

Maig 2003

## **El parque digital de Viladecans como herramienta para un desarrollo sostenible local. Estrategias de desarrollo a partir de la construcción de un modelo mediante dinámica de sistemas.**

Antoni Oliva



**Càtedra UNESCO en Tecnologia,  
Desenvolupament Sostenible,  
Desequilibris i Canvi Global**



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

---

## CRÈDITS

---

### **Edita**

Càtedra UNESCO a la UPC en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global  
Edifici "L'Escola Industrial de Terrassa"  
C/Colom, 1 - 08222 Terrassa (Spain)  
Tel: 00 34 93 739 80 50  
Fax: 00 34 93 739 80 32  
[sostenible@catunesco.upc.es](mailto:sostenible@catunesco.upc.es)  
<http://www.catunesco.upc.es>

ISSN: 1577-8819

Dipòsit legal: B-25537-2001

### *Disseny & Impressió:*

Serveis d'Impressió Terrassa, s.a.l.  
Gerona, 205 · 08226 Terrassa  
Tel.: 937 84 01 55  
Fax: 937 84 15 88  
[siter@cecot.es](mailto:siter@cecot.es)

### *Copyright*

Dels autors, llevat que s'hagin acordat altres condicions. Els articles només es podran reproduir totalment o parcialment prèvia autorització.

MODELITZACIÓ DE L'EVOLUCIÓ I  
IMPACTE DEL PARC DE  
VILADECANS EN EL  
DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE  
DEL MUNICIPI

FUNDACIÓ CIUTAT DE VILADECANS  
Càtedra UNESCO en Tecnologia, Desenvolupament  
Sostenible, Desequilibris i Canvi Global de la UPC  
ANTONI OLIVA

Viladecans Gener de 2003

## Índex

1. Introducció .....	2
2. Explicació del model .....	5
3. Escenaris .....	12
4. Conclusions .....	19

## 1. Introducció

### ANTECEDENTS

El present document és la segona part en el treball encarregat per la Fundació Ciutat de Viladecans sobre el desenvolupament del parc digital. L'encàrrec es va formalitzar mitjançant la signatura d'un conveni de col·laboració entre la Fundació Ciutat de Viladecans i la Càtedra UNESCO en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible i Canvi Global de la Universitat Politècnica de Catalunya.

La primera part, de títol "EL PARQUE DIGITAL DE VILADECANS COMO HERRAMIENTA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE LOCAL. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO A PARTIR DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO MEDIANTE DINÁMICA DE SISTEMAS" es va presentar com a tesina al programa de Doctorat de la Universitat Autònoma de Barcelona, obtenint la qualificació d'excel·lent. El professor tutor va ser Roger Strand, de la Universitat de Bergen, Noruega.

En aquella primera part es tractava de sentar les bases teòriques i de justificar la metodologia i les eines emprades. També contenia la primera versió d'un model que reflexava la interacció entre una sèrie de variables relacionades amb el parc i el municipi de Viladecans. A partir del primer model s'extreien les conclusions a nivell de validesa de la metodologia i de les suposicions teòriques i també conclusions aplicades exclusivament al model concret.

L'objectiu de la segona part és explicar pràcticament la utilitat del model i posar-lo a disposició dels gestors municipals. Per tant les reflexions teòriques sovint es referiran a punts de la primera part, que s'adjunta.

El model s'ha adaptat des de les primeres versions, mitjançant reunions de treball amb l'equip d'investigadors de la Fundació Ciutat de Viladecans.

### OBJECTE

L'objecte d'aquest estudi és el de modelitzar dinàmicament la possible evolució del parc segons una sèrie de factors. L'objectiu final és el de conèixer millor les interaccions relacionades amb aquest nou desenvolupament, per poder actuar amb més nivell d'influència.

La modelització dinàmica és un procés per ordenar i estendre operativament el coneixement que sobre un determinat tema es té. Permet formular hipòtesis i teories, revisant els resultats a mig o llarg termini. Es tracta d'una disciplina eminentment pluridisciplinària.

Cal però advertir ja d'entrada que no es busca la predicció del futur, sinó la comprensió de l'estructura que provoca les tendències que s'observaran al model.

Tota modelització implica un enfocament, que es tradueix en la formulació d'unes determinades preguntes. Els sistemes (o models dinàmics) són estructures pensades en funció del problema a resoldre.

En el nostre cas l'enfocament del model ha estat el de la sostenibilitat, entesa aquí com a "Capacitat de canvi". El raonament que permet fer la identificació entre els dos termes és el següent:

- Les dinàmiques socio-econòmiques actuals, especialment observades a nivell local, es basen en l'aplicació de models globals, en els quals la component local representa només l'últim nivell d'implementació d'una estratègia pensada separatament dels condicionants locals.
- Quan mesurem la capacitat de canvi d'empreses i ciutadans, com veurem més endavant, estem intentar mesurar la seva capacitat de funcionar a nivell local, de copsar les necessitats locals i transformar-les en associacions o empreses capaces de satisfer-les. El que volem saber és en definitiva la capacitat del territori de canviar per sí mateix, adaptant-se a les dinàmiques globals sense canviar els seus elements centrals de funcionament i *identitat* locals.
- Es pot entendre el desenvolupament sostenible com l'estratègia territorial per a funcionar de manera ordenada i amb orientació a futur. La resolució de problemes globals pot entendre's també com articulació de solucions locals. Aquesta visió concorda a més amb la teoria de la complexitat.

***L'objectiu de l'estudi és el de modelitzar dinàmicament l'evolució del parc per tal de comprendre millor la seva relació amb el territori municipal i poder formular polítiques apropiades***

***L'enfocament del model dissenyat és el desenvolupament sostenible, entès com la capacitat de canvi i adaptació locals a dinàmiques i tendències globals***

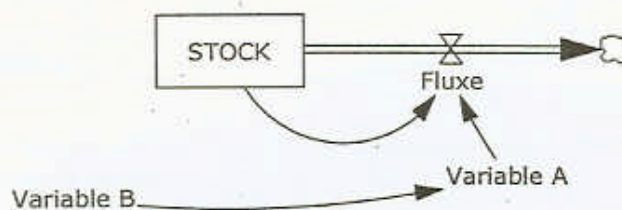
## 2. Explicació del model

Per una explicació formal sobre el model, l'elecció de variables i l'estudi de tendències consulteu el punt 3 (Modelització) del document adjunt.

A continuació desenvoluparem una explicació pràctica per entendre el funcionament del model dissenyat.

Els models aquí representats no responen fil per randa als models operatius. La intenció és mostrar en primer lloc un model que sigui entenedor a nivell teòric, per després poder entendre i manipular (qui ho vulgui fer) el model operatiu.

La simbologia emprada sí serà la mateixa que en els models operatius, per tal d'anar habituant al lector. En el següent exemple explicarem el significat dels diferents símbols que apareixen:



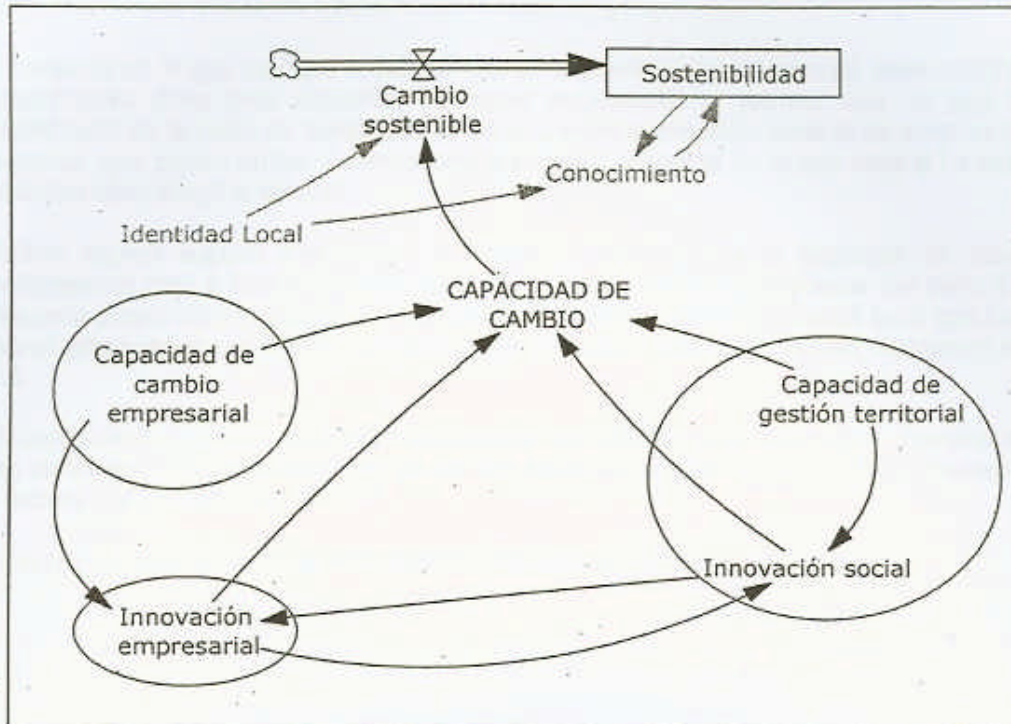
L'STOCK representa una acumulació (positiva o negativa). En aquest cas només existeix un flux de sortida, per tant l'STOCK presenta una acumulació negativa, és a dir es va buidant al ritme que l'imposa el Flux.

El Fluxe està definit en funció de la quantitat d'STOCK en cada moment i de la Variable A, per això li arriben fletxes provinents d'aquests dos llocs. La Variable B afecta a la variable A, i no és afectada per ningú.

El fet que a l'altra costat de la fletxa Flux hi aparegui aquesta espècie de núvol només vol indicar que el que passi després de la fletxa no és d'interès pel sistema analitzat.

Comencem pel primer model que reflexa allò que la resta de models representen, i la intenció del conjunt:

***El model es basa en l'estudi de la capacitat de canvi que poden aportar empreses i ciutadans a partir de la creació del nou parc empresarial***



QUADRE 1: Model general

El Quadre 1 es centra en la relació entre capacitat de canvi i desenvolupament sostenible. La capacitat de canvi ens donarà idea de la velocitat a que es produeix el canvi cap a la sostenibilitat.

La capacitat de canvi estarà definida per les capacitats de canvi i innovacions empresarial i social. Les blaves representen les empresarials i les verdes les de la població. Totes quatre afecten a la capacitat de canvi però alhora es modifiquen entre elles, segons indiquen les fletxes que les uneixen.

D'aquest primer quadre surten els diferents models operatius. El model 1 és el que modelitza el canvi empresarial; el model 2 la innovació empresarial; i el model 3 la capacitat de gestió territorial i la innovació social.

El funcionament dels tres models no és independent: la existència de moltes variables que actuen a més d'un model demostra l'elevada interdependència entre ells.

A continuació veurem amb una mica de detall els tres models per acabar amb la visió conjunta.



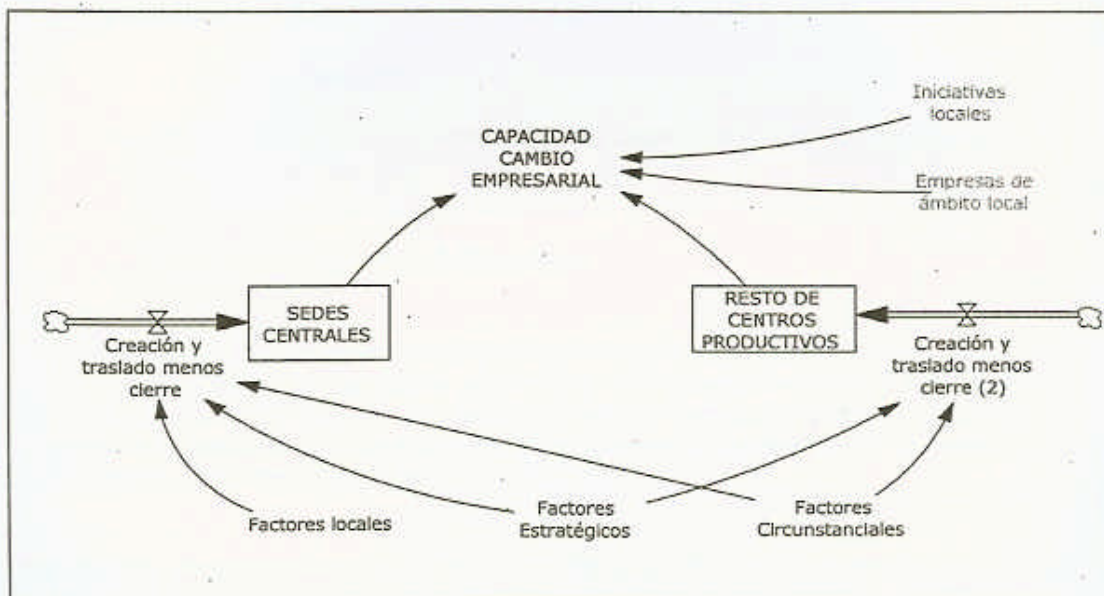
### MODEL 1: Capacitat de Canvi Empresarial

El supòsit en el que es basa el model 1 és el següent. La instal·lació de seus centrals d'empreses dona més capacitat de canvi empresarial al territori que no pas la instal·lació de la resta de centres productius. La única excepció seria la de centres de recerca, que poden arribar a tenir molta autonomia respecte de la seu central i a més aporten valor afegit al territori.

Sobre aquest supòsit s'estructura el model 1, que mesura la capacitat de canvi empresarial com a funció de seus centrals respecte el total d'empreses del parc. En aquesta proporció s'hi afegeixen les iniciatives locals i empreses d'àmbit local que han sorgit propiciades pel desenvolupament del parc, tot i que no es troben físicament en ell.

A continuació intentem identificar els factors que afecten a la instal·lació d'empreses en un territori. Els hem classificat en els tres apartats: factors locals, factors estratègics i factors circumstancials.

El model simplificat és el que es mostra al quadre següent.



QUADRE 2: Model 1- Capacitat de Canvi empresarial

Entenem per factors locals aquells que són propis del municipi, independentment de la seva situació relativa. Són per tant factors socials, d'entorn, econòmics o de coneixement que fan que una empresa es decideixi a instal·lar-se en el municipi. Alguns exemples serien l'existència d'un cluster important, la abundància de recursos humans especialitzats en algun sector concret, o un entorn físic al parc molt favorable.

Els factors locals considerats han estat:

- actitud de la població, segons els següents paràmetres: penetració de la societat de la informació, nivell d'instrucció, autocontenció i actitud respecte el parc.
- entorn físic del parc
- associacionisme empresarial
- presència de dinàmiques de cluster

Els factors estratègics són els que es refereixen a les condicions de instal·lació al municipi per la seva posició relativa. Dit d'altra manera, per la influència de diferents centres d'activitat situats en la mateixa àrea de la regió metropolitana. S'ha considerat dins l'entorn metropolità només la part del Baix Llobregat. Els centres d'activitat considerats són:

- Aeroport
- Universitat Politècnica de Catalunya (Campus Castelldefels)
- Parc Logístic de Sant Boi
- Nova Fira de Barcelona

Els factors estratègics inclouen la competència en oferta de sòl terciari de qualitat. Per poder donar pesos a les principals alternatives d'instal·lació a la Regió Metropolitana de Barcelona s'ha considerat una escala de més a menys competència i una funció dependent del preu del sòl. Les àrees considerades com a competència han estat: 22@ a Barcelona, Gran Via l'Hospitalet i WTC Cornellà.

Els factors circumstancials responen a factors que deixaran de tenir importància al llarg del temps. Hem considerat avantatges fiscals (amb una durada variable) i una funció de la disponibilitat de sòl i la diferència de preu amb el sòl de Barcelona.

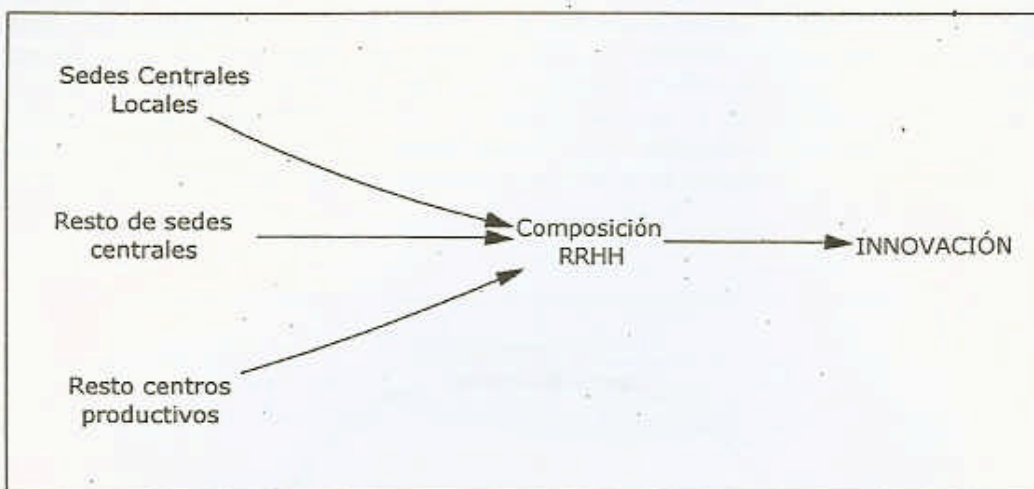
Cadascun dels factors tractats (locals, estratègic i circumstancials) es desenvolupen en vistes independents.

## MODEL 2: Innovació Empresarial

La innovació empresarial és conseqüència del model d'assentaments empresarial suposat al model 1. Donat que un dels resultats del model 1 serà l'evolució en el nombre d'empreses, classificades a més en seus centrals locals, resta de seus centrals i resta de centres productius, podem fer una aproximació a la innovació basada en el nombre de tècnics dedicats a R+D en cadascuna de les tres categories.

Aquest sistema no interactua amb la resta de sistemes, sinó que és una conseqüència del creixement del teixit empresarial i la seva diferent composició en el temps. No obstant això dona una idea de la qualitat del teixit que es va formant, segons les polítiques que s'hagin adoptat per a la seva promoció.

El següent quadre mostra el model simplificadament:



QUADRE 3: Model 2 – Innovació Empresarial

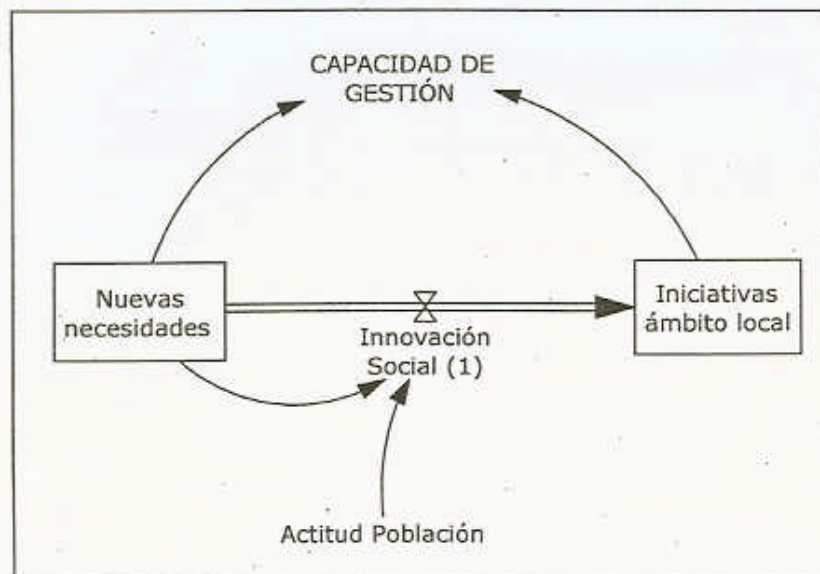
### MODEL 3: Gestió i Innovació social

El tercer model té dues parts diferents. La primera d'elles es centra en la capacitat de gestió, mesurada com la proporció de noves necessitats locals que s'han traduït a iniciatives (empresarials o associatives).

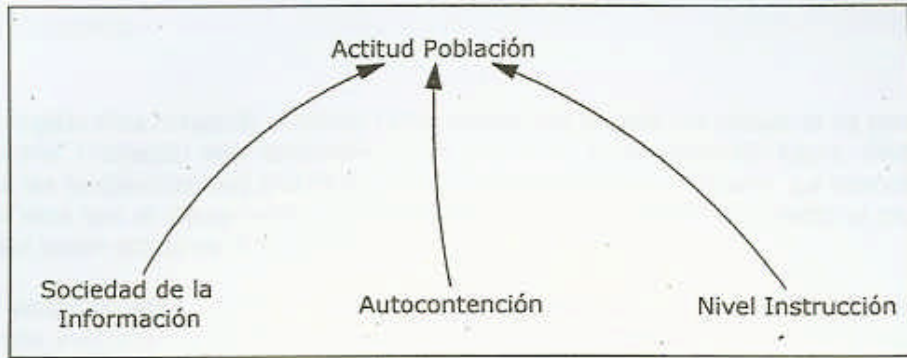
La innovació social queda definida com el procés que permet que les necessitats passin a iniciatives i al model es defineix com funció de l'actitud de la població i del volum de noves necessitats que hi ha en cada moment.

La part referent a la creació de necessitats té un valor més explicatiu que real. Tot i això, l'evolució que marquen tant l'actitud de la població com la innovació social poden donarnos una idea de la possible imbricació del projecte del parc amb la ciutadania.

La segona part és molt més operativa. Defineix l'actitud de la població en funció dels tres paràmetres esmentats: societat de la informació, nivell d'instrucció (secundari i universitari) i autocontenció. La variabilitat dels dos primers paràmetres ve donada per l'objectiu plantejat i el temps per aconseguir-lo. L'autocontenció és una projecció basada en les dades dels darrers 16 anys. Pel que fa als habitants de les noves promocions es consideren en principi percentatges d'autocontenció més elevats, però es tracta d'una variable que pot canviar en els diferents escenaris.



QUADRE 4: Model 3 – primera part: Innovació Social i Capacitat de Gestió



QUADRE 5: Model 3 – segona part: actitud de la població

### 3. Escenaris

Una vegada s'ha construït el model i s'ha comprovat la seva robustesa, ja es poden fer escenaris. L'objectiu dels escenaris no és mai el de predir resultats futurs, sinó el de veure les tendències que s'obtenen aplicant unes o altres polítiques. La intenció final no és altra que el d'augmentar la comprensió sobre un sistema que afecta al municipi, per així poder actuar amb més influència sobre ell.

Fent variar aquelles variables sobre les que, bé tenim un control, bé podem suposar diverses evolucions possibles, observem el comportament d'aquelles altres variables més significatives per al municipi.

***La intenció dels diferents escenaris és la de veure l'evolució de les tendències per així entendre millor el model i poder actuar amb més nivell d'influència.***

***La finalitat dels models no és mai predictiva. Els valors que s'obtenen tenen sentit només en la comparació amb altres valors obtinguts, però no per sí mateixos.***

Els escenaris que s'han dissenyat són de dos tipus. Els primers responen a variacions de només una variable. Els segons responen a la variació de diverses variables, intentant simular escenaris més complets.

Les variables quines variacions s'han considerat aïlladament són:

- L'actitud de la població respecte al parc. S'han provat quatre comportaments diferents, que van des de l'entusiasme incondicional a l'apatia més absoluta.
- L'associacionisme de les empreses del parc. S'han provat aquí tres nivells d'associacionisme diferents.
- Modulacions dels elements estratègics. Es refereix aquest apartat a la variació en la importància dels diferents elements estratègics considerats: l'aeroport, la UPC, el Parc Logístic de Sant Boi, i la possible instal·lació de la Fira de Barcelona.
- Sòl de Viladecans. El preu de lloguer del sòl del parc Viladecans, considerat com un indicador de l'èxit del mateix.

Els escenaris complets es fixen en un conjunt de variables quina evolució té sentit conjuntament. S'han triat escenaris locals, estratègics i circumstancials.

- Els escenaris locals suposen que s'ha posat especial èmfasi en aquests aspectes, tot i que la seva evolució pot haver estat més o menys positiva.
- Els escenaris estratègics consideren que s'ha apostat pel seu aprofitament com element d'atracció d'empreses.
- Els escenaris circumstancials consideren que tot l'esforç de promoció del parc s'ha centrat en elements temporals o circumstancials.

Les següents taules mostren els diferents escenaris considerats i els valors de les variables per cadascun d'ells.

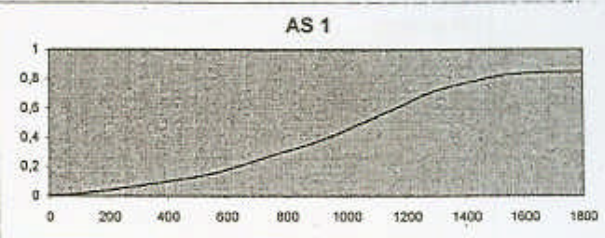
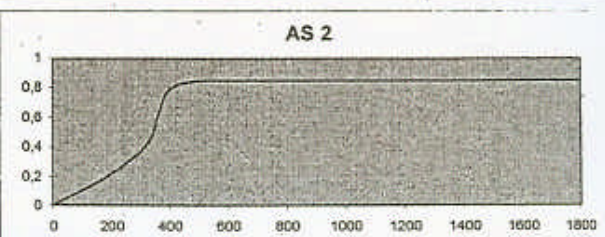
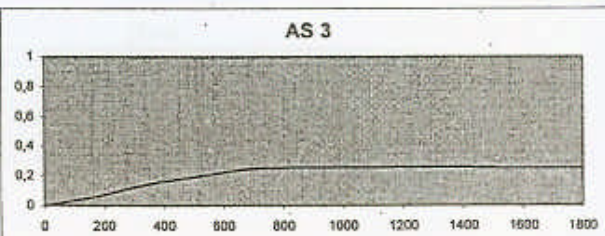
Per veure les gràfiques corresponents a cadascun dels escenaris només cal carregar el Vensim Reader amb el nom que figura sota el nom de l'escenari i en cursiva.

## CANVIS EN "Actitud de la población respecto al parque"

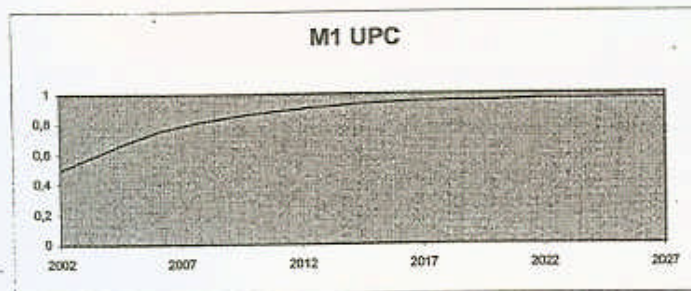
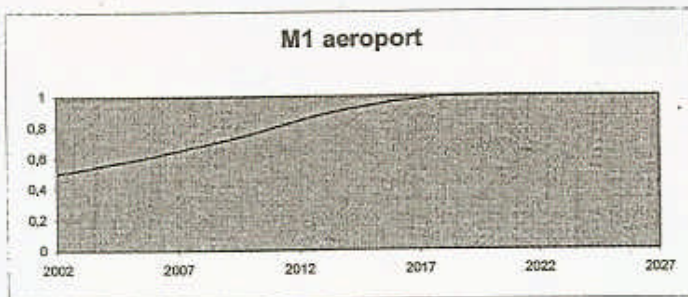
NOM	Breu Explicació	Gràfiques
Comportament 1 <i>base.vdf</i>	El comportament de la població és independent de la capacitat de canvi del parc i és manté nul.	<p style="text-align: center;">ARP 1</p>
Comportament 2 <i>arp2.vdf</i>	El comportament de la població és progressivament positiu, a mida que augmenta la capacitat de canvi empresarial.	<p style="text-align: center;">ARP 2</p>
Comportament 3 <i>arp3.vdf</i>	La població mostra un comportament molt receptiu respecte al parc, des del principi i independentment de la capacitat de canvi d'aquest.	<p style="text-align: center;">ARP 3</p>
Comportament 4 <i>arp4.vdf</i>	A mida que creix la capacitat de canvi del parc, més positiva és l'actitud de la població, fins un punt on baixa fins arribar a nivells negatius.	<p style="text-align: center;">ARP 4</p>



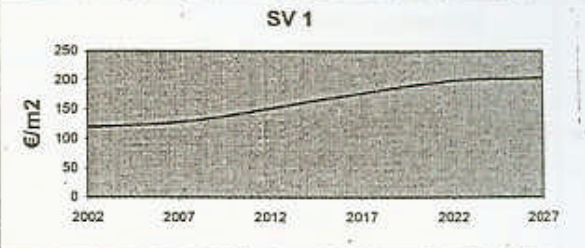
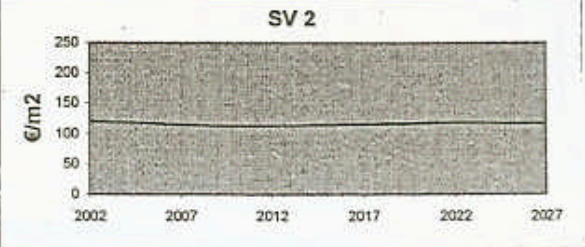
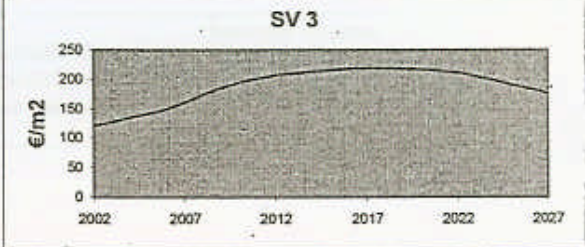
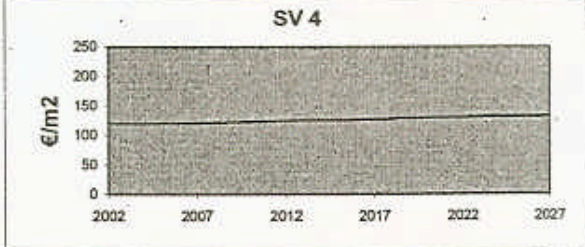
## CANVIS EN "ASOCIACIONISMO"

NOM	Breu Explicació	Gràfiques
Asociacionismo 1 <i>base.vdf</i>	Nombre creixent d'empreses associades. No s'assoleixen nivells significatius fins que el nombre d'empreses no és elevat.	 <p style="text-align: center;"><b>AS 1</b></p>
Asociacionismo 2 <i>as2.vdf</i>	L'índex d'empreses associades creix més ràpidament i s'estabilitza al 85%.	 <p style="text-align: center;"><b>AS 2</b></p>
Asociacionismo 3 <i>as3.vdf</i>	L'associacionisme es manté a nivells molt baixos durant tot el període.	 <p style="text-align: center;"><b>AS 3</b></p>

FACTORS ESTRATÈGICS			
NOM	Breu explicació	Variables	Valor
M1 <i>m1.vdf</i>	Aeroport es va convertint en local, ajudat pels estudis de l'UPC i per Ca n'Alemanys. No s'instal·la la fira.	Aeroport UPC Parc Logístic Fira	gràfica M1 gràfica M1 0,5 0
M2 <i>m2.vdf</i>	Aeroport es va convertint en local, ajudat pels estudis de l'UPC i per Ca n'Alemanys. Sí s'instal·la la fira.	Aeroport UPC Parc Logístic Fira	gràfica M1 gràfica M1 0,5 1
M3 <i>m3.vdf</i>	El parc logístic resulta decisiu per la captació de noves empreses. No s'instal·la la fira	Aeroport UPC Parc Logístic Fira	0,5 0,5 1 0
M4 <i>m4.vdf</i>	El parc logístic resulta decisiu per la captació de noves empreses. Sí s'instal·la la fira	Aeroport UPC Parc Logístic Fira	0,5 0,5 1 1

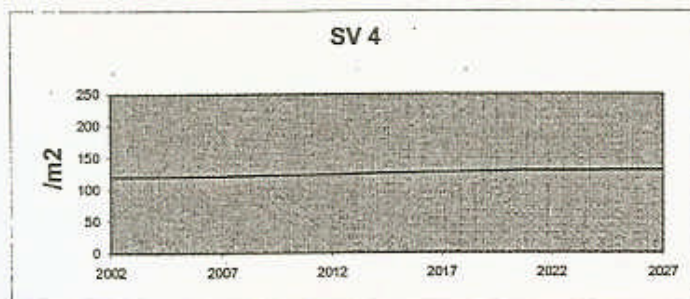
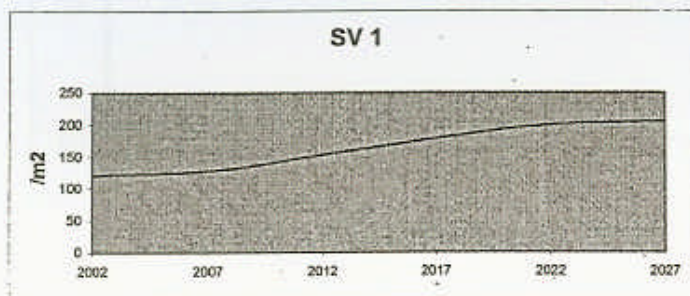


## SÒL VILADECANS

<p>SV 1 <i>sv1.vdf</i></p>	<p>El preu del sòl evoluciona a l'alça arribant fins els 204 €/m<sup>2</sup> (BCN, 220). Viladecans supera cornellà en 10 anys</p>	<p><b>SV 1</b></p>  <table border="1"> <caption>Data for SV 1</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Price (€/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2002</td><td>110</td></tr> <tr><td>2007</td><td>125</td></tr> <tr><td>2012</td><td>145</td></tr> <tr><td>2017</td><td>175</td></tr> <tr><td>2022</td><td>195</td></tr> <tr><td>2027</td><td>204</td></tr> </tbody> </table>	Year	Price (€/m <sup>2</sup> )	2002	110	2007	125	2012	145	2017	175	2022	195	2027	204
Year	Price (€/m <sup>2</sup> )															
2002	110															
2007	125															
2012	145															
2017	175															
2022	195															
2027	204															
<p>SV 2 <i>sv2.vdf</i></p>	<p>El preu del sòl es manté en nivells baixos. No es supera Cornellà.</p>	<p><b>SV 2</b></p>  <table border="1"> <caption>Data for SV 2</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Price (€/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2002</td><td>110</td></tr> <tr><td>2007</td><td>115</td></tr> <tr><td>2012</td><td>115</td></tr> <tr><td>2017</td><td>115</td></tr> <tr><td>2022</td><td>115</td></tr> <tr><td>2027</td><td>115</td></tr> </tbody> </table>	Year	Price (€/m <sup>2</sup> )	2002	110	2007	115	2012	115	2017	115	2022	115	2027	115
Year	Price (€/m <sup>2</sup> )															
2002	110															
2007	115															
2012	115															
2017	115															
2022	115															
2027	115															
<p>SV 3 <i>sv3.vdf</i></p>	<p>S'arriba ràpidament a valors de BCN. Després d'una certa estabilitat passa a fluctuar. Es supera Cornellà en 6 anys.</p>	<p><b>SV 3</b></p>  <table border="1"> <caption>Data for SV 3</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Price (€/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2002</td><td>110</td></tr> <tr><td>2007</td><td>150</td></tr> <tr><td>2012</td><td>200</td></tr> <tr><td>2017</td><td>210</td></tr> <tr><td>2022</td><td>200</td></tr> <tr><td>2027</td><td>180</td></tr> </tbody> </table>	Year	Price (€/m <sup>2</sup> )	2002	110	2007	150	2012	200	2017	210	2022	200	2027	180
Year	Price (€/m <sup>2</sup> )															
2002	110															
2007	150															
2012	200															
2017	210															
2022	200															
2027	180															
<p>SV 4 <i>(est.vdf)</i> <i>(escenari estratègic)</i></p>	<p>El preu del sòl es manté a nivells mitjos.</p>	<p><b>SV 4</b></p>  <table border="1"> <caption>Data for SV 4</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Price (€/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2002</td><td>120</td></tr> <tr><td>2007</td><td>125</td></tr> <tr><td>2012</td><td>125</td></tr> <tr><td>2017</td><td>125</td></tr> <tr><td>2022</td><td>125</td></tr> <tr><td>2027</td><td>125</td></tr> </tbody> </table>	Year	Price (€/m <sup>2</sup> )	2002	120	2007	125	2012	125	2017	125	2022	125	2027	125
Year	Price (€/m <sup>2</sup> )															
2002	120															
2007	125															
2012	125															
2017	125															
2022	125															
2027	125															

## ESCENARIS

NOM	Breu explicació	Variables	Valor
Local Optimista -1 <i>lo1.vdf</i>	S'ha posat l'èmfasi en els aspectes locals. A més aquests evolucionen molt favorablement.	Actitud poblaci3n parque (arp) Multiplicador entorno Asociacionismo Precio Suelo	0,85 1,6 0,85 sv1
Local Optimista -2 <i>lo2.vdf</i>	Amb les hip3tesi de l'escenari anterior trobem, a m3s, que s'escurcen el temps per aconseguir els objectius en FP, Universitat i Societat de la Informaci3.	Actitud poblaci3n parque (arp) Multiplicador entorno Asociacionismo Precio Suelo Objetivo Universidad Objetivo Nueva FP Objetivo SI	0,85 1,6 0,85 sv1 15 a3os 7 a3os 9 a3os
Local Pesimista <i>lp1.vdf</i>	S'ha posat èmfasi en els aspectes locals, per3 aquests no han evolucionat positivament.	Actitud poblaci3n parque Multiplicador entorno Asociacionismo Precio Suelo	0,2 0,5 0,2 sv1
Estrat3gic <i>est.vdf</i>	Aquest escenari considera que tots els sup3sits de localitzaci3 estrat3gica s'acompleixen. El preu del s3l evoluciona a nivells mit3os.	Modulaciones Precio Suelo	1 sv4
Circumstancial <i>circ.vdf</i>	S'han explotat els aspectes circumstancials per a l'atracci3 d'empreses, deixant de banda factors locals o estrat3gics. El preu del s3l es mant3 baix.	Ventajas Fiscales Duraci3n VF Precio Suelo	1 10 a3os 120 (cte)



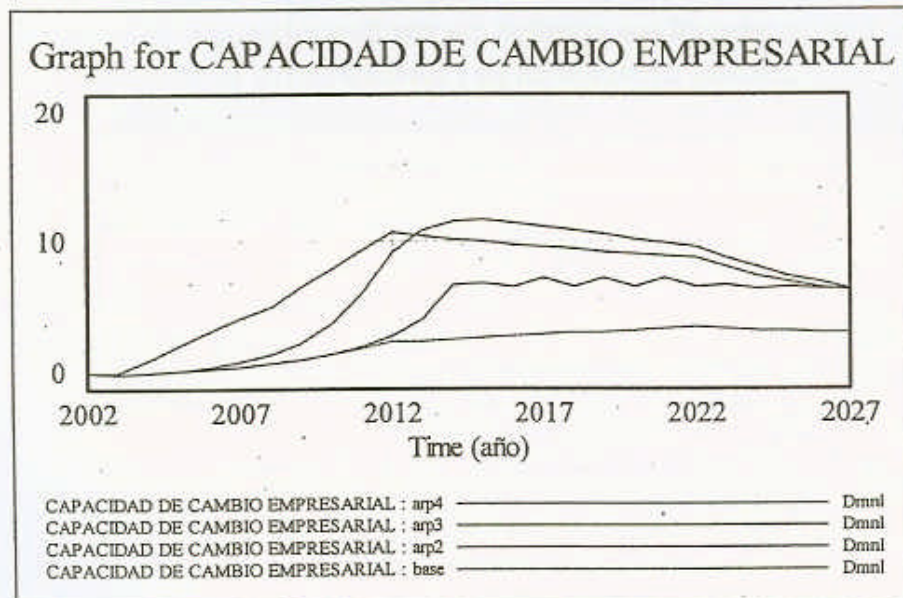
## 4. Conclusions

### 4.1. Resultats del model

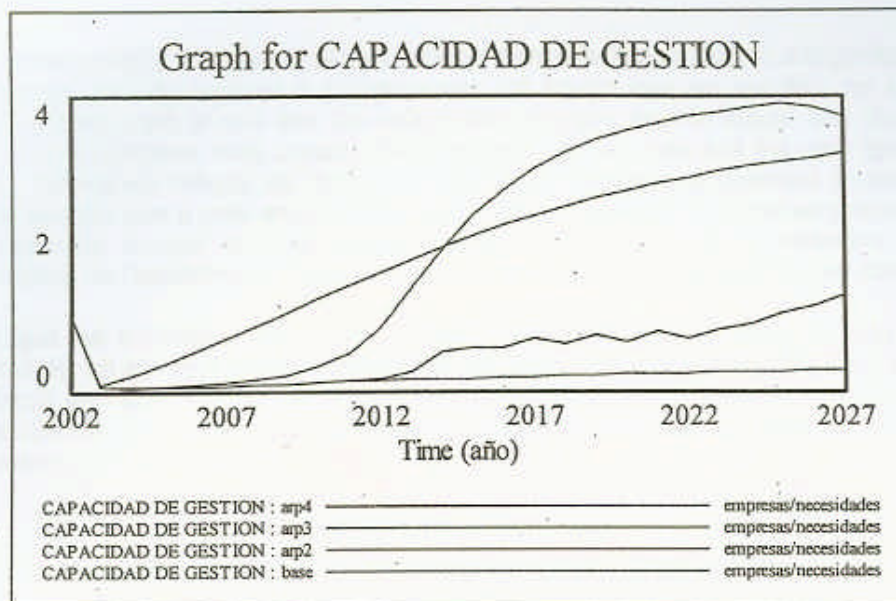
En aquest primer apartat estudiarem, a partir de les variables més importants i les respostes més significatives, *aquelles conclusions que es poden extreure directament del model.*

Les variables que estudiem són aquelles sobre les quals es pot tenir una influència a l'hora de dissenyar polítiques. Aquestes són l'actitud de la població, l'associacionisme, les modulacions estratègiques (aeroport, UPC, Parc Logístic i Fira), el preu del sòl del parc i el temps de retard en aconseguir els objectius marcats en formació o societat de la informació. Les variables resposta, es a dir, aquelles en les quals ens basarem per valorar el comportament del model, són la capacitat de canvi empresarial, el nombre total d'empreses, la innovació i la innovació social.

De l'estudi de la primera de les variables, *l'actitud de la població respecte del parc*, s'extreuen les primeres conclusions importants. En primer lloc qualsevol actuació sobre aquesta variable, *fins i tot en el supòsit que els resultats no siguin els esperats*, aconseguix resultats sensiblement millors que la no intervenció. Tant la capacitat de canvi empresarial com la capacitat de gestió augmenten en tots els casos, sent el comportament número 2 el més positiu (gràfiques 1 i 2). Aquest comportament imaginava una relació directa entre la capacitat de canvi empresarial i l'actitud de la població.



Gràfica 1

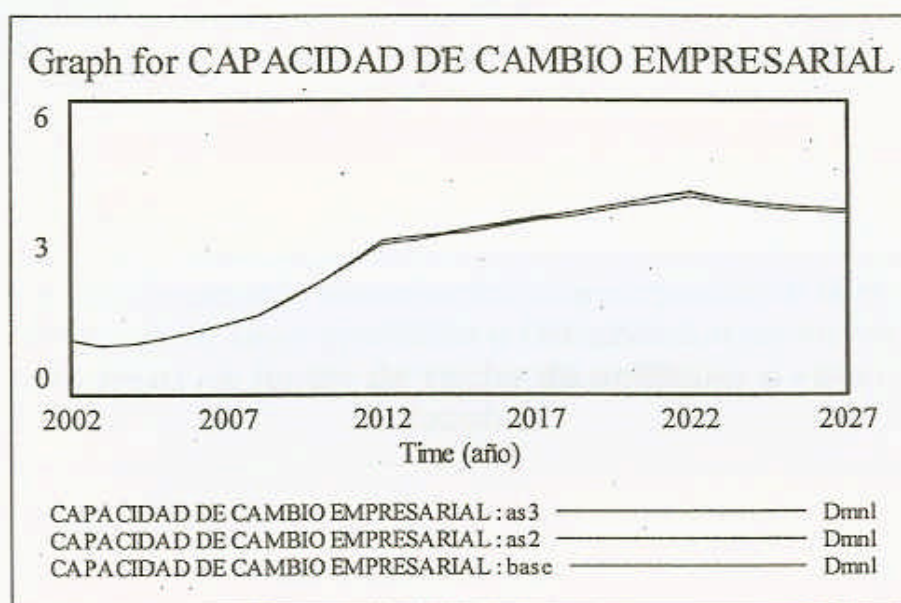


Gràfica 2

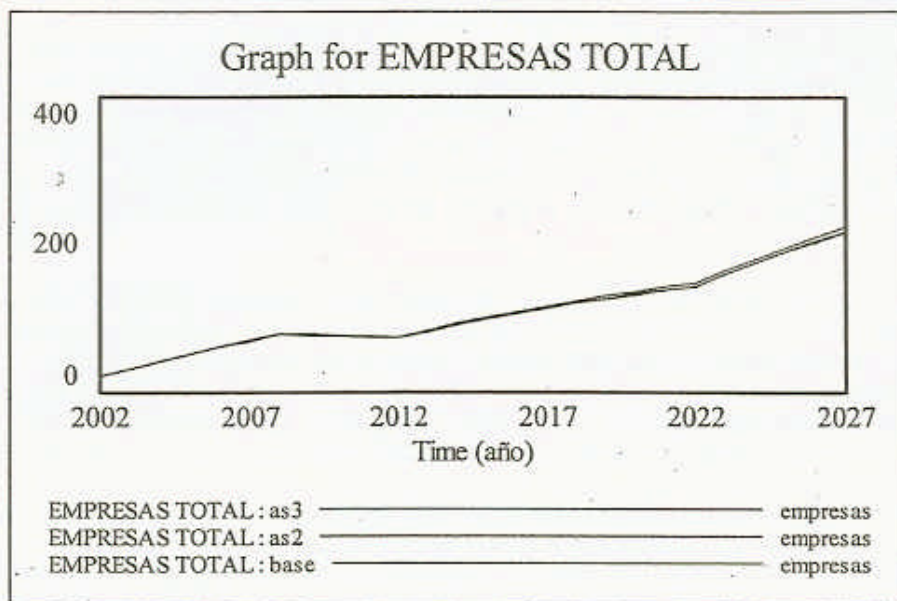
***La implicació de la població en el parc resulta un element clau en el desenvolupament del mateix, i en el seu efecte sobre el desenvolupament sostenible local. Al model aquesta millora es reflexa en la capacitat de canvi empresarial i la innovació social.***

La segona variable es refereix al percentatge d'empreses associades a organitzacions relatives al parc de negocis o a Viladecans. En aquest cas els resultats no són tan espectaculars, però sí que ens fan reflexionar. A grans trets el model ens diu que a més associacionisme, més creació d'empreses, i per tant més èxit del parc (gràfiques 3 i 4). Tanmateix l'efecte és molt petit, les línies caminen pràcticament juntes. Però també ens diu que a més associacionisme, menys capacitat de canvi empresarial. La raó l'hem de buscar en que l'associacionisme funciona com a dinàmica pròpia, afavoridora de l'establiment d'empreses, però tant locals com de fora, sense distinció.

Tot i que les variacions entre uns nivells d'associacionisme i altres no són grans, s'introdueix un element no contemplat al model, que és *l'associacionisme com a vector d'eficàcia en l'aplicació de polítiques locals*. És a dir, l'associacionisme pot tenir un efecte directe tant en la capacitat de canvi empresarial com en la capacitat de gestió, no contemplats en el model.



Gràfica 3



Gràfica 4

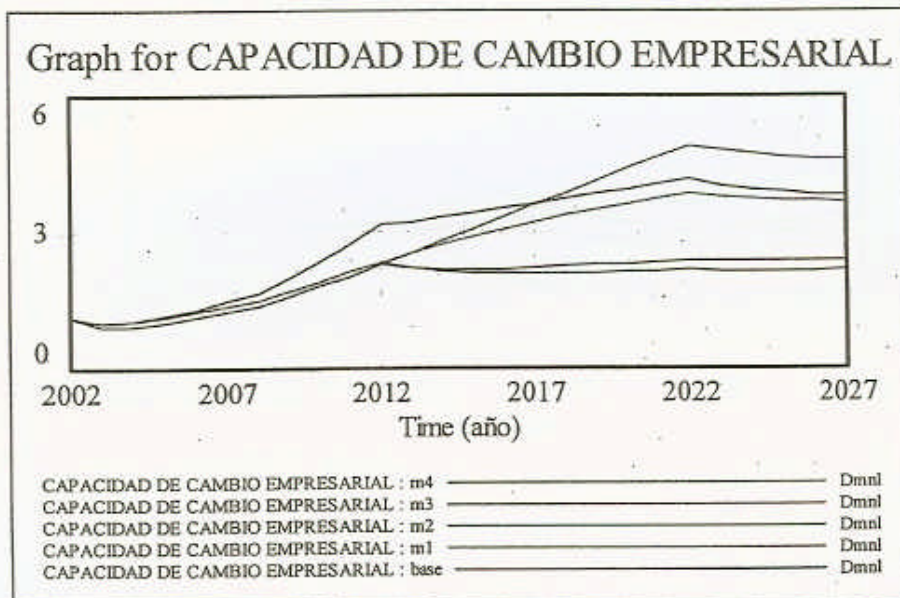
***La importància de l'associacionisme empresarial té dues vessants: la seva aportació a l'establiment de noves empreses i la funció de vector de polítiques o visions locals.***



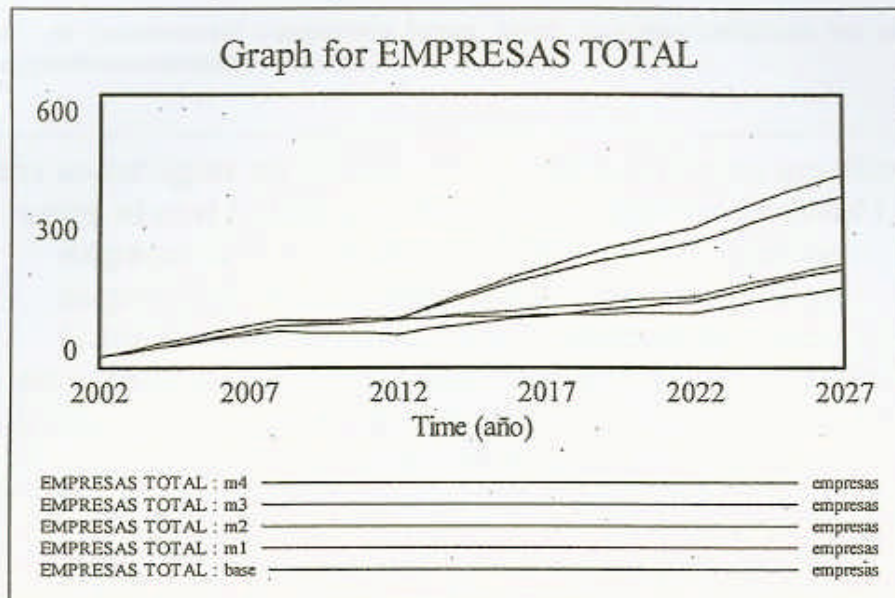
Les modulacions dels factors estratègics seran les variables que tractarem a continuació. Abans d'analitzar els resultats obtinguts i les conclusions que se'n deriven recordem que els factors considerats es modulen en una escala de 0 a 1, segons la importància que es cregui que poden tenir en el desenvolupament del parc. Amb una modulació de zero la importància és nul·la, mentre que a 1 la importància és màxima. Els valors considerats en cada cas es troben a la taula de la pàgina 16 d'aquest document.

De les cinc variables resposta dues, capacitat de gestió i innovació social, no mostren variació amb els canvis de les modulacions en factors estratègics. En canvi les altres tres si mostren variabilitat. En general els supòsits que contemplaven la instal·lació de la fira (M2 i M4) són els que mostren major ritme de creació d'empreses, després de l'any 2012. D'entre les dues, la hipòtesi 2, que dona més importància a la relació amb l'Aeroport i la UPC és la que major ritme de creació agafa (gràfiques 5,6 i 7).

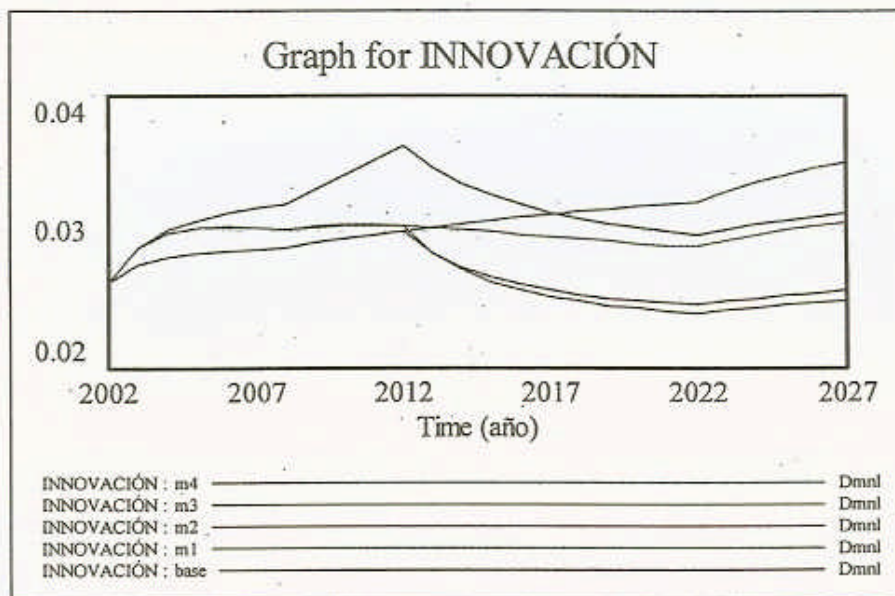
No obstant això, tant en capacitat de canvi empresarial com en innovació els resultats són inversos. Els supòsits que no contemplen la instal·lació de la fira són els que mostren major capacitat de canvi empresarial i índex més alts d'innovació. En aquest cas la hipòtesi amb que s'obtenen índex més elevats és la que considera el parc logístic com a possible font de noves empreses, buscant la complementarietat entre les dues instal·lacions.



Gráfica 5



Gràfica 6



Gràfica 7

La Fira funciona aquí com exemple d'instal·lació exògena, sense relació amb el territori. Una gran empresa o centre pot actuar de la mateixa manera que en el model ho fa la Fira. Si bé els resultats en atracció d'empreses són molt positius, no així en l'augment de capacitat de canvi, ni en la innovació que aquest tipus d'empreses, sense relació històrica amb l'entorn, realitzen.

La principal conclusió que hem d'extreure de la observació d'aquests resultats és que segons l'estratègia que adoptem, obtindrem preponderància d'uns factors o d'altres. L'atracció de grans empreses o altre tipus de centres que a més de feina, donen prestigi a un territori, s'ha d'acompanyar d'estratègies a llarg termini, destinades a la

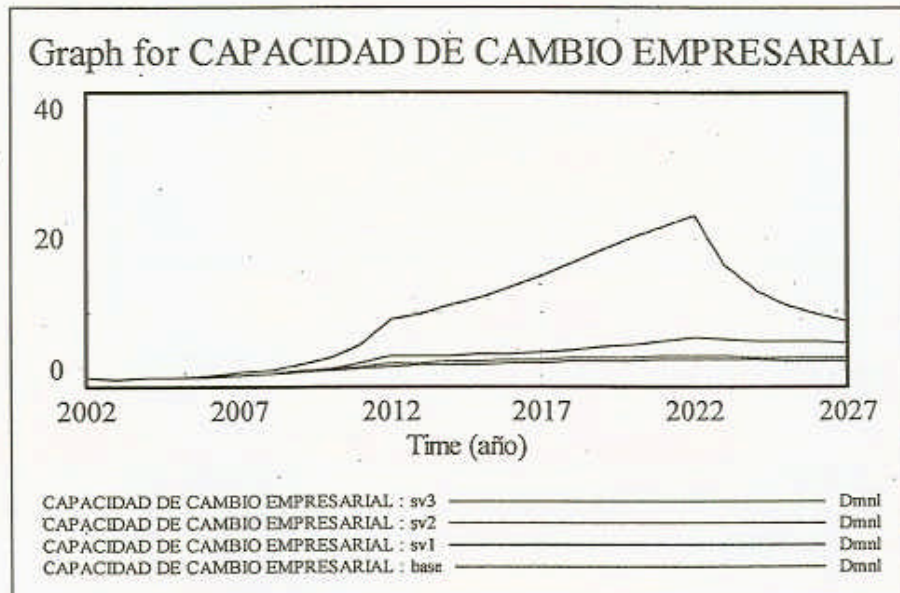
creació de coneixement i expertesa locals, seran aquestes iniciatives les que a la llarga aportin sostenibilitat al territori.

*Les estratègies de promoció han de buscar un equilibri entre el curt i el llarg termini. El curt dona notorietat i engega la maquinària de la promoció, i pot fer augmentar en nombre d'empreses instal·lades. El llarg termini augmenta la capacitat de canvi empresarial autèntica base de la sostenibilitat local. En les operacions a curt s'ha de considerar també la possibilitat d'evolucions a aspectes locals.*

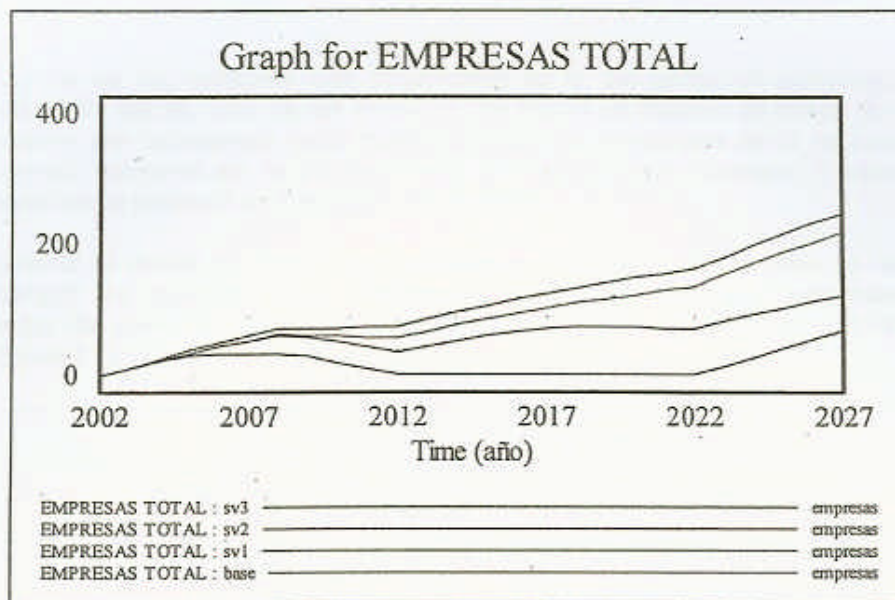
Pel que fa a la variable preu del sòl, cal en primer lloc explicar el sentit de la mateixa. El model no ha contemplat l'evolució en el temps del mercat immobiliari, per tant no considerarà ni les evolucions conjunturals ni les gran tendències històriques. Sota aquesta perspectiva, el preu del sòl del Parc de Viladecans és un indicador de l'èxit del projecte, sent més car quan més èxit tingui i al contrari.

S'han contemplat quatre evolucions possibles en el temps, que es poden veure a la taula de la plana 17. A continuació veiem quines conclusions es poden extreure de l'observació dels quatre escenaris.

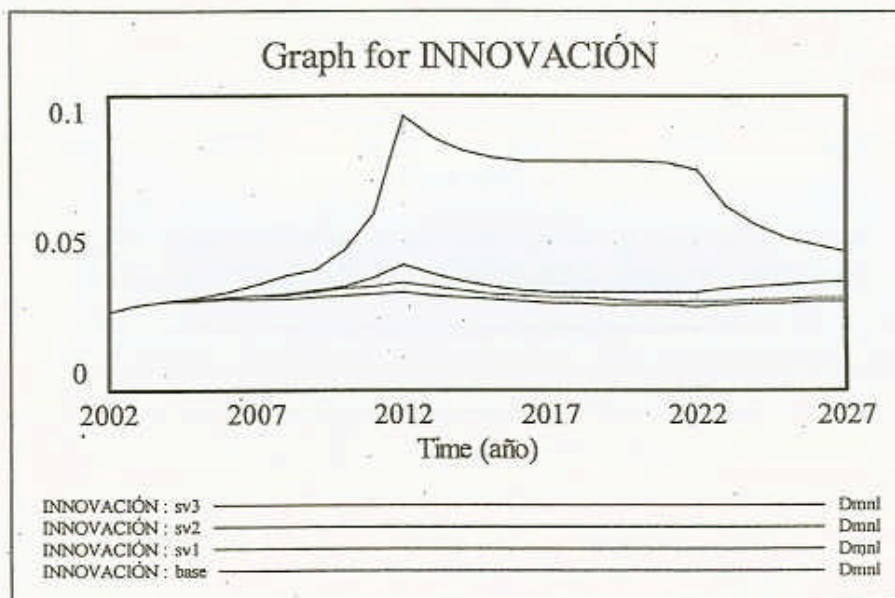
Novament ens trobem en el cas anterior. En escenaris de baix preu el ritme de instal·lació d'empreses és alt, però es manté una baixa capacitat de canvi empresarial i un baix índex d'innovació. En canvi les hipòtesis que preveuen una evolució a l'alça dels preus del sòl des del principi mostren les més grans capacitats de canvi i índex d'innovació (especialment el cas SV3) (gràfiques 8 i 9).



Gráfica 8



Gràfica 9



Gràfica 10

*El preu del sòl, tant a l'inici com la seva evolució, en comparació amb altres sòls de la regió metropolitana, influirà en el ritme i l'evolució del nombre d'empreses i la seva tipologia. Els nivells mitjos i d'equilibri donen preferència a la qualitat de les iniciatives establertes, encara que ho fan a costa d'augmentar el temps en que s'omple el parc .*

La darrera de les variables que observarem és la del temps en aconseguir certs objectius. En efecte, una de les entrades del model es refereix al temps que ha de transcórrer per aconseguir certs nivells objectiu en penetració de la societat de la informació, proporció de la població amb estudis de nova Formació Professional i proporció de la població amb estudis universitaris.

En general el model es mostra poc sensible a la variació en els anys de retard en aconseguir els objectius fixats. Únicament la capacitat de canvi empresarial i la capacitat de gestió mostren una petita variació positiva respecte als valors inicials (gràfiques 11 i 12).

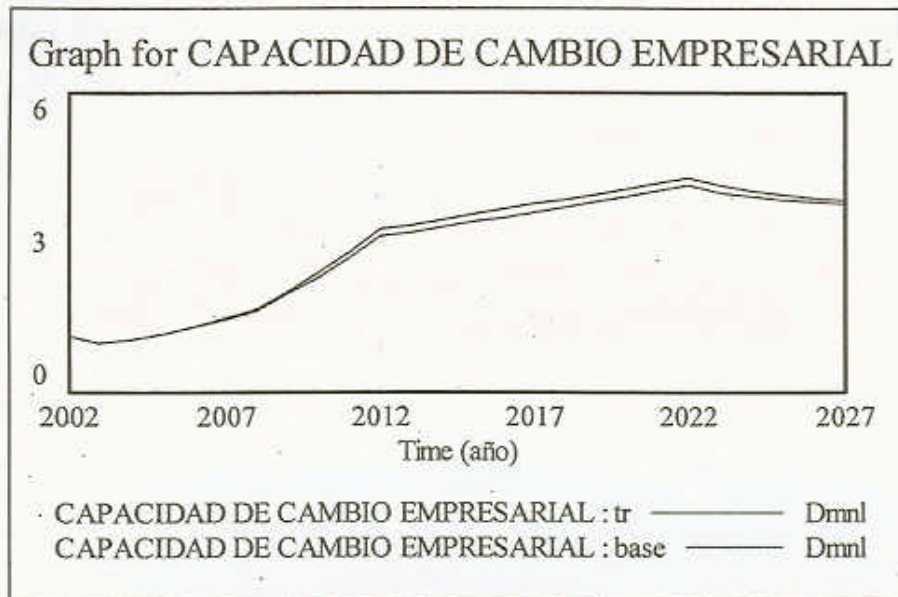


Gráfico 11

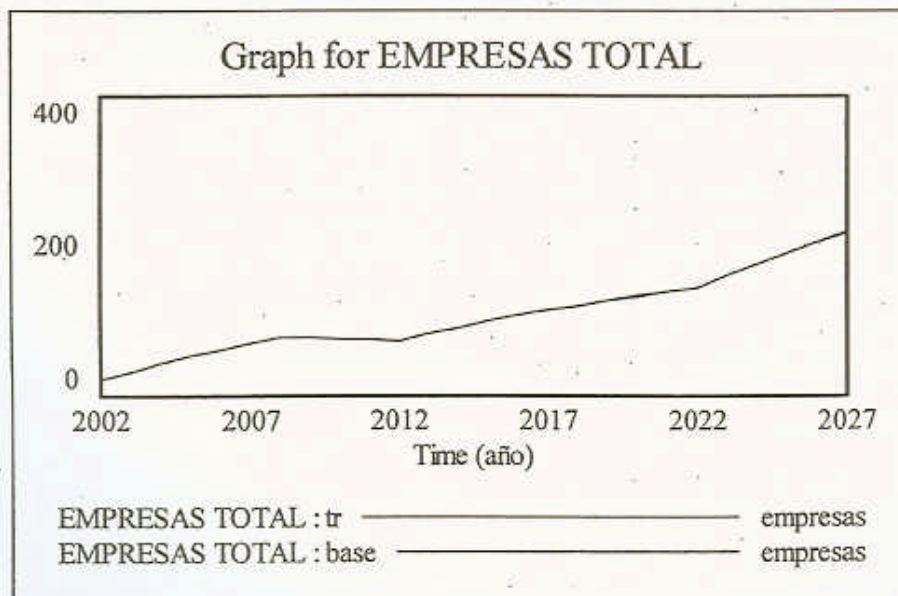


Gráfico 12

La lectura que hem de fer d'aquests resultats és que per la via de promocionar la societat de la informació o l'accés dels joves a FP i universitat no aconseguirem ni a llarg termini, uns augments espectaculars en els resultats dels índex del parc, ni en nombre total d'empreses ni en capacitat de canvi de les mateixes (encara que aquesta darrera augmenta lleugerament com es veu a la gràfica). Tanmateix res no ens diu el model del cas contrari, és a dir de l'explotació del parc com a propaganda per aconseguir els objectius en els tres nivells esmentats.

***Tot i que les variacions en el termini per aconseguir nivells objectius de penetració de la societat del coneixement i del grau d'estudis universitaris i de FP, no afecta el desenvolupament del parc, sí es pot donar l'efecte contrari. És a dir, que el parc faci que aquests nivells s'aconsegueixin abans.***

Fins ara hem estudiat la influència de variables isolades. Ara veurem quines conclusions es poden extreure de la combinació de diverses variables formant escenaris. Els escenaris que s'han considerat són els que apareixen a la pàgina 18, i corresponen a considerar només aspectes locals (tres escenaris), només aspectes estratègics i només aspectes circumstancials.

Dels cinc escenaris dissenyats n'hi ha dos que no difereixen gaire, Local optimista 1 i 2. La única diferència entre les variables d'entrada és que al 2 es varien també els terminis per aconseguir nivells de societat de la informació i formació, que hem vist que a penes si influeixen en els resultats finals, per tant el podem eliminar.

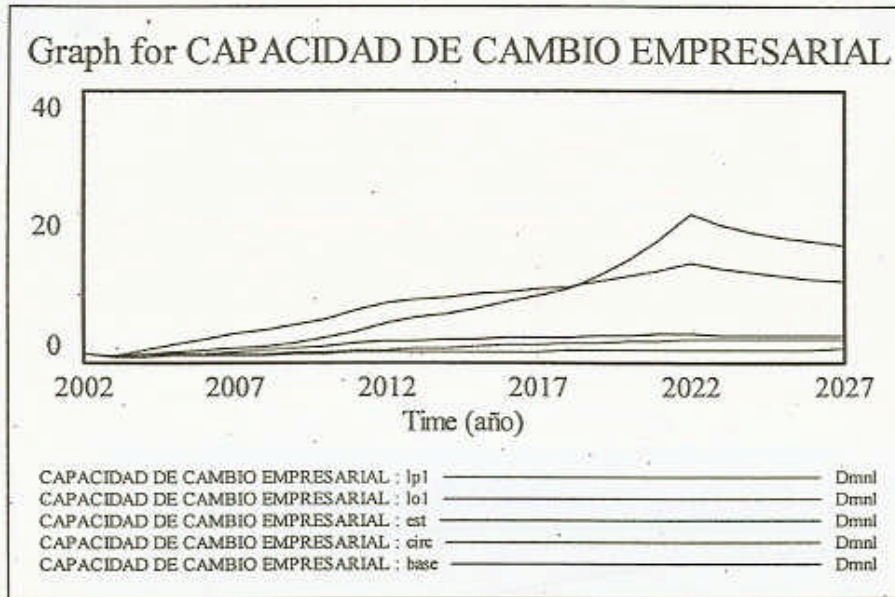


Gráfico 13

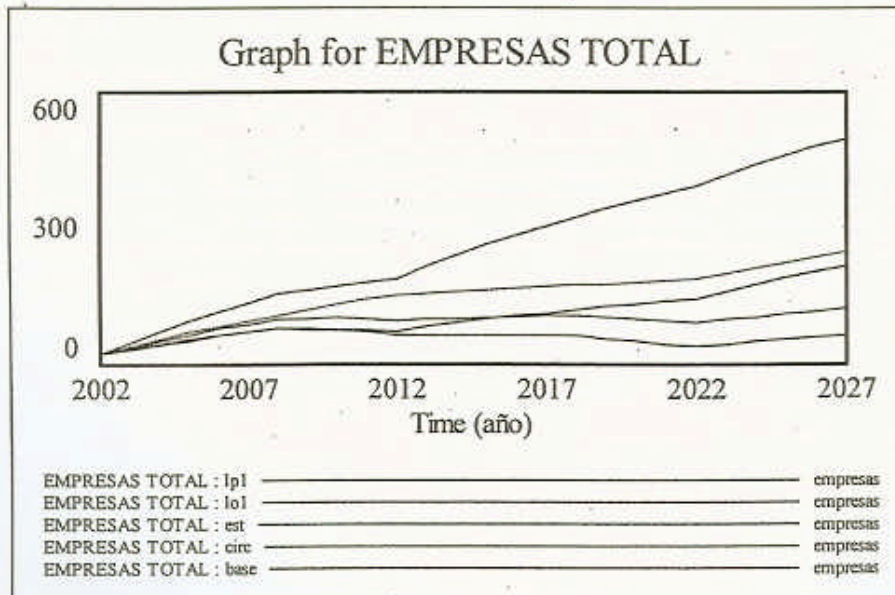


Gráfico 14



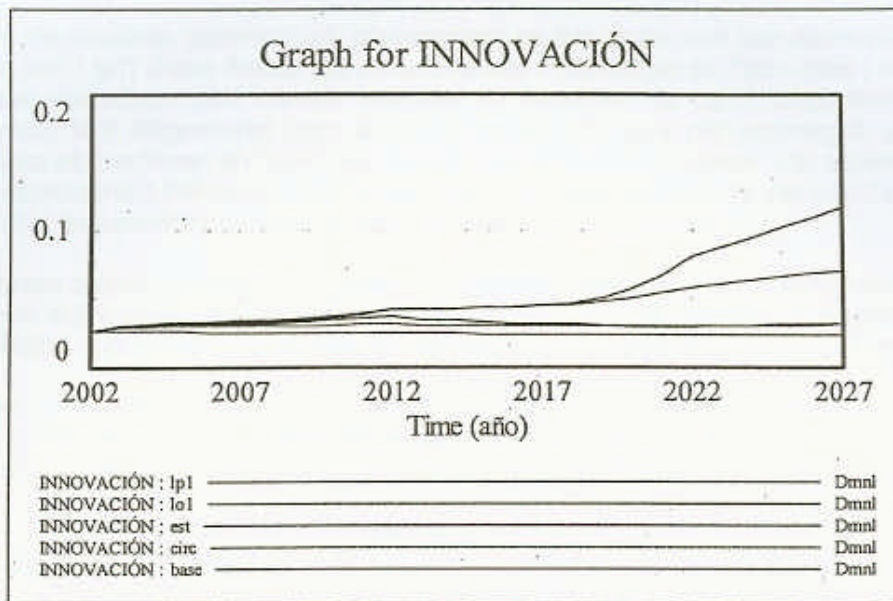
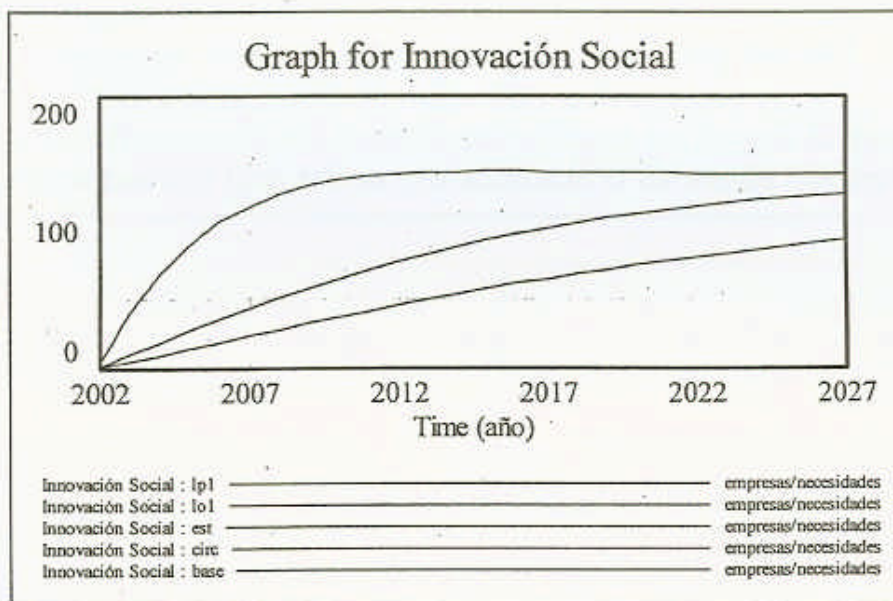


Gráfico 15



Vistos els resultats, podem dividir els escenaris en dos grups molt ben diferenciats. Els locals (lo1 i lp1) d'una banda i el circumstancial i l'estratègic de l'altre (circ i est). Els primers destaquen pels elevats resultats en capacitat de canvi empresarial i en innovació tant empresarial com social. Si bé és cert que per aconseguir aquests resultats es mantenen en nivells de creació d'empreses molt baixos. Per aquest motiu és paradoxalment l'escenari local pessimista el que aconsegueix els valors més alts en capacitat de canvi empresarial, en canvi a innovació social és lo1.

A l'extrem oposat hi ha els escenaris circumstancial i estratègic. Aquest darrer destaca molt per sobre de la resta en la creació d'empreses. És a dir, influeixen més els factors estratègics que els circumstancials a l'hora de decidir la instal·lació d'una empresa.

Per tant una manera de combinar l'efecte a curt i a llarg termini seria potenciar els factors estratègics per a l'establiment d'empreses a l'inici, i a la llarga integrarlos de manera que es converteixin en potenciadors dels factors locals.

***Els factors locals són els que garanteixen a llarg termini un desenvolupament local sostenible. Els factors estratègics, i en menor mesura els circumstancials poden proporcionar ratis de creixement majors al principi.***

***Una bona estratègia de promoció haurà de contemplar aquestes diferències entre el curt i el llarg termini, combinant el millor de cadascuna.***

***La transformació de factors estratègics en locals a mig termini pot ser una bona combinació d'ambdós factors.***

#### 4.2. Construcció d'una narració

A partir dels resultats obtinguts a la modelització cal articular un discurs que defineixi l'estratègia del parc.

Un discurs o narrativa entesa com evolució en el temps d'una seqüència de fets connectats. La narrativa és selectiva per que els successos són triats i estructurats específicament per suggerir una tendència coherent.

Quina narrativa es pot extreure de les conclusions descrites al punt anterior? En destacarem els punts principals.

- 1) La implicació de la població com element cabdal, per donar sentit i continuïtat en el temps a l'operació. Aquest aspecte, a més de no comportar risc, recordem que en els escenaris locals més pessimistes els resultats eren millors que la no acció, hauria de ser el punt al voltant del qual gira tota l'estratègia del parc: el desenvolupament a mig i llarg termini de la població de Viladecans.
- 2) El foment de l'associacionisme lligat a les empreses del parc. En primer lloc propicien l'aparició de noves empreses i en segon lloc (encara que aquest aspecte no hagi estat contemplat pel model) dona coherència a l'actitud general dels agents empresarials, facilitant el seu tractament com únic agent. És a dir facilita la integració empresarial dins els factors locals.
- 3) Els factors estratègics s'han d'emprar com a motors d'arrancada, però a continuació cal integrar-los dins el fet local. A més a més, la proporció d'iniciatives derivades de factors estratègics ha de ser prou petita com per no invalidar el conjunt del projecte com a creador de riquesa i desenvolupament local.
- 4) El preu del sòl té una relació directa amb la qualitat de les empreses establertes i amb la velocitat a que el parc s'omplirà. Del seguiment del preu del sòl (en comparació amb altres sòls de característiques semblants a la Regió Metropolitana) es podran treure conclusions sobre l'evolució del projecte.
- 5) L'objectiu d'incrementar els nivells de penetració de la societat de la informació i de formació no es justifiquen per garantir l'èxit del Parc. Però això no invalida el cas contrari: fer servir el parc per aconseguir importants augments en els índex assenyalats.
- 6) En general els factors locals donen solidesa al projecte però al mateix temps li resten velocitat i acumula temps de retard, fins que no s'aconsegueixin crear dinàmiques locals pròpies. A més haurien de ser el principal argument que ens mou a actuar. No obstant això, i per tal de donar credibilitat a la iniciativa i ajudar-lo en els primers moments en la consecució d'un bon clima, convé explotar els factors més estratègics, lligats a la posició relativa del parc a la Regió Metropolitana. L'èxit a mig i llarg termini consistirà en donar una clara dimensió local als factors estratègics.

#### 4.3. Avaluació global del projecte

Tal com s'explica a la introducció teòrica del projecte (veieu especialment els punts 2.3. (c), 4.4. i 5.1.) la dinàmica de sistemes té diversos objectius.

1. En primer lloc ordenar els coneixements al voltant d'una qüestió que, per la seva complexitat no pot ser abordada únicament amb mètodes científics.
2. Traslladar l'atenció del fet concret a la tendència. I també del fet concret a l'estructura que propicia un comportament causant final del fet observat. L'objectiu és, tal com s'explica a la introducció, aconseguir un nivell d'influència molt superior al que s'obtidria actuant només sobre els fets.  
També traslladar l'objecte d'estudi dels agents concrets a les interaccions entre ells.
3. Facilitar la comprensió de la dinàmica del sistema objecte de l'estudi, per així orientar una participació de qualitat. Propiciant el que els autors denominen "conversa social", basada en els cicles d'aprenentatge que es poden crear a partir de la simulació dinàmica.

Quant al primer objectiu, el model és un reflex de la major part de les interaccions que es consideren a l'hora de fer una planificació estratègica. Per bé que, per la pròpia natura de les interaccions, les quantificacions numèriques no són exactes, l'estructura del model és una ordenació del coneixement al voltant del desenvolupament del parc de Viladecans. Per tant el model és una representació qualitativa de les interaccions que tenim coneixement que es poden donar en el parc, i com a tal hauria de resultar un eina de gran utilitat.

***El model és, com a mínim, una ordenació dels principals factors que han d'influir el desenvolupament del parc. Quins factors i de quina manera. De la observació dels diferents diagrames ja es poden extreure conclusions.***

En segon lloc trobem el canvi de visió que l'anàlisi sistèmica proposa. D'una banda un canvi de l'observació dels fets a l'observació de tendències. En tot el treball s'ha insistit en que els resultats de la modelització no són prospectius, és a dir, no intenten predir resultats concrets futurs, sinó veure tendències. Aquest punt és especialment important des de l'òptica del desenvolupament sostenible. La única manera d'encararlo és pensant a llarg termini i observant les tendències. Aquesta és probablement la novetat més important en un estudi que aborda el desenvolupament sostenible.

L'anàlisi sistèmica també afavoreix l'aprofundiment en les autèntiques causes que provoquen les disfuncions observades. Així doncs, polítiques que tendeixen a una ocupació ràpida del sòl del parc, com poden ser disponibilitat de sòl a baix preu o avantatges fiscals o altre tipus d'ajudes, si bé representen un èxit a curt termini, a llarg termini agreugen els problemes de baix nivell de rendes o de nul·la especialització territorial. Només polítiques que s'enfronten a l'arrel del problema poden resoldre'l a llarg termini: en aquest sentit convé assajar polítiques d'implicació de la població i d'atracció dels factors estratègics a locals.

***L'anàlisi sistèmica ha permès interpretar tendències, per tal d'entendre millor el model de funcionament del sistema Parc de Viladecans. Aquesta visió és molt més apropiada per entendre el desenvolupament sostenible. L'anàlisi sistèmica també ha permès anar a les causes últimes que provoquen les disfuncions i prendre com a objecte de l'anàlisi les interaccions entre els diferents agents.***

Pel que fa a la participació qualitativa s'ha de dir que l'èxit ha estat relatiu. El responsable de la modelització únicament trasllada els fets que especialistes en cada matèria i coneixedors dels fenòmens locals li faciliten. En aquest sentit dos factors han resultat decisius, en primer lloc la implicació de l'autor en treballs anteriors relatius al parc de Viladecans i en segon lloc la imprescindible col·laboració de l'equip de tècnics de la Fundació Ciutat de Viladecans. A partir d'aquestes dues entrades s'han pogut recollir els principals factors que influeixen al parc i assajar possibles estructures que els relacionen. Per tant el model, base del treball no ha estat fet per una sola persona sinó que recull els coneixements i opinions d'un equip, format per cinc persones coneixedores de l'entorn local i dels mecanismes que regeixen desenvolupaments com els estudiats.

No obstant això no s'ha aconseguit obrir la participació als responsables municipals. La seva participació hauria estat decisiva doncs ells són els usuaris finals del projecte, com a agents creadors de les polítiques que hauran de marcar l'evolució del parc (policy makers). Les raons les hem de buscar potser en el plantejament convencional de l'estudi, que hauria d'haver estat des del principi enfocat més com un taller o workshop amb els responsables municipals. L'aspecte poc amigable de l'aplicació tampoc ha ajudat a la participació. Aquests dos són els aspectes que caldrà millorar cara a futurs treballs que apuntin en la mateixa direcció.

***La participació ha estat relativa. El model és fruit del treball d'un equip que reuneix coneixement local i especialitzat. No s'ha pogut aconseguir una participació dels agents municipals que haurien de ser en definitiva els usuaris finals del model.***



**Càtedra UNESCO en Tecnologia,  
Desenvolupament Sostenible,  
Desequilibris i Canvi Global**



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**"L'Escola Industrial de Terrassa"**  
Colom, 1 · 08222 TERRASSA  
Tel. 00 34 93 739 80 50 · Fax: 00 34 93 739 80 32  
sostenible@catunesco.upc.es · www.catunesco.upc.es



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Universitats, Recerca  
i Societat de la Informació

ASSOCIACIÓ  
**SOSTENIBLE?**

Amb la col·laboració de:

Diputació



Barcelona



Conveni Social  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Ajuntament



de Terrassa



Fundació Politécnica de Catalunya:  
la formació continua