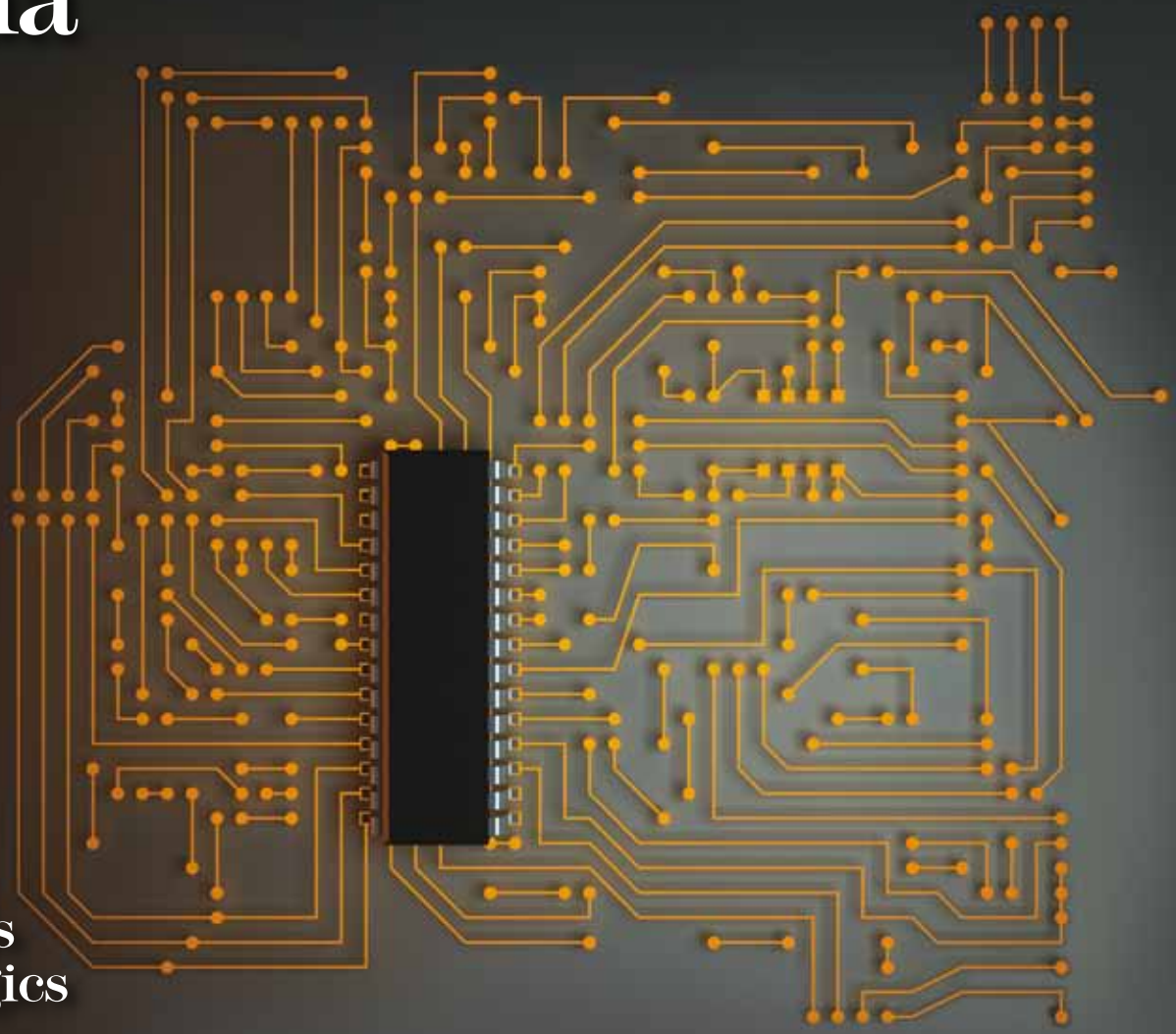
Revista
econòmica
DE CATALUNYA
Núm. 66

El 'revival' de la manufactura catalana



El disseny urbanístic dels parcs tecnològics i científics

Entrevista a José Manuel Soria

Col·legi d'Economistes de Catalunya

EVOLUCIÓ I TENDÈNCIES EN EL DISSENY URBANÍSTIC DELS PARCS CIENTÍFICS I TECNOLÒGICS ESPANYOLS

Ricard Pié i Ninot
Catedràtic, director de l'Institut HTT (UPC-UMA)

Xavier Testar Ymbert
Professor de la Universitat de Barcelona

Anna Majoral Pelfort
Arquitecta i màster en Arquitectura del Paisatge

L'objecte d'aquest article és presentar els resultats d'un estudi sobre l'evolució i les tendències en el disseny urbanístic dels parcs científics i tecnològics espanyols. Aquest estudi s'ha fet com a part dels treballs previs per a la redacció del Pla especial urbanístic del turó de Gardeny, un document encarregat per l'Ajuntament de Lleida, l'any 2009, per repensar i actualitzar l'ordenació urbanística del Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari (PCITAL) d'aquesta ciutat.

El Parc de Lleida s'ubica en els terrenys de les antigues casernes d'infanteria i artilleria situades a l'altiplà del turó de Gardeny. L'Ajuntament de Lleida va comprar aquesta finca al Ministeri de Defensa l'any 1999 i va decidir destinar-la a activitats de recerca com una aposta més a favor del desenvolupament universitari i científic de la ciutat, iniciat amb la fundació de la Universitat de Lleida l'any 1991.

L'ordenació urbanística que es va proposar en aquell moment, recollida en un document intern anomenat Pla director del Parc de Gardeny –any 1999–, va establir uns aprofitaments i uns paràmetres urbanístics que perseguien bàsicament la conservació del recinte militar per sobre de qualsevol altra consideració. Es tractava, a més, d'una ordenació que havia de servir per pactar un preu i justificar l'interès públic de l'operació. Una dècada més tard, l'Ajuntament entén que ha de repensar l'ordenació i ajustar-la a les necessitats i els reptes de futur però també en el camp de l'ordenació urbanística, tenint present els patrons (urbanístics) dels parcs científics i tecnològics espanyols i internacionals.

Els parcs científics i tecnològics espanyols, normalment, han pres com a referència les fórmules pròpies de la ciutat jardí, ordenacions de baixa densitat com el Silicon Valley o el parc de Sophia Antipolis. Una ordenació que té més a veure amb una imatge de marca en l'ordenació d'un espai pensat per a la recerca i l'activitat econòmica avançada. L'estudi que es presenta tenia per objectiu repensar les bases urbanístiques dels parcs científics en general i del parc científic de Lleida en particular. Superar el paradigma inicial i marcar les línies de futur. En aquest article, es presenten els resultats d'aquest treball d'anà-

lisi i comparació dels parcs científics i tecnològics espanyols i es posa un especial èmfasi en la metodologia emprada i en els paràmetres urbanístics resultants.

1. Els parcs, plasmació física de la triple hèlix

Els parcs es poden considerar paradigmes del que s'anomena la triple hèlix, és a dir, de la interacció entre el món de la universitat, l'empresa i l'Administració, com a element cabdal de les polítiques d'R+D i d'innovació. Aquest concepte va ser proposat per primera vegada per H. Etzkowitz, a principis dels noranta, per indicar que la col·laboració entre els tres components de l'hèlix, el seu alineament estratègic, és imprescindible per tal que l'R+D sigui un veritable motor de desenvolupament econòmic, a través de la seva transformació en innovació.

En general, d'acord amb l'informe d'Infyde per a la DG Regio de la Comissió Europea (2011)[1] es poden identificar els següents elements comuns als parcs científics i tecnològics:

- Projecte urbanístic-físic públic o privat amb la finalitat d'assegurar la proximitat geogràfica entre les entitats que el conformen.
- Vinculació amb els principals agents del sistema d'innovació del seu entorn: empreses innovadores, de base tecnològica i d'alt valor afegit, universitats, centres de recerca, centres tecnològics i empreses de serveis avançats.
- Existència d'una entitat de gestió que facilita de forma activa la connexió i transferència de coneixement entre els agents del sistema d'innovació de l'àmbit geogràfic en què s'ubica, la promoció d'activitats d'R+D i d'innovació.
- Entorn privilegiat amb serveis i facilitats adequades per impulsar la creació i el desenvolupament d'empreses d'alt valor afegit i de base tecnològica.

Així, la presència conjunta de recerca pública –vinculada de manera més o menys directa a les universitats– i empreses –siguin unitats d'R+D d'empreses ja consolidades o *start-ups*– en els parcs, impulsats per l'Administració pública, fan d'aquestes infraestructures espais especialment adients per tal que s'hi donin les interaccions que el model de la triple hèlix planteja. De

> *Els parcs científics i tecnològics espanyols, normalment, han pres com a referència les fórmules pròpies de la ciutat jardí, ordenacions de baixa densitat*

fet, com diu Pere Condom[2], malgrat ser eines clarament orientades al sector privat, el paper públic ha estat gairebé sempre fonamental per al desenvolupament dels parcs, de forma directa, promovent el projecte, o indirecta, afavorint-hi la ubicació de centres públics de recerca i entitats de suport a la innovació.

A Espanya, els primers parcs, creats els anys 80, no van néixer com a projectes vinculats a les universitats. Va ser l'impuls, l'any 1995, del Parc Científic de la Universitat de Barcelona el que va marcar l'inici del model actualment vigent al conjunt de l'Estat amb un tipus de parc, més proper al model anglosaxó original, amb estrets lligams amb les institucions acadèmiques i les seves tasques, particularment la recerca i la transferència.

Com assenyala Pere Condom, les causes d'aquest elevat nombre de parcs a Espanya i de l'increment produït en la primera dècada del segle XXI rau en tres factors diferents però complementaris:

1. El primer és que les universitats espanyoles han trobat en els parcs una de les millors eines per fer realitat l'anomenada tercera missió, creixentment demandada per la societat i la mateixa Administració: la contribució de les universitats al desenvolupament econòmic, mitjançant la transferència de tecnologia i la creació d'empreses basades en el coneixement.
2. El segon és que les ciutats –les grans, però també moltes de petites i mitjanes– han considerat que els parcs els eren útils per dinamitzar-les, tant des del punt de vista econòmic com també urbanístic.
3. Finalment, el tercer element és que hi ha hagut un agressiu programa públic d'ajuts que durant els anys 2000 a 2010 ha destinat 2.300 milions d'euros a parcs científics i tecnològics, dels quals 2.000 milions s'han concentrat entre el 2005 i el 2010.

[1] **"Estudi sobre la contribució dels parcs científics i tecnològics (PCT) i centres tecnològics (CT) als objectius de Lisboa a Espanya", informe final, Infyde, DG Regio, Comissió Europea, 2011.**

[2] **Pere Condom, director del Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona i secretari de la XPCAT, "Parcs científics i biotecnologia" dins *Informe Biocat 2011. Estat de la biotecnologia, la biomedicina i les tecnologies mèdiques a Catalunya. Retrat d'un sector en moviment*, p. 70-97.**

Per tant, darrere dels parcs hi ha la voluntat de canviar el model competitiu de ciutats i territoris, que posa les bases d'una connexió més gran entre el coneixement i el teixit econòmic, a través de la innovació. De fet, els parcs constitueixen per ells mateixos un ecosistema de la innovació, un microcosmos que actua com a catalitzador de la innovació, tant cap endins, vers els agents que s'hi ubiquen, com cap enfora, vers l'entorn productiu.

Ara bé, com diu Pere Condom, l'espai on s'ubiquen, els edificis, malgrat ser necessaris, no són en darrer terme els elements diferencials dels parcs. Així, en els darrers temps es parla de la desmaterialització dels parcs. Indica que, més enllà dels edificis, plasmació tangible i visible del parc, són les sinergies que indueix, els serveis de valor afegit –sovint intangibles– que ofereix i les xarxes que promou els factors que acaben determinant el seu paper i impacte.

Però també el tempo del parc és important: crear físicament un parc és, per definició, un procés llarg, però encara és més llarg el temps necessari per veure'n els resultats, l'impacte. Es tracta d'un procés lent, la mesura del qual sovint està lligat als ritmes del territori en el qual s'ubica[3].

Per això, resulta especialment interessant analitzar com s'estructura la relació entre el parc i el seu entorn en tots els aspectes, incloses la dimensió física i de mobilitat, així com la seva previsible evolució temporal.

Els parcs no poden ser una iniciativa única, aïllada, han de ser una actuació relacionada, vinculada, amb d'altres que es desenvolupen en un determinat entorn geogràfic per tal d'impulsar l'economia del coneixement. Els agents de l'àrea geogràfica del parc han d'actuar coordinadament i en una àmplia varietat d'actuacions simultànies. L'objectiu darrer ha de ser consolidar zones capaces de competir d'acord amb els paràmetres que determinen una economia de més valor afegit: el coneixement i la innovació[4].

2. Metodologia i fonts

La primera qüestió que calia resoldre en l'estudi va ser establir quins eren els projectes que s'havien de considerar. Es va decidir estudiar solament aquells que estaven vinculats a l'Associació de Parcs Científics i Tecnològics d'Espanya (APTE)[5] o a la Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT)[6] l'any 2009. És a dir, les 83 institucions que en aquestes dates pertanyien a alguna d'aquestes entitats. D'aquests 83 parcs, solament es van analitzar aquells que l'any 2008 s'havien desenvolupat en més d'un 10%[7] –excepte aquells que, tot i estar per sota del 10%, haguessin tingut una orientació especial vers el sector agroalimentari–, aquells que no fossin exclusivament empresarials per pròpia definició i aquells dels quals es pogués aconseguir informació suficient. D'aquella primera llista, solament 23 –al marge del Parc de Lleida– van superar aquesta selecció, sobretot per les dificultats que tenen per desenvolupar-se urbanísticament, per la manca d'ajuts o per les dificultats que suposa atraure operadors amb iniciatives i capacitat empresarial.

Dels 23 parcs, es va decidir incloure 5 perquè eren representatius a escala estatal[8] i 17[9] perquè abraçaven, en part, el sector agroalimentari o incloïen activitats relacionades segons la World

[3] **Vegeu la nota 2.**

[4] **Vegeu la nota 2.**

[5] **L'any 2009, aquesta associació estava formada per 44 socis i 36 afiliats, és a dir un total de 80 membres.**

[6] **L'any 2009, tots els parcs de la XPCAT (13 socis i 7 associats) formaven part de l'APTE, excepte el Parc Tecnològic de Tarragona (2004), el Parc Científic i Tecnològic del Turisme i de l'Oci (2005) i el Parc Científic i Tecnològic de la Indústria Enològica (VITEC) (2005).**

[7] **El seu estat de realització era inferior al 10% del que tenia previst desenvolupar.**

[8]

- **Parc Tecnològic de Biscaia, Zamudio.**
- **Parc Tecnològic de Boecillo, Valladolid.**
- **Parc Científic de Barcelona, Barcelona.**
- **Parc Científic de Girona, Girona.**
- **Parc Tecnològic d'Andalusia (PTA), Màlaga.**

[9]

- **Parc Tecnològic del Vallès, Cerdanyola.**
- **Parc Tecnològic d'Astúries, Llanera.**
- **Parc Tecnològic de les Ciències de la Salut, Granada.**
- **Parc Científic d'Alacant, Alacant.**
- **Parc de la Innovació de Navarra, Pamplona.**
- **Tecnoalcalá. Parc Científic Tecnològic de la Universitat d'Alcalá, Alcalá de Henares.**
- **Espaitec. Parc Científic, Tecnològic i Empresarial de la Universitat Jaume I, Castelló.**
- **Fundació Parc Científic-Tecnològic Agroalimentari Aula Dei, Saragossa.**
- **Parc Agroalimentari Vélez Málaga-Axarquía SA, Màlaga.**
- **Parc Científic i Tecnològic Cartuja 93, Sevilla.**
- **Parc Tecnològic Agroindustrial de Jerez SA, Jerez.**
- **Parc Científic-Tecnològic d'Almeria (PITA) SA, Almeria.**
- **Parc Científic-Tecnològic de Còrdova SL (Rabanales 21), Còrdova.**
- **Geolit, Parc Científic i Tecnològic, SA, Jaén.**
- **Parc Tecnològic de Tarragona, Tarragona.**
- **TecnoParc, Parc Tecnològic del Camp, Reus.**
- **Ciutat Politècnica de la Innovació, València.**

Alliance for Innovation (WAINOVA)[10], l'APTE, l'XPCAT o informació dels mateixos parcs.

Els cinc parcs representatius dins de l'Estat espanyol destaquen per alguna de les seves característiques: el de Zamudio, per ser un dels primers[11] i un dels més grans; Boecillo, per les successives ampliacions[12]; el Parc Científic de Barcelona, per l'activitat de recerca que desenvolupa i perquè es desplega en un únic complex edificat; el Parc Científic de Girona, per l'elevat grau de desenvolupament que té, i, finalment, el PTA de Màlaga perquè és una referència internacional, per l'èxit i la implantació d'un parc en una àrea amb vocació més turística que tecnològica.

Les fonts d'informació amb què es va treballar són imatges aèries i cadastre; informació de les pàgines web de cadascun dels parcs; informació subministrada per les diferents xarxes autonòmiques, estatal i internacional; la pàgina web del Ministeri de Ciència i Innovació, i, finalment, la documentació relacionada directament amb alguns parcs dels esmentats. Amb aquesta documentació s'han elaborat diverses cartografies i gràfiques que han permès de comparar situacions i extreure'n algunes conclusions d'interès.

[10] L'Aliança Mundial per la Innovació (WAINOVA) és una associació internacional que té per objectiu contribuir al desenvolupament econòmic i social, promoure la innovació i la tecnologia, alhora que la transferència d'informació cap a les empreses basades en la innovació.

[11] El Parc Tecnològic de Zamudio es constitueix l'any 1985.

[12] Una primera fase l'any 1992, la segona al 1996 i la darrera iniciada l'any 2005.

Imatge 1. Plànol dels parcs tecnològics associats o afiliats a l'APTE o a la XPTAC

Imatge 2. Plànol dels parcs tecnològics estudiats

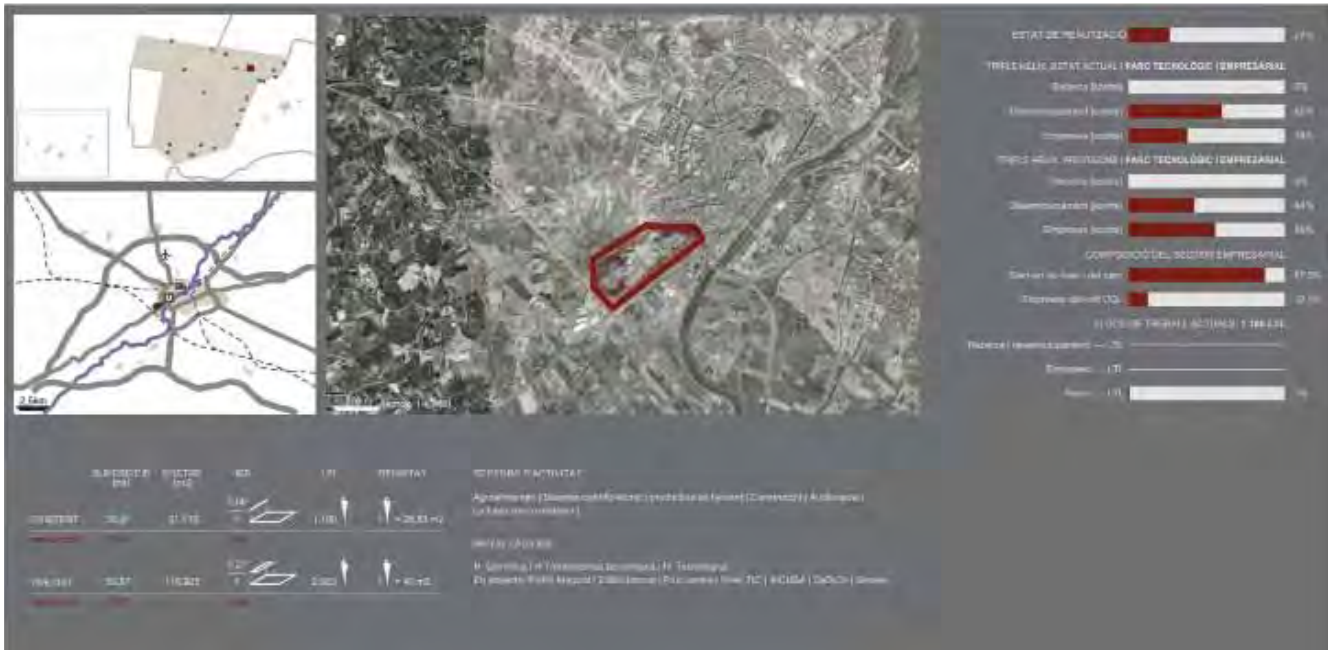
3. Resultats de l'estudi comparatiu

Atès que aquest estudi havia de servir per establir els criteris d'ordenació urbanística del Campus de Gardeny, l'estudi comparatiu es va fer en relació amb aquest. El PCITAL, com a institució, està format per diferents peces: el campus de la Salut, de 6 ha; el campus de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, que ocupa 7,2, ha i el jardí botànic Arborètum, de 6,9 ha; el campus de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Lleida, amb 9,53 ha, i, finalment, les 56,97 ha que ocupa el turó de Gardeny, tot suma 86,6 ha en total. L'anàlisi comparativa se centra exclusivament en les instal·lacions situades al turó de Gardeny perquè aquest és l'objecte que es vol ordenar per mitjà del pla especial.

Les variables analitzades tenen a veure amb aquest aspecte. En primer lloc, s'han estudiat dues qüestions referides a la grandària, la superfície i el sostre edificat per valorar si hi ha grandàries màximes o mínimes que s'hagin de considerar. En segon lloc, s'ha estudiat l'índex d'edificabilitat brut i les seves implicacions sobre el model d'ordenació urbanística. En tercer lloc, s'han valorat les dades referides a la densitat i, finalment, l'evolució i els usos per estimar quines són les tendències de futur d'aquests parcs.

3.1. Grandària. Superfície

La primera pregunta que calia fer-se era si existeix una grandària tipus, una superfície mínima o màxima, per sobre o per sota de la qual el parc perd capacitat, qualitat o eficàcia. La superfície de referència en aquest estudi, tal com s'ha dit, és la del Campus de Gardeny, una superfície que es pot referir a la total del tossal, 60 ha, o la de la plataforma superior sobre la qual s'estén l'edificació, 20 ha. En qualsevol cas, dues xifres que han servit com a referència segons el que és volgués analitzar.



Imatge 3. Fitxa detallada del Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (seu Gardeny)

De la relació del quadre 1, si s'exclouen els quatre parcs que l'any 2009 encara no havien començat a urbanitzar-se, es poden definir tres grups: un primer de parcs relativament petits, de menys de 20 ha; un segon, mitjà, entre les 20 i les 60 ha, en el qual hi ha el de Lleida, i, finalment, un tercer format pels més grans, que va des de les 60 ha del de Lleida fins a les 250 ha de Zamudio.

Si s'analitzen aquestes superfícies en relació amb les dates de creació de cada parc, està clar que els parcs han anat disminuint de superfície des del període 85/90 fins a l'actualitat. Els parcs han anat reduint la superfície en el temps, per ajustar a les expectatives urbanístiques i a les possibilitats reals de desenvolupament físic, científic i tecnològic.

El Parc de Lleida, en aquesta comparativa, se situa a la ratlla dels mitjans, amb una mida raonable, que li permet veure el futur amb una certa tranquil·litat. És petit respecte a parcs com el de Zamudio (Biscaia), que quadruplica la seva superfície, però se situa en l'interval en el qual es troben la majoria dels estudiats.

Quadre 1
Superfície urbanitzada

		Any	Superfície	
Zamudio	Biscaia	1985	250	
P de la Innovació	Pamplona	2001	191,19	
PTA	Màlaga	1992	186	
Boecillo	Valladolid	1991	118	
Cartuja 93	Sevilla	1993	111,14	
PCITAL	Lleida	2005	86,60	
PT Salut	Granada	1997	62,50	
Gardeny	Lleida	2005	56,97	
PT Astúries	Astúries	1991	47,81	-60
Aula Dei	Saragossa	2006	44,20	
PT del Vallès	el Vallès	1987	36,52	
Geolit	Jaén	2000	31	
PT Agroindustrial	Jerez	2007	30,10	
Tecnoalcalá	Alcalá H	2003	20	
Vélez	Màlaga	2001	18,62	-20
CP de la Innovació	València	2002	11	
Parc Científic	Girona	2001	7,30	
PT del Camp	Reus	2004	4	
Parc Científic	Barcelona	1997	2,53	
PITA	Almeria	2002	0,53	
PT de Tarragona	Tarragona	2004		
PC d'Alacant	Alacant	1998		
Espaitec	Castelló	2005		
Rabanales	Còrdova	2001		

Valors del conjunt del PCITAL Paràmetres del Campus de Gardeny

Font: elaboració pròpia

3.2. Grandària. Sostre

Si de l'anàlisi del quadre anterior es poden extreure algunes conclusions sobre quines són les superfícies característiques dels parcs científics actuals, en el quadre 2, on s'ordenen els parcs en funció dels metres quadrats edificats, sorprèn que l'ordre dels parcs sigui relativament diferent. Segurament, si es busca quina és la grandària característica d'un parc, té més sentit parlar del sostre edificat que de la superfície urbanitzada.

En relació amb el sostre edificat, es pot dir que hi ha un cert escalat que va saltant dels 50.000 m² del Parc de Barcelona als 100.000 de València, d'aquests als 200.000 de Granada i d'aquests als més d'1.000.000 m² del de Pamplona. Fora d'aquest escalat queden els parcs que estan en procés d'edificació o alguns que són extremadament petits. D'acord amb la seqüència, sembla que hi ha un sostre mínim, que podria ser el de Barcelona, però no un de màxim, si el parc incorpora de forma massiva activitats empresarials.

Quadre 2
Sostre edificat

		Any	Sostre	
Aula Dei	Saragossa	2006		
Rabanales	Còrdova	2001		
PT de Tarragona	Tarragona	2004		
Espaitec	Castelló	2005		
PC d'Alacant	Alacant	1998		
PITA	Almeria	2002	3.100	
Geolit	Jaén	2000	9.715	
PT Agroindustrial	Jerez	2007	13.505	
Tecnoalcalá	Alcalá H	2003	13.691	
Gardeny	Lleida	2005	31.710	
Parc Científic	Girona	2001	36.100	
PT del Camp	Reus	2004	39.333	-50
Parc Científic	Barcelona	1997	51.545	
Vélez	Màlaga	2001	70.766	-100
CP de la Innovació	València	2002	103.729	
PT del Vallès	el Vallès	1987	129.360	
Boecillo	Valladolid	1991	139.491	-200
PT Salut	Granada	1997	230.000	
Zamudio	Biscaia	1985	266.240	
PTA	Màlaga	1992	330.330	
Cartuja 93	Sevilla	1993	334.289	
PT Astúries	Astúries	1991	358.583	-500
P de la Innovació	Pamplona	2001	2.179.678	

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL

El Parc de Gardeny té una superfície de sostre que s'ha de conservar, que prové de les antigues casernes i que encara no s'ha rehabilitat. Per això, quan es parla del sostre edificat del Campus de Gardeny s'han de considerar tres xifres: el sostre operatiu –el que està en funcionament–[13], el sostre construït que es conserva[14] i el que es permet edificar segons el Pla director de 1999[15]. Actualment, hi ha en funcionament només un terç del sostre edificat.

3.3. Intensitat de l'edificació

L'índex d'edificabilitat brut de Gardeny –la relació entre el sostre edificat i la superfície del Parc, inclosos sòls públics i privats– és baix. Gairebé la totalitat dels parcs tenen un índex superior, tant si aquest es calcula en relació amb les 60 ha[16] del conjunt del turó com si es quantifica en relació amb les 20 ha de la plataforma superior[17]. Quan aquell es calcula en relació amb el sostre total construït, l'índex d'edificabilitat brut augmenta[18].

La majoria dels parcs, tal com es veu en el quadre 3, tenen un índex que oscil·la entre el 0,3 i l'1 (m² de sostre/m² de sòl), propi d'ordenacions urbanístiques de baixa densitat. Solament hi ha un parc, el de Barcelona, que té un índex semblant al de les ciutats compactes, el mateix que actualment s'aplica als desenvolupaments urbanístics moderns del 22@ de Barcelona al Poble Nou.

En tots els altres casos prevalen els criteris propis de la ciutat jardí o d'ordenació oberta. És un model més propi de les teories antiurbanes que de solucions de ciutat postindustrial alternativa. L'èxit del 22@ com a ciutat del coneixement està canviant aquests models. La reutilització d'espais en desús, d'antigues zones industrials, està oferint oportunitats que substitueixen amb èxit el paper capdavanter dels parcs.

[13] Aproximadament 32.000 m² de sostre formats pels tres edificis en H, el Cedico, la H rehabilitada com a magatzem, i els edificis FP, CPD, el Viver i el Castell.
[14] Segons el cadastre, Oficina Virtual del Cadastre, 102.669 m² de sostre.
[15] El Pla director del Parc de Gardeny proposava un sostre construïble màxim de 116.925 m², ubicats íntegrament dalt de la plataforma del turó.
[16] Un índex d'edificabilitat brut, referit al sostre operatiu, de 0,06 m² de sostre/m² de sòl.
[17] Un índex d'edificabilitat brut, referit al sostre operatiu, de 0,16 m² de sostre/m² de sòl quan es calcula sobre les 20 ha qualificades d'equipament.
[18] Un índex d'edificabilitat brut, referit al sostre existent, de 0,18 m² de sostre/m² de sòl quan es calcula amb les 60 ha del turó i de 0,53 m² de sostre/m² de sòl quan es calcula sobre les 20 ha qualificades d'equipament.

Si s'analitza la seqüència històrica dels parcs, especialment d'aquells més extensos com ara el de Zamudio[19], de 1985; Boecillo[20], de 1991; el Parc Tecnològic de Màlaga[21], de 1992; la Cartuja 93[22], de 1993; el Parc Tecnològic del Vallès, de 1987[23], o el Parc Tecnològic de la Salut de Granada, de 1997[24], es constata que tots ells tenen unes intensitats d'edificació molt baixes. Però des dels anys vuitanta fins ara els parcs han anat disminuint de mida i incrementant-ne l'edificabilitat, si bé sense trencar amb el model de baixa densitat.

Quadre 3
Índex d'edificabilitat brut, calculat amb el sostre operatiu i la superfície de 60 ha del turó de Gardeny

		Any	IEB	
Geolit	Jaén	2000	0,03	
PT Agroindustrial	Jerez	2007	0,04	
Gardeny	Lleida	2005	0,06	
Tecnoalcalá	Alcalá H	2003	0,07	-0,1
Zamudio	Biscaia	1985	0,11	
Boecillo	Valladolid	1991	0,12	
PTA	Màlaga	1992	0,18	-0,25
Cartuja 93	Sevilla	1993	0,30	
PT del Vallès	el Vallès	1987	0,35	
PT Salut	Granada	1997	0,37	
Vélez	Màlaga	2001	0,38	
Parc Científic	Girona	2001	0,49	-0,5
PITA	Almeria	2002	0,58	
PT Astúries	Astúries	1991	0,75	
CP de la Innovació	València	2002	0,94	
PT del Camp	Reus	2004	0,98	-1
P de la Innovació	Pamplona	2001	1,14	-2
Parc Científic	Barcelona	1997	2,04	
Aula Dei	Saragossa	2006		
Rabanales	Còrdova	2001		
PT de Tarragona	Tarragona	2004		
Espaitec	Castelló	2005		

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL

[19] Zamudio té un índex de 0,11 m² de sostre/m² de sòl.
[20] Boecillo té un índex de 0,12 m² de sostre/m² de sòl.
[21] Màlaga té un índex de 0,19 m² de sostre/m² de sòl.
[22] Cartuja 93 té un índex de 0,30 m² de sostre/m² de sòl.
[23] El Parc Tecnològic del Vallès té un índex de 0,35 m² de sostre/m² de sòl.
[24] El Parc Tecnològic de la Salut de Granada té un índex de 0,37 m² de sostre/m² de sòl.

3.4. Llocs de treball localitzats i densitat

El planejament urbanístic té per objectiu ordenar la ciutat i utilitzar certs paràmetres per controlar-ne el desenvolupament. En les àrees residencials, un dels paràmetres fonamentals és el control de la densitat de població. En les zones industrials, la densitat es mesura pel nombre de treballadors per superfície de sostre edificat, un estàndard de control difícil de mesurar. Mentre que en el mercat de l'habitatge hi ha patrons residencials molt ben establerts –un habitatge per cada 100 m² construïts i una composició familiar relativament fàcil de determinar–, no és fàcil controlar el nombre de treballadors que hi haurà per superfície perquè les necessitats dels espais són diferents. Un treballador de la indústria logística ocupa una mitjana de 300 m², mentre que un de serveis o del comerç solament ocupa uns 20 m². El càlcul del nombre de treballadors d'una zona industrial dependrà, doncs, de factors que escapen al planejament urbanístic tradicional.

En els parcs, és relativament fàcil saber quin és el nombre de treballadors, ja que un dels seus indicadors d'èxit és el nombre de llocs de treball generats. La dificultat rau a fer previsions de futur i a fixar els metres quadrats edificables. Per això, tal com s'ha fet en la proposta d'ordenació urbanística del Parc de Lleida, els controls d'aprofitament urbanístics i de programació del Pla urbanístic s'han de fer en funció del nombre de treballadors i no del sostre potencial. El gran problema, des del punt de vista urbanístic, no és tant el volum de llocs de treball, sinó de les demandes de mobilitat que això genera. En una plataforma natural com és la del turó de Gardeny, les limitacions al planejament urbanístic provenen dels problemes d'accés i de control de la mobilitat que apareguin.

Si s'analitza el quadre 4 sobre el nombre de llocs de treball localitzats en els parcs, es poden fer tres grups: els que tenen menys de 3.000 treballadors, els que en tenen més i no superen els 6.000 i aquells que estan per sobre d'aquesta xifra. El Campus de Gardeny, que l'any 2009 tenia 1.100 treballadors, preveu arribar a la fi del 2012 als 1.500 llocs de treball. Segons el Parc de Barcelona, representa que el nombre de llocs de treball mínim ha d'estar entre els 2.000 i els 3.000 treballadors.

En termes de densitat, Gardeny se situa per sobre dels 20 m² per treballador[25], que és l'estàndard propi de les activitats de servei. La diferència de 8 m² de més no es pot considerar fruit

[25] La densitat del Campus de Gardeny és de 28,83 m² per treballador.

del tipus d'activitats que s'hi desenvolupen sinó de les pèrdues d'espai que es produeixen en la reutilització de les construccions militars per ubicar-hi els nous usos. De fet, ateses les condicions urbanes especial del turó, el que és lògic és que l'estàndard per treballador tendeixi a créixer. En el document de planejament del Pla especial, els càlculs finals s'han fet sobre la base d'un estàndard de 40 m² de sostre per treballador[26].

Quadre 4
Llocs de treball localitzats, any 2009

		Any	LTL	
Cartuja 93	Sevilla	1993	13.754	
PTA	Màlaga	1992	13.640	
P de la Innovació	Pamplona	2001	9.054	-10.000
Zamudio	Biscaia	1985	6.750	
Boecillo	Valladolid	1991	6.091	
PT del Vallès	el Vallès	1987	3.442	
PT Astúries	Astúries	1991	2.214	-3.000
Parc Científic	Barcelona	1997	2.200	
CP de la Innovació	València	2002	2.000	
Parc Científic	Girona	2001	1.500	-2.000
Gardeny	Lleida	2005	1.100	
PT Salut	Granada	1997	1.050	
Aula Dei	Saragossa	2006	500	-1.000
Tecnoalcalá	Alcalá H	2003		-500
Vélez	Màlaga	2001		
PT Agroindustrial	Jerez	2007		
PITA	Almeria	2002		
Rabanales	Còrdova	2001		
Geolit	Jaén	2000		
PT de Tarragona	Tarragona	2004		
PT del Camp	Reus	2004	0,98	-1
Espaitec	Castelló	2005		
PC d'Alacant	Alacant	1998		

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL

[26] **A l'article "Impacte urbanístic i immobiliari del 22@: el futur *central business district* de Barcelona" publicat en el número 64 de la *Revista Econòmica de Catalunya*, d'octubre del 2011, els autors, Joaquim Clusa i Sara Mur, associen els llocs de treball inscrits a la Seguretat Social amb el cadastre de Barcelona per extreure els estàndards mitjans del 22@: emmagatzematge 74 m²/lloc de treball, comerç al detall 86 m²/lloc de treball, serveis personals (exclosa la sanitat) i ensenyament 45 m²/lloc de treball, oci, hoteleria i restauració 39 m²/lloc de treball, indústria 90 m²/lloc de treball, sanitat 26 m²/lloc de treball, oficines 18 m²/lloc de treball. I per a teixits menys intensius, com la plaça d'Europa de l'Hospitalet, el Fòrum, la Fira, entre d'altres, estableixen 20 m² de sostre/treballador en oficines, 40 m² de sostre/treballador en comerç, 60 m² de sostre/treballador en equipaments i 60-100 m² de sostre/treballador en activitats logístiques i industrials.**

Quadre 5
Densitat (m² de sostre/treballador), any 2009

		Any	Densitat	
Boecillo	Valladolid	1991	22,90	
Parc Científic	Barcelona	1997	23,40	
Parc Científic	Girona	2001	24,07	
PTA	Màlaga	1992	24,22	
Cartuja 93	Sevilla	1993	24,30	-25
Gardeny	Lleida	2005	28,83	
PT del Vallès	el Vallès	1987	37,58	
Zamudio	Biscaia	1985	39,44	-50
CP de la Innovació	València	2002	51,86	-100
PT Astúries	Astúries	1991	161,90	
PT Salut	Granada	1997	219,05	
P de la Innovació	Pamplona	2001	240,74	
Aula Dei	Saragossa	2006		
Vélez	Màlaga	2001		
PT Agroindustrial	Jerez	2007		
PITA	Almeria	2002		
Rabanales	Còrdova	2001		
Geolit	Jaén	2000		
PT de Tarragona	Tarragona	2004		
PT del Camp	Reus	2004		
Espaitec	Castelló	2005		
PC d'Alacant	Alacant	1998		
Tecnoalcalá	Alcalá H	2003		

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL

3.5. Les funcions i activitats que desenvolupen defineixen diferents tipologies de parcs

Per definir diferents tipus de parc ho podem fer segons la presència relativa que en cadascun hi tingui la recerca pública i el món de l'empresa. Com hem vist, el concepte de parc implica que als espais hi convisquin, en proporcions diverses, activitats de recerca desenvolupada, majoritàriament, amb el suport de fons públics, activitats de desenvolupament tecnològic (plataformes i centres tecnològics) i activitat empresarial, que pot incloure tant la incubació d'empreses (*spin-offs* o *start-ups*) com la presència d'unitats d'R+D o la seu d'empreses ja consolidades, sempre amb una component tecnològica i clarament vinculada a la innovació. A més, una altra característica dels parcs és que disposin de serveis avançats, sigui en el camp de l'R+D i la innovació, de la transferència de coneixement, d'acompanyament en la creació d'empreses i de suport en l'accés al finançament –capital llavor, capital de risc, ajuts–, entre d'altres.

Així, la proporció relativa de la presència de tots aquests elements en un parc concret, tant des del punt de vista físic –la superfície que s'hi destina– com especialment de les activitats, permet una classificació dels parcs per tipologies.

Una altra forma d'aproximar-se a una possible classificació dels parcs és en funció del pes relatiu que hi tinguin les funcions respectives inherents al polinomi recerca - desenvolupament - innovació.

Cada una d'aquestes funcions presenta un perfil i uns determinants que les diferencien:

1) Funció R, recerca. La seva finalitat és la generació de coneixement, constitueix el fonament de la ciència i dóna lloc al que s'anomena el món de la ciència o món científic. És una funció altament vinculada a l'àmbit públic, que hi aporta importants recursos, executats pel mateix sector públic –a les universitats i centres de recerca públics– o bé per les empreses –via subvencions, ajuts a projectes o incentius fiscals.

2) Funció D, desenvolupament, també denominat desenvolupament tecnològic. La seva finalitat és la generació i l'aplicació de tecnologia, provingui aquesta de recerca prèvia o no. Sovint es veu el desenvolupament com el pas següent a la recerca, o com el procés d'aplicació d'aquesta, d'aquí l'expressió R+D. En alguns casos, el desenvolupament forma part del procés de la transferència del coneixement de la generació a la l'aplicació. Així, a diferència de la recerca, que sovint està allunyada i no sempre n'és la font, el desenvolupament és troba molt més proper a la innovació, és a dir a la creació de productes concrets potencialment comercialitzables.

3) Funció I, innovació. La seva finalitat és la introducció al mercat, de manera exitosa, de productes i serveis nous o renovats. És una funció pròpia del món de l'empresa, del sector empresarial. En l'àmbit de la innovació, el paper del sector públic és el de suport i facilitador, sovint a través de la promoció de les altres dues funcions, l'R i la D. Aquesta facilitació inclou activitats d'incubació i altres tipus de suport a la creació de noves empreses, així com ajuts i incentius fiscals específics per a la innovació.

Podem dir que la innovació que porta a terme una empresa, és la destinatària, el port d'arribada, de les altres dues funcions, la recerca i el desenvolupament. Per això, la presència de la funció innovació en un parc tindrà una relació directa amb la ubicació d'empreses en el seu si, amb el benentès que es tracti d'empreses amb dimensió innovadora.

Quadre 6
Les diferents tipologies de parcs i les seves característiques

Tipus de parc	Activitats	Característiques de la localització
Parc de Recerca (Research Park) EUA	**Recerca, desenvolupament i disseny d'activitats científiques i aplicacions industrials**	**Desenvolupament d'un campus d'estil urbà o suburbà amb instal·lacions modernes**
Parc Científic (Science Park) Regne Unit	**Recerca, desenvolupament i disseny d'activitats científiques, així com comercialització de l'R+D acadèmica**	**Desenvolupament d'un campus d'estil urbà o suburbà amb instal·lacions modernes**
Parc Tecnològic (Technology Park)	**Activitats de recerca, desenvolupament i disseny d'alt valor afegit**	**Desenvolupament d'una zona empresarial extraurbana amb infraestructures i instal·lacions modernes i d'alt valor**
Parc Industrial - Hi-Tech (High Technology Industrial Park)	**En general, relativament poca recerca, desenvolupament i disseny però amb més proporció de producció d'alt valor afegit**	**Desenvolupament d'una zona empresarial amb infraestructures i instal·lacions modernes i d'alt valor**
Technopole, França	**Una ciutat o regió compromesa a desenvolupar la seva economia a través de la inversió per donar suport a l'educació, la ciència, la tecnologia i les activitats avançades en el camp de l'enginyeria**	**Localitzada en una ciutat o zona urbana per donar suport a la creació de riquesa a través de la inversió en ciència i tecnologia**
Ciutat de Ciència (Ciutat de la Ciència), Japó	**Ciutat totalment nova o existent desenvolupada amb el desig de convertir-se en un centre per a les activitats de ciència i alta tecnologia**	**Ciutat totalment nova, o preexistent, designada per al desenvolupament d'activitats d'R+D+I d'alt nivell en el marc de polítiques regionals o nacionals**

Font: APTE, Informe d'Infyde per a la Comissió Europea (2011)

A partir de la combinació d'aquestes dues aproximacions es pot proposar una classificació de parcs d'acord amb els paràmetres comentats: presència relativa d'activitats del sector públic i del món de l'empresa i proporció en què s'hi desenvolupen les tres funcions: recerca, desenvolupament i innovació.

L'existència de diferents tipologies de parcs i les seves característiques, tant pel que fa a la activitat com la ubicació, està recollida en nombrosos estudis, com mostra el quadre 6 següent, de l'Informe d'Infyde per a la Comissió Europea (2011) *(vegeu quadre 6 a la pàgina anterior).*

Així, la classificació de parcs que es proposa i que s'ha utilitzat per a l'anàlisi de l'estudi seria la següent:

Parc científic: aquell parc en el qual la funció majoritària, encara que no arribi al 50%, sigui la recerca, amb un pes important de la contribució del sector públic. Per tant, en un parc científic, la recerca pública serà l'activitat que presenti un percentatge més elevat. Considerant que un parc ha de combinar les tres funcions, la funció R representarà doncs entre un 40% i un 60% de l'activitat i la resta estarà repartit entre la funció D (20-40%) que inclouria les infraestructures científiques i tecnològiques de suport (sigui sota la forma de centre tecnològic diferenciat o no) i la funció I, amb un percentatge similar (20-40%), que inclouria els espais d'incubació d'empreses i els espais destinats a seus d'empreses (o a les seves unitats d'R+D).

Parc tecnològic: aquell parc principalment destinat a acollir seus d'empreses amb una clara dimensió innovadora, de manera que més del 60% de les activitats que s'hi desenvolupen estan relacionades amb la funció I, incloent-hi espais d'incubació de noves empreses, *start-ups* o *spin-offs*, i els possibles serveis de suport a la creació d'aquestes empreses o a la innovació en general. La resta (20-40%) estaria destinat a equipaments vinculats a la funció D, ja sigui en forma de centres tecnològics diferenciats o d'estructures similars. En aquest cas, la presència d'activitats vinculades al sector privat, al món de l'empresa, comptin o no amb el suport del sector públic, serà majoritària. Per contra, la presència de la funció R serà reduïda o inexistent.

Parc científic i tecnològic: aquesta tipologia de parc es pot considerar com un híbrid (un *mix*) entre el parc científic i el parc tecnològic. Per tant, en aquest tipus de parc cap de les funcions R, D i I serà superior al 50% i de fet tendiran a ser-hi presents en una proporció similar, que pot dependre del moment de desenvolupament del parc. Així, les forquilles de les proporcions en què cada una de les funcions hi sigui present serà d'entre el 20 i el 40%. Per la seva naturalesa, per una superfície total donada i limitada, la tendència serà a anar augmentant la proporció destinada a la funció I a mida que el desenvolupament del parc avanci i es vagi completant. En aquest cas, la presència d'activitats lligades al sector públic i al món privat estarà força equilibrada.

> *«S'han analitzat 16 parcs dels 23 considerats en l'estudi per estimar com es distribueixen els tres sectors (R/D/E) i quina ha estat la seva evolució»*

Parc empresarial: es tracta d'iniciatives pensades bàsicament per acollir seus d'empreses amb un cert component innovador, però que en general no compten amb activitats concretes relacionades amb les funcions R o D ni amb serveis específics de suport a la funció I. És a dir, es tractaria de concentracions (clústers) d'empreses que, principalment, desenvolupen la seva activitat en camps d'alta o mitjana-alta tecnologia, però sense que se'ls ofereixin, o no de forma sistemàtica, serveis de suport d'alt valor afegit. Per tant, tenint en compte el concepte de parc, lligat al de la triple hèlix, més que de parcs es tractaria de polígons empresarials avançats, intel·ligents, o polígons d'empreses innovadores, ja que no reunirien els requisits mínims que s'entén que són a la base del que és un parc.

Per avaluar l'estat de la qüestió en relació amb aquest tema s'han analitzat 16 parcs dels 23 considerats en l'estudi, per estimar com es distribueixen els tres sectors (R/D/E) i quina ha estat la seva evolució. Si s'observa el quadre 7, es podrà avaluar el percentatge actual dels sectors en funció dels llocs de treball reals i dels sostres operatius de cadascun dels parcs analitzats. Mentre que el quadre 8 representa la futura vocació de cada parc, ja que es calculen els percentatges previstos, mitjançant les previsions tant de sostre com de llocs de treball *(vegeu els quadres 7, 8 i 9 a la pàgina següent).*

3.6. Caracterització dels parcs

Com es desprèn dels quadres 7 i 8, la distribució és molt desigual. Si ens fixem en la distribució actual i en fem una mitjana –amb totes les prevencions que ja s'han indicat–, es pot concloure que actualment un terç dels treballadors/sostre es dedica a tasques de recerca i dos terços a activitats empresarials, mentre que es destina a innovació tecnològica solament el 10% restant. Tanmateix, si s'observa la previsió futura, els resultats

Quadre 7

Distribució en percentatges de cadascun dels sectors (R/D/E) en funció dels llocs de treball actuals i del sostre operatiu

		Any de constitució	R	D	E
PCITAL	Lleida	2005	44%	35%	21%
Gardeny	Lleida	2005	0%	62%	38%
Parc Científic	Barcelona	1997	68%	8%	24%
Parc Científic	Girona	2001	38%	31%	31%
PTA	Màlaga	1992	3,6%	10,2%	86,1%
Zamudio	Biscaia	1985	45%		
Boecillo	Valladolid	1991	3%		
Aula Dei	Saragossa	2006	100%		
Vélez	Màlaga	2001			100%
Cartuja 93	Sevilla	1993	24%		76%
PT Agroindustrial	Jerez	2007	30%		70%
PITA	Almeria	2002			100%
Rabanales	Còrdova	2001			
Geolit	Jaén	2000			100%
PT de Tarragona	Tarragona	2004			
PT del Camp	Reus	2004			100%
CP de la Innovació	València	2002	95%		5%

Quadre 8

Distribució en percentatges de cadascun dels sectors (R/D/E) en funció dels llocs de treball actuals i del sostre operatiu

		Any de constitució	R	D	E
PCITAL	Lleida	2005	20%	35%	45%
Gardeny	Lleida	2005	0%	44%	56%
Parc Científic	Barcelona	1997	68%	8%	24%
Parc Científic	Girona	2001	48%	26%	26%
PTA	Màlaga	1992	3%	6%	91%
Zamudio	Biscaia	1985			
Boecillo	Valladolid	1991	1%	6%	93%
Aula Dei	Saragossa	2006			
Vélez	Màlaga	2001			
Cartuja 93	Sevilla	1993	26%		74%
PT Agroindustrial	Jerez	2007	4%		96%
PITA	Almeria	2002	3%		97%
Rabanales	Còrdova	2001	5%	11%	84%
Geolit	Jaén	2000	3,5%		96,5%
PT de Tarragona	Tarragona	2004		80%	20%
PT del Camp	Reus	2004	1%	5%	94%
CP de la Innovació	València	2002			

Quadre 9

Classificació existent i futura dels parcs analitzats

		Any de constitució	Classificació actual	Classificació futura
Parc Científic	Barcelona	1997	C	
CP de la Innovació	València	2002	C	
Aula Dei	Saragossa	2006	CT	
Gardeny	Lleida	2005	TE	TE
PCITAL	Lleida	2005	CTE	CTE
Parc Científic	Girona	2001	CTE	C
Zamudio	Biscaia	1985	CTE	
PTA	Màlaga	1992	E	E
Boecillo	Valladolid	1991	E	E
Vélez	Màlaga	2001	E	
Cartuja 93	Sevilla	1993	E	E
PT Agroindustrial	Jerez	2007	E	E
PITA	Almeria	2002	E	E
Geolit	Jaén	2000	E	E
PT del Camp	Reus	2004	E	E
Rabanales	Còrdova	2001		E
PT de Tarragona	Tarragona	2004		

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL Paràmetres del Campus de Gardeny

són diferents; només es dedica a la recerca i al desenvolupament tecnològic un 10% dels treballadors/sostre, la resta es dedica a activitats empresarials.

En relació amb l'evolució dels parcs (quadre 9) es pot afirmar que aquells que actualment apareixen com a empresarials difícilment incorporaran activitats científiques i tecnològiques en el futur, mentre que els que ara són de recerca o tecnològics poden acabar transformant-se en empresarials. Aquesta transformació pot ser el resultat de la forma com s'executen les instal·lacions, primer els equipaments públics i després les empreses privades, d'acord amb la concepció que es té del parc[27], o de les dificultats econòmiques que els parcs hagin d'afrontar. L'èxit dels parcs està subjecte a la recepció d'ajuts que, si no arriben, sovint els obliguen a buscar solucions més pròpies de promotors immobiliaris que de la promoció del coneixement. El parc científic és una marca molt apreciada pel sector empresarial. Per això, no és estrany que si fallen els recursos s'opti per una presència més alta del sector empresarial.

3.7. L'orientació científica dels parcs

Els primers parcs científics i tecnològics van prioritzar un àmbit de recerca per reforçar el seu caràcter i la seva projecció. Les apostes inicials, normalment, es van fer d'acord amb la tradició tecnològica i productiva del lloc o posant al capdavant del parc una empresa senyera que fes de locomotora del conjunt. La moda de les TIC i la manca d'empreses disposades a assumir aquest paper ha fet que la majoria dels parcs hagin deixat de banda aquestes polítiques. El PCITAL és un dels pocs parcs que prioritza una línia centrada en el món agroalimentari, una línia que té implicacions territorials i urbanístiques en tots aquells recintes que el conformen.

Alguns dels parcs agroalimentaris disposen de camps d'experimentació. En el cas del PCITAL, aquests no estan situats al turó perquè les característiques geològiques del lloc no són les més adequades. Actualment, els parcs amb vocació agroalimentària disposen d'importants reserves per a aquest ús: el Parc Agroalimentari d'Aula Dei de Saragossa disposa de 6 ha dins del parc, a més de diverses parcel·les en altres indrets; el Geolit té una superfície de 100 ha d'oliveres dins del seu recinte, i el PITA d'Almeria, 40 ha destinades a l'estudi de l'agricultura en zones àrides. Així doncs, la superfície pot ser molt diversa en funció del tipus de recerca i les característiques del terreny[28].

4. Conclusions

Actualment, els parcs tendeixen a ser més immaterials i busquen solucions que maximitzin els seus beneficis científics, tecnològics i empresarials així com els de la marca, eviten d'aquesta manera haver d'afrontar les distorsions que comporta la dimensió immobiliària. Per això, cada cop són més petits i estan més intensament edificats. La majoria treballen en xarxa, en diferents ubicacions i qualitats, buscant l'aixopluc d'altres institucions i el reconeixement i acreditació sense necessitat de residir en l'únic indret. El parc queda alliberat de la seva forma física per treballar en la immaterialitat de les relacions. Tot i això, com a base, com a espai físic d'intercanvi i cooperació, el parc és insubstituïble. El valor del lloc, la possibilitat de l'encontre, el reconeixement de la innovació, la cooperació entre entitats, la representació de la recerca, entre d'altres, fan necessària l'existència del parc. L'estudi comparatiu del turó de Gardeny ha servit tant per treure i confirmar algunes conclusions generals sobre els parcs com per definir algunes de les línies d'actuació d'aquest.

4.1 Superfície i sostre edificable

Diversos autors han assenyalat que els parcs actuals tendeixen a ser més petits i a estar més intensament edificats, buscant una posició d'equilibri entre grandària i rendibilitat. D'acord amb l'estudi dut a terme, els parcs han passat de ser unes grans operacions d'urbanització de baixa densitat, equipades amb instal·lacions d'oci i esbarjo, a convertir-se en operacions més compactes i acotades en el temps i l'espai, que busquen una ràpida consolidació tant en el projecte cientificotècnic com en l'espacial.

La manca d'ajuts suficients per desenvolupar els parcs com a plataformes per a la recerca i el desenvolupament converteix els

[27] El Parc Científic i Tecnològic d'Almeria (PITA), en una primera fase, va construir tres edificis: la seu científica PITA, el Centre Tecnològic de la Indústria Auxiliar de l'Agricultura i el Centre de Recerca de la Conselleria d'Agricultura de la Junta d'Andalusia; construccions que significaven que el 66,5% de les instal·lacions es destinaven a recerca i desenvolupament, és a dir, un parc científic tecnològic i empresarial. Per contra, en la segona fase d'execució, es preveu l'edificació de diferents parcel·les empresarials, el que incrementarà el percentatge d'empresa del 33,5 al 97% i modificarà l'orientació del parc cap al sector empresarial.

[28] L'extensió dels camps d'experimentació –d'oliveres– del parc Geolit és de 100 ha i s'explica per l'especialització del mateix parc: es tracta d'una recerca destinada a un únic producte, l'oli. El camp d'experimentació no haurà de variar el producte, la seva recerca és estable, alhora que representativa.

> *Els parcs tendeixen a ser més immaterials i busquen solucions que maximitzin els seus beneficis científics, tecnològics i empresarials així com els de la marca*

parcs en una oferta immobiliària més, que ha de competir en el mercat amb els mateixos instruments. Els parcs científics i tecnològics s'han defensat del mercat, ja sigui a través de la qualificació urbanística del sòl per mitjà de la utilització d'aquest o per la propietat d'alguna institució sense ànim de lucre, com pugui ser l'Administració. Per defensar-se de l'especulació, han qualificat el sòl d'equipament, han ocupat sòls d'instal·lacions universitàries o s'han situant en sòls de caràcter públic.

En qualsevol cas, a més del preu del sòl, s'han de considerar els costos d'inversió en urbanització i edificació i els de manteniment. El model en ciutat jardí dels primers parcs planteja greus problemes en aquests apartats, és a dir costos excessius. Bona part de les raons per reduir la grandària dels parcs i augmentarne l'edificabilitat provenen de l'experiència negativa dels primers parcs. El parc ha hagut d'incorporar al seu projecte un estudi de viabilitat econòmica tenint present el mercat immobiliari. No es tracta únicament de poder pagar les instal·lacions de recerca i desenvolupament necessàries, sinó també els costos del lloguer o de dret de superfície. Les empreses, especialment les *spin-offs* i les *start-ups*, han de poder fer front a les despeses i han de poder estimar fàcilment que el cost que hi pugui haver i hagin de pagar es justifica plenament tant per les economies d'escala que genera el parc com pel valor de marca que els suposa i l'accés a serveis de valor afegit.

Actualment, els parcs no només han de ser un espai de recerca i tecnologia avançada sinó que ho han de semblar, per això s'han de poder executar relativament ràpid i no quedar semibuits. Han de poder desenvolupar-se per unitats que es completin en elles mateixes. Per això, els parcs més moderns han optat per una solució més acotada, per un projecte més realista, a terminis o vinculat a resultats, que n'asseguri la gestió i en minimitzi els riscos econòmics i empresarials.

4.2 Llocs de treball i densitat

En aquesta perspectiva, els parcs han de tenir una densitat de llocs de treball localitzats alta. Si bé és cert que cada tecnologia té una densitat característica, també és cert que els parcs han d'aprofitar al màxim la seva capacitat. En l'estudi comparatiu, es parlava de les enormes diferències de sostre que hi havia entre un treballador del sector logístic i el de serveis, per això cal que els parcs seleccionin les demanades i evitin empreses amb un nivell d'ocupació baix. En l'estudi comparatiu, l'estàndard mitjà que resulta en els parcs espanyols[29] és prou adient i dóna la pauta que cal seguir. En qualsevol cas, serveix per prendre decisions tant des del punt de vista de la gestió –per aprofitar al màxim els seus recursos– com des del punt de vista urbanístic.

Normalment, el problema principal d'un polígon industrial és el trànsit de les mercaderies i l'aparcament de camions, en els parcs el problema és la mobilitat de les persones i l'aparcament del vehicle privat. En el model extensiu i de baixa densitat, tothom hi ha d'accedir amb mitjans propis. En les solucions més denses, tot i poder utilitzar el transport públic, el problema és d'accessibilitat, d'aparcament i de col·lapse en els accessos –en hores punta o per culpa del nombre de llocs de treball. Així doncs, la densitat recomanable dependrà no solament de les activitats que es produeixin en el parc sinó també de la solució urbanística que es doni per a la xarxa d'accés i interior del parc.

4.3 Caracterització dels parcs

Pere Condom, a l'*Informe Biocat 2011,* fa una classificació dels parcs que val la pena repassar:

1. Els parcs tecnològics extensius, concebuts com a eines de política industrial i iniciats als anys vuitanta per tal de promoure el desenvolupament d'empreses en sectors estratègics.
2. Els parcs científics universitaris, que sorgeixen a partir de la creació del Parc Científic de Barcelona, amb l'objectiu de relacionar més intensament universitat i empresa.
3. La tipologia més recent, els parcs científics i tecnològics promoguts per les Administracions locals amb l'objectiu d'ordenar urbanísticament l'entorn i atraure talent.

Així, actualment, els parcs s'apropen a la ciutat i a la universitat, busquen economies d'escala que els permetin tenir un paper més determinant en el desplegament d'activitats avançades i de menys dependència en les qüestions immobiliàries. En l'estudi comparatiu, pel que fa als llocs de treball o a l'espai destinat a les tres activitats bàsiques dels parcs, la recerca i la innovació tecnològica queden relativament relegades davant de les activitats empresarials. Per competir en el mercat immobiliari, tal

[29] **31,71 m² de sostre per treballador.**

com van haver de fer els primers parcs, es comptava amb les subvencions públiques i el valor de marca del parc, un valor que interessa especialment a les empreses petites que no tenen una altra plataforma per expandir-se, i a les grans, per ser a prop de la universitat i la recerca avançada.

La incorporació de la universitat i de les Administracions locals en els parcs assegura una millor gestió i una millor distribució de responsabilitats. Així mateix, permet utilitzar espais que han quedat fora del mercat especulatiu ja sigui perquè són de propietat pública o perquè estan qualificats d'equipament. D'aquesta manera, el desplegament de la recerca queda en mans de la universitat, que no solament hi pot abocar els projectes que té en curs, sinó que també pot animar els estudiants i titulats a impulsar-ne d'altres. El món local té un paper destacat en la promoció i recuperació o transformació de les activitats econòmiques i en la promoció del parc pot gestionar el projecte immobiliari dirigit a aquelles empreses que han apostat per la innovació.

4.4 La marca

Richard Florida, en el llibre *Who's your city,* situa el tema del lloc com una qüestió clau de les ciutats creatives, com un element decisiu de la geografia del coneixement, de la competitivitat i de l'èxit i. Els parcs científics comparteixen aquesta visió. El disseny espacial dels parcs esdevé, des dels inicis, quelcom més que un exercici funcional. La qüestió de la imatge passa al primer pla. L'estratègia del *city marketing* passa per l'arquitectura.

Tot i els vaticinis de Robert Venturi de pèrdua de protagonisme de l'arquitectura en la societat del moment, aquella ha esdevingut un element de prestigi i distinció. La postmodernitat ha retornat a l'edifici el seu valor simbòlic i ha reforçat el valor del lloc. A la Gran Bretanya, la pràctica del moment defineix dos estils per construir els parcs, el *high tech* i els puzles postmoderns. El parc científic i tecnològic és una mostra d'objectes arquitectònics en competència, un combinat que es donarà tant en els parcs com en els barris tecnològics com el 22@ del Poble Nou a Barcelona.

> *La incorporació de la universitat i de les Administracions locals en els parcs assegura una millor gestió i una millor distribució de responsabilitats*

La necessitat de representar la modernitat portarà l'arquitectura a la gratuïtat de la forma. El contenidor resoldrà un problema inexistent, creat per ell mateix per demostrar que hi ha capacitat per superar-lo. Les respostes més interessants es donaran en la restauració i rehabilitació d'edificis. Tot i això, sorprendrà l'ús que es donarà a l'arquitectura com a objecte i les dificultats per pensar en termes de ciutat. Tot i aquesta crítica, el valor de marca del parc serà un intangible que cal conrear i explotar en les seves dimensions justes.

En definitiva, l'arquitectura, l'espai físic, constitueix en darrer terme el gresol en el qual la interacció de la triple hèlix ha de donar el seu fruit, en forma d'innovació i d'instruments de competitivitat de les empreses del teixit empresarial i de l'entorn en què s'incardina el parc.

Notes sobre el Parc Científic i Tecnològic de Lleida (Campus Gardeny)

Els resultats d'aquest estudi comparatiu aplicables a l'ordenació urbanística del turó de Gardeny són els següents:

1. El parc té tres particularitats:

Quadre 10
Estructura del sector empresarial

		Any	Empreses de nova creació	empreses consolidades
Gardeny	Lleida	2005	100%	0%
Parc Científic	Barcelona	1997	25%	75%
Parc Científic	Girona	2001	31%	69%
Boecillo	Valladolid	1991	17%	83%
CP de la Innovació	València	2002	5%	95%

Font: elaboració pròpia

Valors del conjunt del PCITAL

a) El turó de Gardeny és propietat de l'Ajuntament de Lleida.
b) La superfície edificable del parc està clarament delimitada per la plataforma.
c) El planejament urbanístic ha qualificat d'equipament la plataforma i de parc urbà la falda del turó.
Aquestes condicions de partida consoliden el parc i eviten cap aventura que passi per una requalificació urbanística que negui la condició de parc científic i tecnològic del recinte.
2. L'establiment d'una grandària adequada del parc no passa, per tant, per un augment de la superfície sinó per un increment de l'edificabilitat. Una edificabilitat que permeti una ordenació en ciutat compacta més intensa de la que resultava de l'estricte manteniment del sostre edificat.
3. El Campus de Gardeny, actualment, té una densitat bastant intensiva, adequada a l'esforç que fan les Administracions públiques en el desenvolupament del parc, i té unes previsions –rehabilitació d'altres parts del recinte i construcció d'edificis nous com el Magical, l'Innova i el Fruit Centre–, que incrementaran el sostre per treballador a uns 40 m^2, una relació que continua sent molt assenyada.
4. Quantitativament, el volum total de treballadors que poden arribar a treballar al turó és a uns 5.000, una xifra raonable, que significaria de l'ordre d'un 5 o 6% del total dels treballadors de la comarca.
5. La localització de 5.000 treballadors a la plataforma superior obliga l'Ajuntament a fer un esforç en les infraestructures d'accés al turó –transport públic, escales, ascensors i construcció d'una segona via d'accés rodat– per evitar una situació de collapse circulatori.
6. Actualment, sobretot gràcies a la gestió portada a terme, el PCITAL té una composició en gremis de recerca, innovació i desenvolupament molt rica, per sobre de la mitjana dels parcs espanyols. Aquesta condició s'ha de conservar i evitar que el desenvolupament urbanístic de futur no suposi un encariment dels costos de tal manera que s'hagi d'obrir les portes d'accés a empreses que no compleixin els requisits que requereix el parc.
7. El parc, a més, ha de defensar i pregonar la seva condició de marca de prestigi com la millor plataforma per ajudar les empreses que aixopluga, especialment les *spin-offs* i les *start ups*. El valor de l'arquitectura s'ha de reforçar, però sobre tot, el valor paisatgístic del turó, com a element senyer d'una ciutat que s'explica des dels dos turons que la coronen: el de la Seu i el de Gardeny.

El Pla especial urbanístic del turó de Gardeny s'ha redactat, finalment, d'acord amb els raonaments següents:

– des d'una visió global, situant el parc en el marc del debat espanyol,
– des d'una visió local, situant el parc en la problemàtica urbanística i d'activitats de la ciutat de Lleida,
– des de l'exterior i l'interior, com a imatge representativa de la ciutat, però també com a projecte d'un recinte aïllat,
– des de la funcionalitat i la formalització, és a dir que permeti un bon funcionament intern i que alhora sigui estèticament atractiu,
– des de la programació (intemporal) i l'eficiència (econòmica, ambiental i social), i
– des de la perspectiva d'un parc que té per objectiu la promoció de la innovació i les activitats econòmiques d'alt valor afegit per millorar les condicions de vida i de treball d'un territori i la seva competitivitat. ■

Referències bibliogràfiques

Castells, Manuel; Hall, Peter (1994). *Las tecnópolis del mundo: La formación de los complejos industriales del siglo XXI,* Alianza.
Condom, P.; Valls, J. (2003). "La creación de empresas desde la universidades españolas: las spin-off". *Revista Deusto Iniciativa Emprendedora,* 38, 52-69.
Condom, Pere. *"Parcs científics i biotecnologia".* Informe Biocat 2011. Estat de la biotecnologia, la biomedicina i les tecnologies mèdiques a Catalunya. Retrat d'un sector en moviment.
Florida, Richard (2008). *Who's Your City? How the Creative Economy Is Making Where to Live the Most Important Decision of Your Life.* Basic Books.
Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2011). *Informe COTEC 2011.* Madrid.
Infyde; DG Regio, Comissió Europea (2011). Estudio sobre la contribución de los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT) y Centros Tecnológicos (CCTT) a los objetivos de la Estrategia de Lisboa en España.
Red OTRI de Universidades; CRUE (2011). Informe de la Encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2010 de las Universidades Españolas. Madrid.
Muñoz, E. (2008). Caracterización de los espacios de conocimientos: Trayectorias en la gobernanza del desarrollo tecnológico español, ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura (CSIC), 732, 595-608.
Fundación COTEC para la Innovació Tecnológica (2003). Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología: debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología. Encuentros Empresariales COTEC 9. Madrid.
Phillips, Alan (1993). *Diseño de Parques de negocios, oficinas y centros de investigación.* Gustavo Gili.
Revista Econòmica de Catalunya. *Economia del coneixement i territori*. núm. 64, octubre 2011.
Rubiralta Alcañiz, Mario (2003). Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes.
Sáez, Javier (1991). El tejido industrial de Barcelona. Estructura sectorial y condicionantes territoriales.
Testar Ymbert, Xavier (17/2012). La transferencia de tecnología y conocimiento universidad-empresa en España: estado actual, retos y oportunidades. Fundación CyD: Colección Documentos CYD.