estudi llotja

INFRAESTRUCTURES I TERRITORI

Infraestructures i territori

Una relació inextricable

octubre de 2003

CAMBRA DE COMERÇ
DE BARCELONA

El territori com a sistema complex

Les metodologies científiques clàssiques, que es basaven en la creença de que es podien aïllar els diferents elements del nostre entorn i analitzar-los separadament per després tornar-los a ajuntar, conceptualment o experimentalment, per tornar a tenir un sistema o totalitat que fos intel·ligible, s'han demostrat inoperants. Per comprendre el funcionament d'un sistema no solament es requereix l'anàlisi dels elements sinó també l'anàlisi de les relacions entre ells i amb l'exterior. No es pot entendre la societat a partir de l'estudi de l'individu aïllat com tampoc no es pot entendre el territori a partir d'elements parcials, per molt importants que siguin. L'anàlisi individualitzada dels elements, amb la causalitat lineal o unidireccional com a categoria bàsica, s'ha transformat en l'estudi de totalitats organitzades, de moltes variables, que requereixen noves categories d'anàlisi.

Malauradament, si bé els diferents sistemes (ecosistema, sistema social, sistema territorial, etc.) són entitats reals —i això es pot apreciar quan un ecosistema, per exemple, és pertorbat per la contaminació, o quan el sistema social evoluciona en funció dels canvis produïts en el seu entorn, o quan la construcció d'una determinada infraestructura indueix un cert tipus de desenvolupament urbà—, no són, evidentment, objectes de percepció o observació directa, sinó construccions conceptuals.

Així, el territori és més que l'espai on es troben els éssers humans i altres organismes, és el resultat de la interrelació d'elements estructurats a partir d'una sèrie d'atributs d'ordre, número i qualitat. El territori constitueix un sistema obert i de configuració jeràrquica (tan respecte d'estructures com de funcions), que mitjançant l'intercanvi de "matèria" amb l'exterior, creant i anul·lant components, pot evitar l'increment del desordre i desenvolupar-se cap a estats d'ordre i organització creixents. Aquest sistema no es mou al voltant d'un únic punt d'equilibri, ni tendeix a un règim estacionari, sinó que tendeix a assolir un estat uniforme. Un sistema obert, a diferència d'un sistema tancat on a partir d'unes condicions inicials les condicions finals venen prefixades, pot evolucionar a partir de diferents posicions inicials i seguint diferents camins fins al mateix escenari final.

A més, el territori constitueix un sistema complex pel nivell d'organització estructural dels seus components, amb unes interrelacions que donen origen a l'aparició de funcions sinèrgiques, les propietats emergents. Explicar aquestes funcions no és possible solament amb la descripció de les parts. Tanmateix, l'organització jeràrquica en nivells de complexitat, permet emprendre la seva anàlisis a partir de nivells més simples i identificar les seves interrelacions més significatives.

El concepte de sostenibilitat parteix de la consideració del territori com un tot. No es pot preservar allò que no es considera o no es valora. De fet una de les bases de la sostenibilitat és la diversitat, lligada a l'estructura en xarxa del sistema, que permet la flexibilitat davant els canvis interns i externs.

Els atributs del mon material: extensió i moviment

El territori com a sistema complex d'elements interrelacionats, s'estructura en "activitats", antròpiques i naturals, situades en àmbits o àrees de realització, que es connecten mitjançant "relacions", utilitzant infraestructures o canals de comunicació (carrers, autopistes, ferrocarrils, cable telefònic, línies d'electricitat, canonades per a productes petrolífers, etc.), i interactuen mentre el sistema evoluciona contínuament sota certes "condicions" externes. Qualsevol modificació parcial, quantitativa o qualitativa, dels seus components (actius, generadors de la demanda, o passius, definidors de l'oferta) influeix tot el sistema.

A partir dels atributs del mon material, extensió i moviment, es poden definir, doncs, dues realitats o elements que condicionen l'estructura del sistema territorial i que tenen unes característiques i necessitats específiques: les activitats i les relacions. En el cas de les activitats l'element definidor serà la seva superfície (i la seva densitat) i en el cas de les relacions serà la seva velocitat (i la seva capacitat). Les activitats i les relacions, però, no són part del territori sinó que el defineixen. Les activitats engloben aquelles realitzades per l'ésser humà (residència, indústria, comerç, equipaments, etc.) i aquelles constitutives del medi natural (prats, boscos, aiguamolls, etc.), constituint un tot organitzat i relacionat. Les relacions, totes les infraestructures de comunicació, que permeten el moviment de persones, mercaderies, informació, energia o aigua.

Tenint en compte això, la contraposició tradicional entre espai ple (urbanitzat) i espai buit (no urbanitzat) no té gaire sentit i s'ha de substituir per la interrelació entre l'àmbit de les activitats (produïdes per l'ésser humà) i l'àmbit dels recursos (proporcionats per l'entorn natural). Per la seva banda, les relacions no es poden entendre com a decisions arbitràries d'una determinada administració pública sinó com a part essencial de la definició i funcionament del sistema.

L'impacte de les infraestructures sobre el territori

La definició d'aquests elements de relació, les infraestructures, comporta una sèrie d'impactes, directes (per la pròpia construcció) i indirectes (per l'augment de competitivitat), que indueixen certs canvis en l'estructura del territori i el sistema econòmic. En general, els canvis potencials seran deguts a tres tipus d'efectes:

- Millora de l'accessibilitat. La introducció d'un nou element a la xarxa comporta, en general, una reducció de costos de transport per a la relació directa que serveix però també per al conjunt de relacions que es poden establir en el si de la xarxa.

- Creació d'una nova oferta d'espai. Un àmbit abans inaccessible, almenys en les condicions que la societat actual demana, apareix en el territori, es converteix en un àmbit de desenvolupament potencial.

- Reordenació de polaritats. Aquesta millora de l'accessibilitat de diferents relacions i l'aparició de nous potencials de desenvolupament comporten una reestructuració de les relacions de força en el territori.

Com a reacció a aquests efectes, es produeix l'atracció d'activitat econòmica, noves activitats i negocis que sense una millora important de l'accessibilitat no serien possibles. En aquest sentit, val la pena recordar a Adam Smith, que en el llibre primer de la *Riquesa de les Nacions* ("Millora de la capacitat productiva del treball"), publicada l'any 1776, ja plantejava clarament la relació entre les infraestructures disponibles i el desenvolupament econòmic:

> *"Mitjançant el transport per aigua s'obre un mercat més extens per a qualsevol tipus d'indústria que el que facilita el transport per terra, així és al llarg de la costa i dels marges dels rius navegables on la indústria de qualsevol mena comença a subdividir-se i millorar [...] Un gran vagó rodat, portat per dos homes, [...] transporta entre Londres i Edimburg prop de quatre tones de mercaderia en sis setmanes. Aproximadament en el mateix temps, un vaixell operat per sis o vuit homes [...] transporta habitualment dues-centes tones de mercaderia. [...] Per tant, quan no existís altre comunicació entre ambdues ciutats que el transport per terra [...] no es podrien transportar mercaderies entre elles, llevat d'aquelles amb un preu elevat en relació al seu pes, de manera que es podria transportar una petita part del comerç que hi ha entre elles i, per tant, l'estímul que es proporcionarien mútuament la indústria d'una i altra ciutat seria solament una petita part del que realment existeix"*.

De fet el desenvolupament econòmic del territori ha tingut, al llarg del temps, diferents explicacions, com la teoria de la polarització, les teories de desequilibri o de xarxes, i altres. La teoria del desenvolupament endogen estableix una estreta relació entre creixement econòmic, dinàmica aglomerativa i territori. El creixement econòmic semblaria ser conseqüència, en general, de l'increment de l'eficiència i la productivitat (resultat aquesta darrera de les innovacions tecnològiques i organitzatives, el progrés de l'especialització). La concentració (urbana i productiva), com a característica més important de la distribució geogràfica de l'activitat econòmica, podria començar per una especialització (i no per un simple aprofitament passiu de certes condicions inicials), originada per factors socioculturals (lligats directament amb l'entorn) o, d'una manera més aleatòria, per certs accidents històrics.

Tanmateix, l'especialització (amb la millora dels factors de producció i les comunicacions) no sembla assegurar l'establiment d'un procés circular acumulatiu (més especialització, més concentració, més creixement, més especialització, etc.). És

la dinàmica aglomerativa, amb els seus factors de generació d'economies externes (accessibilitat a les matèries primeres i al mercat, ma d'obra especialitzada, transferència de coneixements tècnics i organitzatius, i una dinàmica urbana i social que actua com a catalitzador del conjunt d'externalitats) la que sembla assegurar un creixement econòmic positiu. Aquest requereix, per tant, unes economies externes, d'aglomeració, que per la seva part condicionaran la concentració-localització de les activitats productives i afegiran un fort component territorial, ja que solament es produeixen a certes àrees concretes. Altres factors, no econòmics, com el social, ambiental, territorial, político-institucional, hi juguen un paper fonamental, mantenint entre ells un cert grau d'autonomia.

A partir d'aquest model, sembla que la necessitat d'infraestructures es produeix allà on existeix un cert nivell de competitivitat i unes possibilitats de creixement econòmic i desenvolupament significatives. La productivitat de la inversió en infraestructures serà, per tant, més alta si es dirigeix als nodes madurs del territori. Tanmateix, no es pot produir un increment continu de la potència dels nodes i aquests requereixen una xarxa de suport que els permeti mantenir la seva posició sense arribar al col·lapse. L'objectiu del reequilibri és, doncs, necessari i no solament per un criteri d'equitat social o territorial sinó també per un criteri d'eficiència econòmica.

Creixement urbà i implantació d'infraestructures: els models territorials

La necessitat d'una certa "proximitat" per optimitzar les relacions i les activitats ha portat a la formació de diferents tipus d'agrupacions urbanes, caracteritzades per la seva possibilitat física i el seu cost de funcionament. De fet, per la fluïdesa i velocitat de les relacions i per la concentració i varietat de les activitats. Les tipologies van des de les petites ciutats fins a les megalòpolis, passant per aglomeracions metropolitanes més o menys consolidades. Els seus límits espacials són aparents i no coincideixen amb les divisions administratives històriques. Són, en tot cas, dinàmics.

Les agrupacions urbanes definides, especialment les ciutats compactes, evolucionen al llarg del temps degut, fonamentalment, a canvis de tres tipus:

- Funcionals: pèrdua de valor de la concentració. Els avantatges inicials derivats de l'eficiència, la seguretat, la disminució de costos, l'intercanvi "vital", etc., es degraden per sota de límits acceptables o desapareixen. La concentració pot transformar-se en excessiva o perillosa i arribar a entorpir les relacions. En aquest context, els sistemes urbans poden créixer per tenir més espai, una millor ubicació de les activitats contaminants o perilloses, una regulació urbanística menys estricta, més recursos naturals, més qualitat de vida, etc.

- Locacionals: reducció del cost de viatge (ampliació dels horitzons físics). La millora dels transports i les comunicacions permet estendre, físicament i psicològicament, l'àmbit de les relacions. La "proximitat" passa de ser obligatòriament física (distància) a ser solament proximitat "vital" (temps o cost generalitzat).

- Socioeconòmics: alteració dels valors socials i ambientals (ampliació dels horitzons mentals o psicològics). El progrés econòmic i social comporta canvis de percepció i valoració dels fets objectius. La rapidesa i fluïdesa en les relacions, una major qualitat de vida en tots els seus aspectes i un creixent respecte per l'entorn natural són exigències cada vegada més freqüents.

Els factors externs que afecten l'evolució del sistema són:

- Desaparició de "condicionants" físics, històrics i socioeconòmics, producte de la millora continuada del sistema de transport, la consolidació de les tecnologies de la informació i les comunicacions, l'homogeneïtzació dels nivells de servei i d'equipament per tot el territori, la generalització dels estàndards de qualitat urbana, etc.

- Dinamisme creixent. Acceleració de canvis econòmics (perill de pèrdua de competitivitat), geopolítics (possible desconnexió i perificitat), tecnològics (ràpida obsolescència), socials (assimilació de fluxos migratoris), culturals (reforçament d'identitats regionals versus globalització i uniformització).

- Creixent valoració de la situació competitiva del territori com a sistema global i no solament d'alguns dels seus elements constitutius. La responsabilitat d'assegurar-la correspon, en general, a la iniciativa pública: infraestructures, medi ambient, política de sòl, equipaments, etc. Tanmateix, es produeix un augment del nombre

d'institucions públiques involucrades directament i apareixen nous actors institucionals i privats. La coordinació de les diferents actuacions, de manera que s'aconsegueixi una major coherència global, i l'anticipació, que permeti aprofitar certs avantatges competitius, són essencials.

- La globalització de l'economia comporta la deslocalització de determinades funcions productives però concentra de nou les institucions de decisió als centres urbans. Això provoca una competència creixent entre ciutats i aglomeracions per acollir aquest tipus d'activitats centrals. La innovació a l'hora de decidir les directrius de desenvolupament permetrà diferenciar eficaçment les ofertes urbanes.

- Complexitat creixent de les realitats analitzades i necessitat d'estudiar-les integralment. La reflexió estratègica multidisciplinar i l'aplicació de les tecnologies més avantguardistes han de permetre establir les bases per a una anàlisi coherent.

En aquests moments la pregunta és ¿cap a on s'ha d'orientar el nostre desenvolupament tenint en compte que el ventall d'alternatives és cada vegada més ampli, però sabent al mateix temps que qualsevol altra regió pot optar al mateix tipus de desenvolupament? La reflexió estratègica ha de proporcionar eines per intentar respondre-la.

Del territori continu a la definició de xarxes jerarquitzades

Quan la necessitat física d'expansió de les ciutats i les aglomeracions urbanes, motivada pels factors enunciats prèviament, genera un procés automàtic de relocalització de les activitats, normalment la percepció del valor del temps ha canviat, ha augmentat el seu valor. En aquesta situació són les xarxes de transport (les xarxes d'infraestructures, en general) les que ajuden a reestructurar el territori. La disposició d'unes infraestructures adequades serà necessari per garantir un redireccionament robust del desenvolupament.

Les infraestructures han de col·laborar a dirigir aquest desenvolupament per dues raons bàsiques. D'una banda, quan es construeixen per endavant permeten definir models territorials eficients, competitius i sostenibles. De l'altra, la implantació d'infraestructures a posteriori comporta una debilitat del desenvolupament i un impacte molt superior, quan el territori ja està ocupat i els pocs espais naturals existents són intocables.

El transport, resultat de la manca d'equilibri espacial entre l'oferta i la demanda, ha augmentat la seva capacitat i velocitat en paral·lel al desenvolupament de les àrees urbanes. L'augment de velocitat permet anul·lar en certa mesura l'espai i el temps físics, afavorint un creixement de les relacions del seu àmbit geogràfic, i l'augment de capacitat generalitza les millores. A mesura que la proximitat afecta a nuclis més distants i que la velocitat és un avantatge essencial es produeixen dos efectes relacionats:

- El territori intermedi desapareix, es banalitza. Poden arribar a ser més intenses relacions més distants. El territori es distorsiona com a conseqüència dels diferents graus de connexió a la xarxa de transports. Les xarxes se superposen (amb lògiques pròpies i diverses) al territori, que deixa de ser una realitat contínua.

- Es concentra l'activitat al voltant de les grans terminals de transport. L'avantatge de la rapidesa en el recorregut principal desapareix si la destinació final es troba lluny de la terminal de transport i mal connectada a la xarxa local. Apareixen els nodes de la xarxa.

En aquest sentit, s'ha de destacar que cada vegada més, les relacions entre activitats socioeconòmiques s'organitzen seguint lògiques de xarxa (basades en el temps de connexió) i no lògiques territorials (basades en la distància de connexió). La nova organització en xarxes no té en compte les fronteres tradicionals, les institucions planificadores i supervisores, etc. Constitueix un factor d'eficiència però també de deslocalització, ja que la nova estructura no se centra en els territoris sinó en les escales o nivells jeràrquics de les xarxes.

Per això, quan s'analitza un problema concret, local, de seguida cal pujar d'escala i considerar àmbits superiors, perquè la xarxa connecta immediatament els nodes. De fet, es defineix un nou territori estructurat en nivells jeràrquics, en el que els nodes es connecten en funció de la seva potència. Tanmateix, la proximitat física encara és necessària en múltiples ocasions, raó per la qual encara els nodes centrals continuen atraient les activitats més estratègiques.