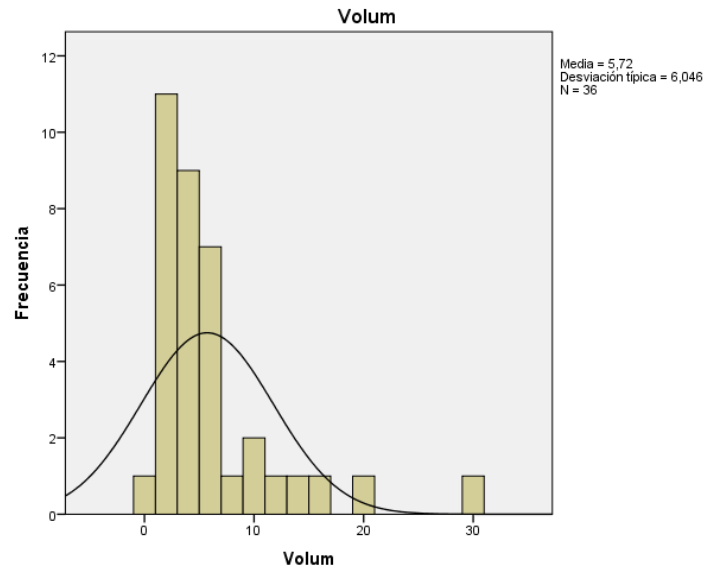


Fig. 6.3.6. Mitja mida de les empreses. Font: Elaboració pròpia

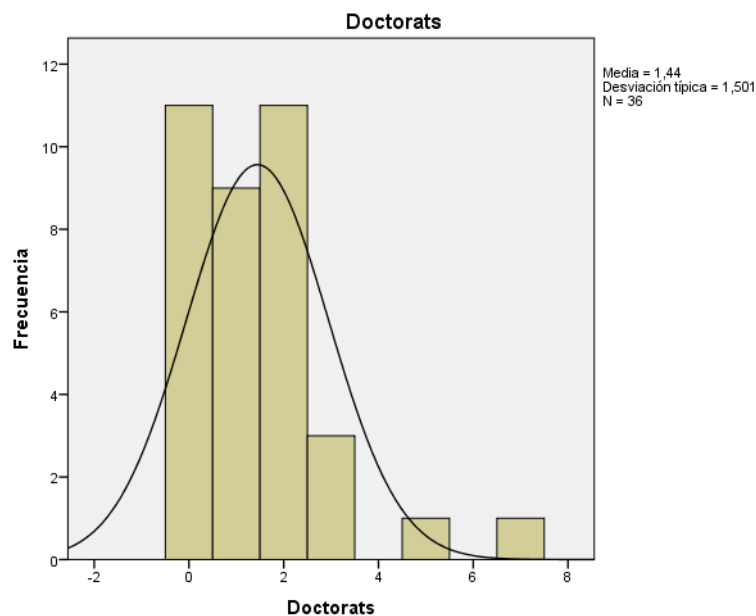


Fig. 6.3.7. Mitja doctors per empresa. Font: Elaboració pròpia



També s'ha procedit a estimar una línia de tendència dels resultats mostra com són més freqüents les col·laboracions entre empreses i universitats que es troben a prop (veure Figura 6.3.8) S'han eliminat de la mostra les col·laboracions amb l'estranger, ja que degut a la quantitat baixa de dades, introduïen un error alt d'interpretació. De cara a aconseguir el màxim ajust possible amb les dades disponibles s'han ajustat a la distància més propera les empreses que han respost a diverses col·laboracions. La significació de l'ajust no és bo però és el màxim que s'ha pogut aconseguir amb la qualitat de les dades ( $R^2=0,669$ ). Per tal d'extreure conclusions amb més criteri caldria tractar una mostra molt més gran de dades.

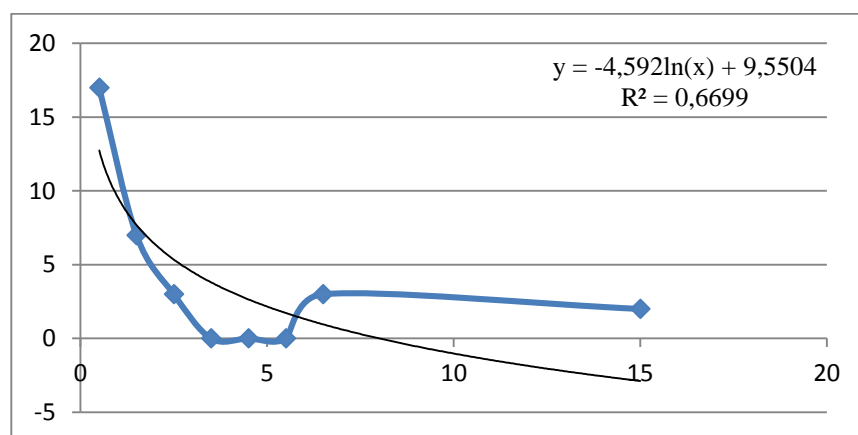


Fig. 6.3.8. Línia de tendència. FONT: Elaboració pròpia

#### 6.4. Anàlisi de regressió logística.

L'extensa literatura sobre els enllaços de ciències de la indústria es basa principalment en mesures qualitatives per a determinar un fenomen on interactuen molts elements, que fan difícil de predir una tipologia estàndard de comportament: que les empreses cooperin o no amb les universitats. És, per tant, una de les majors dificultats a les que es presenten per plantejar aquests estudis, i conseqüentment, a la interpretació dels resultats d'aquest, per tal d'interpretar correctament els resultats.

Per aquest apartat de l'estudi de camp del projecte, el principal objectiu és estudiar quins són els elements que intervenen en la relació de transferència entre universitat i empresa de manera analítica i predictiva, i més concretament, poder veure quin és l'efecte que té

la distància com a element en la transferència de coneixements de les universitats a les empreses, s'ha creat un model idealista i simplificat que permeti esbrinar i intentar explicar com funciona aquest fenomen.

El anàlisi pretén explicar i analitzar els resultats a través del model en el que diferents elements, separats segons si són de caràcter intern o extern, que s'han extret de la literatura científica són influents o no, en el nostre cas pràctic. En el cas concret d'aquest estudi, un dels objectius ha estat observar com influeix el espai físic, la distància entra com una variable explicativa important en la quantitat de transferència del flux de coneixement en la recerca teòrica, dit d'una altra manera, és com la distància entre dos socis comercials, les característiques individuals socioculturals de cadascuna de les companyes, estan controlats per la distància entre aquestes dos companyes. Aquest estudi utilitza el mateix tipus de model, però l'aplica al vincle entre les empreses i les universitats en la determinació dels fluxos de coneixement. La distinció és important, ja que en el nostre cas, la distància no reflecteix els costos de transport, etc.com en altres models, sinó que es centra en un captura qualitativa i quantitativa de la transmissió del coneixement entre empreses i universitats que s'esdevé un fenomen a priori intangible.

En el nostre model la variable dependent (Col·labora) és la relació entre una sèrie d'agents interns i externs, que permeten descriure de manera simplificada, les característiques que intervenen en aquesta transferència, més concretament, les característiques d'una empresa a nivell intern com la mida, edat... i els condicionants externs com la distància a la universitat, si es comparteix espai físic, etc., per estimar un perfil que permeti descriure, la col·laboració com una probabilitat de que succeeixi, segons les característiques que s'ha cregut adients per introduir en el model.

Aquesta variable podria ser vista com un indicador dels fluxos de coneixement (TKF) de les universitats amb les empreses, o bé, com a indicador d'innovació en R+D. En gran part dels estudis, la major dificultat per provar els efectes de la distància en la transferència de coneixements, prové del fet que aquestes transaccions de coneixement són intangibles, no existeix cap model que estableixi, ni cap eina que permeti avaluar amb certesa, si les suposicions són certes o no. Per tant, en el nostre estudi, les dades que ens proporcionen les diferents variables seleccionades, que considerem agents, ens permetrà

analitzar de forma més directa la influència d'aquest, i concretament, així com la variable de proximitat en l'intercanvi de coneixements entre empreses i universitats.

### **Regressió logística.**

Es desenvolupa una regressió logística quan es disposa d'una variable dicotòmica que es desitgi predir o per la qual es vulgui avaluar l'associació o bé relació amb altres variables independents i de control.

Per tant, es podria definir com a una tècnica multivariant de dependència que tracta d'estimar la probabilitat de que es dugui a terme un succés en funció de la dependència d'altres variables.

Es pot establir que els models de regressió logística permeten, per tant, dos finalitats:

- Quantificar la importància de la relació existent entre cadascuna de les covariables i la variable dependent, el que porta implícitament també clarificar l'existència d'interacció o bé confusió entre covariables respecte a la variable dependent.
- Classificar individus dins de les categories de la variable dependent, segons la probabilitat que tingui de pertànyer a una d'elles donada la presència de determinades covariables.

Una de les equacions (6.4) més rellevants que s'han de tenir present a l'hora de desenvolupar la regressió logística és:

$$Y = \alpha + \beta X + u \quad (6.4.1)$$

A l'equació del model trobem "α" que correspon al terme independent o constant, "β" que correspon al coeficient de regressió associat a la variable independent i "u" que correspon al terme de pertorbació aleatòria.

Com en aquest cas la variable dependent "Y" és dicotòmica i només pot prendre els valors 0 o 1, (0=No col·labora, 1=Col·labora) llavors la pertorbació "u" només pot prendre els

valors  $[1-(\alpha + \beta X)]$  o  $[-(\alpha + \beta X)]$  respectivament. Llavors per a  $E(u) = 0$ , les probabilitats de que  $u$  prengui aquestes valors són els valors inversos, és a dir que la probabilitat de que  $u$  prengui com a valor  $[1-(\alpha + \beta X)]$  és de  $(\alpha + \beta X)$  i la probabilitat de que  $u$  prengui com a valor  $[-(\alpha + \beta X)]$  és de  $[1-(\alpha + \beta X)]$ .

Aleshores:

$$P(Y = 1) = P[u = 1 - (\alpha + \beta X)] = \alpha + \beta X \quad (6.4.2)$$

Aquesta probabilitat és la corresponent a que la variable dependent prengui com a valor 1. Per ajustar el model entre el rang descrit  $[0,1]$  es modifica l'equació de manera que s'obté com a equació final (6.4.3.):

$$P = \frac{e^{(\alpha + \beta X)}}{1 + e^{(\alpha + \beta X)}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X)}} \quad (6.4.3)$$

Variant la seva expressió (6.4.4) es pot arribar al model lineal clàssic (6.4.5).

$$\frac{P}{1 - P} = e^{(\alpha + \beta X)} \quad (6.4.4)$$

$$\text{Ln} \left[ \frac{P}{1 - P} \right] = \alpha + \beta X \quad (6.4.5)$$

A més com es coneix  $P=P(Y=1)$  llavors es pot establir:

$$\text{Ln} \left[ \frac{P(Y=1)}{1 - P(Y=1)} \right] = \text{Ln} \left[ \frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} \right] \quad (6.4.6)$$

Aquest quocient és conegut com *Odds*, i admet valors de 0 fins a  $\infty$ . El seu logaritme es coneix com "*logit*" (L) i el seu valor oscil·la entre  $-\infty$  (per " $P(Y=1) = 0$ ") i  $\infty$  (per " $P(Y=1) = 1$ "). Els *logits* són funcions lineals de les variables independents i per tant la probabilitat estimada de " $P(Y=1)$ " és una funció curvilínia en forma de "S" i en conseqüència la estimació permet que les estimacions de les probabilitats que s'han predit es mantinguin en el rang de valors compresos entre "0" i "1".

Amb la utilització de la variable es vol aproximar si es pot predir la capacitat que tenen diferents perfils d'empreses de cooperar amb una universitat, encara que s'ha d'esmentar que en el model plantejat, només es tenen en compte algunes variables que s'han considerat significatives segons la recerca teòrica i la viabilitat per aconseguir la informació en el temps del projecte per part de les empreses, i per tant la interpretació dels resultats plantejats després de realitzar el anàlisi no s'han de prendre a peu de lletra, sinó que hauran de ser tractats amb certa cura, ja que per exemple, una empresa que tingui algun projecte europeu concret amb alguna universitat estrangera no equivaldrà a dir que sigui una empresa que amb poca probabilitat de cooperació, ni voldrà dir, que tingui només aquesta cooperació, així com tampoc es pot predir, quin són els objectius finals de les empreses amb aquesta cooperació, com tampoc a l'inrevés. Per tant, els avantatges i inconvenients que s'han de tenir en compte després d'utilitzar aquest indicador com a mesura de la col·laboració són els que es mostren de manera detallada en el següent apartat.

## 6.5. Interpretació dels resultats

En primer lloc, apareix el quadre resum amb el número de casos (n) introduïts, els seleccionats per l'anàlisi i els que són exclosos (no s'ha exclòs cap cas doncs totes les variables tenen un valor establert i no hi ha cap que hagi quedat buida).

Tabla de clasificación<sup>a</sup>

Observado		Pronosticado		
		Col.labora		Porcentaje correcto
		No	Sí	
Paso 1	No	1	6	14,3
	Sí	0	36	100,0
Porcentaje global				86,0

Taula 6.5.1. Resum Anàlisi Regressió. Font: Software SPSS

Es manté el tall de la probabilitat per classificar els individus de 0,5. D'aquesta forma, aquells subjectes que es trobin amb una probabilitat inferior al 0,5 es classifiquen com a valor 0 (7 casos) mentre que si la probabilitat es troba per sobre de 0,5 es classifica amb valor 1 (36 casos).

En la Taula 6.5.2. cal destacar que la mostra no ha estat de bona qualitat ja que no ha permès obtenir resultats concloents de la regressió logística. S'ha realitzat el ajust de Hosmer-Lemeshow, i ha donat que el model plantejat no s'ajusta. Per tant tots els resultats obtinguts en la regressió no mostren cap rellevància per el model, perquè tenen una Sig. molt alta, i no s'ajusten al model amb 95% de confiança.

**Variabls en la ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
TIT_i	-,236	,411	,330	1	,566	,790
DIST_e	,043	,046	,876	1	,349	1,044
FACT_i	,000	,000	,199	1	,655	1,000
Paso 1ª TECH_i			,331	2	,848	
TECH_i(1)	20,502	8530,436	,000	1	,998	801465469,863
TECH_i(2)	,618	1,075	,331	1	,565	1,855
Constante	,466	,897	,270	1	,603	1,594

Taula 6.5.2. Variabls en l'equació. Font: Software SPSS

## 7. Planificació projecte de detall.

La planificació del projecte de detall s'inicia en l'entrega de l'avantprojecte que es realitza el dia 15 de setembre de 2015. Un cop es produeix l'entrega es comença l'estratègia necessària pel període d'enquestes a les empreses seleccionades amb l'ajuda del tutor del present treball (Jordi Mas). Abans però és necessari un temps de preparació de la documentació del qüestionaris, així com l'estudi teòric per a proporcionar una base de coneixements més específics sobre el tema al investigador.

Nº Tasca	Tasca	Data Inici	Data Final	Durada (dies)	Durada (hores)	Hores/dia	Recurs	Predecessora
A	Inici Projecte de Detall	15/09/2015	15/09/2015	1	1	1,0	Daniel	
B	Estudi Literatura Científica	16/09/2015	20/10/2015	24	50	2,1	Daniel	A
C	Validació Testeig Formulari i Enquesta	21/10/2015	27/10/2015	5	13	2,6	Daniel	B
D	Realització Enquestes	28/10/2015	14/03/2016	90	200	2,2	Daniel	C
E	Codificació Base de dades	15/03/2016	23/03/2016	7	12	1,7	Daniel	D

F	Tractament Estadística	24/03/2016	01/04/2016	7	15	2,1	Daniel	E
G	Model de Regressió Logística	04/04/2016	08/04/2016	5	10	2,0	Daniel	F
H	Informe Estudi Teòric	11/04/2016	19/04/2016	7	14	2,0	Daniel	G
I	Informe Estudi Camp	20/04/2016	29/04/2016	8	16	2,0	Daniel	H
J	Conclusions Treball	02/05/2016	04/05/2016	2	6	3,0	Daniel	I
K	Documentació i Presentació	15/09/2016	04/05/2016	155	100	0,6	Daniel	
L	Entrega i Tanca ment Projecte	04/05/2016	04/05/2016	1	1	1,0	Daniel	J, K

Taula 7.1. Tasques del projecte de detall. Font: Elaboració pròpia

Tot seguit, un cop obtinguda la valoració de l'avantprojecte es realitza les diverses modificacions necessàries, doncs, aquesta memòria es troba annexada dins del present projecte.



---

Un cop establerts els principals conceptes teòrics, en paral·lel ja es pot començar a realitzar l'estudi de camp, principalment l'enquesta a les empreses de la mostra seleccionada, que permetrà obtenir la informació per al estudi de camp i permetrà també extreure conclusions per reforçar la investigació del treball. Tot aquest procediment tindrà una durada gairebé 5 mesos aproximadament on es realitzarà el propi estudi estadístic i s'analitzaran els resultats als qual s'arribi en aquest estudi de camp.

Aquest procés, tal i com s'observa, és relativament el que té més pes en la durada de tot el projecte, degut a que la informació és externa, i per tant, l'equip de projecte no disposava. S'han tingut que dedicar molts recursos a intentar obtenir el màxim d'informació possible per part de les empreses, una tasca que no ha estat gens fàcil, ja que moltes empreses no accedien o era difícil posar-se en contacte amb la persona adient de la entitat.

Un cop finalitzat les anàlisis de l'estudi de camp, s'inicia les conclusions sobre la investigació. Per fer-ho es recopila tota la informació i conclusions de les diferents parts de l'estudi tant teòric com de camp. Així com s'intenta a través d'aquestes conclusions obtingudes finalment afirmar o rebutjar les hipòtesis plantejades a priori de la investigació.

Al llarg de tot el desenvolupament del projecte de detall es duu a terme el redactat de la memòria, afegint totes les dades d'interès així com les citacions importants i destacades de la recerca literària científica, i els resultats partint de la correcció de l'avantprojecte.

Arribant a una data d'entrega del projecte de detall el dia 4 de Maig i realitzant la posterior preparació de la presentació que tindrà entre els dies 16 de Maig i 20 de Maig (veure Figura 7.1)

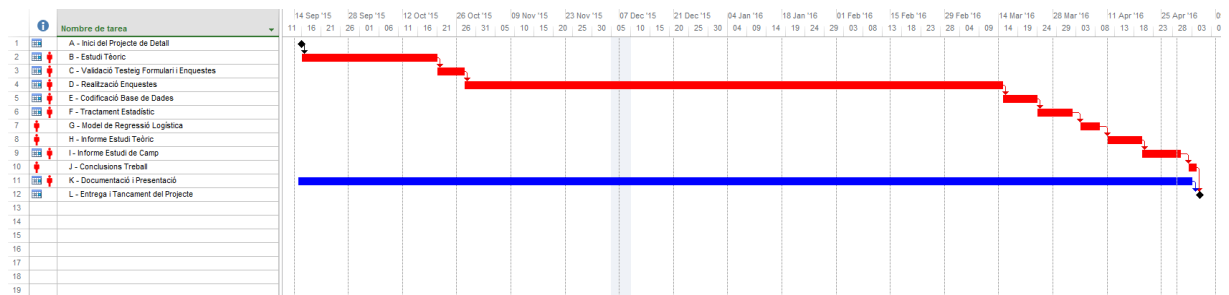


Fig. 7.1. Planificació del projecte de detall. Font. Elaboració pròpia

Per tant, tal i com s'observa en la planificació, les tasques segueixen majoritàriament una estructura seqüencial, és a dir, per a l'organització s'han evitat tasques que es realitzin conjuntament en paral·lel, la majoria comencen al finalitzar la predecessora, exceptuant la tasca genèrica de redacció i documentació del projecte, que s'hi dedica una estona cada jornada. Aquesta estructura és seqüencial perquè el condicionant de tenir un sol membre en el equip de projecte, dificulta la distribució dels recursos en diferents tasques en paral·lel. A més, moltes de les tasques depenen de les seves predecessores perquè puguin dur-se a terme.

El projecte per tant, ha arribat a un total de 160 dies treballats entre els dies 15/09/2015-04/05/2016. Les jornades de treball tenen una mitja de 2-3 hores al dia. El temps total destinat al projecte és 633 hores, destinades 195 hores al avantprojecte, 15 hores més al càlcul planificat en el mateix avantprojecte, degut a les modificacions d'aquest. I un total de 438 hores per al projecte de detall.

En aquest període de temps no s'han tingut present els caps de setmana i els dies festius a Catalunya.

## 8. Conclusions

Finalment les conclusions del projecte han estat interessants tant a nivell teòric, com empíric. Amb aquestes conclusions, es pretén acceptar o rebutjar les hipòtesis plantejades a priori del projecte. Així com valorar les conclusions a les quals ha arribat la investigació, i identificar possibles errors per a propostes futures que s'hagin pogut cometre.

Els resultats per a les hipòtesis plantejades són:

*H1: Les empreses que col·laboren en activitats d'R+D amb universitats es troben més a prop. (Certa)*

És més freqüent trobar casos de col·laboracions de una empresa amb una universitat a distàncies curtes que a llargues. Una recomanació interessant, és intensificar els contactes personals entre les empreses i les universitats de l'entorn. Fomentar xerrades, congregacions, seminaris, i altres activitats d'interès, per intensificar la relació personal entre docents de la universitat, empreses i estudiants. Els casos de relacions internacionals són esporàdics i caldria explorar-los millor, ja que s'hauria de conèixer la magnitud d'aquest projectes així com l'objectiu d'aquesta col·laboració, per poder extreure conclusions sobre aquestes col·laboracions. En aquest projecte en concret, degut a la petita quantitat de dades empíriques que s'ha pogut recopilar, aquestes col·laboracions internacionals han suposat en les anàlisis estadístiques un gran error d'interpretació, per poder aportar conclusions amb criteri.

No obstant les empreses col·laboren principalment amb les universitats que tenen a prop. També cal destacar que moltes empreses col·laboren amb universitats properes perquè molts parcs estan associats amb universitats, i per tant, aquestes estan regulades sota les mateixes organitzacions i ajuntaments que fomenten aquesta relació. També s'observa que en conseqüència a aquesta vinculació de les universitats als mateixos parcs, es pot concloure, que existeix una certa tendència en que les col·laboracions es duguin o molt a prop entre parc i universitat del costat o molt lluny (col·laboració de caràcter internacional), ja que per exemple la tendència es que una empresa del Parc Científic col·labora amb la Universitat de Barcelona està gairebé a menys d'un kilòmetre i per tant aquesta col·laboració té una distància molt curta.

*H2: Les col·laboracions empresa-universitat depenen del sector. (Certa)*

Segons els resultats de la recerca teòrica i de camp, es pot dir que és més freqüent la col·laboració en el sector de ciències pures amb un 50% com són les ciències de la salut, especialment els sectors de biologia, biotecnologia o medicina, que per el sector d'enginyeria i manufactura industrial amb un 33%.

*H3: D'entre les empreses que col·laboren en activitats d'R+D, les que es troben més a prop creen espais comuns d'interrelació. (Falsa)*

Els resultats mostren que aquest elements actuen inversament. En l'enquesta a les empreses es preguntava, si es compartia algun espai físic d'infraestructura directament amb la universitat com ara laboratoris, maquinària, etc. El 52% de les empreses van contestar que no tenien cap tipus d'interconnexió física. L'explicació que s'ha arribat és que com estan a prop ja no els cal formalitzar cap tipus d'espai de comunicació formal, molts cops la relació passa a ser informal. Alhora, gairebé tots els parcs de nova generació ja disposen d'instal·lacions i infraestructura com laboratoris propis, llocs d'interacció, sales de reunions, etc. per a les empreses ubicades al parc.

*H4: Els programes de suport a la transferència de tecnologia afavoreixen la col·laboració entre empresa i universitat (Falsa)*

Els resultats demostren que no es imprescindible. Cal destacar que seria interessant revisar els continguts i formats dels programes de suport per millorar la seva efectivitat ja que 2 de cada 24 empreses (8,3%) que participen en un programa de suport no acaben col·laborant. A més el 73,7% de les empreses que no utilitzen programes de suport declaren que col·laboren amb alguna universitat.

Pel que fa a les desviacions que hi ha hagut en el projecte de detall respecte a la planificació prèvia que es va realitzar a l'avantprojecte, cal destacar el fet de no haver dut

a terme una caracterització més profunda en la investigació i resolució d'un possible model predictiu que demostres la col·laboració amb les dades recollides. Degut al reajustament de les tasques de la planificació antiga amb la nova planificació. El pressupost global del projecte de detall ha augmentat fins a la xifra de 46.923,08 €. Aquest increment al pressupost ve justificat pel increment d'hores que s'ha dedicat al projecte.

No ha estat possible dur a terme aquest estudi ja que en el transcurs del projecte s'han obtingut diversos problemes a l'hora de contactar amb les empreses identificades, així com l'índex de participació de les empreses ha estat baix. Per un costat, algunes de les empreses les quals estan indexades en algunes webs oficials d'on s'extreia la informació actualment no existeixen o el número de contacte era incorrecte i no ha estat possible extreure cap tipus d'informació. Per altra banda s'ha trobat poc interès d'algunes empreses a realitzar el qüestionari. A més un cop analitzades les dades s'ha trobat que la qualitat de la informació tampoc ha estat molt bona i per tant ha dificultat molt la seva interpretació alhora d'extreure conclusions quantitatives de l'anàlisi estadística.

Per tant, aquest fet ha provocat que no es pugui determinar un model establert de regressió logística, i que únicament s'hagi efectuat una anàlisi descriptiva i una introducció al model plantejat per a l'anàlisi de regressió logística amb les dades resultants a la base de dades de les empreses que han participat per acceptar o rebutjar la qualitat de la mostra de dades.

En aquest sentit s'han estudiat les característiques més rellevants en la transferència de coneixement a partir dels valors obtinguts en l'enquesta a les empreses, ha estat possible fer una proposta de model i analitzar la seva validesa, tenint en compte totes les premisses adients, en quan a la quantitat, qualitat i conclusions sobre la informació .

Pel que fa a les possibles millores, o reptes de futur, es considera que un cop es disposi d'un índex de participació elevat en la mostra, i dades més heterogènies, es puguin interpretar els resultats correctament, es podrà dur a terme una interpretació amb criteri dels resultats de l'anàlisi ja que es tindran present moltes dades de les empreses, que permetrà aleshores determinar i/o perfilar determinats perfils per a les empreses.



## 9. Referències

- [1] DRUCKER, P. (1969). La era de la discontinuidad. Capítol 12.
- [2] TRULLÉN, J; LLADÓS, J ; BOIX, R. (2002) Economía del conocimiento, ciudad y competitividad. Investigaciones Regionales.UAB.UOC. Ajuntament de Barcelona.
- [3] TRULLÉN, J; LLADÓS, J ; BOIX, R. (2002) Economía del conocimiento, ciudad y competitividad. Investigaciones Regionales.UAB.UOC. Ajuntament de Barcelona.
- [4] CASSIMAN, B : MAS,J. Catalan competitiveness: Science and business.IESE Business School- University of Navarra
- [5] FERNÁNDEZ, D. (2010). El papel del territorio en el desarrollo de los procesos de innovación.Los determinantes del entorno innovador. Escola universitària de Mataró.
- [6] FERNÁNDEZ, D. (2010). El papel del territorio en el desarrollo de los procesos de innovación. Los determinantes del entorno innovador. Escola universitària de Mataró.
- [7] TRULLÉN, J. L'economia catalana en transició. Per una nova estratègia econòmica i territorial. UAB . Universitat Autònoma de Barcelona.
- [8] CONDOM VILÀ, P (2008) La transferència de tecnologia a Catalunya. Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona. Pàg 87
- [9] CONDOM VILÀ, P (2008). La transferència de tecnologia a Catalunya. Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona. Pàg 87
- [10] PORTER,M (1998). Cluster and the new economics of competition. Harvard College of Business

- [11] SERRET ÁLAMO, D (2011) Estudio de la competitividad de clústeres: El caso del clúster TIC del 22@. Departamento de Organización de Empresas (OE). Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
- [12] BUENO CAMPOS, E. (2007). La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. Revista madri+d, nº 41,
- [13] HORRILLO TELLO, J; BARTOLMÉ,D; BUIL,M; FERRI, E; MAS,J ; SATUÉ; TRIADÓ,J. (2011). 10 passos per a ser una universitat emprenedora. Xarxa d'emprenedoria universitària de les universitats catalanes. Fundació Tecnocampus Mataró-Maresme.
- [14] HORRILLO TELLO, J; BARTOLMÉ,D; BUIL,M; FERRI, E; MAS,J ; SATUÉ; TRIADÓ,J (2011). 10 passos per a ser una universitat emprenedora. Xarxa d'emprenedoria universitària de les universitats catalanes. Fundació Tecnocampus Mataró-Maresme.
- [15] HORRILLO, J.; LLADÓS, J. (2007). El rol de la cooperació científica en la innovació de la empresa catalana. Seminari de Recerca en Economia del Coneixement i Empresa Xarxa (UC-IN3), gener 2007, pàgina 17.
- [16] HORRILLO, J. (Curs 2011-2012) Activitat 1: Eines de cerca. Estratègia de cerca i avaluació de fonts d'informació a Internet.
- [17] SERRET ÁLAMO, D (2011) Estudio de la competitividad de clústeres: El caso del clúster TIC del 22@. Departamento de Organización de Empresas (OE). Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
- [18] BUENO CAMPOS, E. (2007). La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. Revista madri+d, nº 41,



- [19] HORRILLO TELLO, J; BARTOLMÉ,D; BUIL,M; FERRI, E; MAS,J ; SATUÉ; TRIADÓ,J. (2011). 10 passos per a ser una universitat emprenedora. Xarxa d'emprenedoria universitària de les universitats catalanes. Fundació Tecnocampus Mataró-Maresme.
- [19] TRULLÉN, J. L'economia catalana en transició. Per una nova estratègia econòmica i territorial.UAB . Universitat Autònoma de Barcelona.
- [19] ACUP (2014) .Informe indicadors recerca innovacio universitats públiques catalanes 2014. Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP)
- [19] BERBEGAL, J.; SÁNCHEZ, J.L.; RIBERO, D.E. (2014). University–industry partnerships for the provision of R&D services. Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Department of Economy and Business Organization.
- [19] WANDA, O. (2014). Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. CSEF and DISES, Università degli Studi di Napoli Federico II.
- [20] WANDA, O. (2014). Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. CSEF and DISES, Università degli Studi di Napoli Federico II.
- [21] IGLESIAS, P.; JAMBRINO, C.; VELASCO, A. (2012). Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. Departamento de Economía y Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCCEE), Universidad de Málaga, Campus Universitario de El Ejido.
- [22] FERNÁNDEZ, M. ;PINTO, H. ; PÉREZ, M. (2015). Tracing the flows of knowledge transfer: Latent dimensions and determinants of university–industry interactions in peripheral innovation systems. Institute for Advanced Social Studies (IESA). Consejo

Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Spain. Centre for Social Studies, University of Coimbra, Portugal. Faculty of Economics, University of Algarve, Portugal.

[23] CARRETO, J. (2013). Economía Informa núm. 383. Marshall y los sistemas productivos locales. Pàgina 91

[24] DRAGHICIA, A.; BABANB, C.; GOGANA, M.; IVASCUA, V. (2014). A Knowledge Management Approach for The University-Industry. Collaboration in Open Innovation. Politehnica University of Timisoara. University of Oradea. Pàgina 23

[25] DRAGHICIA, A.; BABANB, C.; GOGANA, M.; IVASCUA, V. (2014). A Knowledge Management Approach for The University-Industry. Collaboration in Open Innovation. Politehnica University of Timisoara. University of Oradea. Pàgina 25

[26] APTE (2010) . Estadístiques de l'Activitat dels Parcs Científics i Tecnològics . Associació de Parcs Científics i Tecnològics de Espanya (APTE).

[27] APTE (2010) .Infraestructures de R + D en els Parcs Científics i Tecnològics. Associació de Parcs Científics i Tecnològics de Espanya (APTE).

[28] APTE (2010) . Patents en els Parcs Científics i Tecnològics. Associació de Parcs Científics i Tecnològics de Espanya (APTE).

[29] HEITOR, M. (2013). How university global partnerships may facilitate a new era of international affairs and foster political and economic relations. Center for Innovation, Technology and Policy Research. University of Lisbon, Portugal.

[30] MOLINA, F.J.; CAPÓ, J.; TOMÁS, J.; EXPÓSITO, M. (2011). Análisis de las redes de negocio y de conocimiento en un distrito industrial. Una aplicación al distrito industrial textil valenciano. Departamento de Administración de Empresas y Marketing, Universitat Jaume I . Departamento de Organización de Empresas, Universitat Politècnica de València.

- [31] GALINDO, J.; SANZ, P; DE BENITO, J.J (2011). La universidad ante el reto de la transferencia de conocimiento 2.0: Análisis de las herramientas digitales a disposición del gestor de transferencia. Fundación General de la Universidad de Valladolid. Universidad de Valladolid.
- [32] ROSAL, J.M.; MOHNEN,P. (2008). Knowledge Transfers between Canadian Business Enterprises and Universities: Does Distance Matter?
- [33] CRUE; REDOTRI. (2013). Informe de la encuesta investigación y transferencia de conocimiento 2012-2013 de las universidades españolas. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI).
- [34] Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics. (2009). Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe. ISBN 978-92-79-12009-1.