

**UN MODELO RACIONAL DE ORGANIZACIÓN
TERRITORIAL
Aplicación a Cataluña**

A PEPI,

*esposa y colaboradora incansable,
co-constructora de algunas de mis ideas,
fuente de energía e inspiración de muchas de las misiones
posibles e imposibles a las que me comprometo,
como esta misma.*

JOSEP MARIA FRANQUET I BERNIS

UN MODELO RACIONAL DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

Aplicación a Cataluña

Prólogo de Pere Vall i Casas



ASSOCIACIÓ D'ENGINYERS AGRÒNOMS DE CATALUNYA



UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura



Cambra Oficial de Comerç Indústria i Navegació de Tortosa

2008

Primera edición, abril de 2008

Edición realizada con el patrocinio de la Universidad Internacional de Cataluña, Ayuntamiento de Tortosa, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Tortosa y de la Asociación de Ingenieros Agrónomos de Cataluña.

© Josep Maria Franquet i Bernis
Avda. Generalitat, 73, 43.500 TORTOSA
e-mail: jfbernis@iies.es

© Universitat Internacional de Catalunya
Campus Barcelona
C/ Inmaculada, 22, 08017 BARCELONA

ISBN: 978-84-936160-0-7

Depósito legal: DL T-649-2008

Imprime: **Copyrapid**, 43.500 Tortosa. Tel : 977 44 33 97
e-mail: copyrapid@terra.es 977 44 32 03

Printed in Spain

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma. La reproducción total o parcial de esta obra mediante cualquier procedimiento, ya sea mecánico, óptico, reprografía o bien tratamiento informático, así como la distribución de ejemplares por medios de alquiler o préstamo, están rigurosamente prohibidos sin la autorización escrita previa del autor, excepto citas, siempre que se mencione su procedencia, y serán sometidos a las sanciones establecidas por la ley. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Deben dirigirse a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si se necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Pròleg

El treball contingut en aquest llibre és fruit d'una dilatada i personal trajectòria científica desenvolupada per l'autor durant els darrers vint anys. Una clara vocació de servei públic tenyida de sentit comú i pragmatisme qualifica aquesta recerca. Des d'aquesta perspectiva, Josep Maria Franquet ofereix una eina tècnica molt útil per a la divisió territorial basada en l'equilibri econòmic-espacial. Es tracta d'un instrument de control matemàtic per a validar la delimitació d'àmbits funcionals (municipis, comarques, vegueries o regions) fonamentat en l'aplicació del model gravitatori. La principal virtut d'aquesta aportació, formulada des de l'estricta racionalitat, és la seva claredat i eficàcia operativa.

Però els objectius de la recerca científica no són neutrals i l'aportació d'en Josep Maria Franquet es planteja des d'una sensibilitat concreta. L'autor reivindica entre línies una Catalunya policèntrica i equilibrada, vertebrada a l'entorn d'una trentena de ciutats madures, i articulada en comarques i vegueries. Es tracta d'una visió àmpliament compartida i en certa mesura anti-metropolitana, que arranca de la divisió territorial proposada per la Generalitat republicana. La present recerca es posa al servei d'aquest horitzó i l'instrument matemàtic es sotmet a certes restriccions per tal de respondre millor a aquest propòsit. El perquè de la divisió territorial i la naturalesa de les unitats administratives queda en segon terme a favor del com, de la pràctica operativa. L'autor brinda aleshores una aportació rellevant que convé contextualitzar.

En primer lloc, la complexitat dels processos de divisió territorial i la diversitat de situacions conviden a evitar els tractaments uniformes i aconsellen una actitud inductiva, oberta als múltiples pactes a mida que cada cas reclama. El treball d'en Josep Maria Franquet apunta, en canvi, en la direcció contrària i equilibra l'enfocament particularista amb la formulació de regles racionals per a resoldre la delimitació de forma igualitària. Es planteja un mètode general a partir del qual procedir per deducció a la divisió territorial concreta. Segurament, mètode general i pacte particular representen dues cares, igualment necessàries, de la mateixa moneda. La primera, assentada en el rigor de la raó i la vocació uniformitzadora de la funció pública; la segona, producte de l'acord específic.

En segon lloc, tota delimitació territorial comporta una valoració prèvia de l'equilibri de forces entre els nodes urbans interiors i exteriors de la unitat funcional a modelar. La tria del criteri a partir del qual assignar pesos relatius és essencial, i l'autor considera la massa de renda i la distància entre nuclis com a variables fonamentals. Els resultats obtinguts són coherents amb la xarxa territorial de mercats tradicionals. Però les intenses dinàmiques metropolitanes i l'ús cada cop més estès i fragmentat del territori ciutat català, se superposen al mercat com a realitat quotidiana i centre de gravetat del municipi i la comarca. Processos genèrics de transformació ràpida i gran escala coexisteixen amb

processos sedimentaris i lents vinculats a la cultura i la identitat local. El model gravitatori proposat haurà d'incorporar els ajustos necessaris en funció de la dinàmica territorial dominant.

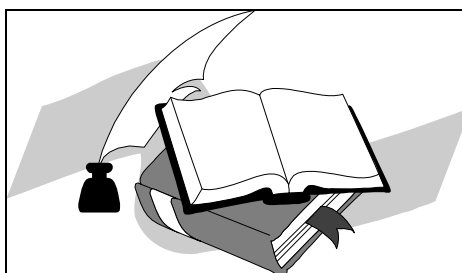
Finalment, convé inscriure aquest llibre en el marc d'una tradició racionalista i positivista de recerca a l'entorn de l'ordenació del territori, curosa amb l'estadística i l'algoritme matemàtic. Aquesta línia de treball, contraposada al particularisme historicista de caire conservador, arranca a mitjans del segle XIX amb figures com Pere Monlau, Laureà Figuerola, i el propi Cerdà, de pensament progressista i sòlid compromís amb el bé públic. La ferma convicció que la raó i la ciència ofereixen els millors arguments per a la divisió territorial, situa al Josep Maria Franquet en sintonia amb l'esforç racionalitzador dels seus predecessors. La seva confiança en la intel·ligència dels homes per a construir un territori més just i equilibrat acredita encara més la conveniència d'aquesta aportació en una matèria i un temps tan sovint ofegats pel debat partidista.

Pere Vall i Casas

Dr. Arquitecte

Director de l'Àrea d'Urbanisme i Ordenació del
Territori

Universitat Internacional de Catalunya



JUSTIFICACIÓN

Los antecedentes

Verdaderamente, nuestra inquietud por los temas de organización territorial no puede calificarse de novedosa. Ya en la revista “Cadup, Estudios - 1987” del Centro Asociado en Tortosa de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, del cual es actualmente Director y profesor-tutor desde 1976, este autor tuvo la ocasión de publicar un ensayo titulado: LA COMARCALIZACION POR CRITERIOS OBJETIVOS: UNA APLICACION DE LOS MODELOS ECONOMICOS A LA ORDENACION DEL TERRITORIO, justo once años después de la conferencia por este mismo autor pronunciada el día 13 de febrero de 1976 en el Salón de Actos de dicho Centro Universitario y en el marco de las Convivencias del curso académico correspondiente. Posteriormente, pudimos abordar nuevamente esta temática con motivo de las “Jornades Catalanes d’Enginyeria”, celebradas en las postrimerías de mayo de 1979 en el Palacio de Congresos de Montjuïc (Barcelona), mediante la presentación de una comunicación en la sección “Futur de la Tecnologia”. En 1990/91, la mencionada Universidad publicó nuestro libro: ANÁLISIS TERRITORIAL, donde se sentaban las bases conceptuales y teóricas del presente trabajo, al tiempo que el autor publicaba también su ensayo L’ORGANITZACIÓ TERRITORIAL EN VEGUERIES: UN MODEL RACIONAL PER A CATALUNYA (Ed.: Institut d’Estudis Dertosenses. Tortosa, 1991), con la aplicación de la metodología propuesta hasta la fecha a la regionalización del Principado.

Los objetivos de la investigación

Para avanzar en nuestro trabajo, en primer lugar, se ha realizado una breve reseña de las divisiones territoriales habidas hasta la fecha en Cataluña y, puesto que como resultado de nuestra investigación se trataba de propagar

otras nuevas basadas en el equilibrio económico-espacial, se ha analizado la dicotomía existente entre Economía y Geografía así como conceptualizado los modelos económicos que resulten de aplicación a la ordenación del territorio que se pretende.

El cuerpo central del proceso que se seguido en la investigación podemos considerarlo dividido en tres fases fundamentales, que se corresponden con los tres grandes modelos económicos aplicados. En primer lugar, el ESTRUCTURAL, que nos permite el hallazgo de las variables macroeconómicas que se han de incorporar al segundo modelo, el de DECISION MULTICRITERIO, que nos facilita, a su vez, la selección de las “cabeceras de comarca o de región” o, por decirlo de otra manera, de los “municipios relevantes” entre los cuales, y a través de la aplicación del tercer modelo, que es del tipo GRAVITATORIO, podemos delimitar las fronteras comarcales o regionales que establecen una división geo-económica del territorio estudiado. Con posterioridad, los mismos procedimientos nos conducirán extensivamente a la ampliación supra-territorial del proceso, obteniéndose las regiones como agrupación de las comarcas e, incluso, las naciones como conjunción de las regiones.

Una vez definidas geofísicamente las nuevas unidades territoriales consecuentes de la aplicación de los modelos descritos, se procede a la determinación de sus centros de gravedad y también al análisis de sus interrelaciones, para lo cual resulta conveniente la definición de ciertos parámetros que permitan efectuar comparaciones en relación, por ejemplo, a las conexiones y/o atracciones que tienen lugar entre los diversos territorios resultantes, al grado de uniformidad en la distribución territorial de las masas de población y de renta que ofrezca una idea acerca del equilibrio económico-espacial, al tratamiento de los flujos económicos que se establecen entre ellos y al peso o masa que señale la susceptibilidad de las comarcas de ser particionadas, en su caso, para la creación de otras nuevas, o bien agrupadas, para la reducción de su número. También el establecimiento de restricciones estadimétricas (de distancia medida en línea recta sobre el mapa, por carretera o bien por tiempos de desplazamiento) nos conduce a similares conclusiones respecto de las comarcas o, incluso, de los municipios y entidades locales menores.

Se ha pretendido, así mismo, llenar la importante laguna existente, al tiempo que profundizar en el estudio de estas complejas cuestiones mediante el empleo de técnicas de ordenación. De este modo, también la metodología expuesta debe resultar fácilmente aplicable a cualquier territorio susceptible de organizarse y gestionarse de un modo racional y operativo, habiendo particularizado en Cataluña por obvias razones de proximidad.

Completamos nuestro trabajo con diversos cuadros, tablas, gráficos, planos y mapas resultantes de la aplicación al territorio catalán de la modelística diseñada para el logro de su objetiva estructuración territorial, algunos de ellos de indudable interés socioeconómico general, que deseamos confieran a nuestra investigación un carácter mucho más ilustrativo y exacto. Todos estos trabajos y algunas otras investigaciones cuya descripción detallada obviaremos aquí por razones de espacio, constituyen la base fundamental del presente estudio. En su desarrollo, y a medida que se ha tratado cada tema o capítulo en concreto, se exponen y discuten las conclusiones que se van obteniendo mediante el oportuno resumen, agrupándolas todas ellas, al final del trabajo, en un capítulo de conclusiones finales, que se complementa con la metodología empleada, las posibles proyecciones de este trabajo en el planteamiento de nuevas directrices de investigación, así como las pertinentes referencias bibliográficas y documentales.

La aplicación de las Matemáticas y de la Física

Llegados a este punto, quisiera puntualizar alguna idea justificativa acerca del instrumental físico-matemático empleado. Efectivamente, también el pensamiento abstracto demuestra ser útil en el enfoque de problemas concretos como los propios de la planificación territorial, y al buscar en ellos los esquemas esenciales surgen inesperadas analogías que sugieren elegantes soluciones a los mismos por la vía del isomorfismo, es decir, por reducción, simulación o transplante de un ámbito conceptual a otro de idéntica estructura “legal”, pero de intuición más fácil o de recursos técnicos más conocidos y manejables. Los símiles mecánicos o físicos, cuyo empleo puede parecer sorprendente, forman parte, así mismo, de esta idea.

Es necesario, por otra parte, obviar el peligro de que el análisis matemático desvíe el esfuerzo de los estudiosos hacia el desarrollo de complejos sistemas teóricos de muy escasa significación práctica. El hecho incontrovertible y lógico de que los resultados sólo son válidos en la medida en que los supuestos originales concuerdan con la situación real, puede ser fácilmente ignorado cuando se utiliza profusamente el método matemático. La elaboración y precisión de los resultados obtenidos con los instrumentos matemáticos es probable que induzcan una impresión o aureola exagerada de exactitud en los mismos; ahora bien, la precisión no depende de los símbolos utilizados, sino de los conceptos y abstracciones que tales símbolos representan. Las Matemáticas, en definitiva, no constituyen un fin en sí mismas, sino más bien proporcionan una serie de instrumentos que facilitarán la obtención y exposición de diversas teorías acerca de la Organización Territorial. Las Matemáticas y la Física son útiles para traducir los conceptos verbales en formas concisas y consistentes, pero también hacen algo más que

esto: suministran al estudioso de los temas territoriales unas herramientas intelectuales a menudo más poderosas que el lenguaje ordinario, porque incorporan conceptos y permiten la realización de operaciones para las que no existen equivalentes verbales manejables.

El uso de las Matemáticas aumenta y enriquece el instrumental empleado en el Análisis Territorial, al tiempo que dilata el alcance de las inferencias posibles de los supuestos o hipótesis iniciales hasta límites absolutamente insospechados. La economía y belleza que se desprenden de los planteamientos y de las soluciones matemáticas, su posterior contrastación praxeológica, así como las posibilidades que los modernos recursos de la Informática pueden ofrecer a la resolución de las cuestiones de índole económico-espacial, permiten, incluso, augurar metamorfosis espectaculares en el tratamiento político y en el desenlace administrativo de las mismas.

Agradecimientos

Desde estas líneas, y en el marco limitado de estas reflexiones, quiero rendir tributo sincero de admiración y agradecimiento a los excelentes libros de texto y consulta existentes, citados en la bibliografía, sobre variadas y, con frecuencia, abstrusas materias relacionadas con la Economía, la Física, el Urbanismo, la Geografía, las Matemáticas, la Estadística y la Investigación Operativa, habiendo sido influido notablemente, en mis estudios, por el brillante trabajo de sus autores.

A lo largo de una investigación cuidadosa, como la que ahora presentamos, se acumula toda una serie de débitos intelectuales y profesionales que resulta harto difícil describir en toda su extensión; pese a ello, algunos nos parecen especialmente relevantes. Tampoco olvida, quien esto escribe, la formidable deuda de gratitud contraída con los que fueron sus guías y maestros, algunos de ellos ya desaparecidos. Mi reconocimiento, en fin, a las diversas instituciones que han apoyado la edición del libro y, particularmente, a la Universidad Internacional de Cataluña y a sus Vicerrectores Dr. Félix Cruz por su apoyo inicial y a la Dra. Núria Durany en la fase final de la publicación. Especialísima mención merece quien fuera Director de la tesis doctoral que es origen del presente libro y prologuista del mismo, el Prof. Dr. Pere Vall, por sus constantes orientaciones que han resultado de la máxima utilidad por lo que se refiere a la estructuración del trabajo, a la Sra. Roser Freixa por el diseño de la portada y, en general, a todos cuantos se han interesado por la elaboración de este libro, aportando sugerencias y valiosos consejos dirigidos a la mejor consecución de nuestro empeño. También a mis competentes colaboradores D. Manuel Loras y D. Manuel Rima, por su imprescindible apoyatura informática. Muy particularmente, quisiera agradecer a mi hijo José María (¡cuántas horas!) su

cuidadoso esmero puesto en la composición y tratamiento del texto, e incluso sus acertadas observaciones en relación a aspectos diversos de la obra, bien propias de un experto profesional.

Ignoro las repercusiones de cualquier orden que este trabajo pueda tener en el futuro, más no dudo en afirmar (puesto que el acervo común del conocimiento humano se ha venido logrando por minúsculas aportaciones sucesivas) que ningún noble empeño es despreciable “a priori”, ni ningún conocimiento puede tacharse de inútil a perpetuidad, haciendo bueno aquel “desprecia cuanto ignora” del que lamentábase amargamente el poeta. Los únicos conocimientos que no se aplican jamás son los que no se tienen; los únicos esfuerzos baldíos de verdad son los que sólo quedan en meros proyectos o en declaración de buenas intenciones. Recíprocamente, la consideración y aceptación de las nuevas ideas inducirá a observar el legado patrimonial y territorial de nuestro pueblo como una profunda raíz viva y no como una vieja estaca clavada en la tierra, porque ningún inmovilismo puede sostenerse, con credibilidad, a largo plazo.

Debemos remarcar, en fin, que el presente estudio constituye una adaptación de la tesis doctoral presentada a examen por el autor, el día 19 de julio de 2007, en la *Universitat Internacional de Catalunya* (Escuela Técnica Superior de Arquitectura). El Tribunal estuvo formado por los Dres. Tomàs Font i Llovet, Miquel Roca i Junyent, Antoni Francesc Tulla i Pujol, Lorena Vecslir Peri y Fernando Álvarez Gómez. Fue dirigida, como ya hemos dicho, por el Prof. Dr. Pere Vall i Casas, Director del Área de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la expresada Universidad. Obtuvo la calificación de Sobresaliente por unanimidad del Tribunal.

Y para que del propio soñar nazcan nuevas y fecundas realizaciones, brindamos nuestra investigación a todos los estudiosos de los temas geo-económicos y de la ordenación territorial, de dentro y de fuera de Cataluña, así como a nuestros administradores y políticos, confiando y deseando que pueda reportar un extenso campo de utilidades a quienes, seducidos por una loable inquietud científico-social, nos dispensen el inmenso honor de consultarla.

Tortosa, enero de 2008
EL AUTOR

* * * * *

RESUMEN

UN MODELO RACIONAL DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL. APLICACIÓN A CATALUÑA

La división, organización y gestión del territorio sobre el que se asientan y desarrollan las actividades humanas son, a juicio del autor, un claro exponente de móviles trascendentales de atención por parte de las diversas administraciones públicas y de sus administrados. Convendría inicialmente poner de manifiesto que la aceptación del principio de interacción permanente y equilibrada entre la economía y la geografía constituye la justificación fundamental de la presente tesis doctoral, al tener ocasión de comprobar su autor que las divisiones territoriales realizadas hasta la fecha no respondían a un tratamiento metodológico basado en el doble principio de hipótesis exclusiva de equilibrio económico espacial y metodología rigurosamente objetiva. Pues bien, hoy creemos estar tratando un tema de enorme actualidad en los momentos cruciales en que el *Parlament de Catalunya*, ha aprobado (2006) un nuevo estatuto de autonomía y, en cualquier caso, se plantea una nueva organización territorial de esta comunidad autónoma, mientras que en el resto de España se consolida y perfecciona, con diversas propuestas, la estructuración autonómica del Estado.

El cuerpo del proceso que se sigue en la investigación podemos considerarlo dividido en tres fases fundamentales, que se corresponden con los tres grandes modelos económicos aplicados. En primer lugar, el estructural, que nos permite el hallazgo de las variables macroeconómicas que se han de incorporar al segundo modelo, el de decisión multicriterio, que nos facilita, a su vez, la selección de las “cabeceras de comarca o de región” o, por decirlo de otra manera, de los “municipios relevantes” entre los cuales, y a través de la aplicación del tercer modelo, que es del tipo gravitatorio, podremos delimitar las fronteras comarcales o regionales que establecen una división geo-económica del territorio estudiado; con ello, se han alcanzado los objetivos fundamentales de la presente investigación. Con posterioridad, los mismos procedimientos nos conducirán extensivamente a la ampliación supra-territorial del proceso, obteniéndose las regiones como agrupación de las comarcas e, incluso, las naciones como conjunción de las regiones. También resulta de aplicación a los municipios y a las entidades locales menores.

Se completa el trabajo con diversos cuadros, tablas, gráficos, planos y mapas resultantes de la aplicación al territorio catalán de la modelística diseñada para el logro de su objetiva estructuración territorial, algunos de ellos de indudable interés socioeconómico general, que deseamos confieran a la investigación un carácter mucho más ilustrativo y exacto. Todos estos trabajos y algunas otras investigaciones cuya descripción detallada se obvian aquí por razones de espacio, constituyen la base fundamental de la presente tesis doctoral. En su desarrollo, y a medida que se trata cada tema en concreto, se exponen y discuten las conclusiones que se van obteniendo, agrupándolas todas ellas, al final del trabajo, en un capítulo de conclusiones finales, que se complementa con la metodología empleada, las posibles proyecciones de este trabajo en el planteamiento de nuevas directrices de investigación, así como las pertinentes referencias bibliográficas y documentales.

Palabras clave: economía, geografía, equilibrio territorial, modelos económicos, masas de población y renta, distancias, variables macroeconómicas, modelo gravitatorio, fuerza económica, grado de atracción y de conexión territorial, punto frontera o de ruptura, comarcalización, regionalización, municipalización, uniformidad, momento territorial de inercia.

RESUM

UN MODEL RACIONAL D'ORGANITZACIÓ TERRITORIAL. APLICACIÓ A CATALUNYA

La divisió, organització i gestió del territori sobre el qual s'assenten i desenvolupen les activitats humanes són, segons el parer de l'autor, un clar exponent de mòbils transcendents d'atenció per part de les diverses administracions públiques i dels seus administrats. Convindria inicialment posar de manifest que l'acceptació del principi d'interacció permanent i equilibrada entre l'economia i la geografia constitueix la justificació fonamental de la present tesi doctoral, en tenir ocasió de comprovar el seu autor que les divisions territorials realitzades fins a la data no responien a un tractament metodològic basat en el doble principi d'hipòtesi exclusiva d'equilibri econòmic espacial i metodologia rigorosament objectiva. Doncs bé, avui creiem estar tractant un tema d'enorme actualitat en els moments crucials que el parlament de Catalunya, ha aprovat (2006) un nou estatut d'autonomia i, en qualsevol cas, es planteja una nova organització territorial d'aquesta comunitat autònoma, mentre que a la resta d'Espanya es consolida i perfecciona, amb diverses propostes, l'estructuració autonòmica de l'estat.

El cos del procés que se segueix en la investigació podem considerar-lo dividit en tres fases fonamentals, que es corresponen amb els tres grans models econòmics aplicats. En primer lloc, l'estructural, que ens permet la troballa de les variables macroeconòmiques que s'han d'incorporar al segon model, el de decisió multicriteri, que ens facilita, al seu torn, la selecció de les "capçaleres de comarca o de regió" o, per dir-ho d'una altra manera, dels "municipis rellevants" entre els quals, i a través de l'aplicació del tercer model, que és del tipus gravitatori, podem delimitar les fronteres comarcals o regionals que estableixen una divisió geo-econòmica del territori estudiat; amb això, s'han assolit els objectius fonamentals de la present investigació. Amb posterioritat, els mateixos procediments ens conduiran extensivament a l'ampliació supra-territorial del procés, obtenint-se les regions com agrupació de les comarques i, fins i tot, les nacions com conjunció de les regions. També resulta d'aplicació als municipis i a les entitats locals menors (entitats municipals descentralitzades).

Es completa el treball amb diversos quadres, taules, gràfics, plànols i mapes resultants de l'aplicació al territori català de la modelística dissenyada per a la consecució de la seva objectiva estructuració territorial, alguns d'ells d'indubtable interès socioeconòmic general, que desitgem que confereixin a la recerca un caràcter molt més il·lustratiu i exacte. Tots aquests treballs i algunes altres investigacions la descripció detallada de les quals s'obvien aquí per raons d'espai, constitueixen la base fonamental de la present tesi doctoral. En el seu desenvolupament, i a mesura que es tracta cada tema en concret, s'exposen i discuteixen les conclusions que se'n van obtenint, agrupant-les totes elles, al final del treball, en un capítol de conclusions finals, que es complementa amb la metodologia utilitzada, les possibles projeccions d'aquest treball en el plantejament de noves directrius d'investigació, així com les pertinents referències bibliogràfiques i documentals.

Paraules clau: economia, geografia, equilibri territorial, models econòmics, masses de població i renda, distàncies, variables macroeconòmiques, model gravitatori, força econòmica, grau d'atracció i de connexió territorial, punt frontera o de ruptura, comarcalització, regionalització, municipalització, uniformitat, moment territorial d'inèrcia.

SUMMARY - ABSTRACT

A RATIONAL MODEL OF TERRITORIAL ORGANIZATION. APPLIED TO CATALONIA

The division, organization and management of the territory on which the human activities are based and develop are, in opinion of the author, a clear exponent of transcendental reasons for attention on the part of the various public administrations and of those administered. To begin with, it would be convenient to accept the principle that a permanent and balanced interaction between economy and geography constitutes the fundamental justification of the present doctoral thesis. The author could appreciate the necessity of applying this principle after having observed, that the territorial divisions carried out so far did not follow a methodological procedure based on the double principle of exclusive hypothesis of spatial economic equilibrium and rigorously objective methodology. Today we are convinced that we are treating a subject of great actuality and importance as the Parliament of Catalonia has recently (2006) approved a new statute of autonomy and a new territorial organization is likely to be implemented in this autonomous community. On the other hand, in the rest of Spain, the autonomous structuring of the state is being consolidated and perfected through different proposals.

We can consider that the corpus of the process that is followed in this research is divided into three fundamental phases, which correspond to the three great economic models applied. Firstly, the structural one which enables us to find the macroeconomic variables that are to be incorporated into the second model, the multi-criterion one, which gives us, in turn, the selection of the "heads of the territory or region", in other words, the "relevant municipalities". Among these, the third model, which is the gravitational one, permits us to delimit the regional borders which establish a geo-economic division of the studied territory. Therewith the main objectives of the present study have been reached. Later, the same procedures will lead us, extensively, to a supra-territorial widening of the process, obtaining the regions as association of the regions and, even, nations as conjunction of the regions. It can also be applied to the municipalities and to minor local entities.

Completes the work with diverse pictures, tables, graphic, flat and maps resultant of the application to the Catalan territory of the model designed for the attainment of his objective territorial structuring, some of them of undoubted general socioeconomic interest, that wish confer to the investigation a character much more illustrated and exact. All these works and some other investigations her description detailed obviously here by reasons of space, constitute the fundamental base of the present thesis doctoral. in his development, and to measure that treats each subject in concrete, expose and argue the conclusions that go obtaining, them grouping all they, at the end of the work, in a chapter of final conclusions, that complement with the methodology employed, the possible projections of this work in the exposition (approach) of new guidelines of investigation, like this like the pertinent bibliographic references and documentary.

Key words: economy, geography, territorial balance, economic models, masses of population and rent, distances, macroeconomic variables, gravitatory model, economic strength, degree of attraction and of territorial connection, point border or of split, comarcalization, regionalization, municipalization, uniformity, territorial moment of inertia.

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN.

UN MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

1. Los objetivos de la investigación

La división, organización y gestión del territorio sobre el que se asientan y desarrollan las actividades humanas son, a nuestro juicio, un claro exponente de móviles trascendentales de atención por parte de las diversas administraciones públicas y de sus administrados. Convendría inicialmente poner de manifiesto que la aceptación del principio de interacción permanente y equilibrada entre la Economía y la Geografía constituye la justificación fundamental del presente libro, al tener ocasión de comprobar su autor que las divisiones territoriales realizadas hasta la fecha no respondían a un tratamiento metodológico basado en el doble principio de hipótesis exclusiva de equilibrio económico espacial y metodología rigurosamente objetiva.

Pues bien, hoy creemos estar tratando un tema de enorme actualidad en los momentos cruciales en que se plantea una nueva organización territorial de Cataluña mediante la aprobación de una ley específica, mientras que en el resto de España se consolida y perfecciona, con diversas propuestas, la estructuración autonómica del Estado. La reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña, que se ha llevado a cabo en los últimos tiempos, podría servir, desde el punto de vista jurídico, para **establecer las bases normativas de un modelo más eficiente y simple de organización territorial, y -desde el punto de vista científico- para conseguir una división del territorio asentada sobre bases más racionales, donde se tenga en cuenta primordialmente el expresado equilibrio económico-espacial.**

En todo caso, para cualquier territorio, tanto la división como la organización comarcal y regional a obtener se deberían regir por los siguientes criterios generales:

- Sus ámbitos territoriales deberán coincidir con los espacios geográficos en que se estructuran las relaciones básicas de la actividad económica, debiendo además, a ser posible, agrupar municipios y/o comarcas con características sociales e históricas comunes.

- Dichos ámbitos territoriales deberán ser los más adecuados para hacer efectivos los principios de eficacia, descentralización y participación en la prestación de los servicios públicos.
- La futura Ley deberá contemplar el procedimiento y requisitos para determinar la división territorial y para modificar y crear demarcaciones comarcales y regionales, así como su denominación, sede institucional o capitalidad y su capacidad. De este modo, el presente trabajo podrá servir para orientación y guía para la consecución de los expresados objetivos.

Se pretende obtener, en fin, una representación gráfica del sistema económico-espacial y una división del territorio en comarcas y regiones que pueda reportar, a todos los niveles, un extenso campo de utilidades. Se trata, a nuestro juicio, de una provechosa aplicación de los modelos económicos a la Planificación Territorial, ya que desde 1936 hasta nuestros días, el "status-quo" socioeconómico e infraestructural de Cataluña ha cambiado lo suficiente como para justificar, con creces, un nuevo intento de organización territorial del Principado, basado en la aplicación de modernas técnicas informáticas, estadísticas y de la Investigación Operativa, y que contemple provechosamente el nuevo orden económico, demográfico y cultural.

2. El contexto de la investigación

La herencia histórica recibida, la concurrencia de competencias del Estado y de la Generalitat en el territorio catalán y la coexistencia de modelos diferentes son factores, entre otros, que pueden explicar hasta qué punto la organización territorial vigente en Cataluña resulta excesivamente compleja y poco ajustada a la realidad urbana y rural del país. Por ello, quizás, continuamente surgen propuestas nuevas desde diferentes sectores políticos, económicos y sociales.

La división provincial del ministro liberal Francisco Javier de Burgos (30/11/1833) trataba de reflejar -con mayor o menor acierto- lo que, en aquel singular momento histórico, se concebía como "región natural". Y esta consideración queda justificada si se tiene en cuenta que los rasgos que determinan una región natural no son solamente los estrictamente fisiográficos, sino también los de carácter histórico y económico. Sin embargo, más de ciento setenta años después se puede afirmar (por lo menos desde Cataluña) que dicha división territorial no hizo más que acentuar los desequilibrios económico-espaciales que posiblemente tratara de corregir, ora aumentando de un modo desproporcionado el peso específico de la capital provincial frente al resto de los pueblos y ciudades de su jurisdicción, ora centralizando en exceso las comunicaciones así como las bases económicas y culturales.

Por lo que se refiere a la “comarca”, veamos que si bien no es un elemento nuevo en la organización territorial de Cataluña, la comarca, como entidad territorial con autonomía y personalidad jurídica propias, constituye un concepto relativamente reciente. La base 5ª de las redactadas en Manresa¹, en 1892, “para la Constitución Regional Catalana” (Bases de Manresa) establecía que la división territorial “tendría como fundamento la comarca natural y el municipio”.

La Generalitat de la época republicana también aprobaba, en 1936-37, ya adentrada la Guerra Civil española, la división comarcal y regional de Cataluña, y el Estatuto de autonomía de 1979 contemplaba que la Generalitat de Cataluña estructurará su “organización territorial en municipios y comarcas, pudiendo crear también demarcaciones supracomarcas” (las denominadas “regiones” o “veguerías”), que la Comisión de Expertos redactora del denominado “Informe Roca”, creada a instancia del propio *Parlament* y de la cual formó parte este autor, estableció en número de seis (2000-2001). El actual Estatuto de Autonomía de 2006 (Artículos 90 y 91) ha sentado las bases para la división territorial del país en veguerías, mediante la promulgación de la ley correspondiente, cuestión ésta que deberá resolverse en los próximos tiempos y a la cual habrá de contribuirse con la mayor racionalidad posible.

De acuerdo con el antecedente de la división del territorio prevista en 1936, pues, la legislación catalana estableció miméticamente, mediante las cuatro leyes de 1987, la división y organización territorial de Cataluña en 38 comarcas, creándose posteriormente tres más hasta alcanzar las 41 actuales. La comarca se constituye “como una entidad local de carácter territorial formada por la agrupación de municipios contiguos” con “personalidad jurídica propia y plena capacidad y autonomía para el cumplimiento de sus fines”. Posteriormente, el Estatuto de autonomía de 2006 establece nuevamente, en su artículo 92, el concepto de “comarca”.

Hoy en día, la realidad socioeconómica e infraestructural de Cataluña resulta ser bien distinta de la existente cuando se llevaron a cabo las anteriores divisiones territoriales. **Por ello, hemos creído conveniente realizar una investigación que pueda ofrecer como resultado una metodología válida para la situación actual, con aplicabilidad también a otros territorios que pretendan emprender procesos objetivos de división, organización y gestión bajo la óptica del equilibrio económico-espacial.**

¹ **Enric Prat de la Riba** fundó la *Unió Catalanista* (1891) de ideología conservadora y católica. Al año siguiente, esta organización aprueba las denominadas **Bases de Manresa**, programa en el que se reclama el autogobierno y una división de competencias entre el estado español y la autonomía catalana.

CAPÍTULO PRIMERO

PRESENTACIÓN. EL TERRITORIO: SU DIVISIÓN Y PLANIFICACIÓN

1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Cuando me propuse el desarrollo de una investigación que resultara de utilidad para la configuración de una nueva organización territorial de Cataluña, por sus implicaciones administrativas y territoriales, me pregunté, como es lógico, qué tema concreto debía ser éste y qué alcance debiera tener. Seguí preguntándome si existía alguna justificación para profundizar en algo que a mí me subyugaba profundamente, quizá lo que pudieran representar desde un punto de vista utilitario aquellas materias para la Universidad, considerada en bloque. Pero en todo caso, de existir tal interés, tal utilidad, existiría obviamente en función de algo; y ese algo no podía ser más que la razón suprema de la existencia de la Universidad: la Sociedad y, ¿por qué no?, el territorio o lugar donde ella se asienta. Así, poco a poco, más inequívoca e inexorablemente, me vi conducido al cuadrilátero: Planificación-Economía-Universidad-Territorio, como base dialéctica para el enfoque del tema elegido, que pudiera derivar posteriormente en la elaboración de una tesis doctoral y de un libro. También me parece más congruente con la labor científica, docente e investigadora de un universitario cualquiera -que, por definición, siempre queda sometida a revisión, crítica posterior e incluso abandono si resultare refutada- ofrecer unas propuestas concretas y novedosas acerca de criterios objetivos de división, organización y gestión territorial, tal como las concibo yo en este momento y, por el talante académico con el que son hechos, desprovistos de cualquier intencionalidad de orden político o partidista.

Me preocupa, y no quiero disimularlo, lograr no solamente una dialéctica válida apoyada en experiencias reales, recientes en el tiempo y próximas en el espacio, sino también establecer una correcta relación entre los dos polos fundamentales y principalísimos del tema que vamos a abordar en el presente libro: la Geografía y la Economía. Sobre ello nos extenderemos más en el capítulo siguiente.

El concepto de “comarca”, que aglutina un número determinado de municipios, y cuyo manejo será básico a lo largo y ancho de nuestro estudio, sugiere inmediatamente otro concepto de singular relieve y exaltación en nuestros días, y que define un sistema territorial de mayor envergadura: la REGIÓN o COMUNIDAD AUTÓNOMA. Como puede verse, hemos obviado

expresamente y por su artificiosidad específica en el caso catalán, un escalón intermedio entre ambos: la PROVINCIA (importado de Francia en 1833 por el que fuera Ministro de Fomento y de la Gobernación Francisco Javier de Burgos¹).

A nuestro juicio, la REGIÓN podría considerarse como una extensión natural del concepto de COMARCA. En Cataluña este concepto podría equipararse, asimismo, al de "Veguería". Un concepto eminentemente económico de la región pudiera definírnosla como un "área geográfica caracterizada por una estructura particular de sus actividades económicas así como por un marcado grado de homogeneidad socioeconómica".

Ahora bien, esta región económica que es, hoy en día, una realidad buscada y analizada con el decidido propósito de presentar espacial y sociográficamente una zonificación a efectos de planificar el desarrollo, y que hemos visto plasmada, años atrás, en el gran "Atlas Social-Económico de las Regiones de Europa", del Prof. Ludwig Nevendörfer, editado bajo el patronazgo del Consejo de Europa, olvida, con frecuencia, que los factores determinantes de la región no son solamente de carácter económico. Olvida, además, que amén de la idea de mercado, hay que tener en cuenta estructuras de otro orden bien distinto: jurídicas, culturales, históricas, religiosas, defensivas, topográficas y otras, incluso, que por su difícil cuantificación a efectos numéricos, pudiéramos calificar.

En mi exposición, propugnaré un conjunto de instrumentos de cuya aplicación, mediante el empleo de una metodología rigurosamente objetiva, surgirán delimitaciones territoriales ("comarcas" y/o "regiones") basadas en la hipótesis exclusiva de equilibrio económico-espacial. No se trata, pues, de

¹ Político español que nació en Motril (Granada) el 22 de octubre de 1778, habiendo fallecido en 1849. Después de haber empezado estudios en Granada, se trasladó a Madrid, donde estudió Jurisprudencia, que también interrumpió, pues con la entrada de las tropas napoleónicas que dominaron Andalucía, recibió, primero, la subprefectura de Almería; luego, la Presidencia de la Junta de Subsistencias de Granada, para después ser Corregidor de la misma dada su condición de afrancesado. En 1812 partió para París, en donde desarrolló actividades literarias, entre éstas la traducción de las obras de Horacio. De regreso a Madrid, en 1819 inició la publicación de una denominada *Miscelánea del comercio, del arte y de la literatura*, para al poco, en 1822, ser el Director de *El Imparcial*. En 1824 pasó a desempeñar una misión económica del Gobierno español en París, consistente en la amortización de la deuda española. Consta que a comienzos de 1827 fue designado Vocal de la Junta de Aranceles, y que en diciembre de 1829 recibió el nombramiento de Intendente de 1ª clase. Justo después de la muerte de Fernando VII, fue nombrado Secretario de Estado y de Despacho de Fomento, lo que le dio ocasión para establecer la nueva división territorial de España en provincias, para al poco, el 22 de diciembre de 1833, asumir la cartera de Hacienda, que retendría hasta el 15 de enero del año siguiente. Más adelante, en marzo de 1846, llegaría a ser Ministro de la Gobernación en el Gobierno que por primera vez presidía Narváez, del cual hay que recordar era amigo y antiguo protegido de Cea Bermúdez y por ello mismo decidido partidario del "despotismo ilustrado". Dejó el Ministerio al formarse poco después un nuevo Gobierno, esta vez por Istúriz. Fue también Senador del Reino.

"comarcas o regiones naturales", en tanto que no vendrán definidas exclusivamente por sus elementos fisiográficos o naturales.

Por las razones ya anteriormente expuestas, y extrapoladas a la idea de "comarca" (que constituye, a su vez, un ámbito territorial primario, racional y operativo, cuya explotación debe reportar grandes éxitos a la política la ordenación del territorio en ciertas Comunidades Autónomas, como Cataluña), no se pretende, en modo alguno, monopolizar el acierto en los diferentes criterios de comarcalización a través de la aplicación de técnicas estadísticas, econométricas y, en definitiva, modelos económicos de instrumentalización más o menos matematizada. Por el contrario, trataremos únicamente de sugerir procedimientos y técnicas² para el logro de una zonificación altamente objetiva y original, que atiende a la ya citada hipótesis de equilibrio económico-espacial, y que, en última instancia, puede ser perfeccionada y completada por cualesquiera otras hipótesis de tipo histórico, geográfico, cultural, etc.

2. EL CONCEPTO DE "TERRITORIO"

Viene resultando habitual, desde comienzos del siglo XIX, la diferenciación de tres elementos constitutivos del Estado: el poder soberano, el pueblo o factor humano y *la base física del ejercicio del poder estatal o territorio*. Empero, el concepto de "territorio" significa algo más que lo que sugiere el término literalmente tomado.

El territorio, término cuyo empleo será constante a lo largo de nuestro estudio, y cuya división, organización y gestión racionales son objeto del mismo, constituye la base física de los entes jurídicos e instituciones territoriales (Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Comarca, Municipio, Entidad local menor) y es el espacio en que éstas realizan su actividad. Así pues, debemos considerar el territorio como un elemento esencial de dichos Entes territoriales, hasta el punto de que, sin él, no puede darse la existencia de una organización política significativa.

Desde luego el concepto de "territorio" es más amplio que el de "suelo". Christian (1963) lo define como un área específica de la superficie terrestre, cuyas características abarcan todos los atributos, razonablemente estables o previsiblemente cíclicos, de la biosfera de esta área, considerada verticalmente de arriba a abajo, incluyendo los de la atmósfera, el suelo con sus diferentes horizontes y el material geológico subyacente; también se incluyen la topografía, la hidrología, las poblaciones vegetales y animales, y los resultados

² Ya el año 1973 tuvimos ocasión de aplicar estas técnicas en concreto a la comarcalización de la "provincia" de Valencia, realizada bajo los auspicios de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de la capital del Turia.

de la actividad humana en el pasado y en el presente, en la medida que estos atributos ejercen una influencia significativa sobre los usos presentes y futuros del territorio por el hombre.

3. LA DIVISIÓN PROVINCIAL

3.1. ANTECEDENTES

Casi ningún país del mundo tiene hechas sus divisiones administrativas, ni siquiera trazados sus límites estatales, con arreglo al criterio de la región natural, por lo que la arbitrariedad es la norma común en este terreno. Recordemos el caso de los Estados Unidos de América, o el del continente africano, donde las más de las veces sus fronteras son puramente astronómicas (definidas por meridianos y paralelos).

Pues bien, lo mismo podemos decir respecto a las provincias. Lo que sucede es que con más de un siglo y medio de convivencias "provinciales", se ha engendrado una larga serie de vínculos económicos, culturales, administrativos y de relación social que no pueden sustraerse, en modo alguno, al estudio geográfico. Fijémonos, por ejemplo, en las comunicaciones terrestres y aéreas que, en configuración radial, salen con frecuencia de las capitales de provincia, así como su capitalidad político-administrativa (Delegación del Gobierno Central o Autonómico, Diputación provincial, Delegaciones Ministeriales o Administración Periférica del Estado, Delegaciones Territoriales de las diferentes Consejerías autonómicas, ...).

En definitiva, la división administrativa provincial trató de reflejar -con mayor o menor acierto-, en un momento determinado, lo que se consideraba como "región natural", y esta atrevida afirmación queda justificada si se tiene en cuenta que los caracteres que determinan una región natural no son sólo estrictamente geográficos, sino que lo son también históricos y económicos.

La actual provincia española, que se gesta en las Cortes de Cádiz de 1812, es de importación francesa. No deja de ser paradójico el hecho de que, así como se combate encarnizadamente a los ejércitos napoleónicos en diversos campos de batalla de la piel de toro, en el orden intelectual, por el contrario, las ideas francesas, mucho más progresistas, invaden el tejido social español y se adueñan del pensamiento intelectual de la época. Y si como decía aquel judío de Carrión que "no es peor el consejo porque de hebreo venga", tampoco el hecho de que las provincias españolas sean copia de la división departamental francesa nos debe inducir a un menosprecio apriorístico de las mismas. Antes, al contrario, su creación obedeció a la necesidad perentoria de racionalizar el antiguo régimen en el cual, al convergir autoridades señoriales,

municipales y reales sin orden ni concierto, con circunscripciones superpuestas e incomunicadas entre sí, ofrecían un espectáculo caótico, de ineficacia e incoherencia absolutas.

En España se llegó a un primer avance de división provincial a fines del siglo XVIII y principios del XIX. Según ya nos hemos referido con anterioridad, con la subida al poder de los liberales, y después de algunas tentativas infructuosas, el ministro Francisco Javier de Burgos lanzó oficialmente, el 30 de noviembre de 1833, el decreto estableciendo la actual división provincial, atendiéndose también al aspecto económico, de tal modo que cada provincia participase, en lo posible, de la llanura y de la montaña, del terreno fértil y del agrónomicamente pobre, de comarcas ganaderas y de otras esencialmente agrícolas, con la vista puesta en que cada provincia pudiera abastecerse a sí misma y desenvolverse económicamente con sus propios medios (J. TERRERO Y E. HERNÁNDEZ PACHECO, 1934).

Pese a cuanto se ha dicho de aquella división pionera, sobre todo la estereotipada acusación de “artificiosidad”, los mejores tratadistas de Derecho Administrativo coinciden en señalar que las provincias nacieron superpuestas sobre las regiones naturales existentes en España y que supieron respetar las razones de tipo histórico en la medida de lo posible. En cualquier caso, parece que, inspirándose en el departamentalismo francés, se atendió primordialmente al deseo de abolir o atenuar el espíritu particularista de las regiones, fusionándolas en un molde igualitario basado en conveniencias administrativas, prescindiendo, algunas veces, de las condiciones geográficas, filológicas e históricas del país: de ahí su defectuosidad inicial.

Desde luego, en Cataluña ha podido constatarse que dicha división resulta estéril para la fusión de los sentimientos nacionales en una aspiración común, pues no se ha creado el “espíritu provincial” y diversas comarcas se hallan divorciadas con sus capitales o cabeceras provinciales respectivas en su aspecto comercial, comunicaciones, simpatías o relaciones sociales, culturales y recreativas, etc. Se observa que sólo en aquellas nacionalidades o regiones de característica geográfica uniforme, como por ejemplo Galicia, la distribución político-administrativa se acomoda a lo que determina la naturaleza; pero, salvo contadas provincias del interior, lo general es que las provincias españolas pertenezcan a regiones naturales muy diversas y comprendan comarcas harto diferentes en el carácter fisiográfico.

Puede afirmarse, en fin, que dicha división territorial no hizo más que acentuar los desequilibrios económico-espaciales, al aumentar desproporcionadamente el peso específico de la capital provincial frente al de los restantes pueblos y ciudades, centralizando en demasía las comunicaciones y las bases económicas y culturales.

La primera Constitución española ordenó que en cada provincia hubiera una Diputación presidida por el Jefe Superior y con funciones de control y vigilancia de la administración de los pueblos. Posteriormente, la Ley de 1823, al lado de esas facultades de control y fiscalización de los Municipios, les atribuyó competencias propias; en 1845 llegaron a aprobarse hasta tres leyes sobre las Diputaciones que rigieron hasta el año 1863, en que se dicta una nueva Ley que les atribuye auténticas funciones de gestión. En 1882 surge una nueva Ley, fruto del compromiso político que dio lugar a la Constitución de 1876. Por consiguiente, la evolución de la Provincia en el Derecho español, durante el siglo XIX, sufrió el flujo y reflujo de los vaivenes propios de la época.

Es necesario esperar el Estatuto Provincial de 20 de marzo de 1925, para que se dé a la Provincia lo que viene a ser su concepción actual, que se mantiene en las Leyes de 1935 y 1945 y, prácticamente igual, en la última Constitución española de 1978.

3.2. CONCEPTO

Nacidas ya las provincias, éstas continuaron su trayectoria histórica como un valor entendido a lo largo de la sucesivas Constituciones que han presidido la vida político-administrativa española, al menos hasta la Constitución republicana de 1931. En ella, la Provincia atraviesa el peor momento de su historia, hasta el punto que llega a peligrar su propia existencia. Su artículo 8 la concibe como un ente territorial "integrado por municipios mancomunados". Posteriormente, bajo el régimen franquista, tanto la Ley de Régimen Local de 1950 como la Ley Orgánica del Estado de 1967 toman la provincia en el doble carácter de agrupación de municipios (no mancomunados) y división territorial para la Administración del Estado.

En la Constitución de 1978 actualmente vigente desaparece el concepto de la Provincia como división territorial de carácter unitario del Estado Español ya que, en la división del territorio que resulta del reconocimiento de las Comunidades Autónomas que se constituyan, aparecen unas circunscripciones intermedias entre las Provincias y el Estado; en cualquier caso, su artículo 141.1 la sigue definiendo como "una Entidad Local con personalidad jurídica propia determinada por la Agrupación de Municipios y división territorial para el cumplimiento de las actividades del Estado". Por otra parte, el propio precepto constitucional admite que puedan constituirse agrupaciones territoriales de municipios distintas a la provincia lo que, si bien para unos pueda suponer una clara alusión a las Comarcas, otros interpretan el texto como referente a las divisiones existentes en los regímenes especiales de las provincias insulares. No obstante, la interpretación más extensiva es la de que las Comunidades Autónomas, bien por razones históricas o bien porque se

constituyen con una sola provincia, pueden tener también una división territorial distinta de la provincial; éste sería el caso que se está planteando en Cataluña en los últimos tiempos.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, define la Provincia, en su artículo 31, como "... una Entidad local determinada por la agrupación de Municipios, con personalidad jurídica propia y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines".

3.3. CARACTERES

De la concepción legal de la Provincia pueden extraerse sus principales notas características, a saber:

a) Trátase de una Entidad Local determinada por la agrupación de Municipios, con lo que sigue siendo una Entidad Territorial intermedia entre éstas y el Estado y, en su caso, entre los Municipios y las Comunidades Autónomas.

b) Por otra parte, conforma una realidad distinta de la simple agrupación de Municipios, que, si bien en algunos casos se ha debido a una creación artificial del legislador, basada en razones históricas, lo cierto es que ha adquirido carta de naturaleza. Es más, la propia Constitución de 1978, en su artículo 137, la consagra como Entidad que goza de Autonomía para la gestión de sus propios intereses, y en el artículo 141, la dota de personalidad jurídica propia, cuyo gobierno y administración autónoma atribuye o encomienda a las Diputaciones u otras Corporaciones de carácter representativo.

La mencionada Ley 7/1985 recoge, así mismo, el principio de autonomía para la gestión de los respectivos intereses de la Provincia, garantizando la misma a través de su artículo 2, al establecer que "para la efectividad de la autonomía garantizada constitucionalmente a las entidades locales, la legislación del Estado y la de las Comunidades Autónomas reguladoras de los distintos sectores de acción pública, según la distribución constitucional de competencias, deberá asegurar a los Municipios, las Provincias y las Islas, su derecho a intervenir en cuantos asuntos afecten directamente al círculo de sus intereses, atribuyéndoles las competencias que proceda en atención a las características de la actividad pública de que se trate y a la capacidad de gestión de la Entidad local, de conformidad con los principios de descentralización y de máxima proximidad de la gestión administrativa de los ciudadanos".

c) Por último, la Provincia representa una última dimensión, al ser división territorial para el cumplimiento de las Actividades del Estado y de las Comunidades Autónomas, es decir, constituye una división del territorio a

efectos de la organización y gestión de los servicios públicos, tanto del Estado como de las Comunidades Autónomas.

Desde luego, los dos primeros caracteres son los que configuran a la Provincia como Ente local, hasta el punto de que no hubiera resultado desacertado buscar un término para referirse a ella como Entidad Local y otro bien distinto para aludir a su condición de ámbito de división territorial más o menos racional de la Administración del Estado, así como de las Comunidades Autónomas (FRANQUET, 1990/91).

4. LA DIVISIÓN COMARCAL

4.1. EL CONCEPTO DE "COMARCA"

4.1.1. Concepto

Se designa con el nombre genérico de *comarca* a *una realidad con base geográfica y socioeconómica de carácter natural, formada por una agrupación de municipios*.

Lluís Casassas y Joaquim Clusa definen la comarca como "el espacio dotado de una cierta homogeneidad y organizado alrededor de un núcleo central, donde se dan relaciones que no son de base diaria, pero que crean entre sus habitantes unos vínculos de interdependencia y de conectividad" (CASASSAS, LL. y CLUSA, J., 1981).

El término *comarca* no se halla expresamente recogido en la Constitución española de 1978, pero, en su artículo 141.3, se posibilita su creación al establecer que "se podrán crear agrupaciones de municipios diferentes de la Provincia". Por otra parte, el artículo 152 de nuestra Carta Magna, al tratar de los Estatutos de Autonomía, establece que "mediante la agrupación de Municipios limítrofes, los Estatutos podrán establecer circunscripciones territoriales propias, que gozarán de plena personalidad jurídica". *Como consecuencia de ello, la casi totalidad de los Estatutos de Autonomía, recogen la posibilidad de creación de Comarcas*.

4.1.2. Regulación Legal

El artículo 3 de la Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local, cita expresamente a la comarca como Entidad Local.

El artículo 42 de la misma establece que "las Comunidades Autónomas, de acuerdo con lo dispuesto en sus respectivos Estatutos, podrán crear en su territorio Comarcas u otras Entidades que agrupen a varios Municipios, cuyas características determinen intereses comunes precisados de

una gestión propia o demanden la prestación de servicios de dicho ámbito". La creación de las Comarcas corresponde, pues, a las Comunidades Autónomas, en el ejercicio de sus competencias. Por lo que, lógicamente, la iniciativa para su creación corresponde a las mismas, si bien, como indica la Ley Reguladora de las Bases mencionada, **tal iniciativa podrá partir de los propios Municipios interesados**. En cualquier caso, bien sea a iniciativa de unas o de otros, debe respetarse la voluntad de los Municipios afectados, si bien no resulta necesario que tal voluntad sea unánime, ya que no podrá crearse la Comarca si se oponen expresamente a ello las dos quintas partes de los Municipios que debieran agruparse, siempre que, en este caso, representen al menos la mitad del censo electoral del territorio correspondiente. A su vez, el artículo 81 de la Ley Municipal y de Régimen Local de Cataluña especifica que los municipios agrupados deben ser contiguos. Cuando la Comarca deba agrupar a Municipios de más de una Provincia, será necesario el informe favorable de las Diputaciones Provinciales a cuyo ámbito territorial pertenezcan tales Municipios.

El artículo 2 de la Ley de Organización Comarcal de Cataluña establece los criterios de formación de las comarcas, especificando que los ámbitos territoriales resultantes deben coincidir con los espacios geográficos en que se estructuran las relaciones básicas de la actividad económica y han de agrupar municipios con características sociales, culturales e históricas comunes.

El ámbito territorial de la Comarca, así como la composición y funcionamiento de sus órganos de gobierno, sus competencias y recursos, serán regulados por las Leyes de las Comunidades Autónomas. Los órganos de gobierno de la Comarca, en fin, serán representativos de los Ayuntamientos que agrupen.

Para la determinación de las competencias de las Comarcas, hay que partir de las competencias de los propios Municipios agrupados, con la limitación que fija el punto 4 del artículo 42, el cual establece que la creación de las Comarcas no podrá suponer la pérdida, por los Municipios, de la competencia para prestar los servicios enumerados en el artículo 26 (se refiere a los servicios mínimos u obligatorios), ni privar a los mismos de toda intervención en cada una de las materias enumeradas en el apartado 2 del artículo 25, que fija las competencias municipales con carácter general. Cabe señalar, en fin, que según el artículo 4 de la expresada Ley Reguladora, la atribución de competencias debe ir acompañada del señalamiento de las correspondientes potestades administrativas (FRANQUET, 1990/91).

Veamos, por último, lo que establece al respecto el vigente Estatuto de Autonomía de Cataluña, que es la norma institucional básica que rige en esta

Comunidad Autónoma. Define los derechos y deberes de la ciudadanía de Cataluña, las instituciones políticas de la nacionalidad catalana, sus competencias y relaciones con el Estado y la financiación de la Generalitat de Cataluña. Esta ley, también denominada Estatuto de Miravet, fue refrendada por la ciudadanía el 18 de junio de 2006 y sustituye al Estatuto de Sau, que fechaba de 1979. Entró en vigor el 8 de agosto del mismo año. Pues bien, en su artículo 92 establece que:

1. La comarca se configura como ente local con personalidad jurídica propia y está formada por municipios para la gestión de competencias y servicios locales.
2. La creación, modificación y supresión de las comarcas, así como el establecimiento del régimen jurídico de estos entes, se regulan por una ley del Parlamento (catalán).

4.2. LAS COMARCAS EN CATALUÑA

En Cataluña, la división en veguerías, ya instrumentalizada por los condes de Barcelona, perduró hasta el triunfo de las tropas de Felipe V y la consiguiente aprobación, en 1716, del "Decreto de Nueva Planta" por el cual el territorio catalán quedaba estructurado en doce corregimientos. Se imponía, de tal suerte, el modelo territorial castellano, que uniformaba y centralizaba la gestión del territorio.

Llegados a este punto, no puede ser nuestro propósito el ofrecer una relación pormenorizada de los hechos y razones históricas que condujeron a la actual división comarcal de Cataluña, por razones obvias de espacio. Digamos simplemente que el pueblo catalán, basándose en la realidad geográfica e histórica, así como a sus necesidades en el terreno económico y social, fue esbozando una división territorial propia del país: la comarcal, iniciada en los años treinta con la Generalitat republicana, decretada en 1936 (si bien como una simple división administrativa) y reafirmada en la Llei 6/1987, de 4 de abril, sobre "l'organització comarcal de Catalunya". Desde luego, según numerosos y prestigiosos autores, el substrato de la comarca tiene raíces históricas muy profundas.

Ahora bien, un país no puede estar replanteándose continuamente su organización territorial, pero tampoco puede mantenerla inalterable de modo indefinido. Este lapso de setenta años que cumple dicha división del territorio catalán (que por cierto, tomaba el carro de tracción animal como referencia media de transporte) supone un tiempo intensísimo de cambios de las condiciones económicas, infraestructurales, sociales y culturales, principalmente en lo que se refiere al acercamiento de los pueblos y centros

urbanos como consecuencia del perfeccionamiento de los medios de comunicación, (ferrocarriles, carreteras, autopistas, aeropuertos, redes de telecomunicación y telemáticas, ...), así como a la creación de nuevos centros urbanos, desaparición de otros existentes, levantamiento de enormes complejos industriales, transformaciones agrícolas y ganaderas, etc. Todos ellos son factores que abonan la conveniencia de la elaboración de un nuevo mapa regional y comarcal en Cataluña y, probablemente, también un mapa municipal revisado. *Por ello, pensamos que partiendo de aquella división pionera, debería tenerse en consideración toda una extensa serie de parámetros y condicionamientos no existentes en aquella época y bien presentes al inicio del siglo XXI, que modifican substancialmente la realidad de entonces, justificando cualquier nuevo intento racional y científico de organización territorial. El debate sobre este tema, en consecuencia, debe seguir abierto.*

Pues bien, con la aplicación gradual de los tres modelos que se describen en los capítulos siguientes, a saber: el estructural, el de decisión multicriterio y el gravitatorio, y haciendo uso de un conjunto de técnicas más o menos matematizadas para cada uno de ellos, que proporcionan al conjunto del proceso, junto con las hipótesis de partida, un alto nivel de objetividad, podemos obtener, en fin, una representación gráfica del sistema económico-espacial y una división del territorio en comarcas que puede reportar, a todos los niveles, un extenso campo de utilidades. Se trata, a nuestro juicio, de una provechosa aplicación de los modelos económicos a la Planificación Territorial.

Se hace constar, que la referida división territorial de Cataluña, establecida el 13 de febrero de 1933 y modificada el 23 de diciembre de 1936 por la "Ponència de la Conselleria d'Economia de la Generalitat", delimitaba treinta y ocho comarcas, afectando, además, a cada una de ellas con su correspondiente cabecera de comarca. Posteriormente (*Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* del 16/05/1988, nº: 992), se han creado tres más: l'Alta Ribagorça, el Pla de l'Estany y el Pla d'Urgell. En el año 2000, por encargo del gobierno de la Generalitat y a instancias de todos los grupos políticos del Parlament de Catalunya se constituyó una Comisión de Expertos, presidida por el político y abogado Miquel Roca Junyent, de la cual formaba parte el autor, que redactó un cierto *Informe sobre la revisió del model d'organització territorial de Catalunya*, que proponía la creación de seis nuevas comarcas: el Segre Mitjà, l'Alta Segarra, el Baix Llobregat Nord, la Selva Marítima, la Vall de Camprodon y el Moianès.

Estimamos superfluo el señalar que, desde aquella época hasta nuestros días, el "stato-quo" socioeconómico de Cataluña ha cambiado lo suficiente como para justificar, con creces, un nuevo intento de comarcalización del Principado, auspiciado desde las "Conselleries de Política Territorial i Obres Públiques" y/o de "Governació i Administracions Públiques", basado en la

aplicación de modernas técnicas informáticas, estadísticas y de la Investigación Operativa, y que contemple provechosamente el nuevo orden económico, demográfico y cultural. Y *creemos, humildemente, que el procedimiento o conjunto de técnicas que aquí se propugnan bien pudiera ser válido al respecto.*

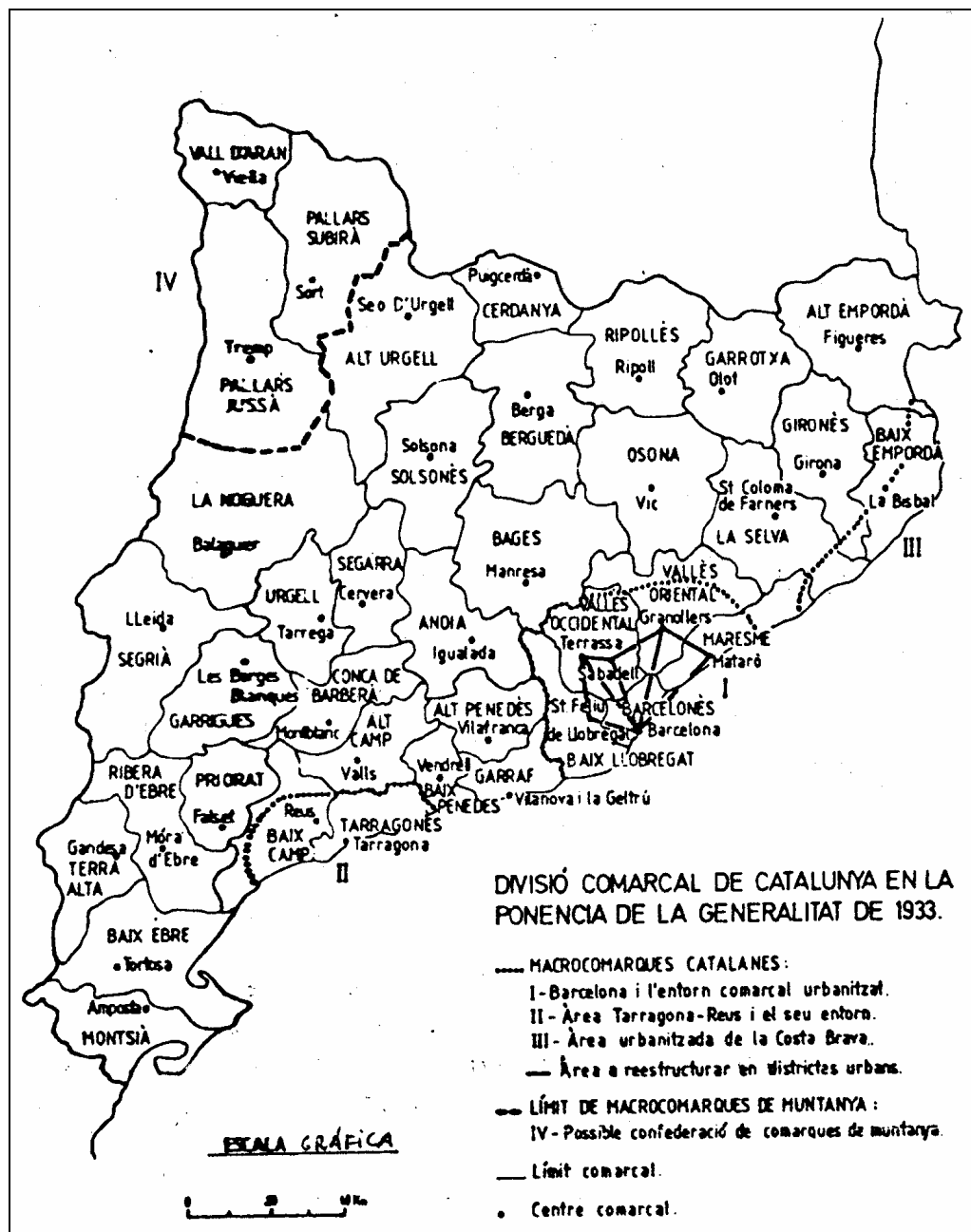


Fig. 1.1. División comarcal de Cataluña en la ponencia de la Generalitat de 1933.

En el primer tercio del pasado siglo se desarrolló también la más novedosa experiencia de organización administrativa territorial basada en divisiones diferentes de las provincias. Nos referimos a la división comarcal de

Cataluña adoptada por la Generalitat durante el periodo republicano (1931-1939), como puede contemplarse en la figura precedente.



Fig. 1.2. División territorial de Cataluña en 44 comarcas (Propuesta de Pere Bordes).

Aunque la comarcalización de Cataluña prescindió en su delimitación de cualquier criterio de base físico-natural, el hecho de existir alguna propuesta anterior que sí los tomaba en consideración (como, por ejemplo, la de Font i Sagué) y que la idea de comarca tuviera una larga tradición en Cataluña, reflejada en forma de identidad de los pobladores con su medio inmediato, en la línea de lo que los franceses denominaron *pays*, y el hecho de que algunos

de sus autores estuvieran muy influenciados por la escuela vidaliana, hace obligatorio prestarle una gran atención.

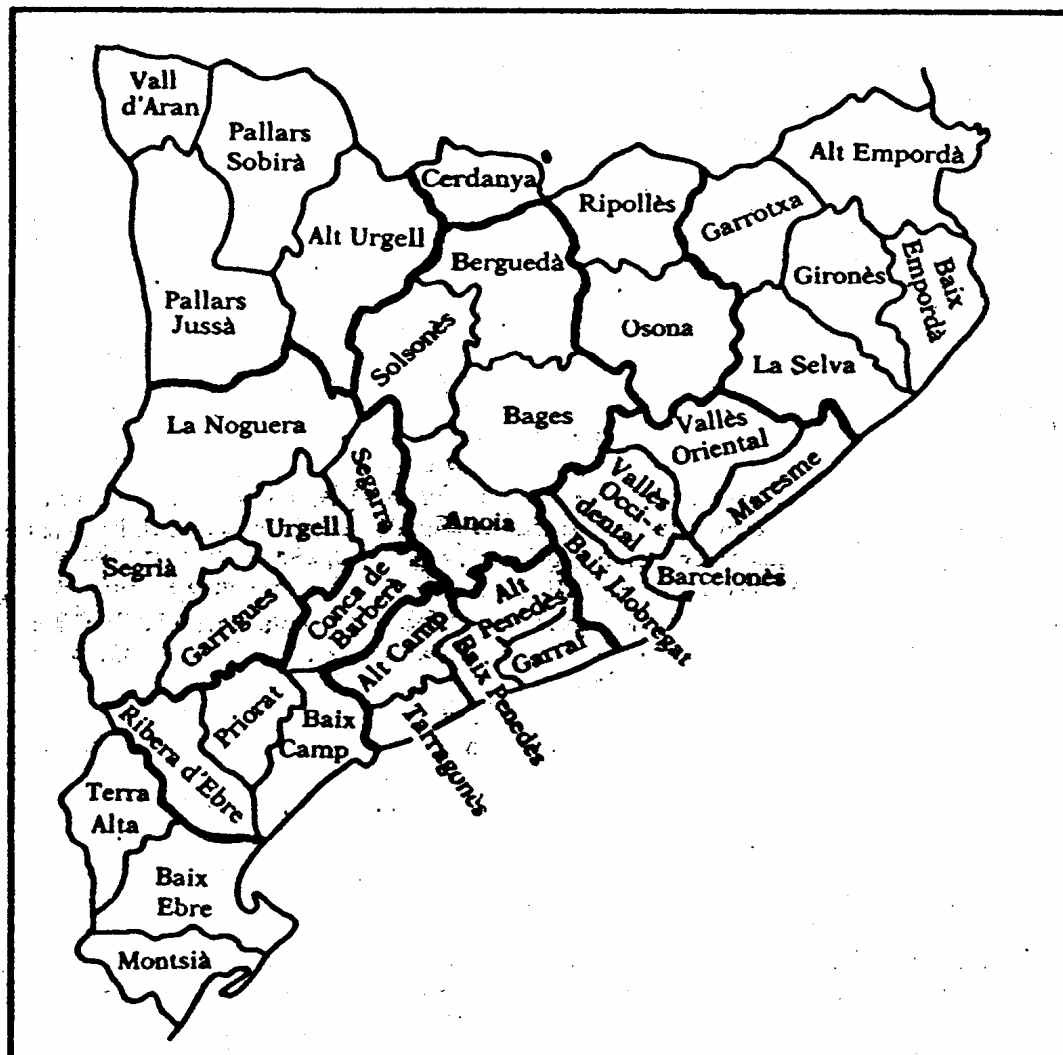


Fig. 1.3. División territorial de Cataluña en regiones y comarcas, según los trabajos de la Ponencia de la Generalitat (1932-1936).

5. OTRAS CONSIDERACIONES RESPECTO DE LA COMARCALIZACIÓN

El debate territorial también debería estar enfocado hoy en día a ver cómo armonizamos el papel de los consejos comarcales a la nueva realidad. Estos últimos entes probablemente deberían perder su peso político y convertirse en organismos de gestión de servicios, con el fin de mancomunar, suplir y crear nuevos servicios supramunicipales que los ayuntamientos no pueden asumir en solitario. Los consejos comarcales deberían de ser un órgano de representación de todos los municipios, no un órgano de representación de los partidos políticos, como sucede en la actualidad.

Hay que destacar el «déficit» de representación institucional y de autonomía financiera de las comarcas, creadas en 1987 con las LOT. Sin embargo, la solución no pasa por hacer *tabula rasa* de la actual división comarcal. Es perentorio adecuar la representación política en los consejos comarcales a la realidad sociológica del territorio, como ya hemos señalado en algún otro punto, y reforzar la presencia de los alcaldes en la organización de la comarca. Asimismo, debe plantearse una modificación de la ley de haciendas locales al objeto de incrementar los recursos de las comarcas.

El modelo de comarcalización que proponemos, partiendo de la experiencia acumulada en los últimos tiempos, se enfrenta a un nuevo ciclo en el que ha de responder a los desafíos de las nuevas tecnologías desde el ámbito comarcal. Esta fase debe centrarse, fundamentalmente, en la consecución de seis objetivos:

1. La planificación estratégica comarcal.
2. La ampliación de la cobertura territorial y el inicio de los trabajos en las comarcas urbanas.
3. La difusión y aplicación de las oportunidades que las nuevas tecnologías ofrecen para la promoción y comercialización de los recursos.
4. La puesta en marcha de aulas comarcales virtuales para la implantación de un sistema de teleformación.
5. La difusión del uso de las nuevas tecnologías entre los pequeños productores, los artesanos y las microempresas.
6. La aplicación de las nuevas tecnologías a la representación cartográfica (SIG) y la creación de redes especializadas en información territorial (internet e intranet).

La existencia de comarcas en Cataluña, en cuanto realidades geográficas, económicas, culturales e históricas con características e intereses comunes, es un hecho que acreditan los vínculos y relaciones existentes entre los municipios de determinadas zonas y en torno a diversas ciudades, y que espontáneamente es sentido por sus poblaciones respectivas como bases comunes de convivencia. Ahora bien, la creación de un nivel territorial supramunicipal como entidad local diferenciada del municipio y de la región o veguería plantea cuestiones políticas, administrativas y financieras que es preciso abordar con prudencia por sus repercusiones en el conjunto del territorio. Pero, al tiempo, es necesario acometerla ya porque así lo exige una mejor organización territorial de los servicios públicos, el acercamiento de su gestión a los ciudadanos, el impulso a nuevas tareas públicas acordes con los tiempos y un mejor equilibrio de las condiciones de vida de los ciudadanos. En ese sentido, la comarca puede ser el más adecuado y activo protagonista y gestor de las directrices de política territorial.

La creación de la comarca como entidad local no pretendió cuestionar ningún otro nivel de la Administración local. Es cierto que, limitadas las competencias públicas, su puesta en marcha llevó consigo una cierta redistribución de las funciones y actividades ejercidas por otras Administraciones, como ya admitió la sentencia del Tribunal Constitucional de 28 de julio de 1981. Pero si ello supone una más eficaz prestación de los servicios públicos, habrá de afrontarse. Las Administraciones públicas están al servicio del ciudadano -no al contrario- y en ello encuentran su justificación. La organización comarcal que se propugna trata, en primer lugar, de hacer posible la pervivencia institucional, democrática y representativa de aquellos pequeños municipios cuya subsistencia carece de sentido como Administraciones públicas de competencias generales. Respetar el valor de esos núcleos de población como entidades representativas, evitando su desaparición por consunción, fusión o incorporación a otros, es lo que puede conseguir la comarca, al prestar subsidiariamente al conjunto de aquellas funciones y servicios, creando economías de escala o acumulación, que aisladamente a muchos municipios les es imposible hacer realidad. Por otra parte, la comarca vendrá a recoger, consolidar y potenciar las experiencias de aquellas mancomunidades intermunicipales de fines generales y ámbitos geográficos adecuados que han sido precursoras en la organización de servicios supramunicipales. Al mismo tiempo, la comarca ha de ser, por el conjunto de territorio y población que supone, una instancia que haga posible la descentralización de algunas competencias por parte de las regiones y de la Administración de la Comunidad Autónoma.

6. RESUMEN

En el presente capítulo, una vez fijados los objetivos y el contexto de la investigación a desarrollar en nuestro estudio, se anuncia la elaboración de un conjunto de instrumentos de cuya aplicación, mediante el empleo de una metodología rigurosamente objetiva, surgirán delimitaciones territoriales ("comarcas" o "regiones") basadas en la hipótesis exclusiva de equilibrio económico-espacial. No se trata, pues, de "comarcas o regiones naturales", en tanto que no vendrán definidas exclusivamente por sus elementos fisiográficos o naturales.

También se analiza el concepto de "territorio" y "suelo" desde sus diferentes acepciones, así como se realiza una breve reseña histórica de las diferentes divisiones geopolíticas y administrativas acaecidas en España, centrándose en los conceptos de "comarca" y "provincia" así como su regulación legal, con especial referencia a Cataluña.



CAPÍTULO SEGUNDO

ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA

1. EL PLANTEAMIENTO HISTÓRICO DEL PROBLEMA

Sería conveniente, antes de entrar en materia acerca de la metodología a emplear en una comarcalización o regionalización objetivas, considerar con cierta profundidad la dicotomía existente entre Geografía y Economía.

A pesar de que la Economía tiene estrechos puntos de contacto con los diversos aspectos humanos de la Geografía, ambas ciencias han ido desarrollándose a través del tiempo con una sorprendente falta de relación entre sí y con el consiguiente perjuicio para sendas disciplinas.

Efectivamente, la Geografía, cuando se refiere a la forma de vida del hombre, a la localización de sus actividades y a su proyección en el medio-ambiente natural, está relacionándose indiscutiblemente con problemas de Economía, pero la ignora, con lo cual, el valor de sus conclusiones resulta afectado. Este fenómeno se ha dado, incluso, entre la Geografía Económica y la Economía. A partir de la Gran Depresión de 1929 y la caída de *Wall Street*, la situación varió rápidamente, aunque todavía puede afirmarse que existe una zona vacía entre los estudios de la Economía y la Geografía Económica, pese a que, con posterioridad a la segunda guerra mundial, los economistas empezaron a interesarse por los problemas espaciales y los geógrafos por los económicos.

En la actualidad, la brecha existente entre ambas materias continúa siendo profunda, debido a lo cual, determinadas preguntas de gran importancia para los estudios geográficos y económicos, referidas a fenómenos humanos y a fenómenos inanimados que se dan sobre la superficie terrestre, continúan sin tener una respuesta adecuada.

Ante los hechos descritos deberíamos preguntarnos por qué estos estudios han estado tan descuidados, por qué el pensamiento económico ha hecho tan poca referencia a la localización geográfica y por qué la literatura geográfica, al tratar de la localización y de las diferencias regionales, ha tenido tan poco éxito entre los economistas.

Sin embargo, para responder con acierto a las preguntas planteadas, se ha de tener en cuenta la evolución histórica del pensamiento económico y geográfico.

Adam Smith¹, el padre de la escuela ortodoxa, en su estudio de la Economía, se interesó como todos sabemos por las causas que hacían a unos países más ricos que a otros y sobre la forma de acumular la riqueza. Pero Adam Smith también se preocupó, junto con otros economistas de su época, por las variaciones espaciales dentro de una nación y por el valor de la tierra. Desgraciadamente, este atractivo interés por las relaciones entre la localización y las actividades económicas no prosperó en lo sucesivo, centrándose los estudios en el análisis de la naturaleza de la riqueza, del valor de los precios y de la remuneraciones de los factores productivos. Este giro no debe extrañarnos si tenemos en cuenta la formación filosófico-matemática de los primeros economistas y en particular de los clásicos, así como la necesidad que se experimentaba de conseguir unos principios fundamentales sobre los que se había de ajustar el pensamiento económico (FRANQUET, 1990/91).

Al tratar de resolver los problemas considerados, se llegaron a determinar los tres factores básicos de la producción: TIERRA, TRABAJO y CAPITAL, lo que dio origen a un marco teórico que trataba de explicar la forma de combinar estos factores, contando con un comportamiento racional del hombre. Estas ideas, debidas fundamentalmente a Smith y a David Ricardo², y que, constituyen lo que hoy conocemos por “competencia perfecta”, alcanzaron gran difusión, siendo pulidas por John Stuart Mill (1806-1873)³ en 1848, que

¹ La publicación del libro "Investigación sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones" de **Adam Smith** en 1776, es considerada como el origen de la Economía como ciencia. Los **clásicos** escribieron en una época en la que la industria estaba conociendo un desarrollo sin precedentes. Su preocupación principal fue el crecimiento económico y temas relacionados como la distribución, el valor, el comercio internacional, etc. Uno de sus objetivos principales fue la denuncia de las ideas mercantilistas restrictivas de la libre competencia que estaban aún muy extendidas en su época. Para Adam Smith, el Estado debía abstenerse de intervenir en la economía ya que si los hombres actuaban libremente en la búsqueda de su propio interés, había una **mano invisible** que convertía sus esfuerzos en beneficios para todos. Nació en Kirkcaldy, Escocia. Su padre, inspector de aduanas, murió poco antes de su nacimiento. A los 14 años ingresa en la Universidad de Glasgow donde se convierte en discípulo del profesor de filosofía moral F. Hutchison. Después ingresa en la Universidad de Oxford donde permanece seis años. En 1748 ocupa un puesto de profesor de literatura en la Universidad de Edimburgo y en 1751 pasa a la de Glasgow donde substituye a Hutchison en la cátedra de Filosofía Moral.

² Hijo de un banquero judío que emigró de Holanda a Inglaterra, fue, ante todo y a plenitud, un inglés de su tiempo. Y no sólo por su conversión al cuakerismo en el momento de su matrimonio, sino por su profunda compenetración con la realidad inglesa de inicios del nuevo siglo. Al autor de los "Principios de economía política y tributación" (1817) le inquietaba especialmente la tendencia a la baja de los beneficios. Tendencia, a su entender, inevitable en la economía inglesa, pero que podía contrarrestarse con el desarrollo del comercio exterior. No a la manera de Adam Smith, que destacaba el papel de las exportaciones de manufacturas en la profundización de la división del trabajo. Sí a través de las importaciones de cereales baratos que impedirían que suba el salario normal. Y, por ende, facilitarían el aumento de los beneficios y la acumulación necesaria para el crecimiento.

³ Filósofo positivista inglés, empirista absoluto y uno de los padres del pensamiento económico clásico. Educado desde muy pequeño directamente por su padre, James Mill, se convirtió en una especie de niño superdotado intelectualmente aunque con dificultades para sus relaciones sociales y con el sexo opuesto. Liberal, pero profundamente preocupado por las cuestiones sociales, defendió la libertad sindical y el cooperativismo. Se le bautizó por Daniel Villey, con ironía algo cruel, como “la vieja dama que todo lo sabe”. Fue pionero del feminismo y, en su juventud, fue arrestado por propagar métodos de control de la natalidad. En política fue individualista, pero admitió la legitimidad de la intervención del Estado, bien para promover ayudas para los más necesitados, bien para estimular la formación de empresas

llegó a fijar en toda su pureza el librecambio, lo cual implicaba la restricción de que las transacciones se realizaban en el mismo lugar, estableciendo el modelo de una economía sin dimensiones.

Los siglos XIX y XX fueron haciendo cada vez más patente la improcedencia del esquema planteado, introduciendo nuevos elementos, tales como el tiempo, el monopolio, etc. No obstante el factor distancia mereció poca atención, quizás debido a que existieran otros problemas más importantes para resolver. Hasta tal punto fue así que A. Marshall (1842–1924), afirmó que aunque para alcanzar el equilibrio entre sí, lo mismo que con respecto al área que abarcan, había que prestar una atención más detenida al elemento tiempo que al elemento espacio⁴.

Otra de las causas de este fenómeno fue la consideración del transporte como costo de producción, por lo que se imponía que las empresas hallarían la localización óptima al intentar maximizar los rendimientos minimizando el gasto.

Pese a lo indicado, paralelamente al movimiento descrito, aunque ya en el siglo actual, se fue desarrollando una cierta teoría de la localización si bien prácticamente separada de la doctrina económica, debido a que los trabajos de Edgar M. Hoover⁵, entre otros, trataban de minimizar los costos al elegir la localización, sin considerar la oferta y la demanda, con lo cual se estaba marginando prácticamente el interés de los economistas por el tema. En concreto, A. Lösch (1906-1945)⁶ identificó los defectos opuestos, pero no encontró el verdadero camino. Actualmente, ya se conocen bastantes trabajos de base sobre los fenómenos espaciales, aunque concentrados sobre los puntos de: dónde se da la actividad y cuánta actividad se da.

En las últimas décadas, los economistas han comenzado a considerar el análisis teórico de la localización para la determinación de la oferta, la demanda, el precio y la producción, debidamente integrados en una teoría general de la economía espacial, independientemente de otros aspectos históricos, culturales, institucionales y específicamente geográficos, al propio tiempo que consideran el transporte como un factor de producción. Así pues,

cooperativas. Discípulo de Jeremy Bentham, influenciado por Hume y seguidor de David Ricardo, prestó especial atención a temas metodológicos y avanzó muchas ideas recogidas posteriormente por la Economía del Bienestar. Pero el gran dilema que siempre inquietó su espíritu leal fue, precisamente, el de si era posible conciliar las leyes naturales formuladas por los grandes economistas clásicos u “ortodoxos”, en cuya verdad creía firmemente, con las aspiraciones generosas de los nuevos “herejes”.

⁴ Alfred Marshall, economista inglés, fue uno de los fundadores de la escuela neoclásica. Su primera publicación data de 1890, titulada *Principles of Economics*. A él nos hemos referido en el capítulo anterior.

⁵ Vide “La localización de la actividad económica”, Fondo de Cultura Económica, México, 1957. Citada en la bibliografía.

⁶ Trátase de los criterios expuestos por August Lösch en su *Teoría económica espacial* (1941) y que había sido traducida al inglés en 1954.

las teorías de la localización que intentan establecer un equilibrio espacial de la actividad económica, han sido la culminación actual de este proceso.

Por otra parte, y paralelamente, la Geografía ha venido ignorando a la doctrina económica. Comienza con la descripción que hacen los cartógrafos de los viajes y lugares visitados y relatados por exploradores y mercaderes, suscitándose, a continuación, el interés por el clima, el suelo y la vida humana en las distintas partes del mundo y centrándose el estudio en la influencia del medio ambiente sobre el hombre. Esta actitud degeneró en el determinismo geográfico, convirtiéndose en doctrina de la mano de E. C. Semple y E. Huntington⁷, en los albores del siglo XX.

Dicha doctrina, aunque rápidamente rechazada por la mayoría de los geógrafos, condujo al cuasideterminismo, que tomaba en consideración otros aspectos, pero no todos los relevantes, lo que reportó varios defectos, especialmente en el tratamiento de la Geografía Económica.

Posteriormente, I. Fisher⁸ se plantea la necesidad de considerar el fenómeno de la causalidad con todas sus consecuencias, lo cual entraña no pocas dificultades, principalmente al intentar justificar las localizaciones de la actividad económica asociada a un complejo proceso de organización.

Finalmente, virtud de las dificultades expuestas, se llega a la conclusión de que la búsqueda de la causa debe ser sustituida por la exposición en función de asociaciones espaciales.

De esta manera, tenemos que, debido a que la Economía tenía que resolver con anterioridad otras cuestiones, prestó poca atención a los fenómenos espaciales, en tanto que la Geografía intentaba subrayar la influencia absoluta del medio físico como fenómeno determinista de la distribución geográfica de la actividad económica, lo cual explica, como hemos visto, la diferencia fundamental entre los enfoques del economista y del geógrafo. Pero afortunadamente, el desarrollo moderno de ambas disciplinas está teniendo en cuenta la continua interacción entre ambas, aspecto éste

⁷ La tradición medioambiental tiene, sin duda, prestigiosos precedentes. Ante todo, de manera general, en el proyecto humboldtiano de constituir una física del globo; y, en el caso norteamericano, en la obra de George Perkins Marsh *Man and nature, or physical geography as modified by human action* (1864). Pero, más concretamente, en Estados Unidos se desarrolló a partir del magisterio de William Morris Davis en la Universidad de Harvard y de la influencia de Friedrich Ratzel a finales del siglo XIX y primeras décadas del XX. Las obras de E. C. Semple *Influences of geographic environment on the basis of Ratzel's system of anthropogeography* (1911) y de E. Huntington *Civilization and climate* (1915) son dos claros exponentes de la misma.

⁸ (Saugerties, Nueva York, 1867-Nueva York, 1947). Economista estadounidense que ejerció en la Universidad de Yale. Está considerado como uno de los fundadores de la econometría y de la economía matemática. Asoció su nombre a la denominada *fórmula de Fisher*, expresión matemática que explica las relaciones entre oferta monetaria y su velocidad de circulación con respecto al nivel de precios. Entre sus obras, destacan *Investigaciones matemáticas sobre la teoría del valor y del precio* (1892), *Naturaleza del capital y la renta* (1906), *El poder adquisitivo del dinero* (1928) y *Teoría del interés*.

esencialmente necesario para explicar las diferencias en las tasas de crecimiento, modelos, etc.

2. LA APORTACIÓN GEOGRÁFICA A LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

Otro reto, sin duda importante surge cuando se trata de definir el papel del geógrafo -y por tanto la validez e interés de los conceptos y métodos geográficos- dentro de un estudio interdisciplinar como el que se precisa efectuar, por ejemplo, para llevar a cabo la comarcalización de un territorio o un planeamiento urbanístico mediante un Plan Director Territorial de Coordinación, tal como prevé la anterior Ley del Suelo, así como el Decreto 1/1990, de 12 de julio, que refunde los textos legales vigentes en Cataluña en materia urbanística, publicado en el DOGC nº: 1.317, de 13 de julio del mismo año.

En un enfoque general del problema, la Geografía efectúa el análisis de la superficie terrestre, concebida como un “plano de contacto” en el que entran en relación diversas esferas inanimadas -la Litosfera, la Hidrosfera y la Atmósfera- y dos vivas: la Biosfera y la que pudiéramos denominar Noosfera. Como resultado del proceso analítico, se tiende a la elaboración de unas tipologías que, aún siendo en ocasiones predominantemente formales, deben llegar a responder a unos sistemas genéticos. Posteriormente, una visión corográfica del tema conducirá al estudio en profundidad, de un reducido y diferenciado sector de esta superficie terrestre. *Pues bien, cada una de estas parcelas concretas constituye lo que se ha venido llamando “región”; es por ello que, en muchos casos, se ha contrapuesto, particularmente en los cuatro primeros decenios del siglo actual, a una Geografía general una Geografía regional.*

Si bien el geógrafo centra fundamentalmente su análisis en las características actuales del territorio en estudio, ha venido considerando siempre los factores del pasado que, de un modo u otro, tienen aún vigencia en la hora presente. Así mismo, viene subrayándose recientemente la conveniencia de que se ofrezca, por lo menos en ciertos aspectos, una visión prospectiva de dicho análisis por la que devengue más original y fecundo. Dentro de esta línea se tiende, en los últimos años, a dotar al geógrafo de la formación matemática suficiente para afrontar la iniciación de análisis de este tipo; al mismo tiempo, ello le permite una más exacta comprensión de la metodología e incluso de la expresión formal de otros especialistas que puedan formar parte de los equipos interdisciplinarios, particularmente de los arquitectos, ingenieros y economistas.

En definitiva, los hechos económicos que más interesan son los que dan lugar a la aparición de áreas diferenciadas, especialmente cuando ello

implica una transformación de la superficie terrestre. En cuanto a su génesis o condicionamiento, el geógrafo tendería a establecer una cuidadosa relación con los elementos naturales y la población. Los mismos objetos estudiados, junto con la consideración de los fenómenos poblacionales y paisajísticos que los acompañan, han ido polarizando el interés del geógrafo hacia dos grandes conjuntos: los hechos agrarios (Geografía agraria), con predominio de las actividades propias del sector económico primario, y las ciudades (Geografía urbana), con primacía de actividades de los sectores económicos secundario y terciario.

Es importante el papel del geógrafo en la definición y delimitación de cada uno de los sectores diferenciados de la superficie terrestre en función de un amplio complejo de elementos (pretéritos y actuales; físicos, biológicos, sociales y económicos), puesto que la variedad de los objetos y factores considerados resulta harto característica de la disciplina geográfica.

3. LA NATURALEZA DINÁMICA DE LA GEOGRAFÍA ECONÓMICA

La geografía moderna se ha venido alejando considerablemente de aquella de la antigüedad que se definía como mera descripción de la Tierra. En la actualidad, la nueva geografía es, realmente, la ciencia de la Tierra que estudia las diversas fuerzas que obran en nuestros días sobre ella, en sus manifestaciones y en sus consecuencias, estudiando, además, esas fuerzas en sus relaciones recíprocas y en las consecuencias de esas relaciones. Por lo tanto, la moderna geografía científica se halla dominada hoy por sendas ideas fundamentales: *la idea de la actividad y la idea de la conexión*, dejando de ser un inventario y una simple enumeración para trasformarse en un sistema que observa, clasifica y explica los efectos directos de las fuerzas activas y los complejos de esas fuerzas asociadas.

La geografía económica no puede ser separada de la geografía física, ya que la Naturaleza, que es su objeto, suministra al hombre los elementos de la producción, ni tampoco de la geografía humana, porque las sociedades, que son su objetivo, organizan esta producción, la utilizan por medio del consumo y establecen los intercambios según las predisposiciones naturales.

La geografía económica abarca desde el estudio de la caza y de la pesca al de la industria y de los transportes, pasando por el de toda clase de cultivos, la ganadería, la pesca, la minería, etc. La geografía económica trata, así pues, de las ocupaciones productivas e intenta explicar porqué ciertas regiones destacan en la producción y exportación de determinados bienes y servicios y porqué otras sobresalen en su utilización o consumo. Es evidente que las ocupaciones del hombre para procurarse los más importantes productos que necesita, y no sólo para asegurarse el mantenimiento de sus

energías vitales (alimentación, vivienda y vestido), sino también otros, como combustibles, bienes de equipo y materias primas para la industria, e incluso los artículos de lujo, tienen bases físicas a las que se da el nombre de factores del medio natural. Por lo tanto, podemos afirmar con el Profesor A. Palomeque Torres (ver *Geografía Económica. La Economía y su desarrollo*, obra citada en la bibliografía) que la geografía económica es "el estudio de la relación de los factores físicos del medio con las condiciones económicas de la producción y de la distribución de las mercancías, encuadrando todo ello dentro del marco geográfico donde tiene lugar".

La finalidad de la geografía económica es el estudio geográfico, conforme a sus causas y efectos, del proceso activo que tiene por objeto los elementos naturales en la superficie de nuestro planeta. Su primer objeto consistirá en determinar la localización topográfica de los factores económicos sobre dicha superficie; el segundo estudiará el desarrollo de las relaciones causales entre los factores geográficos más importantes y las influencias recíprocas de las zonas mercantiles, censos agrarios, industriales y de servicios, etc., sobre los bienes económicamente valiosos y su proceso económico. Y el tercero se propondrá delimitar geofísicamente ciertas zonas (comarcas y regiones) con caracteres típicos en orden a la economía; *precisamente, el modelo de comarcalización y regionalización objetivas que aquí se propugna, con su aplicación a Cataluña, abunda en este sentido.*

Por lo tanto, la finalidad de esta disciplina será el estudio de las formas de producción y de la localización del consumo de los diferentes artículos en un conjunto espacial. La geografía económica es una ciencia fundamentalmente humana, en el sentido de que los procesos de producción, transporte, comercio y consumo de los diferentes bienes y servicios, proceden de iniciativas humanas, y deben sus caracteres, eficacia y formas de organización al pasado antropológico de cada grupo social (PALOMEQUE, 1964).

Desde luego, uno de los muchos puntos de vista desde los que puede estudiarse el fenómeno económico es el geográfico. De aquí la existencia de esta disciplina que, como hemos visto, estudia la distribución de las actividades económicas del hombre y sus relaciones con el medio ambiente físico que le rodea. El medio natural influye más en la producción y en el transporte de los bienes que se hallan más al margen de las condiciones geográficas. Por este motivo, el estudio de la localización geográfica de la producción constituye el núcleo central de esta materia.

Indudablemente, los cambios del medio exigen reajustes. Cuando el hombre agota un yacimiento petrolífero o minero o destruye un bosque, los puertos de apoyo, poblados mineros y aldeas madereras comienzan a ir menos hasta desaparecer incluso, si no han sabido explotar paralelamente una nueva

fuelle de riqueza. Pero pueden permanecer los factores físicos sensiblemente iguales en una comarca a lo largo del tiempo y, sin embargo, cambiar radicalmente su geografía económica por la introducción de nuevas especies animales y vegetales por medio de la aclimatación, selección, cruzamiento, mejora y bio-tecnología molecular, que han hecho variar el carácter y los límites de las especies originales. La actividad humana es responsable del grado de intensidad y de la naturaleza de la utilización de los recursos naturales de una región, dependiendo ello, principalmente, del tipo de civilización del grupo social que los explota.

Pero también la habilidad humana para aprovechar eficazmente los múltiples recursos terrestres ha variado con el tiempo. En sus primeras etapas, las aguas corrientes suministraron al hombre bebida y pesca siendo, no obstante, obstáculos insuperables para su nomadismo; pero cuando conocieron y perfeccionaron las embarcaciones, se convirtieron esos cursos de agua en importantes vías de comunicación y, al continuar el progreso humano, se utilizaron, más tarde, para regar los cultivos, producir energía, refrigerar las centrales nucleares y para otros importantes usos industriales y comerciales.

Siguiendo a Palomeque (1964), veamos que tradicionalmente se han observado tres criterios para el estudio de la distribución geográfica de la producción. *El primero sólo tenía en cuenta el tipo de actividad u ocupación del hombre*, destacando el hecho de que la actividad económica se realiza dentro de un grupo social, y que las ocupaciones no se hallan inexorablemente determinadas por las condiciones climáticas, fisiográficas y biológicas. Son los mismos grupos humanos los que, en virtud de un conjunto de factores, casi siempre dependientes del tipo y grado de su civilización, orientan su esfuerzo hacia unas ocupaciones concretas.

El segundo punto de vista se basa en las condiciones estrictamente naturales. Cada una de las zonas terrestres ofrece una serie de posibilidades y encierra, otrosí, una serie de limitaciones, pero nunca un determinismo absoluto. Para el hombre primitivo, así como para el actual, la tundra ártica o los trópicos restringen el campo de las actividades extractivas. Sin embargo, aunque sea prolijo o imposible producir café en la tundra o criar renos en los trópicos, el hombre, adaptando las características naturales de los seres vivos a climas y suelos distintos de los que eran originarios, ha extendido el campo de sus actividades a regiones espontáneamente poco propicias a esas producciones.

Finalmente, la tercera concepción clasifica las actividades según las mercancías producidas, distinguiendo la producción de primeras materias, la de productos semiterminados y la de artículos finales. Estos productos pueden ser naturales, como todos los minerales y parte de los agrícolas y forestales;

seminaturales, proporcionados por la Naturaleza, pero mediando intervención humana, como la mayoría de los agrícolas, y fabricados, en los que la Naturaleza proporciona la materia prima que después el hombre transforma.

Debe tenerse en cuenta, por otra parte, el estudio del transporte que, como instrumento auxiliar del intercambio, se erige en factor fundamental en la producción, al nivelar el desequilibrio existente entre ésta y el consumo. En la producción, el transporte colabora de dos formas principales: en la de materias primas, porque permite explotar recursos existentes en lugares alejados del que vayan a consumirse, transportándolos hacia zonas en que serán objeto de una transformación industrial, llevando a aquellas regiones otros elementos necesarios para su producción como máquinas, herramientas, etc., y en la de productos semiterminados o artículos finales, porque conduce, hasta las zonas en que se encuentran emplazadas las industrias de transformación, las primeras materias indispensables, permitiendo aprovechar al máximo los factores productivos en ellas existentes, como la energía motriz, la mano de obra especializada, los conocimientos técnicos y científicos, ... Sin embargo, otra serie de actividades terciarias, como las ocupaciones dedicadas a la producción de servicios (bancarias, financieros, culturales, profesionales, ...) tienen una dependencia del factor físico mucho menos marcada.

Ahora bien, raras veces coincide la división por regiones económicas con la pura división geográfica o administrativa. *Una región económica es, en síntesis, una determinada ordenación de los elementos naturales que existen en una región geográfica impuesta por el trabajo del hombre, que actúa en virtud de unas determinadas ideas políticas, sociales, culturales y económicas.*

La aceptación de este principio de interacción permanente y equilibrada entre la Economía y la Geografía, constituye, en nuestra opinión, la justificación del método de comarcalización y regionalización que proponemos, y que se distingue, formalmente, de otros métodos aplicados al caso merced a su espíritu objetivo y al empleo fundamental de técnicas estadísticas y de Investigación Operativa que le confieren, precisamente, el susodicho talante.

El cuerpo del proceso a seguir podemos considerarlo dividido en tres fases fundamentales, que se corresponden con los tres grandes modelos geoeconómicos a aplicar: en primer lugar, el *modelo estructural*, que nos permitirá el hallazgo de las variables macroeconómicas que se han de incorporar al segundo modelo, el de *decisión multicriterio*, que nos facilitará, a su vez, la selección de las "cabeceras de comarca" (o de "región", en su caso) o, por decirlo de otra manera, de los "municipios relevantes" entre los cuales, y a través de la aplicación del tercer modelo, que será del tipo *gravitatorio*, podremos delimitar las fronteras comarcales (regionales o nacionales) que establecen racionalmente una división geo-económica del territorio estudiado.

4. LAS FUERZAS DEL MERCADO Y EL FACTOR “DISTANCIA”

Uno de los aspectos importantes de la ocupación humana de la superficie terrestre es la diversidad de estructuras espaciales creadas por diferentes tipos de sociedades. Tradicionalmente, los geógrafos pretendían explicar los esquemas de localización de la actividad económica mediante referencias a los factores locales y regionales específicos de la interacción del ser humano con el medio ambiente, en el estilo ideográfico que pone de relieve la especificidad del lugar, una escuela que predominó hasta los años '50 del pasado siglo. Los modelos de utilización de la tierra y, particularmente de los asentamientos humanos, atrajeron la atención de una nueva generación de cuantificadores que comenzó a sentar sus principios en geografía económica y urbana a finales del decenio de los '50.

En el estilo universalista del análisis locacional, o ciencia espacial, los intentos para explicar la evolución de las estructuras espaciales dependen de alguna versión del modelo del mercado competitivo, que tiene sus orígenes en la teoría económica neoclásica. La variable de la “distancia”, medida en longitud o tiempo, se suma a la de combinación de factores (o insumos) y de escala de producción en un proceso competitivo en el que las fuerzas de la oferta y la demanda asignan recursos a lo largo de un espacio geográfico y entre empresas y sectores de la economía.

El punto de partida habitual en el desarrollo de la teoría de la localización es la obra de Von Thünen (HALL, 1966). En un libro publicado en 1826, Von Thünen se sirvió de observaciones realizadas en su propiedad en Alemania y elaboró una teoría general del uso de tierras agrícolas en un Estado imaginario aislado en el que un mercado central urbano, situado en una llanura homogénea, estaría servido por un territorio circundante. Los campesinos intentarían individualmente maximizar sus beneficios en forma de arriendos (a veces denominados “arriendos de localización”). Diferentes actividades tendrían diferentes capacidades productoras de arriendo dependiendo de la proximidad al mercado, representada por diferentes tramos de arriendo en función de la distancia de la ciudad. Así, la horticultura de mercado, que incluiría productos perecederos, tendría altos arriendos dada su proximidad al mercado, y estos arriendos disminuirían drásticamente según aumentara la distancia de la ciudad, mientras que los cereales y la madera generarían arriendos más bajos cerca del mercado, y disminuirían levemente y se extenderían mucho más allá de la distancia donde la horticultura dejaría de generar arriendos. En el conocido modelo de gráficos reproducido en numerosos textos, la asignación de tierras a la actividad que produce los arriendos más altos genera un modelo de zonas concéntricas de diferentes

utilizaciones de la tierra en torno a la ciudad. Así, bajo el supuesto predominante de una conducta competitiva y maximizadora de beneficios, los planteamientos relacionales que comprenden variables económicas y geográficas cruciales (entre ellas, la distancia) permiten hacer reducciones con respecto a los modelos espaciales que surgirían en las circunstancias simplificadas que se ha postulado. Esto permite comparar los esquemas del mundo real con las expectativas teóricas, y la teoría puede ser modificada para tener en cuenta consideraciones que el modelo original ha marginado. Éste es el enfoque general, que se apoya en gran medida en prácticas vigentes en la economía.

La búsqueda de esquemas reales de zonas concéntricas de utilización de las tierras agrícolas ha tenido cierto éxito, explicándolos en términos del que usó Von Thünen. Por ejemplo, Blaikie (1971) observó que los pequeños campesinos en el norte de la India adecuaban la utilización de la tierra a la distancia de la aldea, y que invertían el mayor esfuerzo en las tierras más cercanas, a la vez que explotaban las tierras periféricas menos intensivamente. También Horvath (1969) encontró zonas de estas características alrededor de Addis- Abeba, en Etiopía.

Un modelo similar de utilización de terrenos urbanos fue elaborado por Alonso (1964). Este modelo esboza las zonas concéntricas a partir de los diferentes tramos de producción de arriendos, por ejemplo, el comercio, la actividad industrial y el empleo en zonas residenciales, en ese orden de capacidad, para pagar altos precios por la ventaja de terrenos más próximos al centro de la ciudad. El proceso subyacente consiste, una vez más, en la maximización de los beneficios en las condiciones competitivas del mercado que, supuestamente, se cumplirá con la eficacia descrita en los textos teóricos. Entre las modificaciones del modelo original de utilización de los suelos urbanos está la explicación brindada por Bunge (1971), de sucesivas zonas de chabolas, viviendas de clase media y prósperos suburbios, un esquema típico de las ciudades de América del Norte.

Los esquemas de zonas concéntricas han sido validados por numerosos estudios empíricos sobre las ciudades en Occidente. Sin embargo, estos modelos pueden complicarse debido a condiciones locales como la topografía y las líneas de transporte, que pueden fomentar una estructura de cuña, así como por el crecimiento metropolitano de núcleos múltiples. También se han encontrado indicios de zonas concéntricas en otras regiones del mundo, por ejemplo en las ciudades del sudeste asiático (Mc GEE, 1967). Se ha intentado identificar dichos esquemas en la diferenciación socioeconómica existente en algunas ciudades de Europa del Este, reestructuradas bajo el socialismo, si bien el verdadero esquema a menudo se parece más a una especie de

mosaico o de edredón multicolor que a zonas ampliamente definidas (SMITH, 1989).

Para volver a la localización industrial, el modelo básico de la unidad de producción única se remonta a la obra de Weber (1929), publicada en 1909. Este modelo deriva la localización del coste mínimo (y máximo beneficio) de los costes espacialmente variables de la adquisición de materiales en fuentes fijas y del envío de productos acabados a un punto del mercado, donde una fuente de mano de obra barata y las economías de aglomeración se añaden como complicaciones adicionales. Posteriormente, lo que se llegó a conocer como “teoría neoclásica de la localización” ha sido ampliada para incorporar otras consideraciones, y ha sido aplicada al análisis de una gama de casos donde los esquemas de industrias particulares, así como la localización de plantas únicas, han sido interpretados con bastante convicción (ver SMITH, 1981, para estudios de caso).

El complemento de este enfoque de coste variable se centra en las variaciones espaciales de los ingresos como el determinante principal de la maximización del beneficio, basándose en el análisis de la competencia entre empresas por una participación física en el mercado. Esta línea de investigación fue desarrollada originalmente por los economistas en los años '30 del pasado siglo, cuando reconocieron por primera vez el espacio geográfico como una fuente de monopolio local y, por lo tanto, constataron una imperfección en los mercados idealizados de la teoría de la producción. Sin embargo, las dificultades conceptuales y prácticas han dificultado la aplicación de este enfoque a la interpretación de los verdaderos esquemas de localización (para una explicación más detallada, ver SMITH, 1981).

Una aplicación más conocida del análisis del área de mercados se encuentra en la teoría del lugar central, elaborada en 1933 por Christaller (1966). A partir de algunas proposiciones sencillas sobre el umbral de rentabilidad de un bien o servicio (el volumen mínimo de ventas requerido para que una empresa sea viable) y su espectro (la distancia máxima que los consumidores se desplazarán para comprarlo) elaboró el conocido modelo hexagonal de una jerarquía de lugares centrales (mercados, pueblos o ciudades) y regiones complementarias (*hinterland* o zonas del mercado) especificando la estructura espacial de la oferta de bienes y servicios que satisfacen unos criterios particulares óptimos. Lösch (1954) llevó este esquema algo más lejos en 1940, al especificar las características del paisaje económico que cumpliría con la concepción neoclásica de equilibrio general, bajo la cual ningún participante tendría nada que ganar del cambio. Esto marcó el punto álgido de la elegancia y complejidad alcanzadas por la ampliación de la economía de producción convencional al espacio geográfico.

Los intentos para explicar las estructuras físicas del mundo real en términos de la teoría del lugar central van desde el detallado análisis de los asentamientos en el sur de Alemania, del propio Christaller, a las diversas aplicaciones que representa aquel primer florecimiento de la capacidad de cálculo recién descubierta de la geografía, y de la construcción de modelos en los primeros años de la revolución cuantitativa (ver BERRY, 1967). También había ciertos refinamientos, parcialmente estimulados por el análisis de la jerarquía de los servicios en las ciudades. Puede que no parezca sorprendente que la realidad se adecuara mejor a la teoría en condiciones que se parecían más estrechamente a la llanura isotrópica y apacible de la geografía física de la teoría. Y deberíamos recordar que la explicación del mundo real no era necesariamente el objetivo principal de la ampliación espacial de la teoría económica. Como señaló Lösch (1954), se centraba más en lo que sería óptimo bajo el supuesto dominante de racionalidad económica, que en lo que realmente se podía observar.

La introducción al contexto de la geografía, por parte de Rawstron (1958), de un margen espacial de la rentabilidad tuvo un significado especial. Aquí, una línea (o líneas) son definida(s) por la igualdad del coste total y los ingresos totales con respecto a una determinada escala de una actividad productiva, comprendiendo el área (o áreas) dentro de la(s) cual(es) sea posible una operación rentable. Ésta fue una de las contribuciones más originales jamás hechas por un geógrafo al análisis de la economía espacial.

Por otra parte, es importante reconocer que las estructuras de la economía espacial, que ahora están siendo generadas, son significativamente diferentes de aquellas que preocuparon a los geógrafos durante el primer periodo del análisis localizacional. En aquellos días, la economía capitalista moderna era considerada en gran parte como un sistema industrial con modelos de localización industrial y de desarrollo regional que, se suponía, tenían un buen comportamiento y eran predecibles (MARTIN, 1994, 22). Salvo escasas excepciones, el análisis se centraba más en la producción que en el consumo, y el sector de los servicios era tratado como una esfera de actividad aislada. No es sólo que aquello que aún se podría concebir como economía industrial se ha venido modificando desde las cadenas de montaje automovilístico de Ford hasta alcanzar formas de organización más flexibles, donde los impactos regionales y locales centran la atención sobre la reestructuración (ver, por ejemplo, SCOTT, 1988; STORPER y WALKER, 1989).

Las anteriores consideraciones y antecedentes nos llevan a justificar, en el presente estudio, la adopción de un modelo gravitatorio que combine la influencia de las masas socioeconómicas de renta con las distancias existentes entre las comarcas y las regiones, para propugnar

una división racional del territorio basada en el equilibrio económico espacial. Y todo ello como culminación del diálogo provechoso entre ambas disciplinas: Economía y Geografía, que han demostrado separadamente su utilidad en diferentes organizaciones territoriales llevadas a cabo hasta la fecha en varios países.

5. RESUMEN

Se analiza en el presente capítulo la dicotomía existente entre Geografía y Economía que permita una mejor comprensión de los fenómenos de Ordenación del Territorio y la aportación de ambas disciplinas. El papel positivo de los modelos de la teoría económica neoclásica en la explicación de las estructuras espaciales del mundo real se ve limitado por el grado de abstracción del comportamiento humano real, así como por la geografía física.

Las anteriores consideraciones conducen, en nuestro libro, a la adopción de un modelo gravitatorio que combine la influencia de las masas socioeconómicas de renta con las distancias existentes entre las comarcas y las regiones, para propugnar una división racional del territorio basada en el equilibrio económico espacial.

Se concluye que una región económica es, en síntesis, una determinada ordenación de los elementos naturales que existen en una región geográfica impuesta por el trabajo del hombre, que actúa en virtud de unas determinadas ideas políticas, sociales, culturales y económicas. La aceptación de este principio de interacción permanente y equilibrada entre la Economía y la Geografía, constituye la justificación del método de comarcalización y regionalización que aquí se propone, y que se distingue, formalmente, de otros métodos aplicados al caso merced a su espíritu objetivo y al empleo fundamental de técnicas estadísticas y de la Investigación Operativa.

Se enuncian, por último, los tres grandes modelos a seguir (estructural, decisión y gravitatorio) para el establecimiento de una división racional geoeconómica del territorio, que se verán en los siguientes capítulos del trabajo.



SEGUNDA PARTE

METODOLOGÍA

SEGUNDA PARTE: METODOLOGÍA

1. Para conseguir los objetivos propuestos, en primer lugar, se ha realizado una breve reseña de las divisiones territoriales habidas hasta la fecha en Cataluña y, puesto que como resultado de nuestra investigación se trata de propugnar otras nuevas basadas en el equilibrio económico-espacial, se ha analizado en capítulos anteriores la dicotomía existente entre Economía y Geografía así como procede conceptualizar los modelos económicos que resulten de aplicación a la ordenación del territorio que se pretende.

2. El cuerpo central del proceso que se ha seguido en la investigación podemos considerarlo dividido en tres fases fundamentales, que se corresponden con los tres grandes modelos económicos a aplicar. En primer lugar, el MODELO ESTRUCTURAL (Capítulo 3), que nos permite el hallazgo de las variables macroeconómicas que se han de incorporar al segundo modelo, el de DECISION MULTICRITERIO (Capítulo 4), que nos facilita, a su vez, la selección de las “cabeceras de comarca o de región” o, por decirlo de otra manera, de los “municipios relevantes” entre los cuales, y a través de la aplicación del tercer modelo, que es del tipo GRAVITATORIO (Capítulo 5), podremos delimitar las fronteras comarcales o regionales que establecen una división geo-económica del territorio estudiado. Con posterioridad, los mismos procedimientos nos conducirán extensivamente a la ampliación supra-territorial del proceso, obteniéndose las regiones como agrupación de las comarcas e, incluso, las naciones como conjunción de las regiones.

3. Concretamente, el modelo gravitatorio presenta un conjunto de restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de comarcas (o regiones) que se desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos previamente con alguna exactitud. Y así, por ejemplo, y a la vista de las comarcalizaciones (o regionalizaciones) que se hayan podido ir realizando hasta la fecha en el ámbito territorial que es objeto de nuestro estudio, y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio, razonable y posible, una división territorial de dicho ámbito que ofrezca un número de comarcas (o regiones) no superior al máximo número de las obtenidas en las comarcalizaciones (o regionalizaciones) ya efectuadas. En este orden de ideas, la superficie de la comarca (o región) teórica nos permitirá el establecimiento de una malla o red sobre el plano en planta que nos facilita la selección, como “cabeceras de comarca” (o de región), de un número de municipios no superior a una cantidad fija.

4. Es fácil darse cuenta que la comarcalización o regionalización que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de *cuáles* y *cuántos* sean los municipios sobre los que se aplique el modelo gravitatorio. Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes, y que podríamos denominar "restricciones espaciales del modelo general". Una vez definidas geofísicamente las nuevas unidades territoriales consecuentes de la aplicación de los modelos descritos, se procede a la determinación de sus centros de gravedad y también al análisis de sus interrelaciones, para lo cual resulta conveniente la definición de ciertos parámetros que permitan efectuar comparaciones en relación, por ejemplo, a las conexiones y/o atracciones que tienen lugar entre los diversos territorios resultantes, al grado de uniformidad en la distribución territorial de las masas de población y de renta que ofrezca una idea acerca del equilibrio económico-espacial, al tratamiento de los flujos económicos que se establecen entre ellos y al peso o masa que señale la susceptibilidad de las comarcas de ser particionadas, en su caso, para la creación de otras nuevas.

CAPÍTULO TERCERO

EL MODELO ESTRUCTURAL

1. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES ESPACIALES Y ECONÓMICAS

Mediante la elaboración del primer modelo de los citados, o modelo estructural, y de acuerdo con los principios establecidos anteriormente, determinaremos el valor de las variables espaciales o geográficas y económicas en función de las cuales centramos la hipótesis del equilibrio espacio-tiempo.

Pueden considerarse como *variables espaciales*, las distancias existentes entre cabeceras de comarca o de región, tomadas en línea recta sobre el mapa o bien por carretera y expresadas en Km., si bien los “tiempos de desplazamiento” entre dichas cabeceras por la vía principal que las une, de poderse conocer, resultarían indicadores mayormente fiables que subsumirán las dificultades del trazado viario, el estado de conservación o categoría de las carreteras y la consecuente velocidad media que los vehículos pueden alcanzar por las mismas.

Por otra parte, pueden adoptarse como *variables económicas*, o indicadores básicos de la actividad económica, las 13 siguientes:

(8) MEDIDAS ABSOLUTAS:

- Producción total bruta (generada a precios de mercado) en euros.
- Producción agraria bruta (generada a precios de mercado) en euros.
- Producción industrial bruta (generada a precios de mercado), en euros.
- Producción de servicios bruta (generada a precios de mercado) en euros.
- Producción turística bruta (generada a precios de mercado) en euros.
- Presupuestos municipales, en euros.
- Superficie del término municipal, en Km².
- Población del término municipal, en número de habitantes.

(5) MEDIDAS RELATIVAS:

- Densidad producción total, en euros/Km².

- Densidad producción agraria, en euros/Km².
- Densidad producción industrial, en euros/Km².
- Densidad producción servicios, en euros/Km².
- Densidad producción turística, en euros/Km².

Como puede observarse, por su naturaleza, las variables citadas se agrupan en dos tipos, **absolutas** y **relativas**, con lo que se pretende enriquecer la información obtenida a través de los valores absolutos manejados, introduciendo elementos de medida de aspecto cualitativo.

Hay que tener en cuenta que el producto bruto generado por los diferentes sectores económicos y su global, así como la renta total familiar disponible (empleada en nuestro modelo gravitatorio, ver Capítulo 5º) y la renta *per capita* son indicadores imprescindibles -y de ahí su empleo en nuestro estudio- para llevar a cabo un análisis macroeconómico de la riqueza de un país o de una comunidad determinada, dado que permiten conocer las disponibilidades económicas de sus habitantes y, a la vez, compararlas con otros entornos. Sin embargo, este potente indicador no aporta información acerca de la homogeneidad en la distribución espacial y social de la renta de los ciudadanos, pudiendo darse la circunstancia de que un cierto territorio (comarca, región) de elevada renta *per capita* lo sea a expensas de pocas grandes fortunas. De ahí la conveniencia de analizar, por nuestra parte, dichos niveles de homogeneidad y equilibrio en la distribución de las masas de población y renta, tal como se realiza en el capítulo 12 de nuestro libro “Análisis territorial. División, Organización y Gestión del territorio”, citado en la bibliografía. Cabe señalar, en fin, que la Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT) establece una comparativa o clasificación de los territorios (*purchasing power standard*) en la que no se tiene en cuenta únicamente la renta *per capita* sino la capacidad de compra real, considerando los precios de los diferentes bienes y servicios de cada uno de ellos.

La determinación de estas variables económicas puede ser realizada previa la constitución de un banco de datos primarios (esto es: obtenidos directamente) y secundarios (o sea: obtenidos a partir de otras fuentes), y, amén de su perentoriedad en fases posteriores de nuestra comarcalización, su conocimiento es, por ende, pieza fundamental en el entendimiento de la realidad socioeconómica municipal, comarcal y regional.

Creemos, en fin que la introducción de elementos absolutos y relativos permite una descripción cualitativa y cuantitativa de cada municipio, con lo que se consigue que los 13 criterios o puntos de vista de la jerarquización que tendrá lugar en el siguiente modelo, contemplen globalmente los tres factores básicos de la producción, esto es: la población, el espacio y los recursos (FRANQUET, 1990/91).

2. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS

2.1. EL CASO DE CATALUÑA

Por lo que se refiere al estudio económico particularizado de los municipios catalanes, amén de las fuentes de datos y líneas metodológicas ya expresadas, juzgamos útil tener presente el trabajo clásico de J. Anguera i Torrents y Joan B. Casas, profesores de la U.A.B. (Universitat Autònoma de Barcelona), titulado “Una metodologia d’estudis econòmics a nivell municipal” y publicado en la “Revista Económica” de la Banca Catalana, nº: 77, correspondiente al mes de diciembre de 1985 (pp. 1 a 12). Posteriormente, con motivo del I Congreso de Economía Regional de Castilla y León, celebrado en Salamanca en noviembre de 1988, el prof. Anguera presentó la comunicación titulada “Una metodología de análisis económico regional”, en el marco del grupo de trabajo VI (Análisis Económicos Sectoriales: Aspectos Espaciales).

2.2. ESTIMACIONES DE LA RENTA MUNICIPAL Y COMARCAL

2.2.1. Problemática de las estimaciones económicas de carácter municipal

Por parecernos de gran claridad y utilidad, iremos siguiendo la metodología expuesta por S.A.D.E.I. en sus trabajos acerca de la renta de los municipios asturianos, realizados bajo el patrocinio de la Caja de Ahorros de Asturias.

Desde luego, cualquier intento de medición de las magnitudes globales descriptivas de la actividad económica de un municipio requiere la asunción previa de diferentes tipos de matizaciones.

En primer lugar, el alto grado de “apertura” que presentan la mayoría de las economías municipales hace escasamente significativa la aplicación mecánica de los esquemas contables completos elaborados para un marco nacional o incluso regional. En una economía municipal, existen flujos que alcanzan una consideración muy diferente de la que presentan en un contexto nacional o regional; tal es el caso de las importantes diferencias que se pueden observar entre la producción generada en un municipio y su renta. Dichas diferencias se explican principalmente en función de la magnitud de los saldos que se derivan de los pagos intermunicipales a los factores de producción “no residentes”, a saber: los flujos de salarios y los excedentes pagados (recibidos o cobrados) a (de) otros municipios.

En segundo lugar, las relaciones entre las distintas áreas geográficas de una región no pueden, en muchos casos, ser establecidas de forma uniforme, sino que deben tenerse en cuenta la localización, naturaleza o características de los municipios para los que se trata de medir dichas relaciones. Así, como paradigma, si se pretende elaborar un modelo espacial de consumo, la probabilidad de que un residente en un área rural realice compras de bienes en un núcleo urbano localizado en un municipio próximo es mayor que la probabilidad de que un residente del núcleo urbano adquiera bienes y/o servicios en el área rural. Además, este “desfase” paramétrico variará seguramente con la naturaleza del producto objeto de la transacción (alimentos, aparatos electrodomésticos, servicios profesionales, etc.) y de acuerdo con el nivel de agregación manejado. En definitiva, todo ello implica la existencia de relaciones “asimétricas” que hacen que la formulación de modelos espaciales intrarregionales como los que proponemos en nuestro libro constituye una tarea compleja que requiere, entre otras exigencias, una comprensión geográfica de las estructuras de organización espacial que se pretenden estudiar, tal como ya hemos señalado reiteradamente en el anterior Capítulo 2.

En tercer lugar, existe un aspecto del problema que condiciona fuertemente la metodología a seguir en las estimaciones económicas de ámbito municipal: se trata de la información disponible de carácter económico, a la que nos hemos referido en el presente Capítulo. Pues bien, si se exceptúa la información derivada de las liquidaciones presupuestarias de los Ayuntamientos, podemos afirmar que en nuestro país prácticamente no existe ninguna otra variable económica municipalizada que se elabore de un modo directo y regular o sistemático (FRANQUET, 1990/91).

2.2.2. El caso catalán

En el caso de Cataluña, se llevó a cabo una estimación de la renta familiar disponible “per cápita” (así como de los depósitos bancarios y en cajas de ahorro) referida a las que pudiéramos denominar comarcas “clásicas” definidas por la Generalitat en su organización territorial actual y a los municipios de más de 5.000 habitantes, todo ello referido al año 1979, y que puede servir de base -como ya explicamos en el apartado correspondiente- tanto a la estimación de los valores de estas magnitudes económicas para años posteriores como al estudio econométrico de regresión lineal múltiple que analiza, fundamentalmente, la correlación estadística entre dichas magnitudes y algunas otras.

3. RESUMEN

Mediante la elaboración del presente modelo estructural y de acuerdo con los principios establecidos anteriormente, determinaremos el valor de las variables espaciales o geográficas y económicas en función de las cuales centramos la hipótesis del equilibrio espacio-tiempo.

Pueden considerarse como *variables espaciales*, las distancias existentes entre cabeceras de comarca o de región, tomadas en línea recta sobre el mapa o bien por carretera y expresadas en Km., si bien los “tiempos de desplazamiento” entre dichas cabeceras por la vía principal que las une, de poderse conocer, resultarían indicadores mayormente fiables que subsumirán las dificultades del trazado viario, el estado de conservación o categoría de las carreteras y la consecuente velocidad media que los vehículos pueden alcanzar por las mismas. Se definen, así mismo, trece *variables económicas* (8 medidas absolutas y 5 relativas o densidades); la introducción de elementos absolutos y relativos permite una descripción cualitativa y cuantitativa de cada municipio, con lo que se consigue que los 13 criterios o puntos de vista de la jerarquización que tendrá lugar en el siguiente modelo de decisión con criterios múltiples, contemplen globalmente los tres factores básicos de la producción, esto es: la población, el espacio y los recursos.

En cualquier caso, en el Anexo 2 de este libro puede encontrarse el valor de diversas magnitudes socioeconómicas obtenidas de fuentes secundarias de datos suficientemente fiables, cuya aplicación inmediata a nuestro modelo puede obviar la tarea, siempre compleja y trabajosa, de su elaboración directa.



CAPÍTULO CUARTO

EL MODELO DE DECISIÓN CON CRITERIOS MÚLTIPLES

1. EL PROCESO DE DECISIÓN MULTICRITERIO

A través del primer modelo, o “modelo estructural” ya expuesto, obtendremos los datos necesarios para elaborar un cierto “modelo de decisión” con criterios múltiples que nos ofrezca una jerarquización y, consecuentemente, una selección clara de los municipios relevantes o “cabeceras de comarca”. Estos municipios que, de alguna manera pudiéramos considerar “afortunados” o “privilegiados” por la selección del ordenador, serán, en cualquier caso, centros de servicios, o mejor: enclaves urbanos en un contexto urbano o no. Su situación respecto al entorno comarcal se plantea en relación con la dotación actual que cada uno de ellos posee en cuanto a servicios y al movimiento comercial que polariza.

No hay que confundir este concepto de “municipio relevante” o “cabecera de comarca” con el de “núcleo de expansión” que, tal como lo definía primigeniamente en nuestro país el III Plan de Desarrollo Económico y Social (1972-75) consistía en el asentamiento de población, dentro de la zona de influencia de las cabeceras de comarca, que mejor puede servir de difusor y complemento de los servicios prestados por éstos en relación con su zona de influencia.

Se trata, pues, de resolver un problema de ordenamiento en presencia de puntos de vista múltiples. Para ello, en nuestros primeros trabajos propusimos la utilización del método denominado ELECTRE (“Elimination et Choix Traduisant la Réalité”), muy eficiente y adecuado a la problemática que la resolución del caso plantea, y que nos permitía obtener una jerarquización de los municipios del territorio analizado en orden a sus disponibilidades de los factores productivos. Se pretende, en suma, la elaboración de un modelo de decisión que permita fijar la actuación posterior sobre ciertos municipios específicos o “municipios de 1ª” a efectos de la comarcalización o regionalización que se propugna (ROY, B. y BERTIER, P., 1971).

Como comprobación a este modelo se podría utilizar el método Sharpe o Markowitz (de programación cuadrática, que es una técnica de la

Investigación Operativa¹) que nos daría una posible verificación del mismo, aunque no fuera tan fiable, dado que cuenta con menos datos a juzgar (*).

Ni que decir tiene que todos los datos suministrados al modelo deben ir referidos a un mismo año base y lo más reciente posible, con lo que, aparte de una conveniente actualización de los mismos, se dota de uniformidad cronológica a la información.

El método consiste en elaborar una relación resultante a partir de la cual se pueda justificar la eliminación de un subconjunto del conjunto de todos los municipios del territorio estudiado, con el fin de restringir el problema de elección a los subconjuntos complementarios, y provocar la aparición de una cierta disyuntiva de tipo dicotómico. Unas ciertas matrices cuadradas booleanas representarán las redes de los 13 criterios analizados, obteniéndose una de aquellas para cada uno de ellos, esto es, 13 matrices cuadradas de orden 944×944 , o sea, de 891.136 elementos cada una, como veremos a continuación. Posteriormente, un cierto "indicador de concordancia" y otro "indicador de discordancia" permitirán introducir la relación resultante, y también fundar la partición sobre la noción de "núcleo" de un grafo. Acto seguido se realiza la determinación de los niveles de exigencia de homogeneidad, para lo que es preciso dar valores continuos a estos niveles hasta obtener, en la solución jerarquizada, un número determinado de municipios, o bien la totalidad de los mismos, no deseándose, por hipótesis, que las concordancias sean inferiores ni las discordancias superiores a unos tantos por ciento determinados.

¹ Consideremos un problema de programación no lineal cuya función objetivo es una suma de términos. Un problema de programación no lineal, cuyas restricciones son lineales y cuya función económica u objetivo es la suma de n términos en la cual cada término tiene un grado de 2, 1 ó 0, es un problema de **programación cuadrática**. En general, se define un problema de programación cuadrática como una función objetivo a optimizar, del siguiente modo:

$$\text{MIN } W = C^t \cdot X + X^t \cdot Q \cdot X$$

, con sus restricciones o inecuaciones condicionantes:

$$\left. \begin{array}{l} A \cdot X \leq b \\ \forall \cdot X \geq 0 \end{array} \right\}$$

donde C es un vector de precios con n componentes, Q es una matriz de $n \times n$, simétrica y positiva definida, b es el vector de recursos con m componentes, A es una matriz de $m \times n$ coeficientes tecnológicos y 0 es un vector con n ceros. El problema de optimización anterior tiene restricciones lineales, y si Q es una matriz nula se convierte en un problema de programación lineal. Como Q es positiva definida, implica que W es una función estrictamente convexa y por lo tanto el mínimo, si existe, es global; si Q es negativa definida, W es estrictamente cóncava y si el máximo existe es global. A continuación se escribe el problema en notación algebraica, se le aplican los operadores o multiplicadores de Lagrange puesto que se trata de optimizar una función de varias variables condicionada, se verifican las condiciones necesarias y suficientes de Karush-Kuhn-Tucker, que deben existir en un óptimo global. El método de Wolfe sigue con la reescritura del problema original como un problema de programación lineal con holguras complementarias; este último problema es equivalente al problema original. El problema de programación lineal a resolver será de $2(m + n)n$ variables, $m + n$ restricciones lineales y $m + n$ restricciones de holgura complementaria.

El método, en planificación, se desarrolla, en líneas generales, comparando las alternativas dos a dos, como sigue (ROY, B., 1967):

- Establecimiento de los criterios de referencia en la evaluación, sean de tipo cualitativo o cuantitativo.
- Puntuación de cada alternativa en términos de cumplimiento de cada criterio según una escala numérica (de 0 a 10 puntos, por ejemplo).
- Ponderación de la importancia relativa de cada criterio en el conjunto.
- Cálculo de los índices de concordancia (C_{ij}) y de discordancia (D_{ij}). El índice de concordancia es la suma de los pesos de aquellos criterios para los cuales la alternativa i tiene mayor puntuación que la alternativa j ($i > j$) dividida por la suma total de los pesos.

El índice de discordancia es la diferencia mayor entre las puntuaciones asignadas a las alternativas respecto a los criterios para los que la alternativa i no es superior a la j (no se cumple $i > j$), dividida por el tamaño de la escala de puntuación.

- Establecimiento de un umbral mínimo para el índice de concordancia (p) y de uno máximo para el de discordancia (q). Teniendo en cuenta que los índices están comprendidos entre 0 y 1, suele hacerse $p = 0,8$ y $q = 0,2$, aunque su valor es arbitrario, dependiendo sólo del grado de exigencia y prudencia deseado por el decisor.

- Decisión: se prefiere la alternativa i a la j si $C_{ij} \geq C_{ji}$ y $D_{ij} \leq D_{ji}$. La alternativa no preferida se desecha cuando $C_{ji} < p$ y $D_{ji} > q$.

Una matriz cualquiera M_k se obtiene a partir del criterio k (columna k de la tabla de datos) y así todos los demás, hasta la M_{13} . Los elementos de estas matrices serán variables dicotómicas (0,1), un número de: $944^2 = 891.136$. Se obtienen, acto seguido, unos ciertos “indicadores de concordancia y discordancia” con los que se elaboran unas tablas de tipo 944×944 . A continuación, se procede a la determinación de los niveles de exigencia de homogeneidad. Es necesario construir la red $M(p,q)$ para lo cual se tiene que dar valores continuos a estos niveles hasta obtener, en la solución jerarquizada, un número determinado de municipios (si están distribuidos aleatoriamente en el espacio) o bien la totalidad de los mismos. De este modo, se puede considerar que el método empleado va a seleccionar un número determinado de municipios para cada par de valores (p,q) y no se desea, como hipótesis, que las concordancias sean inferiores a un porcentaje determinado (por ejemplo, el 70%) ni las discordancias superiores a otro porcentaje (v. gr. el 40%).

Nótese, por su gran interés, que el método en cuestión puede aplicarse aún contando sólo con los cuatro criterios sectoriales (densidades agraria, industrial, de servicios y turística) o bien con los tres generales (densidad de renta, renta total y presupuesto municipal). Evidentemente, los resultados obtenidos en la jerarquización podrían no ser los mismos, y se encontrarían más en función de las características particulares de los municipios (caso de los 4 criterios) o bien de los generales (caso de los 3 criterios).

El “modus operandi” en cuestión nos ofrecerá en definitiva, una jerarquización de los municipios en orden a su homogeneidad y a los valores de cada criterio. Los primeros municipios seleccionados por este método serán aquellos cuyos criterios o puntos de vista, esto es, las 13 variables económicas anteriormente expuestas, presenten, en general, valores más altos, y recíprocamente.

Conviene señalar, asimismo, la necesidad de fijar unos “coeficientes de ponderación” de cada criterio con lo que, “a priori”, dimensionamos ya la trascendencia relativa de los puntos de vista adoptados. En el caso de no poder reservar, por hipótesis, una mayor o menor importancia a algún determinado criterio de los 13 que introducimos en el modelo expuesto, podemos asignar a cada uno de ellos un coeficiente de ponderación igual a todos.

Veamos, en fin, que el método de decisión multicriterio empleado para la jerarquización parcial de los municipios integrantes de un territorio cualquiera, es capaz de correlacionar criterios heterogéneos, aunque para ello haya que realizar un tratamiento mecanizado de mediana complejidad como en el caso concreto de pretender comarcalizar y regionalizar una Comunidad Autónoma como Cataluña, que es el caso que presentamos en este libro.

2. EL CASO DE CATALUÑA

De los antecedentes anteriormente expuestos, se recordará que, en el caso de Cataluña, se instituyeron (1987) 38 comarcas que pudiéramos denominar “clásicas” (cuya delimitación inicial data de la época de la Generalitat republicana, como ya hemos apuntado en capítulos anteriores), a las que, posteriormente, se añadieron tres más², configurando las 41 actuales. Ello nos ha inducido a considerar directamente en nuestro modelo, como “cabeceras de comarca” o “municipios relevantes”, los que ya actualmente se hallan definidos y consolidados como tales (Llei 6/1987, de 4 de abril, sobre “l’Organització Comarcal de Catalunya”) y, entre ellos, se establecerá el tercer

² Las comarcas del **Pla de l’Estany**, **Pla d’Urgell** y **l’Alta Ribagorça** fueron creadas por la ley de 28 de marzo de 1988 de la Generalitat de Catalunya.

modelo de los propuestos, que será del tipo gravitatorio, para delimitar, geofísicamente, las comarcas objetivas desde el punto de vista del equilibrio económico espacial. Con posterioridad, se procederá a la selección de las “cabeceras de región o veguería” mediante el estudio de la relación de rentas y las restricciones estadimétricas que se indicarán, y la aplicación entre ellas del modelo gravitatorio conducirá a la delimitación de las siete regiones geométricas que se superpondrán a las reales para su configuración geográfica definitiva.

Así pues, con independencia de la conveniencia de su elaboración y aplicación en aquellos casos en que dichas cabeceras de comarca o región no tengan el nivel de significación real, histórica y administrativa del caso catalán, en este último, que es objeto del presente libro, obviaremos la aplicación del modelo de decisión multicriterio para jerarquizar los municipios integrantes del territorio a comarcalizar y regionalizar en presencia de puntos de vista múltiples.

Es de resaltar, en este orden de ideas, que la aplicación a Cataluña de un modelo de jerarquización como el propugnado, completado con las pertinentes restricciones espaciales (prescindiendo de otros antecedentes o condicionantes de tipo histórico, cultural, geográfico, etc.) conllevaría, probablemente, a la designación objetiva de alguna capitalidad comarcal diferente de las actualmente reconocidas (caso de Sant Feliu de Guíxols o Palafrugell frente a la Bisbal d'Empordà, Cornellà frente a Sant Feliu de Llobregat, Flix frente a Mora d'Ebre o Blanes frente a Santa Coloma de Farners) pero ciertamente coincidente con algunas consideraciones económicas o comerciales que, “in mente”, puedan realizar los conocedores de la realidad socioeconómica del territorio en estudio. De este modo, la capitalidad comarcal tendería a recaer en el municipio de mayor población de derecho o, mejor aún, en el de mayor renta disponible total.

3. RESUMEN

A través del primer modelo, o “modelo estructural”, ya expuesto en el capítulo anterior, obtendremos los datos necesarios para elaborar, en el presente capítulo, un cierto “modelo de decisión” con criterios múltiples que nos ofrezca una jerarquización y, consecuentemente, una selección clara de los municipios relevantes o “cabeceras de comarca”. Estos municipios que, de alguna manera pudiéramos considerar “afortunados” o “privilegiados” por la selección del ordenador, serán, en cualquier caso, centros de servicios, o mejor: enclaves urbanos en un contexto urbano o no. Su situación respecto al entorno comarcal se plantea en relación con la dotación actual que cada uno de ellos posee en cuanto a servicios y al movimiento comercial que polariza.

Así pues, la jerarquización de los municipios obtenida merced a la aplicación del presente modelo nos permitirá, "a posteriori", escoger los "municipios de primera" o "cabeceras de comarca" atendiendo a su número y localización espacial.

No obstante, notemos que en el caso de Cataluña se instituyeron (1987) 38 comarcas que pudiéramos denominar "clásicas" (cuya delimitación inicial data de la época de la Generalitat republicana, como ya hemos apuntado en capítulos anteriores), a las que, posteriormente, se añadieron tres más, configurando las 41 actuales. Ello nos ha inducido a considerar directamente en nuestro modelo, como "cabeceras de comarca" o "municipios relevantes", los que ya actualmente se hallan definidos y consolidados como tales (Llei 6/1987, de 4 de abril, sobre "l'Organització Comarcal de Catalunya").

Así pues, con independencia de la conveniencia de su elaboración y aplicación en aquellos casos en que dichas cabeceras de comarca o región no tengan el nivel de significación real, histórica y administrativa del caso catalán, en este último, que es objeto del presente estudio, obviaremos la aplicación del modelo de decisión multicriterio para jerarquizar los municipios integrantes del territorio a comarcalizar y regionalizar en presencia de puntos de vista múltiples.

* * * * *

(*) Dichos autores, por cierto, obtuvieron el Premio Nobel de Economía 1990, juntamente con el Profesor Merton Miller.

Aunque cabe atribuir a James Tobin (Premio Nobel 1981) algún mérito en subrayar la importancia de la diversificación de riesgos en las decisiones de inversión, no cabe duda de que fue Harry Markowitz quien dio cuerpo analítico a lo que iba a ser uno de los paradigmas más representativos de la economía financiera durante el último cuarto de siglo. Su teoría de carteras eficientes se erige en la construcción teórica más potente para el análisis del proceso de selección conjunta de inversiones con riesgo, y ha dado paso a su vez a varios de los modelos más contrastados de valoración de activos financieros. En un lenguaje más práctico, dicha teoría de cartera demuestra cómo una adecuada diversificación de activos financieros a incluir en una cartera de valores permite obtener una relación rentabilidad/riesgo mucho más favorable "a priori" que la concentración en un único activo financiero, por atractivo que éste parezca.

William Sharpe avanza un paso más y desarrolla una serie de implicaciones para el proceso de formación de los precios de los activos y en general para el equilibrio en los mercados de capitales, que se derivan del supuesto de que todos los inversores construyen sus carteras eficientemente, de acuerdo con los postulados de Markowitz.

La más evidente de dichas implicaciones se refiere a que debería existir una única cartera eficiente que, en equilibrio, debería coincidir con la cartera “de mercado”, que incorporaría a todos los activos financieros, ponderados por su capitalización. *En lenguaje llano, que la estrategia eficiente consiste en una cartera con tanta diversificación como el índice.*

El modelo de valoración de activos de capital, más conocido por sus siglas inglesas, CAPM, o “capital asset pricing model”, que se deriva de dicho equilibrio, y el conocido coeficiente “beta”, de sensibilidad de los precios de los títulos a movimientos genéricos del mercado, sintetizan la principal aportación de Sharpe. Pero no sólo en esferas académicas deben valorarse las aportaciones que ahora se han premiado, en el área de la diversificación de activos. Desarrollos institucionales como la inversión mobiliaria colectiva descansan absolutamente sobre las ventajas derivadas de una diversificación apropiada. O, por ejemplo, los índices bursátiles contruidos basándose en la capitalización bursátil como factor de ponderación, entre los que cabe destacar los de todas las principales bolsas de valores europeas, llevan implícita la suposición de que los inversores diversifican con la máxima eficiencia, según el modelo de Sharpe.

Pensamos, junto con el Prof. Miguel A. Ariño, que el riesgo se puede definir como la posibilidad de sufrir daño o pérdida. Si alguien compra bonos del Estado, que dan una rentabilidad del 14% antes de impuestos, se está prácticamente seguro de que a su inversión le va a sacar un rendimiento del 14% y la posibilidad de pérdida es prácticamente nula. *Su inversión carece de riesgo.* Sin embargo, si uno/a compra una acción de una determinada compañía de la que es razonable pensar que va a darle una rentabilidad del 18%, esta inversión no es segura, pues esta compañía puede disminuir drástica e inesperadamente sus dividendos durante el siguiente año; el precio de esta acción puede disminuir también e incluso podría llegar a la quiebra, causando al inversor una importante pérdida. *El riesgo es la posibilidad de que la rentabilidad esperada de una inversión no llegue a materializarse.*

Una medida lógica del riesgo de una inversión es la variabilidad de la rentabilidad que esta inversión puede dar. Se define el riesgo financiero como la varianza o desviación estándar de la rentabilidad. Así, un activo cuya rentabilidad se desvía poco de su rentabilidad media, o de su rentabilidad esperada, se dice que es un activo con poco riesgo, mientras que un activo cuya rentabilidad de año en año es muy variable y que frecuentemente genera grandes pérdidas, aunque también genere grandes ganancias, es un activo muy arriesgado. Esta desviación estándar de la rentabilidad también recibe el nombre de “volatilidad”.

La teoría de carteras tiene una importante aplicación para conocer cómo los inversores valoran las acciones. Si los inversores buscan reducir el riesgo tal como Markowitz explica, la rentabilidad de la bolsa tiene que reflejar esta reducción. William Sharpe, profesor de Finanzas en la Universidad de Stanford, derivó a partir de los trabajos de Markowitz una teoría de valoración de las inversiones conocida con el nombre de “Capital Asset Pricing Model” (CAPM) que podríamos traducir como “modelo de valoración de activos financieros”, a la cual nos hemos referido anteriormente.

Las consideraciones anteriores permiten establecer la relación entre la rentabilidad y el riesgo de una inversión. Todo el mundo está de acuerdo en que el inversor que asume más

riesgo debe ser compensado con una mayor rentabilidad. La aportación de Sharpe estriba en que el riesgo que se asume al colocarse el dinero en una inversión no debe medirse por la volatilidad de la inversión, ya que parte del riesgo reflejado en la volatilidad se puede diversificar. El riesgo asumido que debe recompensarse con una mayor rentabilidad es el riesgo no diversificable, el sistemático. Este riesgo, viene medido por el "coeficiente beta de la inversión" y la relación entre riesgo y rentabilidad según el *Capital Asset Pricing Model*, es la siguiente:

$$r = r_f + (r_m - r_f) \beta ,$$

que indica que la rentabilidad de una inversión es igual a la rentabilidad de la inversión sin riesgo más lo que la rentabilidad del mercado excede a la rentabilidad libre de riesgo multiplicado por el coeficiente "beta" de la inversión. Este modelo de precios de activos financieros tiene también aplicaciones prácticas de financiación empresarial. La concesión de este Nobel se debe a la auténtica revolución que estas teorías han causado en el mundo de las finanzas en los últimos 25 años.

Por abundar en aplicación práctica, merece constatar, por último, el apoyo conceptual que el modelo CAPM ha aportado a los esquemas de fijación de tarifas en servicios públicos regulados en los Estados Unidos.



CAPÍTULO QUINTO

EL MODELO GRAVITATORIO: CONCEPCIÓN GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

La jerarquización de los municipios obtenida merced a la aplicación del modelo anterior nos permitirá, "a posteriori", escoger los "municipios de primera" o "cabeceras de comarca" atendiendo a su número y localización espacial, y aplicar sobre ellos el modelo gravitatorio que nos pueda conducir racionalmente a la comarcalización que se pretende, a través de la determinación de los "puntos frontera" entre comarcas colindantes.

Este modelo presenta un conjunto de restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de comarcas que se desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos previamente con alguna exactitud. Y así, por ejemplo, y a la vista de las comarcalizaciones que se hayan podido ir realizando hasta la fecha en el ámbito territorial que es objeto de nuestro estudio, y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio, razonable y posible, **una división territorial de dicho ámbito que ofrezca un número de comarcas no superior al máximo número de las obtenidas en las comarcalizaciones ya efectuadas**. En este orden de ideas, la superficie de la comarca teórica nos permitirá el establecimiento de una malla o red sobre el plano en planta que nos facilitará la selección, como "cabeceras de comarca", de un número de municipios no superior a una cantidad fija. Esta última disyuntiva, tendrá lugar en el caso de haber agotado, previamente, la totalidad de los municipios de un mismo nivel de exigencia de homogeneidad, y estar obligados a agotar el nivel posterior sin haber cubierto con la influencia de las cabeceras determinadas toda la superficie estudiada (FRANQUET, 1990).

Es fácil darse cuenta, por otra parte, que la comarcalización que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de *cuáles* y *cuántos* sean los municipios sobre los que se aplique el modelo gravitatorio. Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes, y que podríamos denominar "restricciones espaciales del modelo general". Un claro ejemplo de ellas pudiera ser el siguiente: no procede seleccionar dos municipios cualesquiera siempre y cuando la distancia que los separa, medida en línea recta sobre el plano, no esté comprendida entre dos magnitudes consideradas mínima y máxima.

2. FORMULACIÓN TEÓRICA DEL MODELO

En general, el modelo gravitatorio está destinado a formalizar, estudiar y prever la geografía de los flujos o de las interacciones. La repartición de estas últimas en un conjunto de lugares depende de su configuración, es decir, de la fuerza de atracción de cada lugar y de la dificultad de las comunicaciones existentes entre ellos. El modelo fue formulado primigeniamente por analogía con la ley de la gravitación universal de Newton. En un espacio de circulación relativamente homogéneo o isotrópico, cuanto mayores sean los intercambios de bienes y servicios que se producen entre dos regiones o ciudades, mayor será también su peso; contrariamente, dichos intercambios serán tanto más débiles cuanto mayor sea su alejamiento geofísico.

En cualquier caso, la analogía con el modelo newtoniano no constituye una explicación para la geografía, y se han establecido sólo interpretaciones parciales del modelo gravitatorio: una verdadera explicación debería apoyarse sobre el conocimiento de los comportamientos en el espacio geográfico.

Todos los fenómenos de interacción gravitatoria en análisis regional exigen, sin duda, una definición o descripción previa de las leyes por las que se rigen, que pueden ser perfectamente distintas según las circunstancias. Pues bien, en nuestro caso, el que suscribe propone una ley de gravitación, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que un municipio cualquiera (o más concretamente su centro urbano) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta comarca de la que es "cabecera" -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a su tamaño o volumen de población, y en razón inversa al cuadrado de la distancia que separa el enclave geográfico del centro urbano del municipio.

Sean, en consecuencia, dos municipios cualesquiera "i" y "j", y un municipio geográficamente intermedio entre ambos, "x", en el cual se igualan las acciones gravitatorias ejercidas desde "i" i "j", constituyendo la frontera entre los "campos gravitatorios" de "i" y de "j".

Esto es, en "x":

$$F_{ix} = G \frac{P_i \cdot P_x}{d_{ix}^2} ; F_{xj} = G \frac{P_x \cdot P_j}{d_{xj}^2} ;$$

$d_{ij} = d_{ix} + d_{xj}$; gráficamente, puede representarse así:

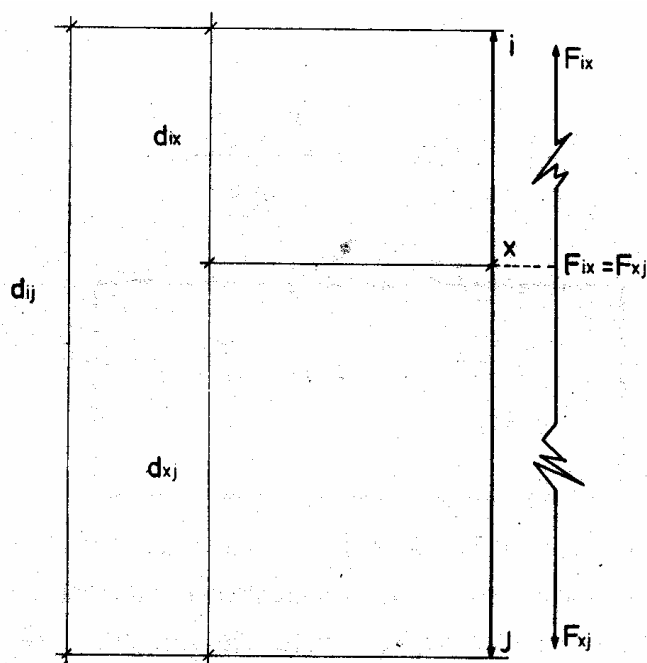


Fig. 5.1. Esquema elemental del modelo gravitatorio.

En donde:

F_{ix} = "fuerza demográfica" de interacción entre "i" i "x".
 F_{xj} = "fuerza demográfica" de interacción entre "x" i "j".
 G = constante correspondiente a la gravitación universal. Resulta determinable por estudios empíricos.
 P_i = población total del municipio "i" en un año base.
 P_x = población total del municipio "x" en un año base.
 P_j = población total del municipio "j" en un año base.
 d_{ix} = distancia que separa los centros urbanos de los municipios "i" y "x".
 d_{xj} = distancia que separa los centros urbanos de los municipios "x" y "j".
 d_{ij} = distancia que separa los centros urbanos de los municipios "i" y "j".

Por hipótesis, en "x" se tiene que:

$$F_{ix} = F_{xj} \quad , \text{ o sea:}$$

$$\frac{P_i \cdot P_x}{d_{ix}^2} = \frac{P_x \cdot P_j}{d_{xj}^2}, \text{ de donde:}$$

$$\boxed{\frac{P_i}{d_{ix}^2} = \frac{P_j}{d_{xj}^2}}$$

Ahora bien, con el fin de suministrar mayor información al modelo que estamos describiendo, y como parece razonable esperar que un municipio con elevado producto bruto generado "per capita" ejercerá una mayor atracción de recursos que otro municipio de la misma población pero con inferior producto "per capita", podremos corregir este factor distorsionante ponderando las poblaciones municipales con sus respectivas producciones "per capita", que hemos obtenido en el primer modelo o "modelo estructural". Con todo ello, nos quedará la siguiente "fuerza de atracción económica" entre los municipios "i" y "j":

$$F_{ij} = G \frac{(W_i \cdot P_i) \cdot (W_j \cdot P_j)}{d_{ij}^2}$$

Una generalización de la fórmula anterior, acorde con otros criterios igualmente importantes, ofrece:

$$\boxed{F_{ij} = G \frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot W_j \cdot (P_j)^\beta}{d_{ij}^b}}$$

siendo α , β , b y G unos parámetros cuyo valor debe ser estimado empíricamente.

Veamos, entonces, que cuando ponderamos la población de los municipios con su respectivo producto bruto generado "per capita" deducimos la producción total como medición de masa en los mismos, convirtiendo, de este modo, el "potencial de población o demográfico" en una medida del "potencial del producto bruto generado".

Por lo que se refiere a la selección de los exponentes de la fórmula, atenderemos a los siguientes criterios:

1.- Desde un punto de vista puramente teórico, Stewart¹ sostiene que **b** debe tener los valores 1'00 ó 2'00.

2.- Carroll², sin embargo, afirma que el valor más apropiado de **b** tiende a oscilar alrededor de 3'00.

3.- Iklé³ halla variaciones considerables en dicho exponente, tal que: $b \in [0'689, \dots, 2'600]$.

4.- Según ciertos estudios de tráfico y transportes llevados a cabo en USA, se ha obtenido: $b \approx 1'63$.

5.- Según otros estudios de comunicaciones telefónicas y desplazamientos en avión, debe considerarse: $b \in [1'30, \dots, 1'80]$.

6.- En los estudios simplistas, $\alpha = \beta = 1'00$. Esta hipótesis es útil a falta -o a la espera- de contrastación con la realidad.

7.- Sin embargo, en estudios de mayor profundidad, como los de Anderson y Carrothers⁴, se indica que probablemente: $\alpha \neq 1'00$; $\beta \neq 1'00$.

Concretamente, factores tales como las economías de aglomeración y desaglomeración implican que el exponente que debe aplicarse a cualquier masa es función de esta misma masa, con lo que:

$$\forall W_i \cdot P_i \neq W_j \cdot P_j \rightarrow \alpha \neq \beta$$

8.- En USA se han llevado a cabo numerosos estudios empíricos con miras a la determinación de los exponentes de la variable distancia d_{ij} . Concretamente, y para cada caso, los resultados han sido los siguientes:

Tipos de desplazamientos	b = n
laborales	0'50
sociales	3'00
de compra y comerciales	2'00

¹ Vide ISARD, Walter (1971): *Métodos de Análisis Regional*, Ed. Ariel, Barcelona. Citado en la bibliografía.

² *Ibidem*.

³ *Ibidem*.

⁴ *Ibidem*.

9.- El exponente $\alpha = \beta = N$, que contempla el volumen de población puede considerarse igual a 1'00, puesto que se ha demostrado estadísticamente que el montante de recursos atraído por un municipio es función directa de su población, y toda variación en el tamaño de la segunda supone una variación del mismo orden en aquel montante.

10.- El exponente $b = n$, que contempla las distancias, podría considerarse igual a 3'00, si bien se ha venido demostrando que su "moda" (valor al que corresponde mayor frecuencia ordinaria) en algunos casos, indica que suele estar comprendido en el intervalo cerrado [1'51, ..., 2'50], siendo 2'00 el valor del exponente más típico. No obstante, la consideración de $b = n = 3$ ha ofrecido una delimitación geofísica comarcal y regional, por lo menos en nuestro caso catalán, mucho más acorde a la realidad geopolítica del territorio que cualquier otra, por lo que ha sido la finalmente adoptada, una vez realizadas las simulaciones previas correspondientes.

De cualquier modo, debe pensarse que, al ser ponderadas las poblaciones totales municipales con la renta "per capita" correspondiente, estamos potenciando indirectamente las fuerzas gravitacionales de atracción de recursos (F_{ix} y F_{xj}), habida cuenta que, con gran generalidad, a los municipios de abundante población les corresponde también una elevada renta familiar disponible por habitante, y recíprocamente. En su consecuencia, el peso específico del denominador en la fórmula general del modelo debería ser aumentado paralelamente, con el fin de contrarrestar el citado efecto perturbador; así pues, al exponente de las distancias le asignaremos un valor: $b = n = 3'00$, que ha podido ser aplicado y contrastado para nuestro modelo en ocasiones anteriores, obteniéndose "puntos frontera" más acordes con las diferentes divisiones territoriales efectuadas hasta la fecha en el País Valencià y Cataluña y, probablemente, también en otros territorios.

Reparemos, asimismo, en la inexistencia de una teoría que pueda explicar satisfactoriamente los valores que deben aplicarse en cada caso a los exponentes en cuestión. **Básicamente, la justificación del modelo gravitatorio reside en que la interacción existente entre dos poblaciones cualesquiera puede suponerse, como ya he apuntado, en razón directa con su tamaño o masa (permaneciendo todo lo demás igual) y en razón inversa de la distancia que las separa (puesto que toda distancia implica fricción, inconvenientes y, en suma, coste).** Todas las particularidades que se le atribuyan (como la definición de masa relevante y distancia, la asignación de exponentes y ponderaciones, etc.) requieren una contrastación amplia, sistemática y exhaustiva en estudios empíricos realizados al efecto.

Considérese, otrosí, que la noción de modelo gravitatorio, tal como se concibe aquí, corresponde al de una masa relativamente grande, como es el

producto municipal total, compuesta por multitud de unidades individuales, como son los productos por individuo. Y dentro de tal masa, es razonable suponer que las irregularidades, peculiaridades e idiosincrasias de cualquier entidad individual o pequeño subgrupo de unidades (como las personas jurídicas del municipio) se anulan o compensan.

Así pues, dados los municipios relevantes "i" y "j", obtenidos a través del segundo modelo propuesto al que hemos aplicado posteriormente, las restricciones espaciales señaladas, y siendo "x" un municipio intermedio entre ambos, en el que se igualan los flujos de recursos atraídos desde "i" y "j" y que constituye, consecuentemente, la frontera entre las comarcas de atracción o "campos gravitatorios" de "i" y "j", por aplicación del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtendremos un "punto frontera" para cada par de municipios a los que se aplica el modelo. Pues bien: la envolvente que la unión recta de aquellos "puntos frontera o de ruptura" determinan alrededor de cada municipio relevante, constituye el límite geométrico comarcal del que dicho municipio es cabecera.

Por definición, se tiene que:

$$F_{ix} = G \frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot W_x \cdot (P_x)^\beta}{d_{ix}^b}$$

y también:

$$F_{xj} = G \frac{W_x \cdot (P_x)^\alpha \cdot W_j \cdot (P_j)^\beta}{d_{xj}^b}$$

Por hipótesis, en el lugar geográfico x , tiene lugar la identidad:

$$F_{ix} = F_{xj}, \text{ o sea:}$$

$$G \frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot W_x \cdot (P_x)^\beta}{d_{ix}^b} = G \frac{W_x \cdot (P_x)^\alpha \cdot W_j \cdot (P_j)^\beta}{d_{xj}^b} ; \text{ de donde:}$$

$$\frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot (P_x)^\beta}{W_j (P_j)^\beta \cdot (P_x)^\alpha} = \frac{d_{ix}^b}{d_{xj}^b} \quad ; \text{ o sea:}$$

$$\frac{W_i}{W_j} \cdot \frac{(P_i)^\alpha}{(P_j)^\beta} \cdot (P_x)^{\beta-\alpha} = \left(\frac{d_{ix}}{d_{xj}} \right)^b$$

si consideramos, ahora, que: $\alpha = \beta = N$; $b = n$, se tiene:

$$\frac{W_i \cdot (P_i)^N}{W_j (P_j)^N} = \left(\frac{d_{ix}}{d_{xj}} \right)^n, \text{ esto es:}$$

$$\boxed{\frac{F_{ix}}{F_{xj}} = 1 = \frac{H_i}{H_j} = \frac{W_i}{W_j} \cdot \left(\frac{P_i}{P_j} \right)^N \cdot \left(\frac{d_{xj}}{d_{ix}} \right)^n}$$

que denominaremos "modelo gravitatorio de comarcalización". En él, los conceptos de H_i y H_j son proporcionales a F_{ix} y F_{xj} , respectivamente, y pueden definirse como:

$$\begin{cases} H_i = \text{importe de los recursos que el municipio "i" atrae desde el} \\ \text{municipio "x"}. \\ H_j = \text{importe de los recursos que el municipio "j" atrae desde el} \\ \text{municipio "x"}. \end{cases}$$

Fácilmente, se comprende que:

$$\begin{cases} H_i = K \times F_{ix} \\ H_j = K \times F_{xj} \quad ; \quad H_i \times F_{xj} = H_j \times F_{ix} \end{cases}$$

siendo "K" una constante determinable empíricamente.

Se consideran, a continuación, ciertas hipótesis cuya fiabilidad ha quedado comprobada a través de investigaciones directas de la realidad en diversos países, ya comentadas con anterioridad.

El modelo anteriormente expuesto resulta ser, para:

$$\begin{cases} \alpha = \beta = N = 1, \\ b = n = 3 \end{cases}, \text{ y en un "municipio frontera" "x":}$$

$$\frac{H_i}{H_j} = 1 = \frac{W_i}{W_j} \cdot \frac{P_i}{P_j} \cdot \left(\frac{d_{xj}}{d_{ix}} \right)^3$$

pero como: W (renta "per capita") x P (población) = R (renta total), se tiene:

$$1 = \frac{R_i}{R_j} \cdot \left(\frac{d_{xj}}{d_{ix}} \right)^3, \text{ de donde puede deducirse que:}$$

$$1 = \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}} \cdot \frac{d_{xj}}{d_{ix}}; \quad d_{ix} = d_{xj} \cdot \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$$

Sumando, ahora, d_{xj} a los dos miembros de la ecuación anterior, se obtiene:

$$d_{ix} + d_{xj} = d_{xj} \left(1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}} \right) = d_{ij},$$

de dónde se deduce que:

$$\boxed{d_{xj} = \frac{d_{ji}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}}} \quad \text{y} \quad \boxed{d_{ix} = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_j}{R_i}}}}$$

Veamos, en fin, que se obtiene un "punto frontera o de ruptura" para cada par de municipios (i, j) al que se aplica el modelo, que se encuentra a unas distancias de "i" y "j" que serán d_{ix} y d_{xj} , respectivamente.

Una vez obtenidas las comarcas que pudiéramos denominar "geométricas", y sobre un plano del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites municipales, se procede a la adecuación, por proyección,

de las comarcas geométricas con las comarcas reales. Dicha adecuación debe llevarse a cabo, fundamentalmente, considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera en relación al límite geométrico comarcal es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas existentes a ambos lados de dicho límite fronterizo (ver fig. 5.2).

Digamos, honestamente, y en lo que se refiere al modelo gravitatorio, que posee la virtud de tener en cuenta la interacción existente entre masas y distancias y el defecto superable de la falta de experiencia respecto a los valores de los coeficientes o exponentes de ponderación, cuya variación puede alterar notablemente los resultados. Y entendemos, desde luego, que resulta posible y decididamente interesante la aplicación del modelo elaborado a otros trabajos de tipo geo-económico, efectuando la pertinente adecuación de dichos coeficientes previa la realización de simulaciones que pongan de manifiesto la mejor correspondencia de los resultados con la realidad geopolítica o administrativa.

En efecto, juzgamos lógico pensar que los modelos gravitatorios constituyen el núcleo de la economía espacial, al basar su planteamiento teórico en el reconocimiento del factor distancia. De este modo, su empleo puede dar lugar a la consecución de importantes resultados empíricos. Y todo ello porque sabemos que la influencia de una fuerza económica en un punto cualquiera se halla en razón directa de la magnitud de dicha fuerza, y en razón inversa de la distancia que separa el punto en cuestión del origen de la fuerza (el concepto de "fuerza económica" se ha tratado "in extenso" en este mismo epígrafe relacionándolo con lo que se expone en nuestro libro: "Análisis Territorial. División, Organización y Gestión del Territorio". *CADUP Estudios*, Centro Asociado de la UNED. Tortosa, 1990/91). En nuestro estudio, además, hemos aceptado la simplificación de que toda la actividad económica de las comarcas (producción y consumo intra-comarcal) se halla concentrada en su correspondiente cabecera de comarca. Lo mismo se ha considerado por lo que se refiere a los municipios.

El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico comarcal abre nuevas perspectivas al análisis económico en aquel espacio, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas comarcas se nos presenta siempre con cierto retraso con relación a otras (caso, v. gr., del "Baix Ebre" con relación al "Tarragonés"), o bien por qué ciertas comarcas (como la "Terra Alta" con respecto al "Tarragonés"), separadas notablemente de los centros de crecimiento, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

En algunos casos, los espacios triangulares vacíos o complementarios que puedan quedar al margen de la comarcalización geométrica llevada a

efecto hasta el momento, se distribuyen entre las comarcas colindantes del modo que se especifica en el capítulo siguiente y cuya representación gráfica puede verse en la figura 5.3.

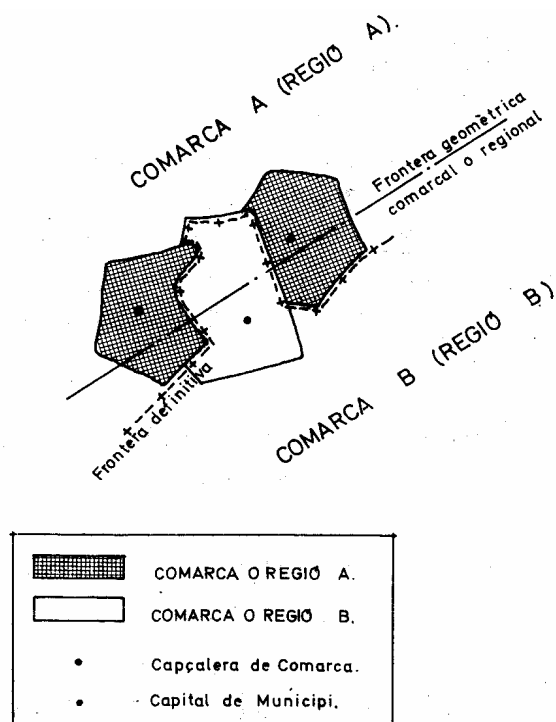


Fig. 5.2. Criterio de inclusión de un municipio o comarca fronterizos, en su comarca o región, en función de la situación relativa de su centro urbano.

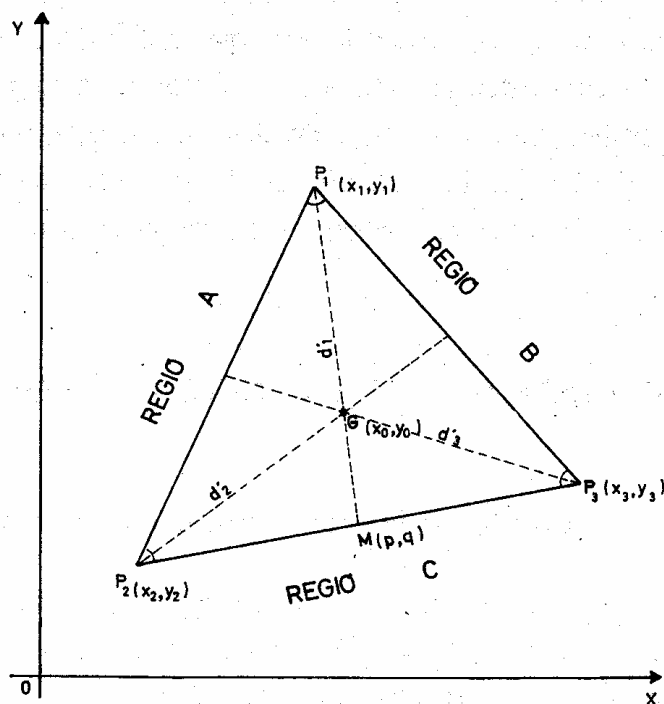


Fig. 5.3. Criterio de repartición del triángulo según el centro de masas o baricentro.

De no tener en cuenta el espacio, los sistemas macroeconómicos comarcales pueden llegar a ignorar peligrosamente el significado profundo de la diferenciación espacial dentro de una misma comarca, así como el hecho de que algunos municipios o subcomarcas obtengan importantes economías externas como consecuencia de la concentración industrial. Todo esto exige el reconocimiento de las distancias que separan a las diversas comarcas, así como el de la carencia de homogeneidad en la distribución de las actividades económicas dentro de cada comarca (FRANQUET, 1990/91).

Creemos, sin embargo, que lo expuesto hasta aquí ofrece una visión suficientemente clara y excitante del enorme campo de posibilidades que el modelo gravitatorio que presentamos despliega ante el estudioso de la geografía y de la economía comarcal y regional.

3. CONCEPTOS BÁSICOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

Llegados a este punto, y teniendo en cuenta el manejo constante que de los mismos se viene realizando en nuestro trabajo, creemos conveniente la explicación sucinta de los conceptos básicos utilizados en él, sin perjuicio de que puedan encontrarse explicitados, con mayores especificaciones y detalles, en los apartados correspondientes del cuerpo central del presente libro o bien en sus anexos.

3.2. FUERZA DE ATRACCIÓN ECONÓMICA

Este autor propone una ley de gravitación territorial, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que un municipio cualquiera (o más concretamente su centro urbano) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta comarca de la que es "cabecera" -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a su tamaño o volumen de población, y en razón inversa al cubo de la distancia que separa el enclave geográfico del centro urbano del municipio.

Ahora bien, con el fin de suministrar mayor información al modelo que estamos describiendo, y como parece razonable esperar que un municipio con elevado producto bruto generado "per capita" ejercerá una mayor atracción de recursos que otro municipio de la misma población pero con inferior producto "per capita", podremos corregir este factor distorsionante ponderando las poblaciones municipales con sus respectivas producciones "per capita", que hemos obtenido en el primer modelo o "modelo estructural". Con todo ello, nos

quedará definida la siguiente "fuerza de atracción económica" entre los municipios "i" y "j":

$$F_{ij} = G \frac{(W_i \cdot P_i) \cdot (W_j \cdot P_j)}{d_{ij}^3}$$

Una generalización de la fórmula anterior, acorde con otros criterios igualmente importantes, ofrece la expresión:

$$F_{ij} = G \frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot W_j \cdot (P_j)^\beta}{d_{ij}^b}$$

siendo α , β , b y G unos parámetros cuyo valor debe ser estimado empíricamente. Veamos, entonces, que cuando ponderamos la población de los municipios con su respectivo producto bruto generado "per capita" deducimos la producción total como medición de masa en los mismos, convirtiendo, de este modo, el "potencial de población o demográfico" en una medida del "potencial del producto bruto generado".

Este concepto de "fuerza de atracción económica" puede establecerse también, por extensión, entre comarcas o regiones. Y en este sentido, aparece calculado para los diversos ámbitos territoriales de Cataluña en diferentes capítulos de nuestra investigación. Ofrece, en nuestra opinión, una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía entre las diferentes comarcas y regiones de Cataluña, o bien con respecto a los centros de masas de renta o a cualesquiera enclaves o puntos singulares del territorio. Ello nos suministra una valiosa información que permitirá, posteriormente, dilucidar acerca de ciertos aspectos conflictivos o dudosos de las divisiones territoriales surgidas por la aplicación estricta del modelo gravitatorio de comarcalización y regionalización que aquí se propugna.

3.3. PUNTOS FRONTERA O DE RUPTURA

Dados los municipios relevantes "i" y "j", obtenidos a través del modelo de decisión propuesto al que hemos aplicado posteriormente las restricciones espaciales correspondientes, y siendo "x" un municipio intermedio entre ambos, en el que se igualan los flujos de recursos atraídos desde "i" y "j" y que constituye, consecuentemente, la frontera entre las comarcas de atracción o "campos gravitatorios" de "i" y "j", por aplicación del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtendremos un "punto frontera"

para cada par de municipios a los que se aplica el modelo. Pues bien: la envolvente que la unión recta de aquellos "puntos frontera" determinan alrededor de cada municipio relevante, constituye el límite geométrico comarcal del que dicho municipio es cabecera. El mismo concepto resulta extensible a las comarcas entre sí, lo que configura geofísicamente también las regiones o veguerías.

La igualación de las fuerzas de atracción económica entre los dos municipios relevantes mencionados nos ofrece, en definitiva, las distancias d_{xj} y d_{ix} que separan las cabeceras de comarca "j" e "i" de su punto frontera común "x", en el que se igualan los esfuerzos gravitacionales provenientes de ambas. Resulta inmediato, a partir de estos resultados, acudir a un plano de Cataluña en el que se sitúen dichos puntos frontera para toda pareja de cabeceras de comarca. Cada punto frontera queda, pues, localizado a la distancia calculada, en línea recta sobre el plano o bien medida sobre la carretera, autopista o autovía más importante y directa o que registre mayor caudal de tráfico de entre las que unen las cabeceras de comarca que lo generan. Así mismo, dichas distancias pueden medirse mediante los "tiempos de desplazamiento" por las vías de comunicación más relevantes, que subsumen diversos conceptos.

Las fórmulas correspondientes para el establecimiento de dichos "puntos frontera" son las siguientes:

$$d_{xj} = \frac{d_{ji}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}} \quad \text{y} \quad d_{ix} = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_j}{R_i}}}$$

, siendo R_i y R_j las rentas totales de los municipios relevantes "i" y "j", obtenidas por aplicación del modelo estructural, y $d_{ij} = d_{ji}$ ($= d_{ix} + d_{xj}$) la distancia que separa los centros de masas de ambos municipios.

Veamos, en fin, que se obtiene un "punto frontera" para cada par de municipios (i, j) al que se aplica el modelo, que se encuentra a unas distancias de "i" y "j" que serán d_{ix} y d_{xj} , respectivamente.

Una vez obtenidas las comarcas que pudiéramos denominar "geométricas", y sobre un plano del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites municipales, se procede a la adecuación, por proyección, de las comarcas geométricas con las comarcas reales. Dicha adecuación debe llevarse a cabo, fundamentalmente, considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera en relación al límite geométrico

comarcal es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas existentes a ambos lados de dicho límite fronterizo.

3.4. CENTRO TERRITORIAL DE MASAS

La determinación del punto de aplicación de la fuerza-peso de un cuerpo cualquiera -que, en nuestro caso, asimilaremos a la comarca o a la región- puede realizarse como resultante de los "pesos" de todas y cada una de las partes en que aquél se supone descompuesto, o sea, los municipios. En este caso, el baricentro recibirá el nombre de "centro de gravedad comarcal o regional".

Desde un punto de vista puramente teórico y simplificador, la determinación de la posición del "centro de gravedad territorial" podría resultar un problema sencillo si se supone que dicha unidad territorial (comarca, región o nación) es homogénea y posee un centro de simetría, por lo que su centro de gravedad debe coincidir con aquél, dado que la resultante de todos los pesos elementales de las partículas simétricas del territorio estudiado pasará por dicho centro de simetría. Si la comarca o región sólo poseyeran eje de simetría, su centro de gravedad, por razones análogas, debería hallarse situado sobre el expresado eje. No obstante, ni la homogeneidad en la distribución de las masas de población o de renta ni la configuración espacial simétrica constituyen características tradicionales de las unidades territoriales que nos ocupan.

Otro procedimiento, que contempla la posibilidad de la aparición de masas elementales diferentes en el territorio, como son los propios municipios, conllevaría la descomposición en fragmentos municipales cuyo centro de gravedad resulta fácil de determinar (suponiéndolo concentrado, v.gr., en el centro urbano del municipio). Posteriormente, por una simple composición de fuerzas aplicadas en el centro de gravedad de aquellos fragmentos, podría llegarse a determinar la posición exacta del centro de gravedad del conjunto comarcal o regional que, desde luego, *no tiene por qué coincidir con las coordenadas geográficas de la capital de la comarca o de la región.*

Del mismo modo, el centro de masas o centro de gravedad de una región puede encontrarse también determinando primeramente los centros de gravedad comarcales, en los cuales se imaginan reunidas, a su vez, las masas de los grupos de puntos municipales y, estableciendo el centro de gravedad para éstos, se hallaría el centro de gravedad de todo el sistema regional.

Para la determinación práctica del centro de gravedad de una repartición de masas municipales m_i que considerásemos homogénea a efectos reales, se descompondría la masa total (regional) de un modo apropiado, al objeto de que los centros de gravedad parciales (comarcales)

puedan hallarse fácilmente, determinando después gráficamente el centro de gravedad S del sistema de los n municipios así obtenido por medio de la ecuación:

$$m \cdot \vec{s} = \sum_{i=0}^n m_i \cdot \vec{r}_i$$

, que define el "momento territorial estático" de la distribución de las masas económicas, respecto a un cierto punto del territorio, al que nos referiremos posteriormente.

Si reducimos nuestro problema al de una superficie plana, bastará con descomponerla en fajas paralelas y, a continuación, *efectuar la determinación del centro de gravedad valiéndonos del correspondiente polígono funicular*, aplicando a los centros de gravedad parciales (comarcales) de las distintas secciones fuerzas paralelas cuya resultante se determina. Finalmente, haciendo esto para dos direcciones perpendiculares entre sí, se obtiene el centro de gravedad buscado como punto de intersección de ambas resultantes.

Tomando ahora como centro de momentos el origen de coordenadas, se tendrá la expresión general:

$$x_1 m_1 g + x_2 m_2 g + \dots + x_i m_i g + \dots + x_n m_n g = x_0 g \sum_{i=0}^n m_i = x_0 \cdot g \cdot m = g \sum_{i=0}^n x_i m_i ;$$

de dónde se obtendrá el valor de la abscisa:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=0}^n x_i m_i}{m} .$$

Análogamente, se demuestra que las coordenadas restantes (ordenada y cota taquimétrica) del centro de masas buscado vienen dadas por:

$$y_0 = \frac{\sum_{i=0}^n y_i m_i}{m} ; \quad z_0 = \frac{\sum_{i=0}^n z_i m_i}{m} .$$

En definitiva, veamos que el centro de masas territorial es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas económicas y demográficas que actúan sobre las distintas partes de un territorio determinado. El centro de las masas económicas y el de gravedad coincidirán sólo si el campo gravitatorio es uniforme, es decir, viene dado en todos los puntos del campo por un vector de magnitud y dirección constantes.

3.5. MOMENTOS TERRITORIALES ESTÁTICOS Y DE INERCIA

El *momento territorial estático*, o momento de 1er. orden de un territorio de área A con respecto a otro punto o eje comunicativo del territorio es igual a la suma algebraica de los productos de las áreas elementales (como las municipales) por sus respectivas distancias al punto o eje considerado, denominándose, respectivamente, momento territorial estático polar o áxico. Así definido, en función del área, se trata evidentemente de un momento superficial o geométrico; de hacerlo en función de la renta total disponible, se tratará de un momento ponderal o másico. Obviamente, cuanto mayor sea el momento territorial estático de un territorio con respecto a otro (mayor masa y/o mayor distancia) mayor será también su grado de independencia respecto del mismo, lo que sugiere fecundas aplicaciones en el terreno de la organización territorial.

Así mismo, definimos como *momento de inercia* de un territorio A con respecto a otro punto o eje del territorio a la suma algebraica de los productos de las áreas elementales (como las municipales) por los cuadrados de sus respectivas distancias al punto o eje considerado, denominándose, respectivamente, momento territorial de inercia polar o áxico (ecuatorial). Constituye, obviamente, una extensión provechosa del concepto definido en el párrafo anterior, tratándose, también, de un momento superficial o geométrico aunque también puede conceptualizarse como ponderal o másico utilizando la población o la renta total disponible. También en este caso, cuanto mayor sea el momento territorial de inercia de un territorio con respecto a otro (mayor masa y/o mayor distancia, en este caso elevada al cuadrado) mayor será también su grado de independencia respecto del mismo. Este concepto de “momento territorial de inercia” ha sido profusamente utilizado en nuestro trabajo, sirviendo de base para la configuración de diversos parámetros originales de gran utilidad y aplicabilidad en el Análisis territorial.

Si consideramos, ahora, a un territorio como si de un sólido o cuerpo físico se tratase, con una cierta masa **m** (de renta disponible, población de derecho, recursos, ...), el momento territorial de inercia se obtendrá multiplicando los elementos de masa (municipales) por los cuadrados de las distancias al elemento de referencia considerado. La unidad física de expresión de los momentos territoriales de inercia será, normalmente, el Km⁴, y su resultado tiene que ser siempre positivo, igual que los momentos territoriales estáticos, expresados éstos en Km³. En general, el momento territorial de inercia másico o ponderal vendrá dado por la adición de un número infinito de sumandos, a saber:

$$I = \sum_i m_i \cdot r^2 = \int_a^b r^2 \cdot dm$$

, siendo los límites de integración **a** y **b** los valores extremos que puede tomar la distancia **r**. Al respecto, conviene realizar las siguientes puntualizaciones:

- *El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un punto o lugar geográfico*, es igual a la suma de los productos de la masa de renta de cada punto por el cuadrado de la distancia al punto o lugar geográfico de referencia.

- *El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un eje territorial*, será lo mismo que en el caso anterior, pero computándose las distancias hasta dicho eje.

- *El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un plano territorial*, se definirá de un modo análogo a los casos anteriores, pero tomándose las distancias hasta el plano en cuestión (que podría ser, v. gr., una superficie de nivel altimétrico).

3.6. GRADOS DE ATRACCIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL

Resulta obvio que los momentos territoriales de inercia denotan, de algún modo, el grado de atracción o repulsión experimentado por un territorio respecto de un eje o de un punto situados dentro o fuera de él. De este modo, podemos medir el que pudiéramos denominar "grado de repulsión" entre dos núcleos territoriales **i** y **j** (por ejemplo, dos cabeceras de comarca, o entre una cabecera de comarca y otra de región o nación) mediante una expresión del tipo:

$$\rho'_{ij} = I_{ij}$$

, ya sea utilizando los momentos territoriales de inercia superficiales o los ponderales anteriormente definidos.

Sin embargo, como -en buena lógica- deberíamos introducir en nuestra formulación elementos que denuncien o subrayen la influencia biyectiva o biunívoca de las masas territoriales respectivas de población o de renta en las mencionadas atracciones o repulsiones económicas, emplearemos las rentas totales familiares disponibles R_i y R_j en forma de cociente entre las mismas, esto es: R_i/R_j , cuya determinación habremos efectuado previamente mediante el correspondiente modelo estructural (ver capítulo 3), o bien mediante la obtención de datos secundarios (existen publicaciones diversas que ofrecen información acerca de esta importante variable macroeconómica y de su evolución temporal). Pues bien, coordinando esta formulación con la empleada anteriormente para el modelo estrictamente gravitatorio (ver el apartado 2 del presente capítulo), y al objeto de no incurrir en una ponderación excesiva de dicho efecto másico, se tendrá que:

$$\rho_{ij} = (I_{ij} / 10^6) \cdot \sqrt[3]{R_i / R_j} ,$$

donde la ponderación tiene lugar mediante la raíz cúbica de la expresada relación de masas de renta, y cuya inversa nos determinaría, contrariamente, el "grado de atracción" ejercido desde el punto j hacia la superficie del territorio A cuya capitalidad o centro de masas viene dado por el punto i . O sea:

$$\alpha_{ij} = 1 / \rho_{ij} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}} ,$$

y, del mismo modo, recíprocamente, se tendrá:

$$\alpha_{ji} = 1 / \rho_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} .$$

Obsérvese que, al objeto de obtener unos coeficientes cómodamente manipulables a los efectos del cálculo numérico y de su aplicabilidad posterior, hemos introducido el factor corrector adimensional de valor 10^6 en las fórmulas precedentes. Debe hacerse constar que en las diferentes formulaciones que aquí se propugnan sería posible sustituir alternativamente las distancias entre los núcleos territoriales (ya sean medidas por carretera o en línea recta sobre el mapa) por los "tiempos de desplazamiento" que, de poderse conocer con cierto grado de aproximación resultarían indicadores mayormente fiables que subsumirían las dificultades del trazado viario, el estado de conservación o la categoría de las carreteras y la consecuente velocidad media que los vehículos pueden alcanzar por las mismas.

Llegados a este punto, podemos definir como "grado de conexión" entre dos territorios i y j a la suma de sus respectivos "grados de atracción", o sea, $\alpha_{ij} + \alpha_{ji}$

En el caso general de suponer un símil estático-gráfico en el que las fuerzas de atracción territoriales se hallen representadas por vectores que actúan en la dirección del "eje de conexión territorial" que une los centros de masas de renta o de población de ambos territorios, de sentidos opuestos y cuya magnitud o módulo será el "grado de atracción" antes definido, dicho "grado de conexión" vendrá dado por la expresión:

$$\theta_{ij} = \alpha_{ij} + \alpha_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}} + \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} =$$

$$\begin{aligned} &= \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j} \cdot \sqrt[3]{R_j} \cdot I_{ji} + 10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i} \cdot \sqrt[3]{R_i} \cdot I_{ij}}{(I_{ij} \cdot I_{ji}) \cdot \sqrt[3]{R_i \cdot R_j}} = \\ &= \frac{10^6 \cdot (I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i^2} + I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j^2})}{(I_{ij} \cdot I_{ji}) \cdot \sqrt[3]{R_i \cdot R_j}} = \theta_{ji} , \end{aligned}$$

que nos determina la cuantía del "esfuerzo de tracción" territorial de aquel eje rígido, siguiendo con nuestro símil físico-mecánico. En definitiva, el "grado de conexión" entre dos territorios, que acabamos de definir, se halla en función de varios parámetros propios y bien característicos de los mismos, a saber:

- de sus áreas superficiales.
- de las distancias entre sus "centros de masas" o capitales.
- de sus rentas "per capita".
- de sus poblaciones,

lo que le dota de un nivel de información que se estima suficiente a los efectos de su credibilidad y eficiencia.

Veamos, en fin, que el "grado de conexión territorial" así definido posee importantes aplicaciones en el Análisis territorial, dado que cuanto mayor sea el grado de conexión entre dos territorios mayor será también el grado de dependencia entre los mismos, lo que nos definirá su pertenencia o no a una misma organización administrativa, socioeconómica, etc., o bien contrariamente nos ayudará a resolver los casos dudosos de pertenencia de un determinado municipio o comarca a una estructura supraterritorial respectiva como la comarca o la región, que no hayan quedado suficientemente explícitos por la aplicación estricta del modelo gravitatorio.

3.7. COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD TERRITORIAL

Este autor propone y define el concepto de "coeficiente de uniformidad territorial" como medida de la uniformidad en la distribución de las superficies o de las masas de población o de renta de los municipios por un cierto territorio (conjunto de Cataluña), justamente de sentido contrario al grado de variabilidad de las mismas.

En el análisis estadístico que hemos efectuado en el Capítulo 9 calculamos -entre otras determinaciones del valor central y medidas de dispersión absolutas y relativas-, el valor del coeficiente de variación de

Pearson (CV), que, como es sabido, se trata de una medida abstracta, profusamente empleada, de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística (superficie municipal) que se analiza; en nuestro caso, dicha variable no es otra que la superficie de los municipios del territorio en estudio (Cataluña).

También aquí parece obvio reconocer que el territorio en cuestión se encontrará tanto o más “equilibrado” cuanto menores sean los valores de su correspondiente CV, o sea, cuanto menores sean las diferencias superficiales entre los municipios que abarca.

De la definición de equilibrio territorial que podemos ver en el primer apartado del capítulo 12 de nuestro libro “Análisis territorial. División, Organización y Gestión del territorio”, citado en la bibliografía, se infiere su relación biunívoca, concomitancia o biyectividad con los conceptos de uniformidad y homogeneidad en la distribución espacial de las masas socioeconómicas por el territorio. En el apartado correspondiente hemos calculado el coeficiente de variación de Pearson para cada una de las nuevas comarcas y nuevas regiones en que proponemos la división del territorio catalán, y para diferentes variables explicativas: población y superficies municipales, densidades de población, altitud topográfica, etc. Es obvio que, desde los respectivos puntos de vista, el territorio en cuestión se hallará tanto más equilibrado cuanto menores sean los valores de su CV referido a la variable aleatoria estadística que toma valores para cada una de las partes en que se considera espacialmente dividido dicho territorio. Destaca, del coeficiente elegido como medida de la variabilidad, su adimensionalidad, es decir, su independencia de las unidades de medida, permitiendo la comparación entre grupos diferentes de datos, lo que no resulta posible establecer mediante el exclusivo empleo de la varianza o de la desviación típica de la correspondiente distribución de frecuencias.

Al respecto, y como medida de la uniformidad en la distribución de las masas socioeconómicas por un territorio cualquiera, pueden utilizarse hasta cinco diversos coeficientes que proponemos en nuestro trabajo (expresados en %), de sentido contrario a la variabilidad antedicha. El primero de ellos es el siguiente:

$$CU_1 = 100(1 - CV), \text{ de gran sencillez y aplicabilidad, siendo: } CV = \sigma/\bar{X}$$

, en que \bar{X} es la media aritmética de los valores de la variable analizada (población, renta, etc.) y σ es su desviación típica o "standard" (desviación cuadrática media). Normalmente, para un mismo territorio, se cumplirá que:

$$CU_3 < CU_1 < \bar{CU} < CU_4 < CU_2 < CU_5$$

estando los valores de todos estos coeficientes de uniformidad limitados o acotados superiormente en el 100%.

3.8. INDICE DE MASA COMARCAL

Uno de los problemas más acuciantes que señalan algunos tratadistas del análisis territorial estriba en el excesivo tamaño o masa socioeconómica de algunas de las comarcas catalanas. Se han considerado, al respecto, los cinco índices siguientes, que consideramos suficientemente representativos para medir o cuantificar la realidad territorial comarcal del país:

I_{pob} (Índice de población)
I_{sup} (Índice de superficie)
I_{piib} (Índice del producto interior bruto)
I_{inv} (Índice de inversión de la <i>Generalitat</i>)
I_{mun} (Índice del número de municipios)

Como puede verse, los dos primeros son de carácter demográfico y geográfico, los dos siguientes son de carácter económico y el último de tipo administrativo.

La fórmula que proponemos para determinar el que hemos denominado índice de masa comarcal final, constituye una media aritmética ponderada que resulta ser la siguiente:

$$I = 0'2 \times I_{pob} + 0'2 \times I_{sup} + 0'2 \times I_{piib} + 0'2 \times I_{inv} + 0'2 \times I_{mun} ,$$

, donde se han empleado, en principio, los mismos coeficientes de ponderación (0'2) para cada uno de los 5 índices anteriores (20%), no habiendo otras determinaciones o razones específicas para la diferenciación de esas ponderaciones. Obviamente, el resultado final se puede ajustar mejor, ya sea modificando, en su caso, estos coeficientes de ponderación y/o recalculando con exactitud los diferentes índices. En cualquier caso, la magnitud del índice final obtenido nos señala aquellas comarcas que son, *a priori*, susceptibles de ser particionadas para la consecución de un mayor equilibrio territorial comarcal en el país, habida cuenta del elevado valor que alcanza su índice de masa comarcal ($\geq 3'0$) y considerando que el valor medio para toda la Comunidad Autónoma es de $I = 2'5$.

En el Capítulo 9 se ha elaborado la tabla resultante de los cálculos de los índices relacionados para cada una de las comarcas clásicas definidas en las leyes de organización territorial del año 1987, habiendo excluido el Barcelonès por razones obvias, así como una lista jerarquizada de las mismas en base al índice obtenido de masa comarcal de cada una de ellas, con el señalamiento expreso de aquellas susceptibles de ser particionadas por su valor excesivo del expresado índice ($I \geq 3'0$), en número de ocho, a saber: Segrià, Bages, Osona, Vallès Occidental, Vallès Oriental, Gironès, Alt Empordà y Baix Llobregat.

4. RESUMEN

Se expone, en el presente capítulo de nuestra investigación, el modelo gravitatorio que nos pueda conducir racionalmente a la comarcalización/regionalización que se pretende, a través de la determinación de los "puntos frontera" entre comarcas/regiones colindantes. Este modelo presenta un conjunto de restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de comarcas o regiones que se desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos previamente con alguna exactitud. Y así, por ejemplo, y a la vista de las comarcalizaciones o regionalizaciones que se hayan podido ir realizando hasta la fecha en el ámbito territorial que es objeto de nuestro estudio, y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio, razonable y posible, una división territorial de dicho ámbito que ofrezca un número de comarcas o regiones no superior al máximo número de las obtenidas en las divisiones territoriales ya efectuadas. En este orden de ideas, la superficie de la comarca o región teórica nos permitirá el establecimiento de una malla o red sobre el plano en planta que nos facilitará la selección, como "cabeceras de comarca o de región", de un número de municipios no superior a una cantidad fija.

Por otra parte, la comarcalización que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de *cuáles* y *cuántos* sean los municipios sobre los que se aplique el modelo gravitatorio. Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes, y que podríamos denominar "restricciones espaciales del modelo general".

Dados los municipios relevantes "i" y "j", obtenidos a través del segundo modelo propuesto (de DECISIÓN) al que hemos aplicado posteriormente, las restricciones espaciales señaladas, y siendo "x" un municipio intermedio entre ambos, en el que se igualan los flujos de recursos atraídos desde "i" y "j" y que constituye, consecuentemente, la frontera entre

las comarcas o regiones de atracción o "campos gravitatorios" de "i" y "j", por aplicación del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtendremos un "punto frontera" para cada par de municipios a los que se aplica el modelo. Pues bien: la envolvente que la unión recta de aquellos "puntos frontera" determinan alrededor de cada municipio relevante, constituye el límite geométrico comarcal o regional del que dicho municipio es cabecera.

Una vez obtenidas las comarcas o regiones que pudiéramos denominar "geométricas", y sobre un plano del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites municipales, se procede a la adecuación, por proyección, de las comarcas/regiones geométricas con las comarcas/regiones reales. Dicha adecuación debe llevarse a cabo, fundamentalmente, considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera en relación al límite geométrico comarcal o regional es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas o regiones existentes a ambos lados de dicho límite fronterizo.

Por último, y al objeto de una mejor comprensión de los capítulos posteriores de nuestro trabajo, se lleva a cabo una explicación sucinta de los conceptos básicos utilizados en la investigación, sin perjuicio de que puedan encontrarse explicitados, con mayores especificaciones y detalles, en los apartados correspondientes del cuerpo central del presente libro o bien en sus anexos.



TERCERA PARTE

RESULTADOS. UNA PROPUESTA DE DIVISIÓN TERRITORIAL PARA CATALUÑA

TERCERA PARTE: RESULTADOS. UNA PROPUESTA DE DIVISIÓN TERRITORIAL PARA CATALUÑA

1. Llegados a este punto, constatamos, una vez más, el notable grado de adecuación de los modelos gravitatorios y econométricos aplicados a nuestro estudio a la realidad socioeconómica y demográfica del país, con lo que el proceso de retroalimentación o “feed-back” (control de los resultados obtenidos) resulta, en nuestra opinión, altamente satisfactorio.

2. En el caso de Cataluña, se instituyeron 38 comarcas que pudiéramos denominar “clásicas” (cuya delimitación data de la época de la Generalitat republicana), a las que, posteriormente, se añadieron tres más (ley de 28/03/1988), configurando las 41 actuales. Ello nos ha inducido a considerar, para la obtención de las nuevas comarcas, como “cabeceras de comarca” o “municipios relevantes”, los que ya actualmente se hallan definidos y consolidados como tales (Llei 6/1987, de 4 de abril, sobre “l’Organització Comarcal de Catalunya”) y, entre ellos, se establece el tercer modelo de los propuestos, del tipo gravitatorio, para delimitar, geofísicamente, las comarcas objetivas desde el punto de vista del equilibrio económico espacial, en número de 38 ó de 32, según los supuestos o restricciones estadimétricas que se establecen. Con posterioridad, se ha procedido a la selección de las “cabeceras de región o veguería” mediante el estudio de la relación de rentas y las restricciones estadimétricas que se indican, y la aplicación entre ellas del modelo gravitatorio ha conducido a la delimitación de las siete regiones geométricas que se superponen a las reales para su configuración geográfica definitiva.

3. Dados los municipios relevantes “i” y “j”, obtenidos a través del segundo modelo propuesto al que hemos aplicado posteriormente, las restricciones espaciales correspondientes, y siendo “x” un municipio intermedio entre ambos, en el que se igualan los flujos de recursos atraídos desde “i” y “j” y que constituye, consecuentemente, la frontera entre las comarcas (o regiones) de atracción o “campos gravitatorios” de “i” y “j”, por aplicación del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtenemos un “punto frontera” para cada par de municipios a los que se aplica el modelo. Pues bien: la envolvente que la unión recta de aquellos “puntos frontera” determinan alrededor de cada municipio relevante, constituye el límite geométrico comarcal (o regional) del que dicho municipio es cabecera.

4. Una vez obtenidas las comarcas o regiones que pudiéramos denominar "geométricas", y sobre un mapa del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites municipales, se procede a la adecuación, por proyección, de las comarcas o regiones geométricas con las comarcas o regiones reales. Dicha adecuación se ha llevado a cabo, fundamentalmente, considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera en relación al límite geométrico comarcal o regional es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas o regiones existentes a ambos lados de dicho límite fronterizo.

5. Los momentos territoriales de inercia definidos en nuestro estudio denotan, de algún modo, el grado de atracción o repulsión experimentado por un territorio respecto de un eje comunicativo o de un punto situados dentro o fuera de él. De este modo, se ha medido el que pudiéramos denominar "grado de repulsión" entre dos núcleos territoriales i y j (por ejemplo, dos cabeceras de comarca, o entre una cabecera de comarca y otra de región o nación), ya sea utilizando los momentos territoriales de inercia superficiales o los ponderales. Así mismo, hemos introducido en nuestra formulación elementos que denuncian o subrayan la influencia biyectiva o biunívoca de las masas territoriales respectivas de población o de renta en las mencionadas atracciones o repulsiones económicas, empleando las rentas totales familiares disponibles R_i y R_j en forma de cociente entre las mismas, esto es: R_i/R_j , cuya determinación se ha efectuado previamente mediante la obtención de datos secundarios (existen publicaciones diversas que ofrecen información acerca de la magnitud de esta importante variable macroeconómica y de su evolución temporal).

6. El concepto de "fuerza de atracción económica" F_{ij} , definido en nuestro modelo gravitatorio de división territorial entre dos núcleos territoriales i y j , puede resultar especialmente útil para el estudio y evaluación del grado de conexión territorial entre los mismos. Al contrario de los también definidos "grados de atracción" α_{ij} y α_{ji} , posee un carácter bidireccional ($F_{ij} = F_{ji}$) y sus valores específicos para el caso de las comarcas y regiones catalanas, entre los años 1986 y 2002, han sido convenientemente calculados, tabulados y graficados en nuestro trabajo, así como los correspondientes grados de repulsión y atracción que tienen lugar entre las diferentes comarcas catalanas.

7. Se ha calculado el coeficiente de variación de Pearson (que, como es sabido, se trata de una medida abstracta de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística, profusamente utilizada) para cada una de las nuevas comarcas y nuevas regiones en que proponemos la división del territorio catalán, y para diferentes variables explicativas: población y superficies municipales, densidades de población, altitud topográfica, etc. Es obvio que, desde los respectivos puntos de vista, el territorio en cuestión se

hallará tanto más equilibrado cuanto menores sean los valores de su CV referido a la variable aleatoria estadística que toma valores para cada una de las partes en que se considera espacialmente dividido dicho territorio. Destaca, del coeficiente elegido como medida de la variabilidad, su adimensionalidad, es decir, su independencia de las unidades de medida, permitiendo la comparación entre grupos diferentes de datos, lo que no resulta posible establecer mediante el exclusivo empleo de la varianza o de la desviación típica o “standard” de la correspondiente distribución de frecuencias. Al respecto, y como medida de la uniformidad en la distribución de las masas socioeconómicas por un territorio cualquiera, se propugna la utilización de diversos coeficientes originales (expresados en %), de sentido contrario a la variabilidad antedicha.

8. Siguiendo un proceso paralelo y similar al experimentado en la selección de las “cabeceras de región”, de la comparación entre las regiones surgirá la “cabecera de nación o comunidad autónoma”. Del mismo modo, esta sencilla jerarquización regional se ha llevado a cabo obteniendo, para cada una de las 7 regiones que agrupan las comarcas “clásicas” de Cataluña (así como también para las 7 regiones que agrupan las comarcas “nuevas” obtenidas de nuestro estudio) el correspondiente promedio R_i/R_j , que expresa la media aritmética de los cocientes entre las rentas totales de la comarca capital de una región determinada y las de las comarcas capitales de las regiones vecinas o colindantes. Se obtienen, en definitiva, unos valores medios, para toda Cataluña, de 3'79 y 4'12, según el caso. Por encima de ellos, sólo se halla la región de Barcelona (con $R_i/R_j = 16'72$ y $R_i/R_j = 17'99$, respectivamente, para las comarcas clásicas y las nuevas) que, de este modo, **queda configurada de modo indiscutible como “cabecera de nación” o capital de Cataluña.**

9. Comparando, ahora, cada una de las comarcas de Cataluña con aquellas otras que les son fronterizas, se obtienen los valores correspondientes del “grado de conexión territorial”, con datos de los años 1986-2002. Por otra parte, el cálculo de la atracción que tiene lugar entre la comarca del *Barcelonés* y todas y cada una de las comarcas de Cataluña, con especificación del valor de todos los parámetros correspondientes, puede verse en la tabla pertinente, en base a los momentos territoriales superficiales o geométricos y a los datos correspondientes al mismo año. Del mismo modo, se lleva a cabo el cálculo de la atracción que tiene lugar entre las siete regiones o veguerías y sus regiones colindantes, que hemos considerado en nuestro proceso de organización del territorio catalán, con especificación del valor de todos los parámetros correspondientes, que se nutre también de los datos macroeconómicos correspondientes. También se calcula el grado de atracción existente entre las nuevas regiones propuestas, así como se realiza el cálculo de la atracción que tiene lugar entre las siete regiones o veguerías y el centro “nacional” de las masas de renta, que hemos considerado en nuestro proceso de organización

del territorio catalán y determinado geográficamente, con especificación del valor de todos aquellos parámetros.

10. Se ha hallado el centro de masas de renta de todo el territorio catalán, compuesto por siete regiones nuevas, treinta y ocho comarcas clásicas (treinta y dos comarcas nuevas) y 944 municipios que contienen, a su vez, 54 entidades municipales descentralizadas. Obviamente, se trata de un problema de masas de renta no homogéneas en el terreno discreto; a mayor desagregación de los cálculos, mayor es también la precisión del resultado a obtener, por lo que podría partirse teóricamente de las 944 masas de renta municipales. No obstante, consideramos únicamente las siete rentas regionales en relación a un centro arbitrario de coordenadas cartesianas rectangulares, y que se suponen concentradas en la respectiva capital regional (ver mapa nº: 16 del Anexo nº: 1). Consultando, ahora, sobre los planos elaborados para el presente modelo de organización territorial, observamos que dicho punto o lugar geográfico se halla situado en el término municipal de Sant Cugat del Vallès, de la comarca del Vallès Occidental, aproximadamente sobre el eje recto que une los centros urbanos de Barcelona y Manresa, y a unos 11 km. de la primera capital catalana. Desde luego, para los conocedores de la realidad económico-social del Principado, este resultado concuerda plenamente con muchas de las consideraciones geo-económicas que se quieran establecer.

11. Se ha hallado también el centro de masas de renta de cada una de las siete regiones que, según la división territorial objetiva que propugnamos, constituyen el territorio de Cataluña y que, lógicamente, no tiene por qué coincidir con el centro urbano de su respectiva capital regional. Nos hallamos, también, en presencia de un problema de masas de renta no homogéneas en el terreno discreto; a una mayor desagregación espacial de los cálculos a realizar, mayor será la precisión del resultado a obtener, por lo que podría partirse, teóricamente, de cada una de las masas municipales de renta (que resultarían en número ser tantas como municipios integrantes de la región en estudio; en el caso concreto de Cataluña, pues, serían 944 masas de renta). No obstante, en aras de una mayor simplicidad operacional que no vaya en detrimento significativo de la deseada precisión, se han considerado únicamente las rentas comarcales que la integran en relación a un centro arbitrario de coordenadas cartesianas rectangulares (ver mapa nº: 15 del Anexo nº: 1), y que se suponen concentradas en las respectivas cabeceras de comarca.

12. En nuestro estudio se procede a la regionalización del territorio de Cataluña, esto es, a su división territorial en 7 regiones o veguerías, utilizando como elementos componentes de las mismas las comarcas que pudiéramos denominar "clásicas" (ya definidas hace unos 70 años por la Generalitat republicana) o bien las "nuevas" (resultantes de la aplicación de los modelos

objetivos de división territorial aquí propugnados a la realidad socioeconómica del país imperante en los últimos años). Los resultados de dicha división territorial han sido analizados desde el punto de vista del equilibrio territorial de las regiones resultantes, mediante el cálculo y posterior análisis de los correspondientes coeficientes de uniformidad anteriormente establecidos.

13. Se ha trabajado inicialmente con datos de población y renta referidos al año 1986, esto es, el inmediatamente anterior al 1987 en que se aprueba la actual división territorial de Cataluña (LOT-87). O sea, se supone que entonces “debería haberse hecho así”. La sistemática de cálculo es idéntica para cada conjunto de datos referidos a otros años y, en su consecuencia, resulta perfectamente aplicable con los datos actualizados al momento presente o, por lo menos, al último ejercicio que se disponga estadísticamente. También se ha efectuado una comprobación de los resultados sobre la base de los datos de población y renta de los años 1996, 1999 y 2000, obteniéndose resultados muy similares, por lo que la propuesta realizada se considera válida para un periodo de tiempo suficientemente largo. Las 38 (que se reducen a 31 por consideraciones estadimétricas, sin tener en cuenta el área metropolitana) nuevas comarcas resultantes, en definitiva, con diversos datos estadísticos de los diferentes municipios que las conforman así como de su conjunto, su nueva configuración geométrica, los municipios que se integran y los que se pierden, así como la comparativa entre la comarcalización actualmente vigente y la propuesta en nuestro trabajo, se relacionan exhaustivamente mediante las tablas y gráficos pertinentes.

14. Se han definido los cinco índices siguientes, que consideramos suficientemente representativos para medir o cuantificar la realidad territorial comarcal del país: I_{pob} (Índice de población), I_{sup} (Índice de superficie), I_{pib} (Índice del producto interior bruto), I_{inv} (Índice de inversión de la *Generalitat*) e I_{mun} (Índice del número de municipios). Como puede verse, los dos primeros son de carácter demográfico y geográfico, los dos siguientes son de carácter económico y el último de tipo administrativo. La fórmula para determinar el índice de masa comarcal final, constituye una media aritmética ponderada de todos ellos, donde se han empleado, en principio, los mismos coeficientes de ponderación (0'2) para cada uno de los 5 índices anteriores (20%), no habiendo otras determinaciones específicas. Obviamente, el resultado final se puede ajustar mejor, ya sea modificando, en su caso, estos coeficientes de ponderación y/o recalculando con exactitud los diferentes índices. En cualquier caso, la magnitud del índice final obtenido nos señala aquellas comarcas LOT-87 que son, *a priori*, susceptibles de ser particionadas para la consecución de un mayor equilibrio territorial comarcal en el país. Se ha elaborado, en fin, una tabla resultante de los cálculos de los índices relacionados para cada una de las comarcas clásicas definidas en las LOT-87, así como una lista jerarquizada de las mismas en base al índice obtenido de masa comarcal.

15. La pretendida intención de no imponer un determinado mapa comarcal, justifica la tibieza con la que se afronta este tema por parte de la Administración autonómica. Su constitución, pues, no sólo dependerá de que en un espacio geofísico determinado se produzcan interrelaciones humanas de entidad significativa, o realidades naturales manifiestas, sino también -y básicamente- de una decisión política. Por otra parte, el tema no debería ser postergado *ad calendas grecas*: el hecho de que no exista un calendario preciso para poner en marcha la comarcalización, ni que se plantee una decidida intención que atenuara la ambigüedad que presenta el proyecto, provoca una falta de entusiasmo colaborador por parte de los municipios que puede degenerar, a medio plazo, en el olvido final del intento.

16. La regulación de la comarca puede abordarse con distinta profundidad y alcance como muestran otras experiencias que se han llevado a cabo hasta la fecha: desde la simple previsión del procedimiento de creación hasta un completo diseño de la organización comarcal generalizada, pasando por la creación concreta de una entidad comarcal referida a una zona determinada del territorio. La amplitud de sus competencias y el ritmo a adoptar en la consolidación de la institución comarcal dependerá de las leyes sectoriales, de la capacidad de negociación de delegaciones y convenios y, en suma, de la intensidad de la voluntad política existente en cada ámbito comarcal por contar con una organización territorial propia.

CAPÍTULO SEXTO

APLICACIÓN A CATALUÑA: COMARCALIZACIÓN

1. EL FACTOR “DISTANCIA”

El modelo o conjunto de ellos descrito en anteriores capítulos debe presentar, como ya se ha dicho, un sistema de ecuaciones condicionantes o restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de comarcas que se desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos “a priori” con alguna exactitud.

En el caso de Cataluña, y a la vista de las comarcalizaciones que se han venido realizando hasta la fecha -destacando, entre ellas, la de la Ponencia de la Generalitat republicana (1931-1937) con 38 comarcas, adoptada posteriormente en las LOT de 1987- y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio razonable la posibilidad de una división territorial de Cataluña en un máximo de 38 comarcas. Es curioso aunque comprensible constatar, en aquella comarcalización, el que limite las áreas de influencia de la cabecera de comarca a las fronteras provinciales, desconociendo, por tanto, la existencia de probables comarcas a caballo entre dos provincias limítrofes.

En la página siguiente (fig. 6.1.) puede verse la “comarcalización geométrica” que hemos deducido, a la inversa, de los resultados ofrecidos por aquel trabajo pionero. Su interés, claro está, resulta puramente teórico.

En este orden de ideas, la superficie media de la comarca teórica en cuestión, será:

$$S_{ct} \geq \frac{\text{Sup. total territorio}}{38} = \frac{31.895'29 \text{ Km}^2}{38} = 839'35 \text{ Km}^2.$$

La S_{ct} así obtenida nos permite el establecimiento de una malla o red constituida por cuadrados de (30×30) Km., y en número de 43, con el fin de absorber las irregularidades de forma del contorno catalán sobre el mapa, así como liberalizar más los criterios descriptivos que se exponen seguidamente. Esta proyección, que también puede verse reflejada en la figura 6.2. representa una superficie total de:

$$900 \times 43 = 38.700 \text{ Km}^2,$$

que nos cubre holgadamente la superficie real en un:

$$\frac{38.700}{31.895'29} \times 100 = 121'3\%.$$

"COMARCALIZACIÓN GEOMETRICA" DE LA DIVISION COMARCAL DE 1936.



Fig. 6.1. Comarcalización geométrica de la división comarcal de 1936.

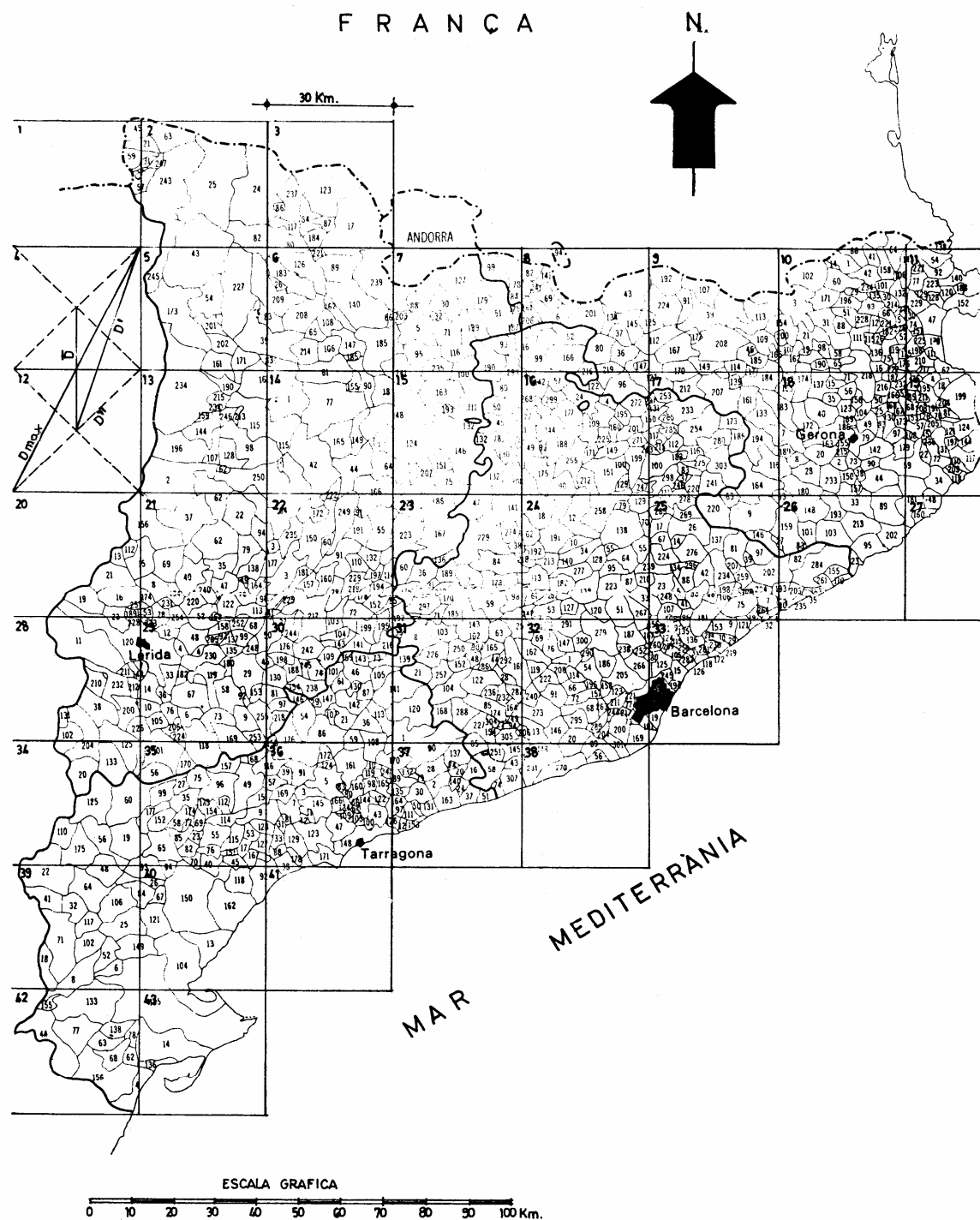


Fig. 6.2. Malla o red de 43 cuadrados.

De haberse considerado, alternativamente, el establecimiento sobre el mapa catalán de una red de 44 cuadrados, tal como se presenta en el plano adjunto nº: 3 del Anexo nº: 1, la superficie cubierta hubiera sido de 39.600 Km², lo que hubiera supuesto un recubrimiento del 124'2% del territorio, sin que ello suponga ninguna alteración de la sistemática operativa que se relaciona seguidamente.

Este procedimiento nos proporcionará, así mismo, un aprovechamiento más amplio de los resultados del modelo de decisión o jerarquización, al permitirnos la selección, como “cabeceras de comarca”, de un número de municipios inferior o igual a 38. Esta última disyuntiva tendrá lugar en el caso de haber agotado, previamente, la totalidad de los municipios de un mismo nivel de exigencia de homogeneidad (en el caso general), y estar obligados a agotar el nivel posterior, sin haber cubierto con la influencia de las cabeceras determinadas la totalidad de Cataluña.

Una vez establecida la red, tal como se indica en la figura de la página anterior, las distancias que separan los centros urbanos de los municipios seleccionados con las “restricciones espaciales” señaladas posteriormente en comarcas contiguas (distancias que serán distintas, en la realidad, para cada pareja de municipios) pueden ser objeto de diversas consideraciones, a saber:

- a) **Distancia máxima absoluta:** Es, tal como su propio nombre indica, la mayor distancia que puede presentarse entre dos municipios de comarcas contiguas. Su valor será:

$$D_{\text{máx}} = \sqrt{30^2 + 60^2} = 67'08 \text{ Km.}$$

A los efectos que se pretende, no resulta de utilidad.

- b) **Distancia mínima absoluta:** Es la menor distancia que puede presentarse entre dos municipios de comarcas contiguas. Su valor será, lógicamente:

$$D_{\text{mín}} = 0'00 \text{ Km.}$$

Lo que sucederá para dos municipios fronterizos y colindantes, desde el punto de vista teórico.

Tampoco resulta de especial utilidad en nuestro caso.

- c) **Distancia media:** Es la que separa los municipios geoméricamente centrados del cuadrado de la malla o red. Su valor, será:

$$\bar{D} = 30'00 \text{ Km.}$$

Esta sí resulta de gran interés para nuestro estudio.

- d) **Distancia máxima de comarcalización:** Es la que separa el municipio central de una comarca teórica con el más alejado de la comarca teórica contigua. Su valor será:

$$D' = \sqrt{15^2 + 45^2} = 47'43 \text{ Km.}$$

También resulta de gran interés.

- e) **Distancia máxima de gravitación:** Es la mayor distancia que separa dos municipios de una misma comarca teórica. Su valor será:

$$D'' = \sqrt{30^2 + 30^2} = 42'43 \text{ Km.}$$

Su consideración no reviste especial interés en nuestro modelo.

Es fácil darse cuenta, por otra parte, que la comarcalización que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de “cuáles” y “cuántos” sean los municipios de Cataluña sobre los que se aplique el modelo gravitatorio (de 944 a 946, según los últimos datos disponibles). Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes. Y así, podemos establecer que:

- 1) Para cualquier nivel en abscisas de la distribución (modelo alternativo) o pareja de valores (p, q) resultante del modelo de jerarquización, deberá cumplirse que:

$$\forall d_{ij} \geq \frac{\bar{D}}{2}$$

Esto es, no procede seleccionar los municipios “i” y “j” siempre que se hallen entre sí a una distancia:

$$\bar{ij} = d_{ij} < \frac{\bar{D}}{2} = 15 \text{ Km. (medida en línea recta sobre el plano).}$$

- 2) Una vez establecidos todos los municipios sobre los que debe aplicarse el modelo gravitatorio, se efectuará la composición de todos los pares posibles (i, j), tal que todo segmento \bar{ij} contiene un “punto frontera” y sólo uno, que señala la intersección con el límite comarcal, y atendiendo a que:

$$\begin{cases} \overline{ij} \leq D \\ \overline{ij} \geq \frac{D}{2} \end{cases}, \text{ o sea, midiendo en línea recta sobre el plano o mapa, se tiene:}$$

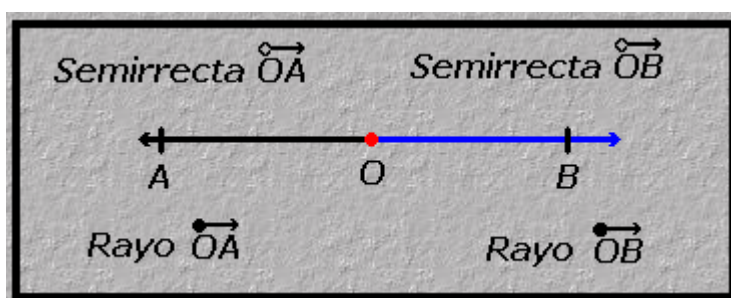
$$15'00 \text{ Km.} \leq \overline{ij} \leq 47'43 \text{ Km.}$$

Las dos condiciones anteriores constituyen lo que podríamos denominar “restricciones espaciales del modelo general”.

2. ESTABLECIMIENTO DE LOS “PUNTOS FRONTERA” Y DE LOS “VÉRTICES DE APOYO”

Un punto cualquiera del territorio O en una recta o eje territorial, la divide en dos conjuntos disjuntos llamados **semirrectas**. Si colocamos otros dos puntos o lugares geográficos A y B, situados uno a cada lado de O, podemos nombrar a las semirrectas como la semirrecta que pasa por A y la semirrecta que pasa por B. El punto O no pertenece a ninguna de las dos semirrectas y recibe el nombre de **punto frontera o de ruptura**. Si ahora consideramos las masas de población o de renta de un cierto territorio (municipio, comarca, región, nación) concentradas en los anteriores puntos o capitalidades A y B, en O se anulan los esfuerzos de atracción o gravitacionales que proceden de A y B.

Rayo es la unión de una semirrecta con el punto frontera, comúnmente llamado origen del rayo. Todo ello puede resultar más fácilmente comprensible con el siguiente esquema:



La resolución del modelo gravitatorio dará lugar a un desarrollo tabulado de los cálculos como el expresado a continuación.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
i	j	ω_i	ω_j	P_i	P_j	R_i	R_j	d_{ij}	R_i/R_j	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	$1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	$d_{\alpha j} = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}}$	$d_{i\alpha} = d_{ij} - d_{\alpha j}$
						(3) \times (5)	(4) \times (6)		$\frac{(7)}{(8)}$	$\sqrt[3]{(10)}$	$1 + (11)$	$\frac{(9)}{(12)}$	$(9) - (13)$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

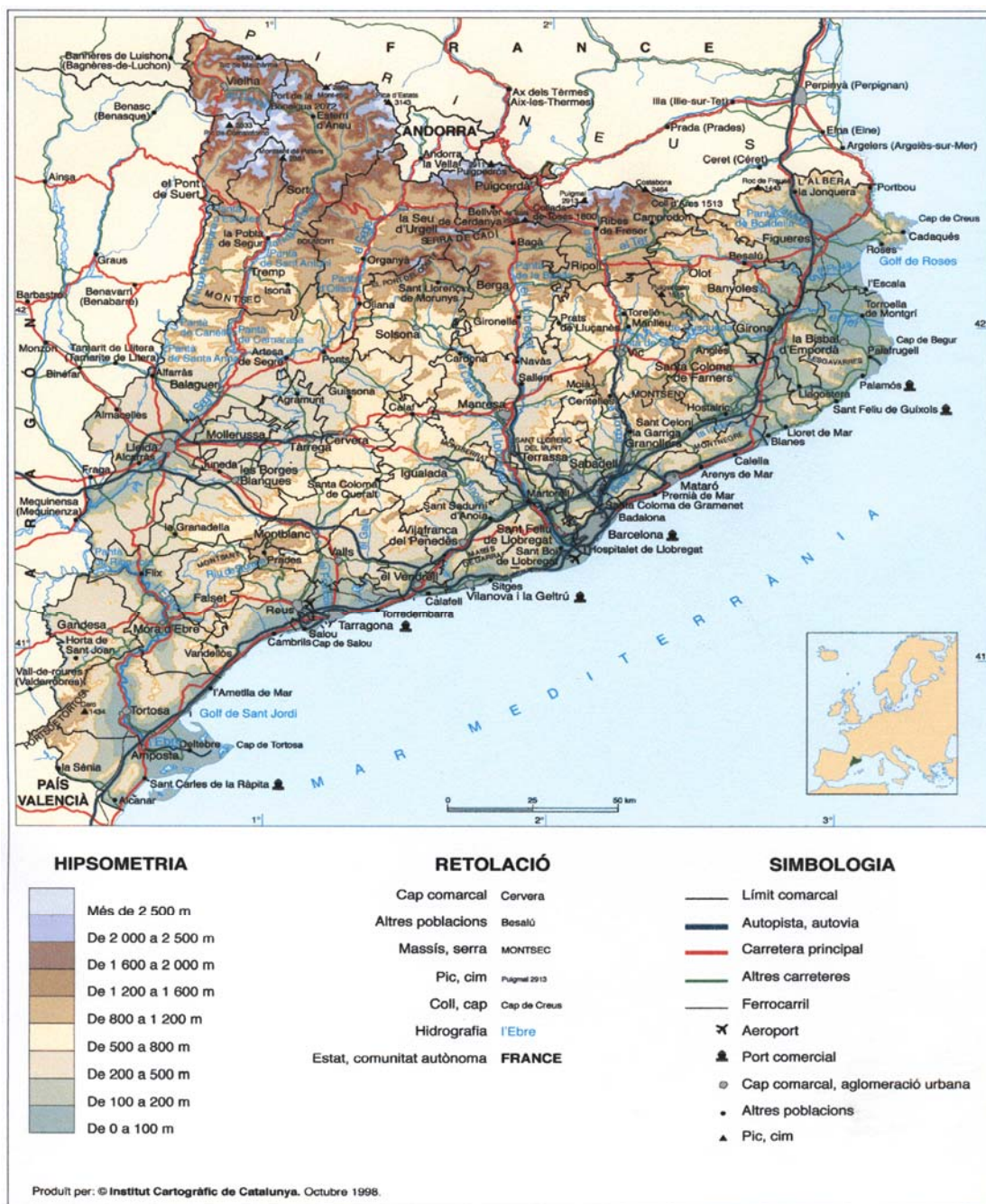
Tabla 6.1. Tabla auxiliar de cálculo.

Se aplica, de un modo sistemático y coherente, el modelo y las restricciones espaciales ya establecidas entre los “municipios relevantes” o “cabeceras de comarca” dictaminados por el modelo de jerarquización, con las restricciones espaciales ya señaladas, en número inferior o igual a 38.

Como puede observarse, las dos últimas columnas del cuadro o tabla anterior, o sea, la (13) y la (14), nos ofrecen, en definitiva, las distancias $d_{\alpha j}$ y $d_{i\alpha}$ que separan las cabeceras de comarca “j” e “i” de su punto frontera común “ α ”. Resulta inmediato, a partir de estos resultados, acudir a un plano de Cataluña en el que se sitúen dichos puntos frontera para toda pareja de cabeceras de comarca. Cada punto frontera queda, pues, localizado a la distancia calculada, en línea recta sobre el plano o bien medida sobre la carretera, autopista o autovía más importante y directa o que registre mayor caudal de tráfico de entre las que unen las cabeceras de comarca que lo generan (puede acudirse, a este respecto, a la información suministrada por la excelente vía *Michelin Navigation*¹).

En cualquier caso, a continuación puede verse el siguiente mapa a efectos puramente orientativos:

¹ Esta herramienta informática, disponible en Internet, sirve para planificar tranquilamente un itinerario por la carretera principal y ofrece la distancia y/o el tiempo medio de desplazamiento correspondiente. Puede utilizarse para explorar la cartografía (gracias a las opciones asociadas a cada mapa: zoom, localización, centrado) y orientarse, escoger el mejor itinerario, calcular el tiempo y los costes, así como buscar los mejores contenidos temáticos incluidos en el programa correspondiente.



Por otra parte, con el fin de llevar a cabo la delimitación geofísica de las comarcas geométricas, una vez situados en el plano los puntos frontera obtenidos, se ha realizado el siguiente proceso:

- 1) Unión recta de los puntos frontera más próximos a la cabecera de comarca en cuestión.
- 2) Unión recta de los puntos frontera más próximos al mar u otros límites autonómicos o comarcals, y dichos límites. Esta unión se materializa trazando por el punto frontera más próximo a aquél límite una recta perpendicular a la línea que une las cabeceras de comarca que hayan dado lugar al susodicho punto frontera.

- 3) En algunos casos, los espacios triangulares vacíos o complementarios que puedan quedar al margen de la comarcalización geométrica llevada a efecto hasta el momento, se distribuyen entre las comarcas colindantes del siguiente modo:
 - a) Se une el baricentro (centro de gravedad o “centro de masas” o punto de aplicación de la resultante del sistema de fuerzas gravitatorias, coincidente con el punto de intersección de las tres medianas) del triángulo problema con los respectivos puntos frontera. Dichos baricentros estarán representados por los denominados “vértices de apoyo”.
 - b) Ello dará lugar a una partición proporcional del triángulo entre sus tres comarcas colindantes, asignándole a cada una de ellas su zona correspondiente.
 - c) En el caso concreto de formarse un cuadrilátero irregular cuyas esquinas o vértices sean los puntos frontera P_1 , P_2 , P_3 y P_4 , se halla el baricentro correspondiente a tres de ellos, que se convierte, a su vez, en otro vértice de apoyo, dando lugar, respectivamente, al ser considerados como puntos frontera, a la aparición de otros baricentros o vértices. La unión recta de ambos vértices entre sí y con los puntos originales dará lugar a la partición buscada, y a la distribución de las zonas resultantes entre las comarcas colindantes.

Aplicado el procedimiento que se ha descrito, las comarcas geométricas así obtenidas deberán dibujarse sobre un plano a escala gráfica suficiente (en este caso 1:500.000, aunque en el anexo nº: 1 se muestren a escala 1:1.000.000), cuestión que se ha llevado a efecto en el mapa adjunto nº: 4. Por cierto que resulta curioso comprobar el resultado ofrecido por dicho plano en relación al que aparece en la anterior figura 6.1. acerca de la “comarcalización geométrica” reconstruida (a la inversa) por este autor de la división comarcal republicana del año 1936. A continuación y sobre un plano o mapa de Cataluña en el que se encuentren bien marcados los límites municipales, se procederá a la adecuación, por proyección, de las comarcas geométricas con las comarcas reales resultantes de nuestro trabajo, tal como puede verse realizado en el mapa adjunto nº: 5. Se ha trabajado, en definitiva, partiendo de las 38 capitales de comarca definidas inicialmente por las LOT-87, que fueron las mismas que las del 1936, establecidas medio siglo atrás.

Esta adecuación debe llevarse a cabo, como ya se ha dicho, considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera respecto al límite geométrico comarcal, es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas existentes a ambos lados de dicho

límite. Al respecto, creemos significativa la concreción gráfica que ya se ha presentado en la figura 5.2. (ver capítulo 5), y que ampliamos a continuación:

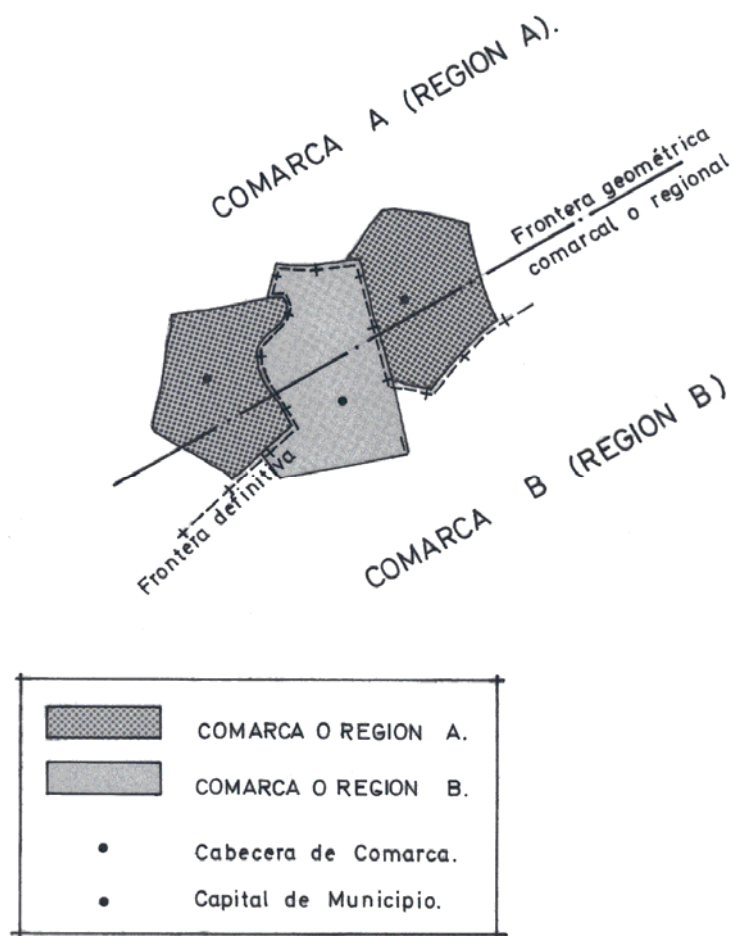


Fig. 6.3. Criterio de inclusión de un municipio o comarca fronterizos en su comarca o región, en función de la situación relativa de su centro urbano.

3. LA NUEVA COMARCALIZACIÓN DE CATALUÑA POR CRITERIOS OBJETIVOS

3.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se exponen los resultados de la aplicación a Cataluña de nuestro modelo de división territorial en comarcas bajo la hipótesis de equilibrio económico-espacial, tomando las distancias entre cabeceras de comarca alternativamente en línea recta y por la carretera más adecuada, habiéndose considerado como tales las definidas en el año 1936 por la Generalitat republicana y que han sido adoptadas, posteriormente, en 1987, por la Generalitat actual.

Los listados resultantes del cálculo informatizado correspondiente (cuyo programa puede elaborarse con facilidad), se ofrecen en el epígrafe siguiente, donde los datos de población y renta “per capita” de las diferentes capitales comarcales están referidos al año 1986.

3.2. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS FRONTERA O DE RUPTURA

3.2.1. Distancias medidas en línea recta sobre el mapa

Siguiendo en todo momento el procedimiento expuesto, midiendo las distancias en línea recta sobre un mapa del territorio suficientemente preciso y por aplicación de las fórmulas de cálculo correspondientes, que pueden hallarse en el epígrafe 2. del capítulo 5 de nuestro estudio (“Formulación teórica del modelo”), se obtendría la siguiente tabla de resultados:

Distancia medida por.....: Línea recta

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	d _{ij}	Ri/Rj	d _{aj}	d _{ia}
BARCELONA	MATARÓ	855	685	1,701,812	100,019	1,454,368,535	68,493,011	25,00	21,23	6,63	18,37
BARCELONA	GRANOLLERS	855	771	1,701,812	47,967	1,454,368,535	36,987,354	22,00	39,32	5,00	17,00
BARCELONA	SABADELL	855	706	1,701,812	186,115	1,454,368,535	131,322,744	16,50	11,07	5,11	11,39
BARCELONA	S, FELIU LLOBR	855	644	1,701,812	37,396	1,454,368,535	24,097,982	8,00	60,35	1,63	6,37
VIELLA	SORT	913	604	2,969	1,543	2,709,509	931,201	42,00	2,91	17,30	24,70
VIELLA	TREMP	913	769	2,969	5,727	2,709,509	4,406,354	63,00	0,61	34,05	28,95
SORT	TREMP	604	769	1,543	5,727	931,201	4,406,354	35,00	0,21	21,93	13,07
SORT	SEU D'URGELL	604	798	1,543	10,101	931,201	8,060,598	29,00	0,12	19,50	9,50
SORT	VIELLA	604	913	1,543	2,969	931,201	2,709,509	42,00	0,34	24,70	17,30
SEU D'URGELL	SORT	798	604	10,101	1,543	8,060,598	931,201	29,00	8,66	9,50	19,50
SEU D'URGELL	TREMP	798	769	10,101	5,727	8,060,598	4,406,354	52,00	1,83	23,39	28,61
SEU D'URGELL	BALAGUER	798	685	10,101	13,097	8,060,598	8,968,826	83,00	0,90	42,24	40,76
SEU D'URGELL	SOLSONA	798	793	10,101	6,477	8,060,598	5,136,909	41,00	1,57	18,96	22,04
SEU D'URGELL	BERGA	798	770	10,101	13,766	8,060,598	10,595,690	44,00	0,76	23,00	21,00
SEU D'URGELL	PUIGGERDA	798	689	10,101	6,016	8,060,598	4,146,227	39,00	1,94	17,35	21,65
PUIGGERDA	SEU D'URGELL	689	798	6,016	10,101	4,146,227	8,060,598	39,00	0,51	21,65	17,35
PUIGGERDA	BERGA	689	770	6,016	13,766	4,146,227	10,595,690	38,00	0,39	21,95	16,05
PUIGGERDA	RIPOLL	689	694	6,016	11,670	4,146,227	8,098,980	33,00	0,51	18,33	14,67
BERGA	PUIGGERDA	770	689	13,766	6,016	10,595,690	4,146,227	38,00	2,56	16,05	21,95
BERGA	SEU D'URGELL	770	798	13,766	10,101	10,595,690	8,060,598	44,00	1,31	21,00	23,00
BERGA	SOLSONA	770	793	13,766	6,477	10,595,690	5,136,909	25,00	2,06	11,00	14,00
BERGA	MANRESA	770	798	13,766	65,274	10,595,690	52,075,597	40,00	0,20	25,19	14,81
BERGA	VIC	770	785	13,766	28,399	10,595,690	22,298,895	38,00	0,48	21,34	16,66
BERGA	RIPOLL	770	694	13,766	11,670	10,595,690	8,098,980	32,00	1,31	15,28	16,72
RIPOLL	PUIGGERDA	694	689	11,670	6,016	8,098,980	4,146,227	33,00	1,95	14,67	18,33
RIPOLL	BERGA	694	770	11,670	13,766	8,098,980	10,595,690	32,00	0,76	16,72	15,28
RIPOLL	VIC	694	785	11,670	28,399	8,098,980	22,298,895	28,50	0,36	16,63	11,87
RIPOLL	OLOT	694	786	11,670	25,350	8,098,980	19,930,170	24,00	0,41	13,79	10,21
OLOT	RIPOLL	786	694	25,350	11,670	19,930,170	8,098,980	24,00	2,46	10,21	13,79
OLOT	VIC	786	785	25,350	28,399	19,930,170	22,298,895	30,00	0,89	15,28	14,72
OLOT	S, COLOMA FARN	786	817	25,350	7,581	19,930,170	6,195,193	39,00	3,22	15,75	23,25
OLOT	GIRONA	786	798	25,350	66,102	19,930,170	52,716,345	35,00	0,38	20,31	14,69
OLOT	FIGUERES	786	783	25,350	31,942	19,930,170	25,013,780	40,00	0,80	20,76	19,24
FIGUERES	OLOT	783	786	31,942	25,350	25,013,780	19,930,170	40,00	1,26	19,24	20,76
FIGUERES	GIRONA	783	798	31,942	66,102	25,013,780	52,716,345	32,00	0,47	17,98	14,02
FIGUERES	BISBAL D'EMPO	783	774	31,942	7,626	25,013,780	5,904,812	35,00	4,24	13,37	21,63

(continúa)

APLICACIÓN A CATALUÑA: COMARCALIZACIÓN

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	día
GIRONA	OLOT	798	786	66,102	25,350	52,716,345	19,930,170	35,00	2,65	14,69	20,31
GIRONA	S.COLOMA FARN	798	817	66,102	7,581	52,716,345	6,195,193	18,00	8,51	5,92	12,08
GIRONA	BISBAL D'EMPO	798	774	66,102	7,626	52,716,345	5,904,812	17,00	8,93	5,53	11,47
GIRONA	FIGUERES	798	783	66,102	31,942	52,716,345	25,013,780	40,00	2,11	17,53	22,47
BISBAL D'EMPO FIGUERES		774	783	7,626	31,942	5,904,812	25,013,780	35,00	0,24	21,63	13,37
BISBAL D'EMPO GIRONA		774	798	7,626	66,102	5,904,812	52,716,345	17,00	0,11	11,47	5,53
TREMP	VIELLA	769	913	5,727	2,969	4,406,354	2,709,509	63,00	1,63	28,95	34,05
TREMP	SORT	769	604	5,727	1,543	4,406,354	931,201	35,00	4,73	13,07	21,93
TREMP	SEU D'URGELL	769	798	5,727	10,101	4,406,354	8,060,598	52,00	0,55	28,61	23,39
TREMP	BALAGUER	769	685	5,727	13,097	4,406,354	8,968,826	40,00	0,49	22,36	17,64
BALAGUER	TREMP	685	769	13,097	5,727	8,968,826	4,406,354	40,00	2,04	17,64	22,36
BALAGUER	SEU D'URGELL	685	798	13,097	10,101	8,968,826	8,060,598	83,00	1,11	40,76	42,24
BALAGUER	SOLSONA	685	793	13,097	6,477	8,968,826	5,136,909	67,00	1,75	30,40	36,60
BALAGUER	CERVERA	685	670	13,097	6,545	8,968,826	4,385,805	43,00	2,04	18,95	24,05
BALAGUER	TARREGA	685	796	13,097	11,105	8,968,826	8,836,249	32,00	1,02	15,96	16,04
BALAGUER	LLEIDA	685	774	13,097	107,749	8,968,826	83,408,501	25,00	0,11	16,94	8,06
SOLSONA	SEU D'URGELL	793	798	6,477	10,101	5,136,909	8,060,598	41,00	0,64	22,04	18,96
SOLSONA	BERGA	793	770	6,477	13,766	5,136,909	10,595,690	25,00	0,48	14,00	11,00
SOLSONA	MANRESA	793	798	6,477	65,274	5,136,909	52,075,597	37,00	0,10	25,31	11,69
SOLSONA	IGUALADA	793	815	6,477	29,175	5,136,909	23,789,295	47,00	0,22	29,38	17,62
SOLSONA	CERVERA	793	670	6,477	6,545	5,136,909	4,385,805	44,00	1,17	21,42	22,58
SOLSONA	BALAGUER	793	685	6,477	13,097	5,136,909	8,968,826	67,00	0,57	36,60	30,40
VIC	BERGA	785	770	28,399	13,766	22,298,895	10,595,690	38,00	2,10	16,66	21,34
VIC	MANRESA	785	798	28,399	65,274	22,298,895	52,075,597	45,00	0,43	25,66	19,34
VIC	GRANOLLERS	785	771	28,399	47,967	22,298,895	36,987,354	33,00	0,60	17,89	15,11
VIC	S.COLOMA FARN	785	817	28,399	7,581	22,298,895	6,195,193	35,00	3,60	13,82	21,18
VIC	OLOT	785	786	28,399	25,350	22,298,895	19,930,170	30,00	1,12	14,72	15,28
VIC	RIPOLL	785	694	28,399	11,670	22,298,895	8,098,980	28,50	2,75	11,87	16,63
S.COLOMA FARN GIRONA		817	798	7,581	66,102	6,195,193	52,716,345	18,00	0,12	12,08	5,92
S.COLOMA FARN VIC		817	785	7,581	28,399	6,195,193	22,298,895	35,00	0,28	21,18	13,82
S.COLOMA FARN GRANOLLERS		817	771	7,581	47,967	6,195,193	36,987,354	40,00	0,17	25,79	14,21
S.COLOMA FARN MATARO		817	685	7,581	100,019	6,195,193	68,493,011	40,00	0,09	27,61	12,39
S.COLOMA FARN OLOT		817	786	7,581	25,350	6,195,193	19,930,170	39,00	0,31	23,25	15,75
TARREGA	BALAGUER	796	685	11,105	13,097	8,836,249	8,968,826	32,00	0,99	16,04	15,96
TARREGA	LLEIDA	796	774	11,105	107,749	8,836,249	83,408,501	43,00	0,11	29,19	13,81
TARREGA	BORGES BLANQU	796	823	11,105	5,209	8,836,249	4,284,923	27,00	2,06	11,88	15,12
TARREGA	MONTBLANC	796	708	11,105	5,643	8,836,249	3,992,423	31,00	2,21	13,46	17,54
TARREGA	CERVERA	796	670	11,105	6,545	8,836,249	4,385,805	10,50	2,01	4,64	5,86
CERVERA	BALAGUER	670	685	6,545	13,097	4,385,805	8,968,826	43,00	0,49	24,05	18,95
CERVERA	TARREGA	670	796	6,545	11,105	4,385,805	8,836,249	10,50	0,50	5,86	4,64
CERVERA	MONTBLANC	670	708	6,545	5,643	4,385,805	3,992,423	34,00	1,10	16,73	17,27
CERVERA	IGUALADA	670	815	6,545	29,175	4,385,805	23,789,295	30,00	0,18	19,12	10,88
CERVERA	SOLSONA	670	793	6,545	6,477	4,385,805	5,136,909	44,00	0,85	22,58	21,42
IGUALADA	SOLSONA	815	793	29,175	6,477	23,789,295	5,136,909	47,00	4,63	17,62	29,38
IGUALADA	CERVERA	815	670	29,175	6,545	23,789,295	4,385,805	30,00	5,42	10,88	19,12
IGUALADA	MONTBLANC	815	708	29,175	5,643	23,789,295	3,992,423	44,00	5,96	15,64	28,36
IGUALADA	VALLS	815	730	29,175	19,577	23,789,295	14,291,210	46,00	1,66	21,05	24,95
IGUALADA	VILAFRANCA PE	815	763	29,175	26,433	23,789,295	20,168,379	27,00	1,18	13,13	13,87
IGUALADA	S.FELIU LLOBR	815	644	29,175	37,396	23,789,295	24,097,982	39,00	0,99	19,54	19,46
IGUALADA	MANRESA	815	798	29,175	65,274	23,789,295	52,075,597	25,00	0,46	14,12	10,88

(continúa)

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	día
MANRESA	SOLSONA	798	793	65,274	6,477	52,075,597	5,136,909	37,00	10,14	11,69	25,31
MANRESA	IGUALADA	798	815	65,274	29,175	52,075,597	23,789,295	25,00	2,19	10,88	14,12
MANRESA	S, FELIU LLOBR	798	644	65,274	37,396	52,075,597	24,097,982	41,00	2,16	17,88	23,12
MANRESA	SABADELL	798	706	65,274	186,115	52,075,597	131,322,744	32,00	0,40	18,45	13,55
MANRESA	GRANOLLERS	798	771	65,274	47,967	52,075,597	36,987,354	40,00	1,41	18,86	21,14
MANRESA	VIC	798	785	65,274	28,399	52,075,597	22,298,895	45,00	2,34	19,34	25,66
MANRESA	BERGA	798	770	65,274	13,766	52,075,597	10,595,690	40,00	4,91	14,81	25,19
GRANOLLERS	MANRESA	771	798	47,967	65,274	36,987,354	52,075,597	40,00	0,71	21,14	18,86
GRANOLLERS	SABADELL	771	706	47,967	186,115	36,987,354	131,322,744	19,00	0,28	11,48	7,52
GRANOLLERS	BARCELONA	771	855	47,967	1,701,812	36,987,354	1,454,368,535	22,00	0,03	17,00	5,00
GRANOLLERS	MATARO	771	685	47,967	100,019	36,987,354	68,493,011	15,00	0,54	8,27	6,73
GRANOLLERS	S, COLOMA FARN	771	817	47,967	7,581	36,987,354	6,195,193	40,00	5,97	14,21	25,79
GRANOLLERS	VIC	771	785	47,967	28,399	36,987,354	22,298,895	33,00	1,66	15,11	17,89
MATARO	GRANOLLERS	685	771	100,019	47,967	68,493,011	36,987,354	15,00	1,85	6,73	8,27
MATARO	BARCELONA	685	855	100,019	1,701,812	68,493,011	1,454,368,535	25,00	0,05	18,37	6,63
MATARO	S, COLOMA FARN	685	817	100,019	7,581	68,493,011	6,195,193	40,00	11,06	12,39	27,61
LLEIDA	MORA D'EBRE	774	737	107,749	4,253	83,408,501	3,135,312	57,00	26,60	14,30	42,70
LLEIDA	BORGES BLANQU	774	823	107,749	5,209	83,408,501	4,284,923	22,50	19,47	6,10	16,40
LLEIDA	TARREGA	774	796	107,749	11,105	83,408,501	8,836,249	43,00	9,44	13,81	29,19
LLEIDA	BALAGUER	774	685	107,749	13,097	83,408,501	8,968,826	25,00	9,30	8,06	16,94
BORGES BLANQU	LLEIDA	823	774	5,209	107,749	4,284,923	83,408,501	22,50	0,05	16,40	6,10
BORGES BLANQU	MORA D'EBRE	823	737	5,209	4,253	4,284,923	3,135,312	51,00	1,37	24,17	26,83
BORGES BLANQU	FALSET	823	624	5,209	2,584	4,284,923	1,613,450	42,00	2,66	17,61	24,39
BORGES BLANQU	MONTBLANC	823	708	5,209	5,643	4,284,923	3,992,423	30,00	1,07	14,82	15,18
BORGES BLANQU	TARREGA	823	796	5,209	11,105	4,284,923	8,836,249	27,00	0,48	15,12	11,88
MONTBLANC	TARREGA	708	796	5,643	11,105	3,992,423	8,836,249	31,00	0,45	17,54	13,46
MONTBLANC	BORGES BLANQU	708	823	5,643	5,209	3,992,423	4,284,923	30,00	0,93	15,18	14,82
MONTBLANC	FALSET	708	624	5,643	2,584	3,992,423	1,613,450	38,00	2,47	16,15	21,85
MONTBLANC	REUS	708	682	5,643	81,145	3,992,423	55,300,318	25,00	0,07	17,65	7,35
MONTBLANC	VALLS	708	730	5,643	19,577	3,992,423	14,291,210	12,00	0,28	7,26	4,74
MONTBLANC	IGUALADA	708	815	5,643	29,175	3,992,423	23,789,295	44,00	0,17	28,36	15,64
MONTBLANC	CERVERA	708	670	5,643	6,545	3,992,423	4,385,805	34,00	0,91	17,27	16,73
SABADELL	MANRESA	706	798	186,115	65,274	131,322,744	52,075,597	32,00	2,52	13,55	18,45
SABADELL	S, FELIU LLOBR	706	644	186,115	37,396	131,322,744	24,097,982	17,50	5,45	6,34	11,16
SABADELL	BARCELONA	706	855	186,115	1,701,812	131,322,744	1,454,368,535	16,50	0,09	11,39	5,11
SABADELL	GRANOLLERS	706	771	186,115	47,967	131,322,744	36,987,354	19,00	3,55	7,52	11,48
MORA D'EBRE	GANDESA	737	588	4,253	2,731	3,135,312	1,604,463	18,00	1,95	8,00	10,00
MORA D'EBRE	TORTOSA	737	745	4,253	28,819	3,135,312	21,464,391	33,00	0,15	21,62	11,38
MORA D'EBRE	REUS	737	682	4,253	81,145	3,135,312	55,300,318	39,00	0,06	28,18	10,82
MORA D'EBRE	FALSET	737	624	4,253	2,584	3,135,312	1,613,450	15,00	1,94	6,67	8,33
MORA D'EBRE	BORGES BLANQU	737	823	4,253	5,209	3,135,312	4,284,923	51,00	0,73	26,83	24,17
MORA D'EBRE	LLEIDA	737	774	4,253	107,749	3,135,312	83,408,501	57,00	0,04	42,70	14,30
FALSET	MORA D'EBRE	624	737	2,584	4,253	1,613,450	3,135,312	15,00	0,51	8,33	6,67
FALSET	REUS	624	682	2,584	81,145	1,613,450	55,300,318	24,00	0,03	18,35	5,65
FALSET	MONTBLANC	624	708	2,584	5,643	1,613,450	3,992,423	38,00	0,40	21,85	16,15
FALSET	BORGES BLANQU	624	823	2,584	5,209	1,613,450	4,284,923	42,00	0,38	24,39	17,61
VALLS	MONTBLANC	730	708	19,577	5,643	14,291,210	3,992,423	12,00	3,58	4,74	7,26
VALLS	REUS	730	682	19,577	81,145	14,291,210	55,300,318	17,50	0,26	10,69	6,81
VALLS	TARRAGONA	730	714	19,577	106,495	14,291,210	76,037,430	18,00	0,19	11,44	6,56
VALLS	VILAFRANCA PE	730	763	19,577	26,433	14,291,210	20,168,379	38,00	0,71	20,09	17,91
VALLS	IGUALADA	730	815	19,577	29,175	14,291,210	23,789,295	46,00	0,60	24,95	21,05
VALLS	EL VENDRELL	730	906	19,577	13,448	14,291,210	12,187,922	24,50	1,17	11,93	12,57

(continúa)

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
VILAFRANCA PE VALLS		763	730	26,433	19,577	20,168,379	14,291,210	38,00	1,41	17,91	20,09
VILAFRANCA PE EL VENDRELL		763	906	26,433	13,448	20,168,379	12,187,922	20,00	1,65	9,16	10,84
VILAFRANCA PE VILANOVA GELT		763	674	26,433	45,039	20,168,379	30,360,790	13,00	0,66	6,94	6,06
VILAFRANCA PE S.FELIU LLOBR		763	644	26,433	37,396	20,168,379	24,097,982	27,00	0,84	13,90	13,10
VILAFRANCA PE IGUALADA		763	815	26,433	29,175	20,168,379	23,789,295	27,00	0,85	13,87	13,13
S.FELIU LLOBR IGUALADA		644	815	37,396	29,175	24,097,982	23,789,295	39,00	1,01	19,46	19,54
S.FELIU LLOBR VILAFRANCA PE		644	763	37,396	26,433	24,097,982	20,168,379	27,00	1,19	13,10	13,90
S.FELIU LLOBR VILANOVA GELT		644	674	37,396	45,039	24,097,982	30,360,790	32,00	0,79	16,62	15,38
S.FELIU LLOBR BARCELONA		644	855	37,396	1,701,812	24,097,982	1,454,368,535	8,00	0,02	6,37	1,63
S.FELIU LLOBR SABADELL		644	706	37,396	186,115	24,097,982	131,322,744	17,50	0,18	11,16	6,34
S.FELIU LLOBR MANRESA		644	798	37,396	65,274	24,097,982	52,075,597	41,00	0,46	23,12	17,88
EL VENDRELL VALLS		906	730	13,448	19,577	12,187,922	14,291,210	24,50	0,85	12,57	11,93
EL VENDRELL TARRAGONA		906	714	13,448	106,495	12,187,922	76,037,430	27,00	0,16	17,50	9,50
EL VENDRELL VILANOVA GELT		906	674	13,448	45,039	12,187,922	30,360,790	16,00	0,40	9,21	6,79
EL VENDRELL VILAFRANCA PE		906	763	13,448	26,433	12,187,922	20,168,379	20,00	0,60	10,84	9,16
REUS FALSET		682	624	81,145	2,584	55,300,318	1,613,450	24,00	34,27	5,65	18,35
REUS MORA D'EBRE		682	737	81,145	4,253	55,300,318	3,135,312	39,00	17,64	10,82	28,18
REUS TORTOSA		682	745	81,145	28,819	55,300,318	21,464,391	62,00	2,58	26,15	35,85
REUS TARRAGONA		682	714	81,145	106,495	55,300,318	76,037,430	11,50	0,73	6,05	5,45
REUS VALLS		682	730	81,145	19,577	55,300,318	14,291,210	17,50	3,87	6,81	10,69
REUS MONTBLANC		682	708	81,145	5,643	55,300,318	3,992,423	25,00	13,85	7,35	17,65
TARRAGONA REUS		714	682	106,495	81,145	76,037,430	55,300,318	11,50	1,37	5,45	6,05
TARRAGONA EL VENDRELL		714	906	106,495	13,448	76,037,430	12,187,922	27,00	6,24	9,50	17,50
TARRAGONA VALLS		714	730	106,495	19,577	76,037,430	14,291,210	18,00	5,32	6,56	11,44
GANDESA TORTOSA		588	745	2,731	28,819	1,604,463	21,464,391	28,00	0,07	19,70	8,30
GANDESA MORA D'EBRE		588	737	2,731	4,253	1,604,463	3,135,312	18,00	0,51	10,00	8,00
TORTOSA GANDESA		745	588	28,819	2,731	21,464,391	1,604,463	28,00	13,38	8,30	19,70
TORTOSA AMPOSTA		745	789	28,819	15,306	21,464,391	12,071,842	12,00	1,78	5,43	6,57
TORTOSA REUS		745	682	28,819	81,145	21,464,391	55,300,318	62,00	0,39	35,85	26,15
TORTOSA MORA D'EBRE		745	737	28,819	4,253	21,464,391	3,135,312	33,00	6,85	11,38	21,62
AMPOSTA TORTOSA		789	745	15,306	28,819	12,071,842	21,464,391	12,00	0,56	6,57	5,43
VILANOVA GELT VILAFRANCA PE		674	763	45,039	26,433	30,360,790	20,168,379	13,00	1,51	6,06	6,94
VILANOVA GELT EL VENDRELL		674	906	45,039	13,448	30,360,790	12,187,922	16,00	2,49	6,79	9,21
VILANOVA GELT S.FELIU LLOBR		674	644	45,039	37,396	30,360,790	24,097,982	32,00	1,26	15,38	16,62

3.2.2. Distancias medidas por la carretera más importante

Dicha determinación se lleva a efecto por la carretera más importante que une los municipios relevantes, aunque sería mejor contemplar los tiempos de desplazamiento entre los mismos. En efecto, para los residentes en áreas rurales las distancias y los tiempos de desplazamiento son *a priori* mayores que para los habitantes de las áreas más urbanizadas. Precisar tales costes diferenciados de accesibilidad, así como su distribución espacial, resulta relevante de cara a detectar ámbitos de mejora en la provisión de los servicios públicos en las áreas rurales. Máxime si se acepta que la oferta adecuada de servicios públicos es uno de los componentes del bienestar de las poblaciones; y se asume –como ocurre en este trabajo– que sólo con la equiparación de sus niveles de bienestar con los del resto del territorio puede garantizarse su desarrollo continuado y la consecución del deseado equilibrio territorial.

Es importante tener en cuenta que el tiempo destinado al desplazamiento hasta los centros de trabajo es un tiempo perdido que se

detrae del tiempo de descanso y de las horas de sueño de los trabajadores y, en general, de los ciudadanos. Pese a ello, constituye la realidad de una buena parte de la masa laboral del país, que supera diariamente los horarios contratados y estipulados en el convenio; se estima que cerca de un 20% de los trabajadores emplea más de una hora en ir y volver de su puesto de trabajo. Parecidas consideraciones cabría realizar por lo que se refiere al desplazamiento por razones comerciales o de consumo (para la adquisición de bienes y/o servicios). Pues bien, todas estas reflexiones deben tenerse muy en cuenta en el diseño racional de un proceso de organización territorial, como el que aquí pretendemos llevar a cabo.

En este caso, la tabla resultante del proceso de cálculo sería la siguiente:

Distancia medida por : Carretera

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
BARCELONA	MATARO	855	685	1,701,812	100,019	1,454,368,535	68,493,011	26,00	21,23	6,90	19,10
BARCELONA	GRANOLLERS	855	771	1,701,812	47,967	1,454,368,535	36,987,354	24,00	39,32	5,45	18,55
BARCELONA	SABADELL	855	706	1,701,812	186,115	1,454,368,535	131,322,744	20,00	11,07	6,19	13,81
BARCELONA	S.FELIÚ LLOBR	855	644	1,701,812	37,396	1,454,368,535	24,097,982	10,00	60,35	2,03	7,97
VIELLA	SORT	913	604	2,969	1,543	2,709,509	931,201	55,00	2,91	22,66	32,34
VIELLA	TREMP	913	769	2,969	5,727	2,709,509	4,406,354	74,00	0,61	39,99	34,01
SORT	TREMP	604	769	1,543	5,727	931,201	4,406,354	38,00	0,21	23,81	14,19
SORT	SEU D'URGELL	604	798	1,543	10,101	931,201	8,060,598	46,00	0,12	30,93	15,07
SORT	VIELLA	604	913	1,543	2,969	931,201	2,709,509	55,00	0,34	32,34	22,66
SEU D'URGELL	SORT	798	604	10,101	1,543	8,060,598	931,201	46,00	8,66	15,07	30,93
SEU D'URGELL	TREMP	798	769	10,101	5,727	8,060,598	4,406,354	84,00	1,83	37,79	46,21
SEU D'URGELL	BALAGUER	798	685	10,101	13,097	8,060,598	8,968,826	130,00	0,90	66,16	63,84
SEU D'URGELL	SOLSONA	798	793	10,101	6,477	8,060,598	5,136,909	65,00	1,57	30,06	34,94
SEU D'URGELL	BERGA	798	770	10,101	13,766	8,060,598	10,595,690	63,00	0,76	32,93	30,07
SEU D'URGELL	PUIGCERDA	798	689	10,101	6,016	8,060,598	4,146,227	43,00	1,94	19,13	23,87
PUIGCERDA	SEU D'URGELL	689	798	6,016	10,101	4,146,227	8,060,598	43,00	0,51	23,87	19,13
PUIGCERDA	BERGA	689	770	6,016	13,766	4,146,227	10,595,690	41,00	0,39	23,68	17,32
PUIGCERDA	RIPOLL	689	694	6,016	11,670	4,146,227	8,098,980	47,00	0,51	26,11	20,89
BERGA	PUIGCERDA	770	689	13,766	6,016	10,595,690	4,146,227	41,00	2,56	17,32	23,68
BERGA	SEU D'URGELL	770	798	13,766	10,101	10,595,690	8,060,598	63,00	1,31	30,07	32,93
BERGA	SOLSONA	770	793	13,766	6,477	10,595,690	5,136,909	35,00	2,06	15,40	19,60
BERGA	MANRESA	770	798	13,766	65,274	10,595,690	52,075,597	44,00	0,20	27,70	16,30
BERGA	VIC	770	785	13,766	28,399	10,595,690	22,298,895	44,00	0,48	24,71	19,29
BERGA	RIPOLL	770	694	13,766	11,670	10,595,690	8,098,980	33,00	1,31	15,76	17,24
RIPOLL	PUIGCERDA	694	689	11,670	6,016	8,098,980	4,146,227	47,00	1,95	20,89	26,11
RIPOLL	BERGA	694	770	11,670	13,766	8,098,980	10,595,690	33,00	0,76	17,24	15,76
RIPOLL	VIC	694	785	11,670	28,399	8,098,980	22,298,895	32,00	0,36	18,68	13,32
RIPOLL	OLOT	694	786	11,670	25,350	8,098,980	19,930,170	26,00	0,41	14,94	11,06
OLOT	RIPOLL	786	694	25,350	11,670	19,930,170	8,098,980	26,00	2,46	11,06	14,94
OLOT	VIC	786	785	25,350	28,399	19,930,170	22,298,895	54,00	0,89	27,51	26,49
OLOT	S.COLOMA FARN	786	817	25,350	7,581	19,930,170	6,195,193	45,00	3,22	18,17	26,83
OLOT	GIRONA	786	798	25,350	66,102	19,930,170	52,716,345	47,00	0,38	27,28	19,72
OLOT	FIGUERES	786	783	25,350	31,942	19,930,170	25,013,780	43,00	0,80	22,31	20,69
FIGUERES	OLOT	783	786	31,942	25,350	25,013,780	19,930,170	43,00	1,26	20,69	22,31
FIGUERES	GIRONA	783	798	31,942	66,102	25,013,780	52,716,345	34,00	0,47	19,10	14,90
FIGUERES	BISBAL D'EMPO	783	774	31,942	7,626	25,013,780	5,904,812	38,00	4,24	14,51	23,49

APLICACIÓN A CATALUÑA: COMARCALIZACIÓN

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
GIRONA	OLOT	798	786	66,102	25,350	52,716,345	19,930,170	47,00	2,65	19,72	27,28
GIRONA	S.COLOMA FARN	798	817	66,102	7,581	52,716,345	6,195,193	27,00	8,51	8,88	18,12
GIRONA	BISBAL D'EMPO	798	774	66,102	7,626	52,716,345	5,904,812	28,00	8,93	9,11	18,89
GIRONA	FIGUERES	798	783	66,102	31,942	52,716,345	25,013,780	34,00	2,11	14,90	19,10
BISBAL D'EMPO FIGUERES		774	783	7,626	31,942	5,904,812	25,013,780	38,00	0,24	23,49	14,51
BISBAL D'EMPO GIRONA		774	798	7,626	66,102	5,904,812	52,716,345	28,00	0,11	18,89	9,11
TREMP	VIELLA	769	913	5,727	2,969	4,406,354	2,709,509	74,00	1,63	34,01	39,99
TREMP	SORT	769	604	5,727	1,543	4,406,354	931,201	38,00	4,73	14,19	23,81
TREMP	SEU D'URGELL	769	798	5,727	10,101	4,406,354	8,060,598	84,00	0,55	46,21	37,79
TREMP	BALAGUER	769	685	5,727	13,097	4,406,354	8,968,826	63,00	0,49	35,21	27,79
BALAGUER	TREMP	685	769	13,097	5,727	8,968,826	4,406,354	63,00	2,04	27,79	35,21
BALAGUER	SEU D'URGELL	685	798	13,097	10,101	8,968,826	8,060,598	130,00	1,11	63,84	66,16
BALAGUER	SOLSONA	685	793	13,097	6,477	8,968,826	5,136,909	70,00	1,75	31,76	38,24
BALAGUER	CERVERA	685	670	13,097	6,545	8,968,826	4,385,805	46,00	2,04	20,27	25,73
BALAGUER	TARREGA	685	796	13,097	11,105	8,968,826	8,836,249	34,00	1,02	16,96	17,04
BALAGUER	LLEIDA	685	774	13,097	107,749	8,968,826	83,408,501	25,00	0,11	16,94	8,06
SOLSONA	SEU D'URGELL	793	798	6,477	10,101	5,136,909	8,060,598	65,00	0,64	34,94	30,06
SOLSONA	BERGA	793	770	6,477	13,766	5,136,909	10,595,690	35,00	0,48	19,60	15,40
SOLSONA	MANRESA	793	798	6,477	65,274	5,136,909	52,075,597	43,00	0,10	29,41	13,59
SOLSONA	IGUALADA	793	815	6,477	29,175	5,136,909	23,789,295	53,00	0,22	33,13	19,87
SOLSONA	CERVERA	793	670	6,477	6,545	5,136,909	4,385,805	45,00	1,17	21,91	23,09
SOLSONA	BALAGUER	793	685	6,477	13,097	5,136,909	8,968,826	70,00	0,57	38,24	31,76
VIC	BERGA	785	770	28,399	13,766	22,298,895	10,595,690	44,00	2,10	19,29	24,71
VIC	MANRESA	785	798	28,399	65,274	22,298,895	52,075,597	47,00	0,43	26,80	20,20
VIC	GRANOLLERS	785	771	28,399	47,967	22,298,895	36,987,354	35,00	0,60	18,97	16,03
VIC	S.COLOMA FARN	785	817	28,399	7,581	22,298,895	6,195,193	40,00	3,60	15,79	24,21
VIC	OLOT	785	786	28,399	25,350	22,298,895	19,930,170	54,00	1,12	26,49	27,51
VIC	RIPOLL	785	694	28,399	11,670	22,298,895	8,098,980	32,00	2,75	13,32	18,68
S.COLOMA FARN GIRONA		817	798	7,581	66,102	6,195,193	52,716,345	27,00	0,12	18,12	8,88
S.COLOMA FARN VIC		817	785	7,581	28,399	6,195,193	22,298,895	40,00	0,28	24,21	15,79
S.COLOMA FARN GRANOLLERS		817	771	7,581	47,967	6,195,193	36,987,354	54,00	0,17	34,81	19,19
S.COLOMA FARN MATARO		817	685	7,581	100,019	6,195,193	68,493,011	57,00	0,09	39,34	17,66
S.COLOMA FARN OLOT		817	786	7,581	25,350	6,195,193	19,930,170	45,00	0,31	26,83	18,17
TARREGA	BALAGUER	796	685	11,105	13,097	8,836,249	8,968,826	34,00	0,99	17,04	16,96
TARREGA	LLEIDA	796	774	11,105	107,749	8,836,249	83,408,501	44,00	0,11	29,87	14,13
TARREGA	BORGES BLANQU	796	823	11,105	5,209	8,836,249	4,284,923	29,00	2,06	12,76	16,24
TARREGA	MONTBLANC	796	708	11,105	5,643	8,836,249	3,992,423	38,00	2,21	16,50	21,50
TARREGA	CERVERA	796	670	11,105	6,545	8,836,249	4,385,805	11,00	2,01	4,86	6,14
CERVERA	BALAGUER	670	685	6,545	13,097	4,385,805	8,968,826	46,00	0,49	25,73	20,27
CERVERA	TARREGA	670	796	6,545	11,105	4,385,805	8,836,249	11,00	0,50	6,14	4,86
CERVERA	MONTBLANC	670	708	6,545	5,643	4,385,805	3,992,423	49,00	1,10	24,12	24,88
CERVERA	IGUALADA	670	815	6,545	29,175	4,385,805	23,789,295	32,00	0,18	20,39	11,61
CERVERA	SOLSONA	670	793	6,545	6,477	4,385,805	5,136,909	45,00	0,85	23,09	21,91
IGUALADA	SOLSONA	815	793	29,175	6,477	23,789,295	5,136,909	53,00	4,63	19,87	33,13
IGUALADA	CERVERA	815	670	29,175	6,545	23,789,295	4,385,805	32,00	5,42	11,61	20,39
IGUALADA	MONTBLANC	815	708	29,175	5,643	23,789,295	3,992,423	47,00	5,96	16,71	30,29
IGUALADA	VALLS	815	730	29,175	19,577	23,789,295	14,291,210	60,00	1,66	27,46	32,54
IGUALADA	VILAFRANCA PE	815	763	29,175	26,433	23,789,295	20,168,379	32,00	1,18	15,56	16,44
IGUALADA	S.FELIU LLOBR	815	644	29,175	37,396	23,789,295	24,097,982	46,00	0,99	23,05	22,95
IGUALADA	MANRESA	815	798	29,175	65,274	23,789,295	52,075,597	27,00	0,46	15,25	11,75

(continúa)

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
MANRESA	SOLSONA	798	793	65,274	6,477	52,075,597	5,136,909	43,00	10,14	13,59	29,41
MANRESA	IGUALADA	798	815	65,274	29,175	52,075,597	23,789,295	27,00	2,19	11,75	15,25
MANRESA	S.FELIU LLOBR	798	644	65,274	37,396	52,075,597	24,097,982	47,00	2,16	20,50	26,50
MANRESA	SABADELL	798	706	65,274	186,115	52,075,597	131,322,744	37,00	0,40	21,33	15,67
MANRESA	GRANOLLERS	798	771	65,274	47,967	52,075,597	36,987,354	68,00	1,41	32,06	35,94
MANRESA	VIC	798	785	65,274	28,399	52,075,597	22,298,895	47,00	2,34	20,20	26,80
MANRESA	BERGA	798	770	65,274	13,766	52,075,597	10,595,690	44,00	4,91	16,30	27,70
GRANOLLERS	MANRESA	771	798	47,967	65,274	36,987,354	52,075,597	68,00	0,71	35,94	32,06
GRANOLLERS	SABADELL	771	706	47,967	186,115	36,987,354	131,322,744	22,00	0,28	13,29	8,71
GRANOLLERS	BARCELONA	771	855	47,967	1,701,812	36,987,354	1,454,368,535	24,00	0,03	18,55	5,45
GRANOLLERS	MATARO	771	685	47,967	100,019	36,987,354	68,493,011	19,00	0,54	10,47	8,53
GRANOLLERS	S.COLOMA FARN	771	817	47,967	7,581	36,987,354	6,195,193	54,00	5,97	19,19	34,81
GRANOLLERS	VIC	771	785	47,967	28,399	36,987,354	22,298,895	35,00	1,66	16,03	18,97
MATARO	GRANOLLERS	685	771	100,019	47,967	68,493,011	36,987,354	19,00	1,85	8,53	10,47
MATARO	BARCELONA	685	855	100,019	1,701,812	68,493,011	1,454,368,535	26,00	0,05	19,10	6,90
MATARO	S.COLOMA FARN	685	817	100,019	7,581	68,493,011	6,195,193	57,00	11,06	17,66	39,34
LLEIDA	MORA D'EBRE	774	737	107,749	4,253	83,408,501	3,135,312	74,00	26,60	18,57	55,43
LLEIDA	BORGES BLANQU	774	823	107,749	5,209	83,408,501	4,284,923	23,00	19,47	6,23	16,77
LLEIDA	TARREGA	774	796	107,749	11,105	83,408,501	8,836,249	44,00	9,44	14,13	29,87
LLEIDA	BALAGUER	774	685	107,749	13,097	83,408,501	8,968,826	26,00	9,30	8,38	17,62
BORGES BLANQU	LLEIDA	823	774	5,209	107,749	4,284,923	83,408,501	23,00	0,05	16,77	6,23
BORGES BLANQU	MORA D'EBRE	823	737	5,209	4,253	4,284,923	3,135,312	64,00	1,37	30,34	33,66
BORGES BLANQU	FALSET	823	624	5,209	2,584	4,284,923	1,613,450	80,00	2,66	33,55	46,45
BORGES BLANQU	MONTBLANC	823	708	5,209	5,643	4,284,923	3,992,423	32,00	1,07	15,81	16,19
BORGES BLANQU	TARREGA	823	796	5,209	11,105	4,284,923	8,836,249	29,00	0,48	16,24	12,76
MONTBLANC	TARREGA	708	796	5,643	11,105	3,992,423	8,836,249	38,00	0,45	21,50	16,50
MONTBLANC	BORGES BLANQU	708	823	5,643	5,209	3,992,423	4,284,923	32,00	0,93	16,19	15,81
MONTBLANC	FALSET	708	624	5,643	2,584	3,992,423	1,613,450	55,00	2,47	23,38	31,62
MONTBLANC	REUS	708	682	5,643	81,145	3,992,423	55,300,318	29,00	0,07	20,47	8,53
MONTBLANC	VALLS	708	730	5,643	19,577	3,992,423	14,291,210	17,00	0,28	10,28	6,72
MONTBLANC	IGUALADA	708	815	5,643	29,175	3,992,423	23,789,295	47,00	0,17	30,29	16,71
MONTBLANC	CERVERA	708	670	5,643	6,545	3,992,423	4,385,805	49,00	0,91	24,88	24,12
SABADELL	MANRESA	706	798	186,115	65,274	131,322,744	52,075,597	37,00	2,52	15,67	21,33
SABADELL	S.FELIU LLOBR	706	644	186,115	37,396	131,322,744	24,097,982	23,00	5,45	8,33	14,67
SABADELL	BARCELONA	706	855	186,115	1,701,812	131,322,744	1,454,368,535	20,00	0,09	13,81	6,19
SABADELL	GRANOLLERS	706	771	186,115	47,967	131,322,744	36,987,354	22,00	3,55	8,71	13,29
MORA D'EBRE	GANDESA	737	588	4,253	2,731	3,135,312	1,604,463	22,00	1,95	9,78	12,22
MORA D'EBRE	TORTOSA	737	745	4,253	28,819	3,135,312	21,464,391	64,00	0,15	41,92	22,08
MORA D'EBRE	REUS	737	682	4,253	81,145	3,135,312	55,300,318	51,00	0,06	36,85	14,15
MORA D'EBRE	FALSET	737	624	4,253	2,584	3,135,312	1,613,450	17,00	1,94	7,56	9,44
MORA D'EBRE	BORGES BLANQU	737	823	4,253	5,209	3,135,312	4,284,923	64,00	0,73	33,66	30,34
MORA D'EBRE	LLEIDA	737	774	4,253	107,749	3,135,312	83,408,501	74,00	0,04	55,43	18,57
FALSET	MORA D'EBRE	624	737	2,584	4,253	1,613,450	3,135,312	17,00	0,51	9,44	7,56
FALSET	REUS	624	682	2,584	81,145	1,613,450	55,300,318	27,00	0,03	20,64	6,36
FALSET	MONTBLANC	624	708	2,584	5,643	1,613,450	3,992,423	55,00	0,40	31,62	23,38
FALSET	BORGES BLANQU	624	823	2,584	5,209	1,613,450	4,284,923	80,00	0,38	46,45	33,55
VALLS	MONTBLANC	730	708	19,577	5,643	14,291,210	3,992,423	17,00	3,58	6,72	10,28
VALLS	REUS	730	682	19,577	81,145	14,291,210	55,300,318	20,00	0,26	12,22	7,78
VALLS	TARRAGONA	730	714	19,577	106,495	14,291,210	76,037,430	19,00	0,19	12,08	6,92
VALLS	VILAFRANCA PE	730	763	19,577	26,433	14,291,210	20,168,379	46,00	0,71	24,32	21,68
VALLS	IGUALADA	730	815	19,577	29,175	14,291,210	23,789,295	60,00	0,60	32,54	27,46
VALLS	EL VENDRELL	730	906	19,577	13,448	14,291,210	12,187,922	25,00	1,17	12,17	12,83

(continúa)

APLICACIÓN A CATALUÑA: COMARCALIZACIÓN

Municipio(i)	Municipio(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
VILAFRANCA PE VALLS		763	730	26,433	19,577	20,168,379	14,291,210	46,00	1,41	21,68	24,32
VILAFRANCA PE EL VENDRELL		763	906	26,433	13,448	20,168,379	12,187,922	21,00	1,65	9,62	11,38
VILAFRANCA PE VILANOVA GELT		763	674	26,433	45,039	20,168,379	30,360,790	15,00	0,66	8,01	6,99
VILAFRANCA PE S.FELIU LLOBR		763	644	26,433	37,396	20,168,379	24,097,982	35,00	0,84	18,02	16,98
VILAFRANCA PE IGUALADA		763	815	26,433	29,175	20,168,379	23,789,295	32,00	0,85	16,44	15,56
S.FELIU LLOBR IGUALADA		644	815	37,396	29,175	24,097,982	23,789,295	46,00	1,01	22,95	23,05
S.FELIU LLOBR VILAFRANCA PE		644	763	37,396	26,433	24,097,982	20,168,379	35,00	1,19	16,98	18,02
S.FELIU LLOBR VILANOVA GELT		644	674	37,396	45,039	24,097,982	30,360,790	36,00	0,79	18,69	17,31
S.FELIU LLOBR BARCELONA		644	855	37,396	1,701,812	24,097,982	1,454,368,535	10,00	0,02	7,97	2,03
S.FELIU LLOBR SABADELL		644	706	37,396	186,115	24,097,982	131,322,744	23,00	0,18	14,67	8,33
S.FELIU LLOBR MANRESA		644	798	37,396	65,274	24,097,982	52,075,597	47,00	0,46	26,50	20,50
EL VENDRELL VALLS		906	730	13,448	19,577	12,187,922	14,291,210	25,00	0,85	12,83	12,17
EL VENDRELL TARRAGONA		906	714	13,448	106,495	12,187,922	76,037,430	30,00	0,16	19,44	10,56
EL VENDRELL VILANOVA GELT		906	674	13,448	45,039	12,187,922	30,360,790	19,00	0,40	10,93	8,07
EL VENDRELL VILAFRANCA PE		906	763	13,448	26,433	12,187,922	20,168,379	21,00	0,60	11,38	9,62
REUS FALSET		682	624	81,145	2,584	55,300,318	1,613,450	27,00	34,27	6,36	20,64
REUS MORA D'EBRE		682	737	81,145	4,253	55,300,318	3,135,312	51,00	17,64	14,15	36,85
REUS TORTOSA		682	745	81,145	28,819	55,300,318	21,464,391	82,00	2,58	34,59	47,41
REUS TARRAGONA		682	714	81,145	106,495	55,300,318	76,037,430	12,00	0,73	6,32	5,68
REUS VALLS		682	730	81,145	19,577	55,300,318	14,291,210	20,00	3,87	7,78	12,22
REUS MONTBLANC		682	708	81,145	5,643	55,300,318	3,992,423	29,00	13,85	8,53	20,47
TARRAGONA REUS		714	682	106,495	81,145	76,037,430	55,300,318	12,00	1,37	5,68	6,32
TARRAGONA EL VENDRELL		714	906	106,495	13,448	76,037,430	12,187,922	30,00	6,24	10,56	19,44
TARRAGONA VALLS		714	730	106,495	19,577	76,037,430	14,291,210	19,00	5,32	6,92	12,08
GANDESA TORTOSA		588	745	2,731	28,819	1,604,463	21,464,391	42,00	0,07	29,55	12,45
GANDESA MORA D'EBRE		588	737	2,731	4,253	1,604,463	3,135,312	22,00	0,51	12,22	9,78
TORTOSA GANDESA		745	588	28,819	2,731	21,464,391	1,604,463	42,00	13,38	12,45	29,55
TORTOSA AMPOSTA		745	789	28,819	15,306	21,464,391	12,071,842	15,00	1,78	6,78	8,22
TORTOSA REUS		745	682	28,819	81,145	21,464,391	55,300,318	82,00	0,39	47,41	34,59
TORTOSA MORA D'EBRE		745	737	28,819	4,253	21,464,391	3,135,312	64,00	6,85	22,08	41,92
AMPOSTA TORTOSA		789	745	15,306	28,819	12,071,842	21,464,391	15,00	0,56	8,22	6,78
VILANOVA GELT VILAFRANCA PE		674	763	45,039	26,433	30,360,790	20,168,379	15,00	1,51	6,99	8,01
VILANOVA GELT EL VENDRELL		674	906	45,039	13,448	30,360,790	12,187,922	19,00	2,49	8,07	10,93
VILANOVA GELT S.FELIU LLOBR		674	644	45,039	37,396	30,360,790	24,097,982	36,00	1,26	17,31	18,69

NOTAS:

- 1) Se ha trabajado con datos de población y renta referidos al año 1986, esto es, el inmediatamente anterior al 1987 en que se aprueba la actual división territorial de Cataluña (LOT-87). O sea, se supone que entonces "podría o debería haberse hecho así". La sistemática de cálculo es idéntica para cada conjunto de datos referidos a otros años y, en su consecuencia, resulta perfectamente aplicable con los datos actualizados al momento presente o, por lo menos, al último ejercicio que se disponga estadísticamente. En cualquier caso, se ha comprobado (ver Anexo nº: 5) que los resultados no varían prácticamente de los obtenidos aquí, con lo que la configuración geofísica de las nuevas comarcas permanece inalterable.
- 2) Aunque en la tabla expuesta anteriormente, resultante del ordenador, se haya redondeado la última cifra, se ha trabajado, en todo momento, con

las rentas “per cápita” (w) hasta la 1ª cifra decimal (correspondiente a las centenas de ptas. por habitante y año).

- 3) Se han considerado las “poblaciones de derecho” de las capitales comarcales según el censo oficial del año 1986, que totalizaban, en su conjunto, 2.888.205 habitantes, lo que supone un:

$$\frac{2.888.205}{5.956.429} \times 100 = 48'5\%$$

sobre la población total censada de Cataluña en aquel año. De este modo, la capital comarcal media arrojaba una población de derecho teórica de:

$$\frac{2.888.205}{38} = 76.005 \text{ habitantes}$$

- 4) El valor obtenido: $D = 40'8 \text{ Km.}$, como promedio aritmético de separación d_{ij} entre los municipios cabecera de comarca de la división territorial de la Generalitat, medida sobre la carretera más importante del enlace, se halla comprendido entre la “distancia media” $\bar{D} = 30'00 \text{ Km.}$ y la “distancia máxima de comarcalización” $D' = 47'43 \text{ Km.}$ por lo que, en principio, puede considerarse como perfectamente aceptable.
- 5) Del mismo modo, para las distancias \bar{d}_{ij} , medidas en línea recta sobre el plano entre las diferentes cabeceras de comarca, se ha obtenido una media aritmética de: $D = 32'7 \text{ Km.}$, por lo que también se halla dentro del intervalo de admisibilidad que se fija en las restricciones espaciales del modelo de comarcalización que aquí propugnamos (ver el epígrafe anterior 1).
- 6) Sin necesidad de efectuar la medición sobre un plano o mapa del territorio suficientemente preciso, el conocimiento de las coordenadas UTM (*Universal Transverse Mercator*) de los centros urbanos de sendas capitalidades territoriales (de fácil obtención en los sistemas SIG actualmente disponibles) es suficiente como para estimar con precisión la distancia que les separa. En efecto, en el espacio afín tridimensional euclídeo \mathfrak{R}^3 , se tendrá que la distancia existente entre dos puntos o lugares geográficos del mismo será:

$$\left. \begin{array}{l} P_i (X_i, Y_i, Z_i) \\ P_j (X_j, Y_j, Z_j) \end{array} \right\}$$

y vendrá dada por el módulo o norma del vector de componentes:

$$\overline{d}_{ij} = \left| \overrightarrow{P_i P_j} \right| = \sqrt{(X_j - X_i)^2 + (Y_j - Y_i)^2 + (Z_j - Z_i)^2},$$

pudiéndose prescindir, a efectos prácticos, del valor de la 3ª coordenada cartesiana rectangular (cota taquimétrica) por su escasa relevancia de cara al resultado final. Por otra parte, con buena aproximación, y habida cuenta del promedio de los resultados obtenidos de la medición de las distancias por carretera en relación a las medidas en línea recta sobre el mapa, que ya se han explicitado en los anteriores apartados 4) y 5), podría considerarse directamente un valor de aquellas de:

$$d_{ij} = \frac{40'8}{32'7} \times \overline{d}_{ij} \cong 1'25 \times \overline{d}_{ij}$$

3.3. LAS NUEVAS COMARCAS DE CATALUÑA

La unión recta entre sí de los “puntos frontera” obtenidos en el expositivo anterior, así como la repartición gravitatoria correspondiente de los triángulos intercomarcales surgentes (ver epígrafe anterior de este mismo capítulo y también el Capítulo 6, epígrafe 6.3., de nuestro libro “Análisis territorial. División, Organización y Gestión del territorio”, citado en la bibliografía), conducen a la obtención de las comarcas teóricas o también denominadas “geométricas”. Posteriormente, sobre un mapa o plano de Cataluña a escala original mínima 1:500.000 (los mapas resultantes de nuestro trabajo, que se acompañan adjuntos en el Anexo nº: 1, lo son reducidos a escala 1:1.000.000, como puede comprobarse), en el que se encuentran bien marcados los límites o fronteras municipales, se procede a la adecuación, por proyección, de las comarcas geométricas con las comarcas reales. Dicha adecuación se ha llevado a efecto, como ya se ha explicado, considerando que la posición relativa del centro urbano de un municipio cualquiera -respecto al límite geométrico comarcal- es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas existentes a ambos lados de dicho límite.

Las 38 nuevas comarcas resultantes, en definitiva, con diversos datos estadísticos de los diferentes municipios que las conforman, así como de su conjunto, se relacionan exhaustivamente en el Anexo nº: 6.

Llegados a este punto, resulta interesante, a juicio de este autor, el contraste de opiniones autorizadas de otros tratadistas, como es el caso del Prof. J. Anguera Torrents, Catedrático de Teoría Económica de la Universidad Autónoma de Barcelona, que se pronunciaba así al respecto (Revista Económica de Banca Catalana, núm. 87, marzo de 1989, “Visió econòmica comarcal de Catalunya i equilibri territorial”):

*“En resum, l’actual ordenació territorial de Catalunya presenta uns desequilibris econòmics i socials molt considerables. Quant al futur, es contempla una accentuació del desequilibri territorial respecte a l’activitat econòmica, en detriment de la Catalunya interior, amb comptades excepcions ... Al meu entendre, l’actual divisió comarcal de Catalunya no respon a criteris tècnics, des del punt de vista econòmic. Des del punt de vista funcional, està prou clar que ni s’utilitzen les comarques. Unes, es parteixen en subzones per instal·lar-hi serveis, i altres s’agrupen, destinant-hi serveis pluricomarcals. **Caldria, doncs, una nova divisió que seguís com a mínim dos criteris: reduir el nombre de comarques i que aquestes tinguessin, tant com fos possible, una certa similitud entre les seves magnituds i un cert grau d’homogeneïtat en la seva composició interna.**”*

En definitiva, caldria que utilitzant les eines tècniques de què hom disposa avui en dia, es revisés l’actual mapa comarcal i es complementessin els criteris polítics, únics pel que sembla, que s’han tingut en compte a l’hora de legislar, amb l’opinió dels tècnics. Els ciutadans i el país se’n beneficiarien.”

Estas consideraciones que hoy en día mantienen, a nuestro juicio, plena vigencia, se han tenido en cuenta en nuestra propuesta alternativa, que mantiene el número de comarcas nuevas en 38, o bien las reduce a 31 más el área metropolitana de Barcelona, por aplicación de las restricciones de índole espacial o estadimétrica, como tendremos ocasión de comprobar inmediatamente.

En efecto, tienen lugar las siguientes agrupaciones comarcales, quedando configuradas del siguiente modo:

- “Montsià” se integra en “Baix Ebre”, con P = 121.254 habitantes (comarca nueva y cabecera de región).

- “Baix Camp” se integra en “Tarragonès”, con P = 272.862 habitantes (comarca nueva y cabecera de región).

- “Baix Llobregat” se integra en “Barcelonès”, con P = 3.160.950 habitantes (comarca nueva y cabecera de región), constituyendo el área metropolitana de Barcelona.

- “Segarra” se integra en “l’Urgell”, con P = 43.118 habitantes (comarca nueva).

- “Conca de Barberà” se integra en “Alt Camp”, con P = 46.246 habitantes (comarca nueva).

- “Alt Penedès” se integra en “Garraf”, con P = 126.428 habitantes (comarca nueva).

Ello tiene lugar, en todos los casos, aplicando las restricciones espaciales mencionadas, que exigen una distancia entre cabeceras de comarca mayor o igual a 15 km. (ver epígrafe 1. del presente capítulo), medida en línea recta sobre el plano, por lo que desaparecerían las seis comarcas anteriormente relacionadas, quedando, pues, Cataluña estructurada en 32 comarcas (véase el mapa nº: 6 del Anexo nº: 1) o, mejor aún, en 31 comarcas más el área metropolitana de Barcelona, que agruparía las actuales comarcas del “Baix Llobregat” y el “Barcelonés”.

3.4. DATOS GENERALES DE CATALUÑA

A. Límites geográficos.

Latitud Norte:	Extremo septentrional	42°53'00"
	Extremo meridional	40°31'23"
Longitud Este:	Extremo oriental	3°18'23"
	Extremo occidental	0°10'44"

B. Límites territoriales.

Límites terrestres	707 Km.
Límites marítimos	515 Km.
Total límites	1.222 Km.

C. Extensión superficial por zonas altimétricas (Km²).

Menos de 200 m.	6.435 Km ²
De 201 a 600 m.	9.593 Km ²
De 601 a 1.000 m.	10.614 Km ²
De 1.001 a 2.000 m.	3.119 Km ²
Más de 2.000 m.	2.169 Km ²
Superficie total	31.930 Km ^{2*}

Fuentes:

1. Anuario estadístico de España 1981, Editado por el INE.
2. Reseña provincial de estadística, Barcelona 1969, Editado por el INE.
3. Reseña provincial de estadística, Gerona 1972, Editado por el INE.
4. Reseña provincial de estadística, Lérida 1970, Editado por el INE.
5. Reseña provincial de estadística, Tarragona 1975, Editado por el INE.

*Según datos procedentes de las Reseñas Provinciales del INE. (Se hace constar la diferencia con el resultado obtenido a partir de la suma de las superficies municipales, que se deriva de nuestro estudio. Como podrá comprobarse más adelante, dicha suma arroja una cantidad de 31.895'29 Km², lo que supone una discrepancia entre ambas cifras de 34'71 Km², poco más del 1 por mil, verdaderamente baja y, por lo tanto, aceptable).

4. LAS NUEVAS COMARCAS RESULTANTES

Podemos definir la comarcalización como un proceso de ordenación del territorio y de gestión de las políticas en el ámbito rural, basado en el reconocimiento del hecho comarcal como una realidad social, humana, geográfica, histórica, cultural y económica, básica para la aplicación de políticas que fijen la población y permitan la construcción de un modelo de desarrollo socioeconómico, sostenible, moderno y eficiente. La comarcalización, en definitiva, se constituye en un instrumento democratizador, capaz de generar la ilusión, los recursos públicos y la actividad socio-económica necesaria para dotar al territorio de un medio rural vivo. Las comarcas se definen como un ámbito, razonable y eficiente, para la práctica del principio de subsidiariedad, y para la aplicación de políticas de desarrollo generadas por el propio tejido social.

En el Anexo nº: 6 pueden verse las tablas correspondientes de las 38 nuevas comarcas resultantes del proceso de cálculo descrito, con diversas especificaciones gráficas y datos sobre los municipios que las conforman racionalmente atendiendo a los criterios ya expresados de equilibrio económico-espacial, altitud (metros sobre el nivel medio del mar en Alicante de la capital municipal), superficie municipal (Km^2), población de derecho, densidad de población (hab./Km^2) y características relevantes del municipio medio. Se ha señalado específicamente la capital o cabecera de la comarca. Su configuración planimétrica corresponde también con la del mapa adjunto nº: 5 del Anexo nº: 1.

Por otra parte, y atendiendo a los criterios o hipótesis de partida ya expresados de mantenimiento y/o reducción del número de comarcas para la consecución de economías de escala o de acumulación, no hemos considerado conveniente la aplicación del presente modelo gravitatorio sobre las tres comarcas de posterior creación ("Pla d'Urgell", "Alta Ribagorça" y "Pla de l'Estany"), aunque sí hemos señalado mediante un asterisco (*), a continuación del municipio correspondiente, dicha circunstancia en la tabla o cuadro de la nueva comarca.

5. DATOS COMPARATIVOS: COMARCALIZACIÓN CLÁSICA / COMARCALIZACIÓN OBJETIVA

Es conveniente, llegados a este punto, realizar una comparativa de algunas de las magnitudes relevantes empleadas en nuestra propuesta entre las 38 comarcas clásicas de Cataluña y las 38 nuevas resultantes de la aplicación del modelo gravitatorio reseñado. De esta suerte, se obtienen los siguientes cuadros:

Nº cód.	Magnitudes Comarcales	Altitud (m.s.n.m.)			Superficie (km ²)		
	Comarcas de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
10	Baix Llobregat	110	127	+17	474'05	510'86	+36'81
12	Barcelonès	46	74	+28	155'52	348'59	+193'07
20	Maresme	75	79	+4	396'20	493'40	+97'20
37	Vallès Occidental	227	190	-37	618'59	357'99	-260'60
38	Vallès Oriental	274	292	+18	813'96	652'71	-161'25
02	Alt Empordà	82	84	+2	1.342'43	1.414'90	+72'47
09	Baix Empordà	50	53	+3	700'48	737'80	+37'32
18	La Garrotxa	353	478	+125	734'18	1.053'69	++319'51
19	Gironès	147	145	-2	838'18	750'10	-88'08
31	La Selva	192	205	+13	995'50	877'68	-117'82
01	Alt Camp	317	284	-33	548'25	393'83	-154'42
03	Alt Penedès	299	299	0	515'00	472'84	-42'16
11	Baix Penedès	158	129	-29	264'06	198'37	-65'69
16	Garraf	108	97	-11	261'49	270'78	+9'29
33	Tarragonès	99	95	-4	345'02	249'57	-95'45
07	Baix Camp	319	231	-88	674'16	674'56	+0'40
15	Conca de Barberà	580	592	+12	637'95	608'34	-29'61
26	Priorat	376	398	+22	517'31	349'88	-167'43
27	Ribera d'Ebre	103	184	+81	825'29	669'01	-156'28
08	Baix Ebre	87	193	+106	1.036'64	1.254'13	+217'49
21	Montsià	134	62	-72	659'95	680'37	+20'42
34	Terra Alta	385	357	-28	740'04	578'23	-161'81
14	Cerdanya	1.231	1.194	-37	546'37	554'81	+8'44
23	Osona	632	650	+18	1.191'40	1.021'92	-169'48
28	Ripollès	999	973	-26	1.031'16	875'51	-155'65
05	Anoia	496	518	+22	893'38	1.224'07	+330'69
06	Bages	407	407	0	1.295'17	1.396'09	+100'92
13	Berguedà	881	879	-2	1.182'46	1.079'92	-102'54
32	Solsonès	774	641	-133	971'88	1.622'15	+650'27
17	Garrigues	446	473	+27	840'19	597'46	-242'73
22	Noguera	344	368	+24	1.840'68	1.551'68	-289'00
29	Segarra	560	589	+29	720'18	528'53	191'65
30	Segrià	223	245	+22	1.469'00	2.194'66	+725'66
35	l'Urgell	379	383	+4	679'21	510'03	-169'18
04	Alt Urgell	797	937	+140	1.446'85	1.669'80	+222'95
24	Pallars Jussà	793	734	-59	1.716'72	1.387'19	-329'53
25	Pallars Sobirà	1.055	1.020	-35	1.355'22	776'75	-578'47
36	Vall d'Aran	887	975	+88	620'47	1.101'00	+480'53
Total	Cataluña ΣX_i	15.425	15.634	+209	31.895'29	31.895'29	+/-0
	\bar{X}	406	411	+5	839'35	839'35	+/-0
$\forall i \in (1, ..., 38)$	σ	315	313	-2	460'96	460'96	+63'90
	CV	0'78	0'76	-0'02	0'55	0'55	+0'08

Tabla 6.2. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (I).

Significado:

C.C. : Comarcas clásicas.

C.N. : Comarcas nuevas u objetivas.

Nº cód.	Magnitudes Comarcales	Población (1986)			Densidad de población (1986)		
	Comarcas de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
10	Baix Llobregat	519.232	373.663	-145.569	1.095'3	731'4	-363'9
12	Barcelonès	2.435.775	2.787.287	+351.312	15.662'1	7.995'9	-7.666'2
20	Maresme	269.241	239.251	-29.990	678'4	484'9	-193'5
37	Vallès Occidental	626.303	534.208	-92.095	1.012'5	1.492'2	+479'7
38	Vallès Oriental	224.780	154.301	-70.479	276'1	236'4	-39'7
02	Alt Empordà	85.196	87.027	+1.831	63'5	61'5	-2'0
09	Baix Empordà	82.470	87.149	+4.679	117'7	118'1	+0'4
18	La Garrotxa	45.162	51.042	+5.880	61'5	48'4	-13'1
19	Gironès	142.746	137.650	-5.096	170'3	183'5	+13'2
31	La Selva	89.780	65.716	-24.064	90'2	74'9	-15'3
01	Alt Camp	33.757	29.463	-4.294	61'6	74'8	+13'2
03	Alt Penedès	65.601	52.172	-13.429	127'4	110'3	-17'1
11	Baix Penedès	32.547	31.993	-554	123'3	161'3	+38'0
16	Garraf	73.016	74.256	+1.240	279'2	274'2	-5'0
33	Tarragonès	149.516	128.744	-20.772	433'3	515'9	+82'6
07	Baix Camp	123.324	144.118	+20.794	182'9	213'6	+30'7
15	Conca de Barberà	18.279	16.783	-1.496	28'7	27'6	-1'1
26	Priorat	10.161	8.253	-1.908	19'6	23'6	+4'0
27	Ribera d'Ebre	23.638	17.789	-5.849	28'6	26'6	-2'0
08	Baix Ebre	67.847	56.230	-11.617	65'4	44'8	-20'6
21	Montsià	50.513	65.024	+14.511	76'5	95'6	+19'1
34	Terra Alta	13.443	11.491	-1.952	18'2	19'9	+1'7
14	Cerdanya	12.239	13.265	+1.026	22'4	23'9	+1'5
23	Osona	111.755	109.027	-2.728	93'8	106'7	+12'9
28	Ripollès	32.086	28.872	-3.214	31'1	33'0	+1'9
05	Anoia	78.013	82.563	+4.550	87'3	67'5	-19'8
06	Bages	150.287	171.226	+20.939	116'0	122'6	+6'6
13	Berguedà	40.746	39.488	-1.258	34'4	36'6	+2'2
32	Solsonès	10.661	17.043	+6.382	11'0	10'5	-0'5
17	Garrigues	22.404	16.692	-5.712	26'7	27'9	+1'2
22	Noguera	45.034	39.347	-5.597	24'5	25'4	+0'9
29	Segarra	17.085	15.062	-2.023	23'7	28'5	+4'8
30	Segrià	170.658	195.613	+24.955	116'2	89'1	-27'1
35	l'Urgell	35.332	28.056	-7.276	52'0	55'0	+3'0
04	Alt Urgell	18.867	17.072	-1.795	13'0	10'2	-2'8
24	Pallars Jussà	17.437	16.511	-926	10'2	11'9	+1'7
25	Pallars Sobirà	5.464	3.749	-1.715	4'0	4'8	+0'8
36	Vall d'Aran	6.034	8.131	+2.097	9'7	7'4	-2'3
Total	Cataluña ΣX_i	5.956.429	5.956.429	+/- 0	186'7	186'7	+/- 0
	\overline{X}	156.748	156.748	+/- 0	561'8	359'9	-201'9
$\forall i \in (1, ..., 38)$	σ	396.183	445.180	+48.997	2.494'9	1.283'7	-1.211'2
	CV	2'53	2'84	+0'31	4'44	3'57	-0'87

Tabla 6.3. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (II).

Significado:

C.C. : Comarcas clásicas.

C.N. : Comarcas nuevas u objetivas.

Nº	Magnitudes comarcales	Renta total (10 ² ptas.)			Nº de municipios		
cód.	Comarcas de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
10	Baix Llobregat	344.095'10	247.626'47	-96.468'63	27	28	+1
12	Barcelonès	1.921.583'00	2.198.890'70	+277.307'70	7	26	+19
20	Maresme	198.349'80	176.256'21	-22.093'59	30	27	-3
37	Vallès Occidental	428.704'40	365.665'38	-63.039'02	23	13	-10
38	Vallès Oriental	165'820'20	113.827'85	-51.992'35	41	31	-10
02	Alt Empordà	68.557'20	70.030'63	+1.473'43	68	75	+7
09	Baix Empordà	69.448'00	73.388'17	+3.940'17	36	33	-3
18	La Garrotxa	33.523'80	37.888'48	+4.364'68	21	27	+6
19	Gironès	114.667'90	110.574'25	-4.093'65	38	36	-2
31	La Selva	74.077'50	54.222'27	-19.855'23	26	22	-4
01	Alt Camp	23.633'30	20.627'05	-3.006'25	23	18	-5
03	Alt Penedès	50.493'10	40.156'79	-10.336'31	25	22	-3
11	Baix Penedès	28.260'60	27.779'52	-481'08	12	11	-1
16	Garraf	51.490'90	52.365'33	+874'43	8	9	+1
33	Tarragonès	108.623'40	93.532'52	-15.090'88	22	17	-5
07	Baix Camp	93.405'60	109.154'97	+15.749'37	27	29	+2
15	Conca de Barberà	11.705'90	10.747'83	-958'07	21	22	+1
26	Priorat	5.630'20	4.572'99	-1.057'21	24	15	-9
27	Ribera d'Ebre	14.369'50	10.813'93	-3.555'57	14	18	+4
08	Baix Ebre	43.293'20	35.880'36	-7.412'84	14	15	+1
21	Montsià	33.899'30	43.637'61	+9.738'31	11	13	+2
34	Terra Alta	7.455'50	6.372'91	-1.082'59	12	10	-2
14	Cerdanya	8.971'20	9.723'25	+752'05	16	16	0
23	Osona	85.056'70	82.980'45	-2.076'25	47	44	-3
28	Ripollès	22.014'20	19.809'08	-2.205'12	24	21	-3
05	Anoia	59.500'50	62.970'80	+3.470'30	34	41	+7
06	Bages	113.406'60	129.207'14	+15.800'54	35	40	+5
13	Berguedà	29'573'40	28.660'39	-913'01	30	30	0
32	Solsonès	7.700'40	12.310'16	+4.609'76	14	24	+10
17	Garrigues	14.446'10	10.763'00	-3.683'10	25	18	-7
22	Noguera	29.470'30	25.748'68	-3.721'62	35	27	-8
29	Segarra	11.445'20	10.090'03	-1.355'17	21	21	0
30	Segrià	124.017'20	142.151'97	+18.134'77	42	62	+20
35	l'Urgell	24.251'90	19.257'64	-4.994'26	26	20	-6
04	Alt Urgell	13.803'10	12.489'88	-1.313'22	19	20	+1
24	Pallars Jussà	12.223'30	11.574'21	-649'09	17	15	-2
25	Pallars Sobirà	3.441'20	2.361'12	-1.080'08	15	10	-5
36	Vall d'Aran	5.303'90	7.147'15	+1.843'25	9	13	+4
Total	Cataluña ΣX_i	4.455.712'60	4.455.712'60	+/- 0	939	939	+/-0
	\bar{X}	117.255'59	117.255'59	+/- 0	24'7	24'7	+/-0
$\forall i \in (1, ..., 38)$	σ	309.565'17	349.840'23	+40.275'06	12'2	13'6	+1'4
	CV	2'64	2'98	+0'34	0'49	0'55	+0'06

Tabla 6.4. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (III).

Significado:

C.C. : Comarcas clásicas.

C.N. : Comarcas nuevas u objetivas.

6. EL “ÁREA METROPOLITANA” DE BARCELONA

6.1. INTRODUCCIÓN

Por su especial interés en la ordenación urbanística de este importantísimo territorio, veamos los datos comparativos que ofrece la denominada entonces (1986) “Corporación metropolitana de Barcelona” con los correspondientes a la nueva comarca del “Barcelonés”, surgida de la aplicación de nuestro modelo gravitatorio.

Previamente, a título meramente introductorio, esbozaremos el concepto de una de las formas de asociación establecida actualmente en la Ley 7/1985 Reguladora de las Bases del Régimen Local: las Áreas Metropolitanas.

El artículo 43 del mencionado texto legal, establecía que “las áreas metropolitanas son Entidades Locales integradas por los Municipios de grandes aglomeraciones urbanas, entre cuyos núcleos de población existan vinculaciones económicas y sociales que hagan necesaria la planificación conjunta y la coordinación de determinados servicios y obras”.

Son las Comunidades Autónomas las que, previa audiencia de la Administración del Estado y de los Ayuntamientos y Diputaciones provinciales afectadas, podrán crear, modificar o suprimir, mediante Ley, **áreas metropolitanas**, de acuerdo con lo previsto en sus respectivos Estatutos de Autonomía.

La legislación de la Comunidad Autónoma determinará los órganos de gobierno y administración, en los que estarán representados todos los Municipios integrados en el área. Así mismo, también deberá determinar:

- El **régimen económico** y de funcionamiento, que garantizará la participación de todos ellos en la toma de decisiones y una justa distribución de sus cargas.
- Los **servicios y obras de prestación** o realización metropolitana.
- El **procedimiento para su ejecución**.

En general, en el derecho local, el término “agrupación de municipios” ha sido fundamentalmente utilizado para designar aquellas formas de asociación que tienen carácter forzoso.

El fundamento de las agrupaciones, al igual que el de las Mancomunidades de Municipios, es el de constituir fórmulas asociativas que permitan resolver problemas en la gestión de los pequeños municipios que

carezcan de los medios suficientes para la prestación de determinados servicios municipales.

Actualmente, el fundamento legal que permite la constitución de agrupaciones, lo encontramos en el artículo 141.3 de la Constitución Española de 1978, que permite la posibilidad de “crear **agrupaciones** de municipios diferentes de la Provincia”, y, dado que la forma normal de este tipo de asociación, por lo menos en Cataluña, es la Comarca, resulta que el término “agrupación” posee un contenido residual que no es objeto de regulación específica.

Precisamente, dentro del análisis residual del término, podemos destacar dos tipos tradicionales de agrupaciones: las constituidas para el sostenimiento de un Secretario Común, y las agrupaciones constituidas para la prestación de servicios esenciales. En nuestra legislación actual, se estima que tales agrupaciones de carácter residual habrán de ser reguladas por las leyes de las Comunidades Autónomas, que se dicten en el desarrollo de los correspondientes Estatutos de Autonomía.

Así mismo, interesa destacar que la vigente Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local² trata de resolver el problema de la insuficiencia de los pequeños municipios, para la gestión de sus servicios y competencias, mediante el establecimiento de una nueva vía: así, el artículo 36.1.b, fija como competencias de las Diputaciones provinciales “la asistencia y la cooperación jurídica, económica y técnica de los Municipios, especialmente a los de menor capacidad económica y de gestión”. Un papel parecido juegan en Cataluña los Consejos Comarcales. Desde luego, entendemos que el ejercicio de esta competencia reconocida de las Diputaciones provinciales resulta esencial en la vida local, y que, su asunción efectiva en Cataluña por parte de las nuevas regiones o “Consejos de Veguería”, resolverá en buena medida los graves problemas de gestión de los pequeños municipios.

6.2. DATOS DE LA POBLACIÓN

A efectos ilustrativos, veamos que los datos relativos a la población de la antigua Corporación Metropolitana de Barcelona son los siguientes:

² La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local, inicia la regulación del marco jurídico común a todas las entidades locales. Desde su aprobación en el año 1985, ha sido objeto de diversas modificaciones, unas de mayor trascendencia que otras, siendo la última modificación de interés la llevada a cabo por la Ley de Modernización del Gobierno Local. La jurisprudencia desde aquella fecha hasta hoy ha mantenido una labor de interpretación de las disposiciones de la Ley aclarando muchas cuestiones que no eran pacíficas y necesitaban de esa aclaración urgente. No obstante, como es conocido, las bases del régimen local no sólo se contemplan en la citada Ley 7/1985; al contrario, existen diversas disposiciones que contienen preceptos con dicho carácter y, por tanto, hay que tenerlas en cuenta a la hora de conocer ese régimen básico que ha de ser respetado y aplicado en todo el territorio español.

Población de la Corporación Metropolitana de Barcelona 1986. Municipios.

Nombre municipio	presentes			ausentes			transeúntes			población de hecho			población de derecho		
	hombres	mujeres	total	hombres	Mujeres	total	hombres	mujeres	total	hombres	mujeres	total	hombres	mujeres	total
Total C.M.B.	1.439.196	1.544.577	2.983.773	26.665	13.228	41.893	28.170	22.259	44.518	1.467.366	1.566.836	3.028.291	1.465.861	1.559.805	3.025.666
Badalona	111.037	111.965	223.002	1.215	799	2.014	182	260	520	111.219	112.225	223.522	112.252	112.764	225.016
Barcelona	790.317	885.436	1.675.753	16.316	9.743	26.059	24.794	19.576	39.152	815.111	90.5012	1.714.905	806.633	13.950	1.701.812
Castelldefels	13.748	13.889	27.637	234	61	295	2	7	14	13.750	13.896	27.651	13.982	43.282	27.932
Cornellà de Llobregat	42.120	43.069	85.189	426	213	639	74	105	210	42.194	43.174	85.399	42.546	23.922	85.828
Esplugues de Llobregat	23.215	23.689	46.904	439	233	672	379	389	778	23.594	24.078	47.682	23.654	16.211	47.576
Gavà	16.022	16.164	32.186	88	47	135	7	12	24	16.029	16.176	32.210	16.110	141.374	32.321
Hospitalet de Llobregat, l'	135.203	139.731	274.934	3.202	1.643	4.845	1.227	704	1.408	136.430	140.435	276.342	138.405	9.186	279.779
Molins de Rei	8.809	9.099	17.908	165	87	252	16	33	66	8.825	9.132	17.974	8.974	12.860	18.160
Montcada i Reixac	12.422	12.734	25.156	217	126	343	33	44	88	12.455	12.778	25.244	12.639	3.608	25.499
Montgat	3.517	3.604	7.121	22	4	26	6	3	6	3.523	3.607	7.127	3.539	3.008	7.147
Pallejà	2.873	3.002	5.875	38	6	44	18	9	18	2.891	3.011	5.893	2.911	1.575	5.919
Papiol, el	1.492	1.572	3.064	13	3	16	0	0	0	1.492	1.572	3.064	1.505	31.269	3.080
Prat de Llobregat, el	31.413	31.091	62.504	370	178	548	67	82	164	31.480	31.173	62.668	31.783	12.927	63.052
Ripollet	12.624	12.830	25.454	282	97	379	63	65	130	12.687	12.895	25.584	12.906	17.450	25.833
Sant Adrià de Besòs	16.739	17.126	33.865	574	324	898	95	94	188	16.834	17.220	34.053	17.313	35.938	34.763
Sant Boi de Llobregat	35.558	35.675	71.233	592	263	855	689	284	568	36.247	35.959	71.801	36.150	1.058	72.088
Sant Climent de Llobregat	1.052	1.057	2.109	1	1	2	1	0	0	1.053	1.057	2.109	1.053	17.266	2.111
Sant Cugat del Vallès	16.630	17.130	33.760	167	136	303	94	95	190	16.724	17.225	33.950	16.797	18.798	34.063
Sant Feliu de Llobregat	18.453	18.706	37.159	145	92	237	67	76	152	18.520	18.782	37.311	18.598	11.915	37.396
Sant Joan Despí	11.913	11.885	23.798	47	30	77	14	23	46	11.927	11.908	23.844	11.960	6.050	23.875
Sant Just Desvern (*)	5.540	6.050	11.590	0	0	0	0	0	0	5.540	6.050	11.590	5.540	1.335	11.590
Santa Coloma de Cervelló	1.319	1.334	2.653	8	1	9	0	1	2	1.319	1.335	2.655	1.327	67.590	2.662
Sta. Coloma de Gramenet	66.336	66.809	133.145	1.313	781	2.094	164	186	372	66.500	66.995	133.517	67.649	10.210	135.239
Sant Vicenç dels Horts	10.037	10.167	20.204	150	43	193	14	22	44	10.051	10.189	20.248	10.187	26.834	20.397
Cerdanyola del Vallès	26.600	26.798	53.398	112	36	148	91	93	186	26.691	26.891	53.584	26.712	1.950	53.546
Tiana	1.951	1.946	3.897	10	4	14	44	44	88	1.995	1.990	3.985	1.961	22.296	3.911
Viladecans	22.256	22.019	44.275	519	277	796	29	52	104	22.285	22.071	44.379	22.775		45.071

Fuente: Padrones Municipales de Habitantes de 1986. Ayuntamientos de Cataluña y Consorcio de Información y Documentación de Cataluña.

(*) Datos correspondientes a la rectificación patronal de 1985.

6.3. RESTANTES DATOS

Antigua Corporación metropolitana de Barcelona
Nº de municipios: 27

CÓDIGO		MUNICIPIO	ALTITUD DE LA CAPITAL MUNICIPAL (m.s.n.m.)	SUPERFICIE MUNICIPAL (km ²)	POBLACIÓN DE DERECHO (hab.)			DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab./km ²) (1986)
COM.	MUN.				1981	1986	Δ 86/81	
12	01	Badalona	6	22'17	229.780	225.016	-4.764	10.149'6
12	02	Barcelona	9	97'62	1.754.579	1.701.812	-52.767	17'433'0
10	03	Castelldefels	3	12'41	24.697	27.932	+3.235	2.250'8
12	09	Cerdanyola del Vallès	82	31'29	50.885	53.546	+2.661	1.711'3
12	10	Cornellà de Llobregat	27	6'90	91.563	85.828	-5.735	12.438'8
12	03	Esplugues de Llobregat	110	4'60	46.079	47.576	+1.497	10'342'6
10	10	Gavà	9	30'90	33.624	32.321	-1.303	1.046'0
12	04	Hospitalet de Llobregat	8	12'36	295.074	279.779	-15.295	22.635'8
10	12	Molins de Rei	37	16'00	18.308	18.160	-148	1.135'0
12	14	Montcada i Reixac	36	23'34	25.625	25.499	-126	1.092'5
12	15	Montgat	20	2'83	6.944	7.147	+203	2.525'4
10	14	Pallejà	87	8'41	5.728	5.919	+191	703'8
10	15	Papiol, el	135	8'83	3.187	3.080	-107	348'8
12	17	Prat de Llobregat, el	8	32'23	60.419	63.052	+2.633	1.956'3
12	20	Ripollet	79	4'39	26.133	25.833	-300	5.884'5
12	05	Sant Adrià del Bessòs	14	3'87	36.397	34.763	-1.634	8.982'7
10	18	Sant Boi de Llobregat	30	21'94	72.926	72.088	-838	3.285'7
10	19	Sant Climent de Llobregat	124	10'73	2.083	2.111	+28	196'7
37	15	Sant Cugat del Vallès	124	48'32	30.633	34.063	+3.430	704'9
10	21	Sant Feliu de Llobregat	113	18'64	38.004	37.396	-608	2.006'2
10	22	Sant Joan Despí	25	11'79	25.309	23.875	-1.434	2.025'0
12	06	Sant Just Desvern	122	7'85	11.022	11.590	+568	1.476'4
10	23	Sant Vicenç dels Horts	10	5'63	20.182	20.397	+215	3.622'9
10	24	Santa Coloma de Cervelló	173	7'52	2.520	2.662	+142	354'0
12	07	Sta. Coloma de Gramanet	56	7'05	140.613	135.239	-5.374	19.182'8
12	24	Tiana	136	7'90	3.028	3.911	+883	495'1
10	27	Viladecans	18	20'11	43.358	45.071	+1.713	2.241'2
		TOTALES	$\bar{X} = 59$ $\sigma = 52$ CV = 0'87	485'63	3.098.700	3.025.666	-73.034	$\bar{X} = 5.045'5$ $\sigma = 6.204'9$ CV = 1'23

- Otras características estadísticas del municipio metropolitano medio:

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS		
	\bar{X}	σ	CV
Superficie (km ²)	17'99	18'96	1'05
Población (nº habit.)	112.062	318.357	2'84

- Densidad de población del área metropolitana (hab./km²): 6.230'4
- Capital metropolitana: Barcelona.

6.4. DATOS COMPARATIVOS: COMARCA DEL BARCELONÈS / ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA

ÁMBITO TERRITORIAL→ MAGNITUD↓	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	VALOR MEDIO
ALTITUD (m.s.n.m.)	46	74	59	100	70
SUPERFICIE (Km ²)	155'52	348'59	485'63	859'45	462'30
POBLACIÓN (1986)	2.435.775	2.787.287	3.025.666	3.160.950	2.852.420
DENSIDAD DE POBLACIÓN (1986)	15.662'1	7.995'9	6.230'4	3.677'9	6.170'1
RENTA TOTAL (10 ⁶ ptas.)	1.921.583'00	2.198.890'70	2.346.665'97	2.446.517'17	2.228.414'20
Nº DE MUNICIPIOS	7	26	27	54	29

Tabla 6.5. Comparativa entre el *Barcelonès* y la A.M.B.

NOTAS:

- 1) Siendo los B_i, $\forall i \in (1, 2, 3, 4)$ los siguientes ámbitos territoriales:

B₁ = Comarca “clásica” del *Barcelonès*.

B₂ = Comarca “nueva” del *Barcelonès*, resultante de nuestro estudio.

B₃ = Anterior Corporación metropolitana de Barcelona (1986). Obsérvese su gran coincidencia con el ámbito territorial anterior B₂ definido en nuestro estudio.

B₄ = Propuesta de comarca “nueva” del *Barcelonès* que integre, así mismo, la del Baix Llobregat y el municipio de Cerdanyola (Vallès Occidental) por razón de su colindancia con el término municipal de Barcelona, constituyendo así la nueva “área metropolitana de Barcelona” integrada, a su vez, en la nueva región o veguería - I.

- 2) La renta total estimada de la B₃ (antigua Corporación metropolitana de Barcelona), se ha calculado, ponderadamente, del siguiente modo:

	Nº hab.	r.p.c.	Renta total (10 ⁶ ptas.)
Comarca 12	2.700.591	× 788'9	= 2.130.496'20
Comarca 10	291.012	× 662'7	= 192.853'65
Comarca 37	34.063	× 684'5	= 23.316'12
TOTAL C.M.B.	3.025.666	× 775'6	= 2.346.665'97

lo que supone, para este ámbito territorial, un valor medio de la renta "per cápita" de 775.600 ptas./hab., y estando su población de 3.025.666 habitantes distribuida entre las tres comarcas "nuevas" que en ella concurren con las siguientes proporciones:

- BARCELONÈS	$\frac{2.700.591}{3.025.666} \times 100 = 89'26\%$
- BAIX LLOBREGAT	$\frac{291.012}{3.025.666} \times 100 = 9'62\%$
- VALLÈS OCCIDENTAL..	$\frac{34.063}{3.025.666} \times 100 = 1'12\%$
<hr/>	
T O T A L	= 100%
<hr/>	

- 3) Debe señalarse, otrosí, que la EMT ("Entidad Metropolitana del Transporte") es un ente local integrado por dieciocho municipios del área metropolitana de Barcelona, creado por la Ley 7/1987 del *Parlament de Catalunya*, para prestar de forma conjunta los servicios de transporte público de viajeros en su ámbito territorial de actuación, que conforma una superficie de 331'5 Km² con una población total próxima actualmente a los 3 millones de habitantes y registrándose anualmente 521 millones de viajes.
- 4) Consideramos altamente significativo el hecho de que según la "Llei 7/1987, de 4 d'abril, per la qual s'estableixen i regulen actuacions públiques especials en la conurbació de Barcelona i en les comarques compreses dins la seva zona d'influència directa", en su Artículo 3, a), se determina el ámbito territorial comprendido por las cinco comarcas siguientes: Barcelonès, Baix Llobregat, Maresme, Vallès Occidental y Vallès Oriental (según la división establecida por los Decretos del Gobierno de la Generalitat del 27 de agosto y del 23 de diciembre de 1936); y ello a los efectos de la planificación y coordinación en el ámbito regional. De este modo, denominando dicho ámbito configurado por las comarcas "clásicas" como B₅, y siendo B₆ el correspondiente con las comarcas "nuevas" que en este libro se propugnan, se tendrían los siguientes datos, siempre referidos al año 1986:

MAGNITUD→ ÁMBITO TERRITORIAL↓	SUPERF. (Km ²)	POBLACIÓN (1986)	DENSIDAD DE POBLACIÓN (1986)	RENTA TOTAL (10 ⁶ ptas.)	Nº DE MUNICIPIOS	Nº DE CONSEJ. COMARC.
B ₅	2.458'32	4.075.331	1.657'8	3.058.552'5	128	83
B ₆	2.363'55	4.088.710	1.729'9	3.102.266'6	125	177
VALORES MEDIOS	2.410'94	4.082.021	1.693'1	3.080.409'5	127	180

7. OTRAS COMARCAS CREADAS CON POSTERIORIDAD

7.1. NUEVA COMARCA 39: ALTA RIBAGORÇA

Nº de municipios: 3

CÓDIGO		MUNICIPIO	ALTITUD DE LA CAPITAL MUNICIPAL (m.s.n.m.)	SUPERFICIE MUNICIPAL (km ²)	POBLACIÓN DE DERECHO (hab.)			DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab./km ²) (1986)
COM.	MUN.				1981	1986	Δ 86/81	
36	11	Barruera*	1.130	219'53	583	550	-33	2'5
24	09	Pont de Suert, el	838	148'63	2.961	2.448	-513	16'5
36	13	Vilaller	981	58'68	1.005	628	-377	10'7
		TOTALES	$\bar{X} = 983$ $\sigma = 119$ CV = 0'12	426'84	4.549	3.626	-923	$\bar{X} = 9'9$ $\sigma = 5'7$ CV = 0'58

(*) Este municipio se denomina "La Vall de Boí". En nuestra propuesta, lógicamente, seguirá formando parte de la comarca de la Vall d'Aran.

- Otras características estadísticas del municipio medio:

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS		
	\bar{X}	σ	CV
Superficie (km ²)	142'28	65'82	0'46
Población (nº habit.)	1.209	877	0'73

- Densidad de población comarca (hab./km²) en 1986: 8'5

- Capital comarcal: Pont de Suert, el.

- Nº de "consellers comarcals": 19

7.2. NUEVA COMARCA 40: PLA DE L'ESTANY

Nº de municipios: 11

CÓDIGO		MUNICIPIO	ALTITUD DE LA CAPITAL MUNICIPAL (m.s.n.m.)	SUPERFICIE MUNICIPAL (km ²)	POBLACIÓN DE DERECHO (hab.)			DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab./km ²) (1986)
COM.	MUN.				1981	1986	Δ 86/81	
19	02	Banyoles	172	10'89	12.451	12.854	+403	1.180'3
19	05	Camós	216	15'34	635	618	-17	40'3
19	11	Cornellà de Terri	96	17'42	1.756	1.760	+4	101'0
02	71	Crespià	138	11'11	224	213	-11	19'2
19	13	Esponellà del Terri	142	16'26	374	334	-40	20'5
19	15	Fontcoberta	207	17'47	628	739	+111	42'3
19	22	Palol de Revardit	152	18'28	386	370	-16	20'2
19	23	Porqueres	182	33'77	2.556	2.796	+240	82'8
19	33	St. Miquel de Campmajor	217	32'98	241	224	-17	6'8
19	35	Serinyà	188	6'06	803	901	+98	148'7
19	38	Vilademuls	120	62'08	824	757	-67	12'2
		TOTALES	$\bar{X} = 166$ $\sigma = 38$ $CV = 0'23$	241'66	20.878	21.566	+688	$\bar{X} = 152'2$ $\sigma = 327'8$ $CV = 2'15$

- Otras características estadísticas del municipio medio:

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS		
	\bar{X}	σ	CV
Superficie (km ²)	21'97	15'06	0'69
Población (nº habit.)	1.961	3.523	1'80

 - Densidad de población comarca (hab./km²) en 1986: 89'2

- Capital comarcal: Banyoles.

- Nº de "consellers comarcals": 19.

7.3. NUEVA COMARCA 41: PLA D'URGELL

Nº de municipios: 16

CÓDIGO		MUNICIPIO	ALTITUD DE LA CAPITAL MUNICIPAL (m.s.n.m.)	SUPERFICIE MUNICIPAL (km ²)	POBLACIÓN DE DERECHO (hab.)			DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab./km ²) (1986)
COM.	MUN.				1981	1986	Δ 86/81	
35	03	Barbens	283	7'50	794	825	+31	110'0
30	15	Bell-lloc d'Urgell	196	35'12	2.178	2.208	+30	62'9
30	46	Bellví	207	46'20	2.460	2.341	-119	50'7
35	06	Castellnou de Seana	269	16'33	812	790	-22	48'4
30	18	Fondarella	243	5'41	516	547	+31	101'1
30	19	Golmés	275	16'59	1.293	1.243	-50	74'9
35	11	Ivars d'Urgell	265	26'99	1.865	1.802	-63	66'8
22	19	Linyola	248	28'76	2.327	2.383	+56	82'9
30	25	Miralcamp	287	14'62	1.194	1.203	+9	82'3
30	26	Mollerussa	250	7'05	8.350	8.462	+112	1.200'3
30	28	Palau d'Anglesola, el	250	12'31	1.672	1.635	-37	132'8
30	54	Poal, el	216	8'7	728	689	-39	77'7
30	33	Sidamon	232	8'06	447	458	+11	56'8
30	60	Torregrossa	232	40'48	2.341	2.270	-71	56'1
35	25	Vilanova de Bellpuig	290	13'75	1.273	1.276	+3	92'8
30	62	Vila-sana	265	19'31	556	543	-13	28'1
		TOTALES	$\bar{X} = 166$ $\sigma = 38$ CV = 0'23	241'66	20.878	21.566	+688	$\bar{X} = 152'2$ $\sigma = 327'8$ CV = 2'15

- Otras características estadísticas del municipio medio:

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS		
	\bar{X}	σ	CV
Superficie (km ²)	19'91	12'26	0'64
Población (nº habit.)	1.792	1.846	1'03

- Densidad de población comarca (hab./km²) en 1986: 93'3

- Capital comarcal: Mollerussa.

- Nº de "consellers comarcals": 19.

7.4. TABLA DE CONFIGURACIÓN DE LAS TRES NUEVAS COMARCAS

Las tres comarcas creadas en Cataluña con posterioridad a las cuatro leyes de ordenación territorial del año 1987, del Parlamento de Cataluña, esto es: *Alta Ribagorça*, *Pla de l'Estany* y *Pla d'Urgell* fueron configuradas, en su momento, en base a los siguientes municipios, con indicación expresa de su comarca de procedencia así como de los códigos comarcales correspondientes:

Código comarca de procedencia	Comarca de procedencia	Código municipio	Nombre municipio	Nueva comarca	Código nueva comarca
24	Pallars Jussà	09	Pont de Suert	Alt Ribagorça	39
36	Vall d'Aran	11	Barruera	"	"
36	"	13	Vilaller	"	"
02	Alt Empordà	71	Crespià	Pla de l'Estany	40
19	Gironès	02	Banyoles	"	"
19	"	05	Camós	"	"
19	"	11	Cornellà de Terri	"	"
19	"	13	Esponellà de Terri	"	"
19	"	15	Fontcoberta	"	"
19	"	22	Palol de Revardit	"	"
19	"	23	Porqueres	"	"
19	"	33	Sant Miquel de Campmajor	"	"
19	"	35	Serinyà	"	"
19	"	38	Vilademuls	"	"
22	Noguera	19	Linyola	Pla d'Urgell	41
30	Segrià	15	Bell-lloc d'Urgell	"	"
"	"	46	Bellví	"	"
"	"	18	Fondarella	"	"
"	"	19	Golmés	"	"
"	"	25	Miralcamp	"	"
"	"	26	Mollerussa	"	"
"	"	28	Palau d'Anglesola, el	"	"
"	"	54	Poal, el	"	"
"	"	33	Sidamon	"	"
"	"	60	Torregrossa	"	"
"	"	62	Vila-sana	"	"
35	L'Urgell	03	Barbens	"	"
"	"	06	Castellnou de Seana	"	"
"	"	11	Ivars d'Urgell	"	"
"	"	25	Vilanova de Bellpuig	"	"

Tabla 6.6. Configuración de las tres nuevas comarcas.

8. EL MODELO GRAVITATORIO DE MUNICIPALIZACIÓN DE CATALUÑA

8.1. EL FACTOR DISTANCIA

Del mismo modo que venimos realizando con la comarcalización del país, se trataría ahora de efectuar una propuesta metodológica de definición y delimitación geofísica de los nuevos municipios catalanes basada en los mismos o parecidos criterios.

El modelo de la municipalización de Cataluña ha de presentar un conjunto de ecuaciones condicionantes o restricciones operativas que se sustenten, básicamente, en el número medio aproximado de municipios que se desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han quedado decididos “a priori” con alguna exactitud (por ejemplo, mediante discusiones previas en el seno de una Comisión de Expertos sobre temas de organización territorial).

En el caso de Cataluña y a la vista del actual mapa municipal, de los criterios de otros estudiosos y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio razonable la posibilidad de establecer una división territorial de Cataluña en un máximo de 700 municipios, frente a los 944 actualmente existentes (año 2007).

Por otra parte se habrá de discutir si es necesario limitar las áreas de influencia de los centros urbanos de los municipios a las fronteras comarcales, desconociendo, por consiguiente, la existencia de probables municipios a caballo entre dos comarcas limítrofes.

En este orden de ideas, la superficie media del municipio teórico en cuestión será:

$$S_{mt} \geq \frac{\text{Superficie total territorio}}{700} = \frac{31.895'29\text{Km}^2}{700} = 45'6\text{Km}^2$$

La S_{mt} obtenida de esta manera, nos permite el establecimiento de una malla o red constituida por cuadrados de: $7 \times 7 = 49 \text{ km}^2$, en número aproximado de 700, con la finalidad de absorber las irregularidades de forma del contorno o perímetro del territorio catalán sobre el mapa, así como liberalizar aún más los criterios restrictivos que a continuación se exponen. Puede verse al respecto el mapa adjunto nº: 2 del Anexo nº: 1. Esta proyección representa una superficie total de:

$$49 \times 700 = 34.300 \text{ Km}^2,$$

que nos cubre, con creces, la superficie real del país en un:

$$\frac{34.300'00}{31.895'29} \times 100 = 107'5 \%$$

Este procedimiento nos proporcionará, así mismo, un aprovechamiento más exhaustivo de los resultados de consideraciones económicas y demográficas anteriores, al permitirnos la selección, como a “cabeceras de municipio”, de un número de municipios inferior o igual a 700.

Esta última disyuntiva se producirá, en caso de la aplicación general del modelo de decisión multicriterio, después de haber agotado previamente, la totalidad de los municipios de un mismo nivel de exigencia de homogeneidad y estar obligados a agotar el nivel posterior, sin haber cubierto con la influencia de las cabeceras determinadas la totalidad de Cataluña. Teniendo en cuenta el establecimiento de un límite inferior o base demográfica municipal en el entorno de los 250 habitantes, tal como recomendaba el denominado “Informe Roca”, el número de municipios catalanes quedaría establecido en 758, según los datos del padrón de la población del año 1996 (véase Capítulo 9).

Una vez establecida la red mencionada, tal y como se indica en el mapa adjunto nº: 2 (Anexo nº: 1), las distancias que separan los centros urbanos de los municipios seleccionados con las “restricciones espaciales de modelo” señaladas posteriormente en municipios contiguos (distancias que serán diferentes, en realidad, para cada pareja de municipios) puede ser objeto de diversas consideraciones estadimétricas semejantes a las que hemos empleado para la comarcalización, a saber:

- a) Distancia máxima absoluta: es, tal y como indica su propio nombre, la mayor distancia que se puede presentar entre dos lugares cualesquiera de dos municipios limítrofes. Su valor será:

$$D_{\text{m} \times \text{x}} = \sqrt{7^2 + 14^2} = 15'65 \text{ Km.}$$

A los efectos de nuestro estudio, no resulta de utilidad.

- b) Distancia mínima absoluta: es la menor distancia que se puede presentar entre los centros urbanos de dos municipios limítrofes. Su valor extremo será, lógicamente:

$$D_{\text{m} \text{í} \text{n}} = 0'00 \text{ Km.}$$

desde el punto de vista teórico. Tampoco resulta de utilidad en nuestro caso.

- c) Distancia media: es la que separa los centros urbanos teóricos de los municipios geoméricamente centrados del cuadrado de la malla o red. Su valor será:

$$\bar{D} = 7'00 \text{ Km.}$$

Esta sí resulta de gran interés para nuestro estudio.

- d) Distancia máxima de municipalización: es la mayor distancia que separa el núcleo urbano central de un municipio teórico con cualquier otro núcleo poblacional del municipio teórico contiguo.

Su valor será:

$$D' = \sqrt{3'5^2 + 10'5^2} = 11'07 \text{ Km.}$$

También resulta de gran interés, y señala, por cierto, la potestad de iniciar un proceso de segregación municipal del núcleo poblacional alejado (barrio, pedanía, EMD) en relación al municipio matriz. Puede, sin embargo, complementarse con la parametrización posterior.

- e) Distancia máxima de gravitación: es la mayor distancia que separa dos centros urbanos de un mismo municipio teórico. Su valor será:

$$D'' = \sqrt{7^2 + 7^2} = 9'90 \text{ Km.}$$

Puede también resultar útil a los efectos señalados en la parametrización anterior (iniciación de procesos de segregación municipal).

8.2. LAS RESTRICCIONES ESPACIALES DEL MODELO DE MUNICIPALIZACIÓN

Es fácil darse cuenta, por otra parte, que la municipalización que obtendremos por la aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de “cuántos” y “quiénes” sean los municipios de Cataluña sobre los cuáles se aplique el modelo gravitatorio (en número de 944-946, según los últimos datos disponibles). Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean clarificadoras y determinantes. Y así, podemos establecer que:

- 1) Para cualquier nivel en abscisas de la distribución (modelo alternativo) o pareja de valores (p, q) resultando del modelo de jerarquización, habría de cumplirse que:

$$\forall d_{ij} \geq \bar{D}/2$$

Esto es, no procede seleccionar los centros urbanos municipales “i” y “j” siempre que se encuentren separados entre ellos (sus centros urbanos) a una distancia:

$$d_{ij} < \bar{D}/2 = 3'50 \text{ Km. (medida en línea recta sobre el plano)}$$

- 2) Una vez establecidos todos los municipios sobre los que ha de aplicarse el modelo gravitatorio, después de haber eliminado un cierto número de ellos para consideraciones restrictivas de magnitud demográfica, se efectuará la composición de todos los pares posibles (i, j), tal que todo segmento \bar{ij} contiene un “punto frontera” y sólo uno, que señala la intersección con el límite del término municipal, y atendiendo a que:

$$\begin{cases} \bar{ij} \leq D' \\ \bar{ij} \geq \frac{\bar{D}}{2} \end{cases}$$

O sea, que midiendo en línea recta sobre el plano, se tiene:

$$3'50 \text{ Km.} \leq \bar{ij} \leq 11'07 \text{ Km.}$$

Las dos condiciones anteriores constituyen aquello que podríamos denominar “restricciones espaciales del modelo general” y nos reducirán apreciablemente el número racional de municipios que conformarán el conjunto catalán (supuestamente entre 600 y 700 unidades territoriales diferentes). Hay que recordar, al respecto, que el denominado “Informe Roca”, al que nos venimos refiriendo con frecuencia a lo largo del presente libro, hacía una propuesta de agregación y fusión de los municipios catalanes que les dejaba reducidos a un número de 758, como ya se ha señalado anteriormente, en base al siguiente esquema:

MUNICIPIOS CATALANES POR TRAMOS DE POBLACIÓN		
INTERVALOS DE CLASE	Año 1996	PROPUESTA
Menos de 250 hab.	202	0
251-500 hab.	169	170
501-2.000 hab.	289	307
2.001-5.000 hab.	126	124
5.001-10.000 hab.	68	69
10.001-50.000 hab.	71	68
Más de 50.000 hab.	19	20
<i>TOTAL</i>	944	758
INTERVALOS DE CLASE	%	%
Menos de 250 hab.	21,4	0
251-500 hab.	17,9	22,4
501-2.000 hab.	30,7	40,5
2.001-5.000 hab.	13,3	16,4
5.001-10.000 hab.	7,2	9,1
10.001-50.000 hab.	7,5	9,0
Más de 50.000 hab.	2,0	2,6
<i>TOTAL</i>	100	100

Tabla 6.7. Municipios catalanes por tramos de población.

De esta manera, las restricciones espaciales estrictamente estadimétricas (no poblacionales) del modelo que aquí se propugna, en relación a los procesos de segregación y/o agregación municipal en Cataluña, quedarían definidas del siguiente modo:

RESTRICCIONES ESPACIALES		
Distancia entre centros urbanos	< 3'50 Km.	Agregación o fusión de municipios (resulta una entidad municipal descentralizada)
Distancia entre centros urbanos	> 11'07 Km.	Se puede (potestativo) iniciar una segregación y proceder a la "agrupación" subsiguiente en los términos previstos en el Informe "Roca"

Del mismo modo, y desde el punto de vista de las exclusivas restricciones estadimétricas del modelo, podría perfectamente plantearse la constitución potestativa de las entidades municipales descentralizadas (entidades locales menores) a partir de una distancia existente entre los centros urbanos de la capital del municipio y de la futura entidad local menor superior a 3'50 Km., siempre midiendo las distancias en línea recta sobre el plano o mapa.

Por otra parte, a efectos de la definición de las diferentes distancias empleadas, conviene tener presente el siguiente esquema, que también aparece en los planos correspondientes que se acompañan en el Anexo nº: 1:

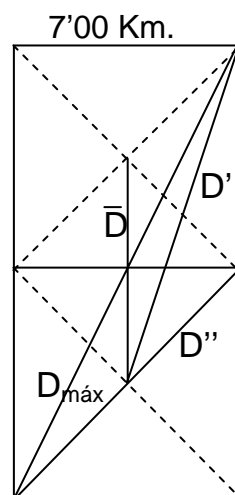


Fig. 6.4. Definición de distancias utilizadas.

El resultado del análisis territorial ofrece la evidencia de que las redes de comunicación rompen las barreras naturales y actualmente la mitad de las localidades catalanas tienen a más de la mitad de la población trabajando fuera del municipio. Este hecho causa no pocas disfunciones de diversa naturaleza, a saber: impositivas, porque los ciudadanos hacen la mayor parte de su vida en una localidad donde no cotizan; representativas, porque no pueden elegir a los concejales que tomarán decisiones que afectarán a sus necesidades, y de

servicios, porque algunos municipios carecen de la capacidad precisa para prestarlos con eficacia.

Un total de 646 municipios tienen menos de 2.000 habitantes, lo que equivale al 6,07% de la población catalana, pero sin embargo ocupan el 67,6% de la superficie. Por otra parte, 783.671 ciudadanos de Cataluña no pueden disponer más que de los servicios mínimos de carácter local debido a que viven en municipios con su censo por debajo de los 5.000 habitantes, mientras que 766 municipios (81%) no disponen de los medios necesarios para ofrecer servicios a sus ciudadanos, tales como parques públicos, bibliotecas, mercados o tratamiento de residuos.

Defendido técnicamente por todos el acercamiento al ciudadano de la actividad pública por motivos de eficacia y mayor participación, en base al principio de subsidiariedad, la posibilidad práctica de efectuarlo ha chocado siempre con la escasa capacidad de gestión de la mayor parte de los municipios catalanes. La existencia de la comarca es condición necesaria, por tanto, para hacer posible la descentralización en sus diversas variantes jurídicas y respecto de múltiples sectores materiales de actividad.

En el caso concreto del municipio de Tortosa (Baix Ebre), por ejemplo, con una configuración espacial muy singular en el país habida cuenta de que, además de haberse segregado del mismo en los años 80 del pasado siglo los actuales municipios de l'Aldea, Camarles, Deltebre y Sant Jaume d'Enveja (este último que, posteriormente, se agregó incluso a otra comarca vecina: la del Montsià), así como Roquetes en el año 1850, en los últimos tiempos se plantea en el mismo la posibilidad de la constitución de algunas nuevas EMD's o entidades municipales descentralizadas (amén de la ya existente de "Jesús") sobre la base de los actuales barrios, pedanías o núcleos separados que también forman parte del expresado municipio capital de les "Terres de l'Ebre", los resultados de la medición de dichas distancias serían los siguientes:

- Els Reguers: 6'9 Km.
- Campredó: 6'1 Km.
- Bítem: 5'4 Km.
- Vinallop: 4'0 Km.

lo que imposibilitaría "de facto" la segregación municipal de cualquiera de estos núcleos de población por razones estrictamente estadimétricas, al ser todas estas distancias inferiores a 11'07 Km. Sin embargo, sí resultaría posible la constitución de dichos barrios en entidades municipales descentralizadas, tanto por razones estadimétricas (en todos los casos las distancias anteriores son

superiores a 3'50 Km.) como por razones poblacionales (también en todos los casos los censos de dichos núcleos exceden de los 250 habitantes).

En cambio, alternativamente, como la distancia Roquetes-Tortosa = 2'0 < 3'5 Km., aconsejaría la fusión o agregación municipal de ambos municipios actuales. Debería, posteriormente, constituirse la EMD de Roquetes que, a su vez, podría unirse a la ya constituida (1994) de Jesús, formando una única EMD Roquetes-Jesús.

De igual modo, en la misma comarca del Baix Ebre, v. gr., debería procederse a la constitución de un solo municipio formado por los tres actuales siguientes:

Aldover-Xerta-Tivenys,

(aunque el río Ebro constituye una frontera geográfica o natural suficientemente importante entre los dos últimos municipios reseñados), todos ellos con distancias respectivas entre sus centros urbanos inferiores a 3'5 Km., como también, por ejemplo, podría formarse un nuevo municipio:

Santa Bàrbara-Masdenverge

en la vecina comarca del Montsià, por la misma razón. Y así podríamos seguir analizando diversos casos que tienen lugar en el conjunto del territorio catalán.

8.3. ESTABLECIMIENTO DE LOS "PUNTOS FRONTERA" Y DE LOS "VÉRTICES DE APOYO"

La resolución del modelo gravitatorio dará lugar a un desarrollo tabulado de los cálculos cómo el que se expresa en un cuadro similar al efectuado para los procesos de comarcalización y regionalización del territorio (ver tabla 6.1). Se aplica, de una manera sistemática y coherente, el modelo y las restricciones espaciales ya establecidas entre los centros urbanos de los municipios dictaminados por el modelo de jerarquización, con las restricciones espaciales ya señaladas, en número inferior o igual a 700. En el caso de aplicar las consideraciones efectuadas en el "Informe Roca", dicho número sería de 758.

Como se puede observar, las dos últimas columnas de la tabla auxiliar de cálculo 6.1, anteriormente relacionada, o sea, la (13) y la (14), nos ofrecen en definitiva, las distancias $d_{\alpha j}$ y $d_{\alpha i}$ que separan los centros urbanos de los municipios "j" e "i" de su punto frontera común α . Resulta inmediato, a partir de estos resultados, acudir a un plano de Cataluña en el que se sitúen estos puntos frontera para toda pareja de centros urbanos. Cada punto frontera queda, de esta manera, localizado a la distancia calculada en línea recta sobre el plano o bien sobre la carretera más importante y directa o que registre mayor

caudal de tránsito de entre las que unen los centros urbanos de los municipios que lo generan.

Por otra parte, con la finalidad de conseguir la delimitación geofísica de los municipios geométricos, una vez situados en el plano los diversos puntos frontera obtenidos por el procedimiento anteriormente mencionado, debería realizarse el siguiente proceso, que resulta similar al empleado para la delimitación geofísica de las nuevas comarcas aquí propugnadas:

- 1) Unión recta entre ellos de los puntos frontera más próximos al centro urbano municipal en cuestión.
- 2) Unión recta de los puntos frontera más próximos al mar o a otros límites autonómicos o comarcales, y los mencionados límites. Esta unión se materializa trazando por el punto frontera más próximo a aquel límite una recta perpendicular o normal a la línea que une los centros urbanos municipales que hayan dado lugar al susodicho punto frontera.
- 3) En algunos casos, los espacios triangulares vacíos o complementarios que pueden quedar al margen de la municipalización geométrica llevada a efecto hasta el momento, se distribuyen entre los municipios contiguos de la siguiente manera:
 - a) Se une el baricentro (centro de gravedad, centro de masas o punto de aplicación de la resultante del sistema de fuerzas gravitatorias, coincidente con el punto de intersección de las tres medianas) del triángulo problema con los respectivos puntos frontera. Los mencionados baricentros estarán representados por los nombrados “vértices de apoyo”.
 - b) Esto dará lugar a una partición proporcional del triángulo entre sus tres municipios limítrofes, asignando a cada uno de ellos su zona correspondiente.
 - c) En el caso concreto de formarse un cuadrilátero irregular los vértices del cual sean los puntos frontera P_1 , P_2 , P_3 y P_4 , se halla el baricentro correspondiente a tres de ellos, que se convierte, a la vez, en otro vértice de apoyo, dando lugar respectivamente, al ser considerados como “puntos frontera”, a la aparición de otros baricentros o vértices. La unión recta de ambos vértices entre sí y con los puntos frontera originales dará lugar a la partición buscada, y a la consecuente distribución de las zonas resultantes entre los municipios contiguos.

Aplicado de tal suerte el procedimiento que se ha descrito, los municipios geométricos así obtenidos habrán de dibujarse sobre un plano a escala gráfica suficiente para el logro de una buena apreciación visual, o bien

se ampliará la imagen superpuesta mediante técnicas de diseño asistido por ordenador (CAD)³. A continuación, y sobre un plano del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites de las fincas catastrales y/o registrales del término municipal, se procederá a la adecuación, por proyección, de los municipios geométricos con los municipios reales resultantes de nuestro trabajo. Esta adecuación ha de llevarse a cabo, como ya se ha explicado, considerando que la posición relativa del centro de gravedad de una propiedad o predio cualquiera respecto al límite geométrico municipal, es la que determina o no su inclusión en uno o otro municipio existente a ambos lados del mencionado límite (este mismo criterio ya se ha empleado en el caso de la comarcalización y regionalización objetivas anteriormente estudiadas).

9. RESUMEN

En el presente capítulo se ha procedido a la aplicación a Cataluña de los modelos anteriores conducentes a su comarcalización por criterios objetivos bajo la óptica del equilibrio económico-espacial, que ya han sido expuestos en los capítulos anteriores.

A la vista de las comarcalizaciones que se han venido realizando hasta la fecha por aplicación de otros criterios basados en circunstancias históricas o geopolíticas -destacando, entre ellas, la de la Ponencia de la Generalitat republicana (1931-1937) con 38 comarcas, adoptada posteriormente en las LOT de 1987- y de los objetivos comparativamente perseguidos, se ha juzgado en principio razonable la posibilidad de una división territorial de Cataluña en un número máximo de 38 comarcas. Para ello, se ha procedido inicialmente al establecimiento de una malla o red constituida por cuadrados de (30 × 30) Km., y en número de 43, con el fin de absorber las irregularidades de forma del contorno catalán sobre el mapa. Este procedimiento nos proporciona, así

³ El diseño asistido por computador (o computadora u ordenador), abreviado como DAC o DAO pero más conocido por las siglas inglesas CAD (*Computer Aided Design*), es el uso de una amplio rango de herramientas computacionales que asisten a ingenieros arquitectos, geógrafos y a otros profesionales del diseño o de la ordenación del territorio en sus respectivas actividades. También se llega a encontrar denotado con una adicional "D" en las siglas CADD, diseño y bosquejo asistido por computadora (*Computer Aided Drafting and Design*). El diseño asistido por computadora es, además, la herramienta principal para la creación de entidades geométricas enmarcadas dentro de procesos de administración del ciclo de vida de productos (*Product Lifecycle Management*), y que involucra *software* y algunas veces *hardware* especiales. Los usos de estas herramientas varían desde aplicaciones basadas en vectores y sistemas de dibujo en 2 dimensiones (2D) hasta modeladores en 3 dimensiones (3D) a través del uso de modeladores de sólidos y superficies paramétricas. Se trata básicamente de una base de datos de entidades geométricas (puntos, líneas, arcos, etc.) con la que se puede operar a través de una interfaz gráfica. Permite diseñar en dos o tres dimensiones mediante geometría alámbrica, esto es, puntos, líneas, arcos, esplines, superficies y sólidos para obtener un modelo lox La base de datos asocia a cada entidad una serie de propiedades como color, capa, estilo de línea, nombre, definición geométrica, etc., que permiten manejar la información de forma lógica. Además pueden asociarse a las entidades o conjuntos de éstas otro tipo de propiedades tales como el coste, material, etc., que permiten enlazar el CAD a los sistemas de gestión y producción.

mismo, un aprovechamiento más amplio de los resultados del modelo de decisión o jerarquización, al permitirnos la selección, como “cabeceras de comarca”, de un número de municipios inferior o igual a 38. Posteriormente, se establecen las “restricciones espaciales del modelo general” y, por aplicación del modelo gravitatorio y la unión recta de los denominados “puntos frontera”, surgen sobre el mapa las “comarcas geométricas” que se dibujan sobre un plano a escala gráfica suficiente.

A continuación y sobre un plano o mapa de Cataluña en el que se encuentran bien marcados los límites municipales, se procede a la adecuación, por proyección, de las comarcas geométricas con las comarcas reales, tal como puede verse realizado en el mapa adjunto nº: 5. Se ha trabajado, en definitiva, partiendo de las 38 capitales de comarca definidas inicialmente por las LOT-87, que fueron las mismas que las del 1936, establecidas medio siglo atrás. Esta adecuación se lleva a cabo considerando que la posición relativa del casco urbano de un municipio cualquiera respecto al límite geométrico comarcal, es la que determina o no su inclusión en una u otra de las comarcas existentes a ambos lados de dicho límite. Las 38 nuevas comarcas resultantes, en definitiva, con diversos datos estadísticos de los diferentes municipios que las conforman, así como de su conjunto, se relacionan exhaustivamente en el Anexo nº: 6, quedando también claramente graficadas en los mapas núms. 5 y 6 del Anexo nº: 1, según se trate de la consideración de las 38 comarcas o bien de la de 32 comarcas obtenidas por aplicación estricta de las restricciones de índole espacial o estadimétrica, que reducen así su número.

Se realiza, así mismo, un estudio comparativo de algunas de las magnitudes relevantes empleadas en el trabajo entre las 38 comarcas clásicas de Cataluña y las 38 nuevas resultantes de la aplicación del modelo gravitatorio, así como una nueva propuesta de delimitación del área metropolitana de Barcelona. Por último, se lleva a efecto otra propuesta metodológica de definición y delimitación geofísica de los nuevos municipios catalanes, basada en los mismos o parecidos criterios empleados para la comarcalización, y que concluirá reduciendo también su número a menos de 700 frente a los 944 actuales, para facilitar la creación de economías de escala o acumulación. En el caso de aplicar las consideraciones efectuadas en el denominado “Informe Roca”, dicho número quedaría establecido en 758.



CAPÍTULO SÉPTIMO

APLICACIÓN A CATALUÑA: REGIONALIZACIÓN

1. LA REGIONALIZACIÓN COMO EXTENSIÓN DEL MODELO

1.1. INTENCIONALIDAD CONCEPTUAL

Llegados a este punto, y descartada la división en provincias por su irrelevancia en el sentido que pretendemos (por lo menos, en Cataluña), nos pudiéramos preguntar lo siguiente: si del estudio de los recursos municipales ha surgido la delimitación geofísica de las comarcas, ¿no es lógico que, por extensión siquiera, y merced al empleo de una metodología similar que nos seleccionara “cabeceras de región” de entre todas las comarcas determinadas gravitatoriamente sobre la geografía estatal, pudiéramos delimitar objetivamente las regiones o Comunidades Autónomas?. Y observemos, de modo inductivo, que si en este último proceso prescindiéramos de la restricción espacial de ceñir la “regionalización” a las fronteras estatales, obtendríamos sobre un mapa de nuestro viejo continente lo que modernamente se ha dado en llamar la “Europa de las regiones”, o, por lo menos, de las regiones económicas.

En Cataluña, el vigente Estatuto de Autonomía de 2006, que substituye al de 1979, define el concepto de “veguería” del siguiente modo:

ARTÍCULO 90. LA VEGUERÍA

1. La veguería es el ámbito territorial específico para el ejercicio del gobierno intermunicipal de cooperación local y tiene personalidad jurídica propia. La veguería también es la división territorial adoptada por la Generalitat para la organización territorial de sus servicios.
2. La veguería, como gobierno local, tiene naturaleza territorial y goza de autonomía para la gestión de sus intereses.

ARTÍCULO 91. EL CONSEJO DE VEGUERÍA

1. El gobierno y la administración autónoma de la veguería corresponden al Consejo de veguería, formado por el Presidente o Presidenta y por los Consejeros de veguería.
2. El Presidente o Presidenta de veguería es escogido por los Consejeros de veguería de entre sus miembros.
3. Los Consejos de veguería sustituyen a las Diputaciones (provinciales).

4. La creación, modificación y supresión, así como el desarrollo del régimen jurídico de las veguerías, se regulan por ley del Parlamento. La alteración, en su caso, de los límites provinciales se llevará a cabo conforme a lo previsto en el artículo 141.1 de la Constitución (española de 1978).

1.2. LA REGIONALIZACIÓN DE LAS COMARCAS “CLÁSICAS”

Genéricamente, podríamos considerar la “regionalización” como una metodología, procedimiento o intervención para modificar el orden territorial de un espacio geográfico en unidades territoriales regiones más pequeñas, con la consiguiente transmisión de poder desde el gobierno central a las regiones. El proceso opuesto se llama unitarización. En otras palabras, es una delimitación geográfica que se realiza en consideración de elementos comunes. La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. En el caso de Cataluña asimilaremos este concepto al de “veguería”, de larga tradición histórica en la expresada Comunidad.

En este caso, aplicando extensivamente los conceptos teóricos y metodológicos ya descritos para el proceso de comarcalización, nos encontramos, en el caso de Cataluña, con la restricción operativa de efectuar una propuesta de división territorial -o agrupación comarcal- en un número máximo de 9 regiones o veguerías, tal como establecían los criterios sustentados por la Generalitat republicana (1931 - 1937).

En este orden de ideas, la superficie media de la región teórica resultante deberá ser de:

$$S_{rt} \geq \frac{\text{Sup. total territorio}}{9} = \frac{31.895'29 \text{ Km}^2}{9} = 3.543'92 \text{ Km}^2$$

La S_{rt} obtenida así nos permite el establecimiento de una malla o red constituida por cuadros de (60 x 60) Km., con una superficie unitaria justamente cuatro veces mayor que la malla anteriormente obtenida para el proceso de comarcalización, y en número de 12, con el fin de absorber las irregularidades de forma del contorno catalán sobre el mapa, así como liberalizar aún más los criterios restrictivos que se exponen seguidamente. Dicha malla o red espacial puede verse bien especificada en el mapa adjunto nº: 7 del Anexo nº: 1, aunque también la podremos observar esquemáticamente en la figura de la página siguiente:

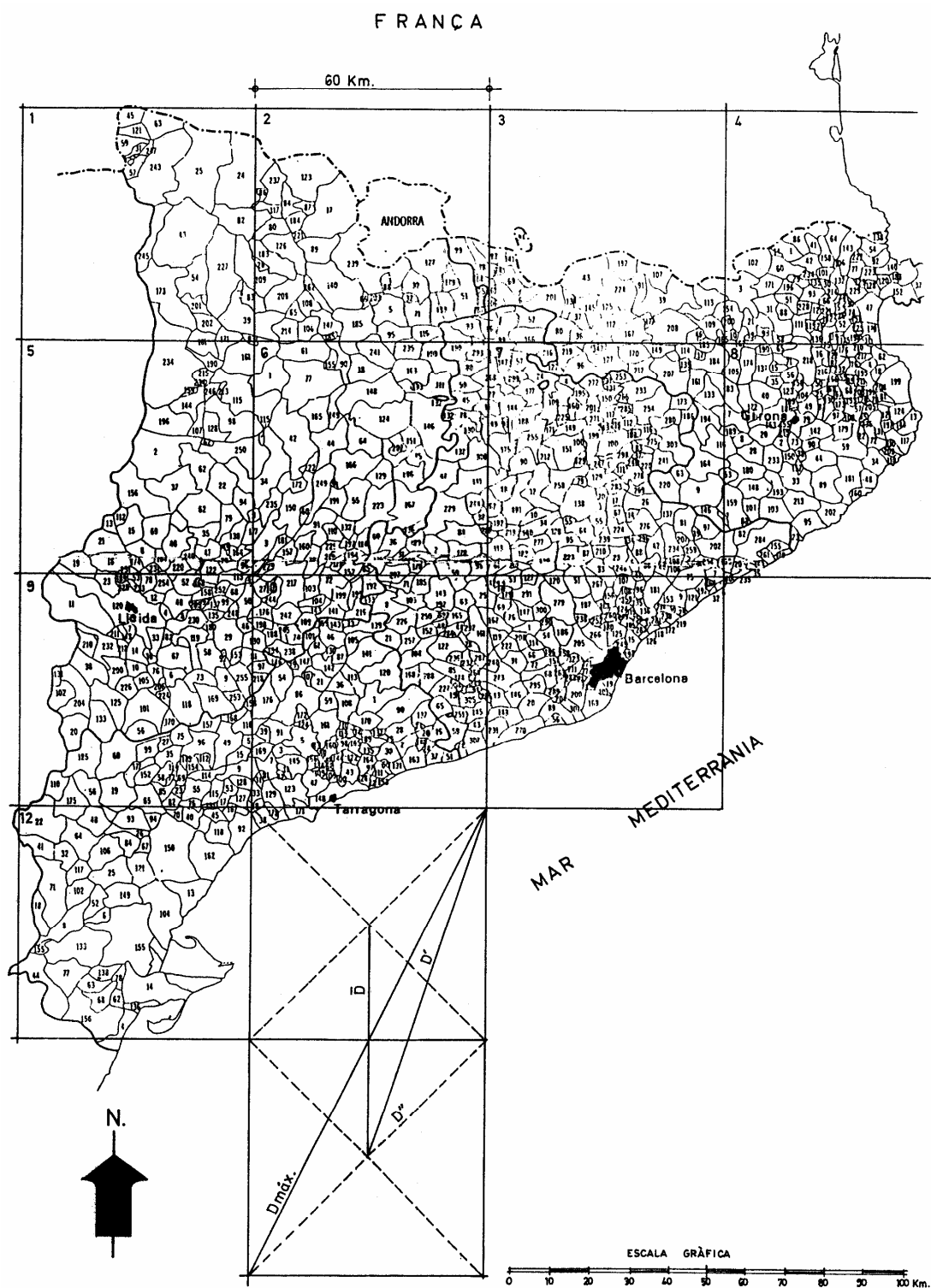


Fig. 7.1. Malla o red de 60 × 60 Km.

Esta proyección representa una superficie total de:

$$3.600 \times 12 = 43.200 \text{ Km}^2$$

que nos cubre holgadamente la superficie real en un:

$$\frac{43.200}{31.895'29} \times 100 = 135'4\%.$$

Este modo de proceder enlaza, de alguna manera, con la comprensión del fenómeno. En efecto, a pesar de la diversidad de combinación de los elementos morfológicos que caracterizan cada espacio geográfico, es posible encontrar en la acción del hombre como constructor de su territorio invariantes de tipo geofísico, con presencia y manifestaciones espaciales diferentes en los distintos tipos históricos de sociedad. La geometría euclidiana ha venido siendo el soporte clásico de la lectura de la realidad espacial y ha condicionado la percepción del territorio y de su apropiación. De ahí, también, la adopción que efectuamos de las restricciones condicionantes estadimétricas en nuestra modelización, tanto para la regionalización como para la comarcalización o municipalización del territorio.

Este procedimiento nos proporcionará, así mismo, un aprovechamiento más amplio de los resultados del modelo de jerarquización, al permitirnos la selección, como “cabeceras de región”, de un número de comarcas inferior o igual a 9 (cifra ésta que corresponde aproximadamente al tercer cuartil Q_3 de la correspondiente distribución de frecuencias). Esta sencilla jerarquización comarcal se ha llevado a cabo obteniendo, para cada una de las 38 comarcas “clásicas” de Cataluña, el correspondiente promedio adimensional R_i / R_j (ver la siguiente tabla nº: 7.1.) que expresa la media aritmética de los cocientes entre las rentas totales del municipio capital de una comarca determinada y las de los municipios capitales de las comarcas vecinas o colindantes. Resulta, así, un valor medio para toda Cataluña de 3'14 como puede comprobarse en las tablas de cálculo siguientes. Por encima de él, sólo se hallan las siguientes 8 comarcas (con expresión de sus valores pertinentes):

COMARCA	R_i / R_j
Barcelonès.....	32'99
Segrià.....	16'20
Baix Camp.....	12'16
Baix Ebre.....	5'60
Gironès.....	5'55
Maresme.....	4'32
Tarragonès.....	4'31
Bages.....	3'36

Tabla 7.1. Valor de los cocientes de rentas.

Las tablas correspondientes de cálculo pueden verse a continuación:

Comarca clásica (i)	Renta Total (i)	Habitantes (i)	Superficie (i) (km ²)
Baix Llobregat	344.095'10	519.232	474'05
Barcelonès	1.921.583'00	2.435.775	155'52
Maresme	198.349'80	269.241	396'90
Vallès Occidental	428.704'40	626.303	618'59
Vallès Oriental	165.820'20	224.780	813'96
Alt Empordà	68.557'20	85.196	342'43
Baix Empordà	69.448'00	82.470	700'48
La Garrotxa	33.523'80	45.162	734'18
Gironès	114.667'90	142.746	838'18
La Selva	74.077'50	89.780	995'50
Alt Camp	23.633'30	33.757	548'25
Alt Penedès	50.493'10	65.601	515'00
Baix Penedès	28.260'60	32.547	264'06
Garraf	51.490'90	73.016	261'49
Tarragonès	108.623'40	149.516	345'02
Baix Camp	93.405'60	123.324	674'16
Conca de Barberà	11.705'90	18.279	637'95
Priorat	5.630'20	10.161	517'31
Ribera d'Ebre	14.369'50	23.638	825'29
Baix Ebre	43.293'20	67.847	1.036'64
Montsià	33.899'30	50.513	659'95
Terra Alta	7.455'50	13.443	740'04
Cerdanya	8.971'20	12.239	546'37
Osona	85.056'70	111.755	1.191'40
Ripollès	22.014'20	32.086	1.031'16
Anoia	59.500'50	78.013	893'38
Bages	113.406'60	150.287	1.295'17
Berguedà	29.573'40	40.746	1.182'46
Solsonès	7.700'40	10.661	971'88
Les Garrigues	14.446'10	22.404	840'19
La Noguera	29.470'30	45.034	1.840'68
Segarra	11.445'20	17.085	720'18
Segrià	124.017'20	170.658	1.469'00
L'Urgell	24.251'90	35.332	679'21
Alt Urgell	13.803'10	18.867	1.446'85
Pallars Jussà	12.223'30	17.437	1.716'72
Pallars Sobirà	3.441'20	5.464	1.355'22
Vall d'Aran	5.303'90	6.034	620'47
TOTAL	4.455.712'60	5.956.429	31.895'29
PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	$\bar{x} = 117.255'59$ $\sigma = 309.565'17$ $CV = 2'64$	$\bar{x} = 156.748'13$ $\sigma = 396.182'95$ $CV = 2'53$	$\bar{x} = 893'35$ $\sigma = 397'04$ $CV = 0'47$

Nota: Todas las cifras referentes a las Rentas Totales comarcales, están expresadas en 10⁶ pesetas del año 1986 (1 € = 166'386 PTA).

También resulta necesaria la siguiente tabla:

Comarca clásica (i)	Media Ri/Rj	$\Sigma \theta$	ΣF
Baix Llobregat	0'61	145'755	1.321'2793
Barcelonès	32'99	164'272	1.529'1239
Maresme	4'32	31'807	34'368182
Vallès Occidental	2'90	46'555	222'7586
Vallès Oriental	1'53	40'412	50'912328
Alt Empordà	1'99	5'868	0'580533
Baix Empordà	0'18	12'182*	1'731937*
La Garrotxa	1'55	12'182	0'326426
Gironès	5'55	20'848	3'380887
La Selva	0'19	14'864**	2'262772**
Alt Camp	1'09	64'402	1'09378
Alt Penedès	1'08	63'050	2'418868
Baix Penedès	0'50	65'632	0'735012
Garraf	1'75	72'474	2'079368
Tarragonès	4'31	59'593	7'292294
Baix Camp	12'16	63'158	7'434328
Conca de Barberà	0'75	43'206	0'258653
Priorat	0'33	29'804	0'064312
Ribera d'Ebre	0'81	31'440	0'105954
Baix Ebre	5'60	24'218	0'898293
Montsià	0'56	17'592	0'849311
Terra Alta	0'29	11'978	0'033074
Cerdanya	0'47	6'990	0'012419
Osona	1'77	11'594	0'968622
Ripollès	0'87	11'246	0'159636
Anoia	2'90	17'436	0'9819
Bages	3'36	15'176	3'1595178
Berguedà	1'32	10'692	0'142315
Solsonès	0'53	9'445	0'03956
Les Garrigues	1'13	15'128	0'184009
La Noguera	1'35	6'719	0'267057
Segarra	0'62	37'630	0'294715
Segrià	16'20	11'493	0'452696
L'Urgell	1'48	37'111	0'326742
Alr Urgell	2'61	6'234	0'012281
Pallars Jussà	1'85	3'461	0'013589
Pallars Sobirà	0'22	4'416	0'003175
Vall d'Aran	1'76	1'921	0'000505
TOTAL	----	----	----
PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	$\bar{x} = 3'14$ $\sigma = 5'83$ CV = 1'85	$\bar{x} = 32'843$ $\sigma = 35'306$ CV = 1'075	$\bar{x} = 84'131759$ $\sigma = 319'06847$ CV = 3'792

Notas:* Excluye la comarca de La Selva.

** Excluye la comarca del Baix Empordà.

OBSERVACIONES:

1ª) Por lo que se refiere a las cabeceras de región o “veguería” buscadas, inicialmente surgen las ocho señaladas en la tabla anterior mediante la notación en **negrilla**, puesto que, en todas ellas, el valor medio del cociente: R_i / R_j es superior a $= 3'14$. No obstante, aplicando el criterio lógico de que las comarcas candidatas a cabecera de región no sean geográficamente fronterizas, su número quedara reducido a seis (pues queda eliminado el “Maresme” en detrimento del “Barcelonès” y el “Baix Camp” en favor del “Tarragonès”).

2ª) La columna, encabezada por $\Sigma\theta$, ofrece la suma de los “grados de conexión” o ligazón territorial definidos en nuestro estudio (ver epígrafe 6.6.13.3. del capítulo 6 de nuestro libro “Análisis territorial. División, organización y gestión del territorio”. Citado en la bibliografía), para todas y cada una de las 38 comarcas “clásicas” de Cataluña, por lo que al comparar cada una de ellas con las que la rodean o circundan geográficamente, y establecer su “grado de conexión global” a las mismas mediante la suma o adición de sus grados de conexión particulares (tomados dos a dos), obtendremos una idea suficientemente precisa de la “ligazón” de cada comarca al conjunto de referencia. De esta forma, el “grado de autonomía o desconexión” de cada una de las comarcas con respecto al conjunto catalán deberá ser tanto mayor cuanto menor resulte el correspondiente parámetro $\Sigma\theta$ que aquí se calcula.

3ª) Obsérvese, curiosamente, que la comarca del “Barcelonès” ofrece la menor autonomía o desconexión (164'272), mientras que la “Vall d’Aran” presenta la mayor desconexión con el conjunto nacional (1'921). En el mapa nº: 14 del Anexo nº: 1 pueden apreciarse, de una manera gráfica, los diferentes grados de conexión existentes entre las 38 comarcas clásicas de Cataluña. Los resultados del presente estudio coinciden, substancialmente, con ciertas realidades socio-económicas y reivindicaciones políticas que se hallan en la mente de todos.

4ª) La última columna de la tabla precedente, encabezada por ΣF , ofrece la suma de las “fuerzas de atracción económica” (ver Capítulo nº: 5) definidas en el epígrafe 6.6.13.4 de nuestro libro “Análisis Territorial (División, organización y gestión del territorio)”, para todas y cada una de las 38 comarcas clásicas de Cataluña. Como puede verse, también aquí resultan aplicables las consideraciones efectuadas anteriormente para los valores del parámetro $\Sigma\theta$, con gran similitud en los resultados obtenidos.

Ahora bien, aplicando el criterio lógico de que las comarcas cabeceras de región no pueden ser fronterizas por razón de su excesiva proximidad, resultan eliminadas el “Maresme” frente al “Barcelonès” y el “Baix Camp” frente

al “Tarragonès”, por razón de sus respectivos cocientes de rentas particulares Barcelona-Mataró y Tarragona-Reus (en este último caso, con el agravante de que incluso ambos términos municipales son colindantes). Dicha eliminación, como se verá posteriormente, resultará refrendada por las restricciones espaciales del modelo. Por otra parte, curiosamente, quedan respetadas, en todos los casos, las actuales capitalidades provinciales, lo cual supone indudables ventajas de orden práctico, administrativo y político. De este modo, la lista de comarcas candidatas a ser cabeceras de región o veguería queda reducida a las seis comarcas siguientes:

- BARCELONÈS.

- SEGRIÀ.

- BAIX EBRE.

- GIRONÈS.

- TARRAGONÈS.

- BAGES.

Una vez establecida la red, tal como se indica en la figura 7.1 y en el mapa nº: 7 del Anexo nº: 1, las distancias en línea recta, medidas sobre un plano a escala gráfica suficientemente precisa, que separan los centros urbanos de las capitales de comarca seleccionadas, configurarán las “restricciones espaciales” que señalamos posteriormente para las regiones contiguas (distancias que serán distintas, en la realidad, para cada pareja de comarcas), a saber (FRANQUET, 1990):

a) Distancia máxima absoluta: Es, tal como su nombre indica, la mayor distancia que puede presentarse entre dos comarcas de regiones contiguas. Su valor será:

$$D_{\text{máx.}} = \sqrt{60^2 + 120^2} = 134'16 \text{ km.}$$

A los efectos que se pretende, no resulta de utilidad.

b) Distancia mínima absoluta: Es la menor distancia que puede presentarse entre dos comarcas de regiones contiguas. Su valor será, lógicamente:

$$D_{\text{mín.}} = 0'00 \text{ km.}$$

para dos comarcas fronterizas y colindantes, desde el punto de vista teórico.

Tampoco resulta de utilidad en nuestro caso.

c) Distancia media: Es la que separa las comarcas geoméricamente centradas del cuadro de la malla o red. Su valor, será:

$$\bar{D} = 60'00 \text{ km.}$$

Esta distancia sí resulta de gran interés para nuestro estudio.

d) Distancia máxima de regionalización: Es la que separa la comarca central de una región teórica con la comarca más alejada de la región teórica contigua. Su valor será:

$$D' = \sqrt{30^2 + 90^2} = 94'87 \text{ km.}$$

e) Distancia máxima de gravitación: Es la mayor distancia que separa dos comarcas de una misma región teórica. Su valor, será:

$$D'' = \sqrt{60^2 + 60^2} = 84'85 \text{ km.}$$

Su consideración no reviste especial interés o relevancia en nuestro modelo.

Evidentemente, la regionalización que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de “cuáles” y “cuántas” sean las comarcas de Cataluña (“clásicas” o “nuevas”) sobre las que se aplique el modelo gravitatorio, esto es, 38 ó 32, respectivamente. En el primer caso, el número de comarcas podría incrementarse hasta 41, en base a la aparición de tres nuevas comarcas: “Pla d’Urgell”, “Alta Ribagorça” y “Pla de l’Estany”). Por esta razón, juzgamos conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes. Y así, podemos establecer que:

1) Para cualquier pareja de comarcas (i,j) resultante del modelo de jerarquización comarcal enunciado al comienzo del presente epígrafe, deberá cumplirse que:

$$\forall d_{ij} \geq \frac{\bar{D}}{2}$$

Esto es, no procede seleccionar las comarcas “i” y “j” siempre que los centros urbanos de sus respectivos municipios cabecera se hallen entre sí a una distancia en línea recta (medida sobre el plano) de:

$$D_{ij} < \frac{\bar{D}}{2} = 30 \text{ Km.}$$

2) Una vez establecidas todas las comarcas sobre las que debe aplicarse el modelo gravitatorio, se efectuará la composición de todos los pares posibles (i,j), tal que todo segmento ij contiene un “punto frontera” y sólo uno, que señala la intersección con el límite regional, y atendiendo a que:

$$\begin{cases} \overline{ij} \leq D' \\ \overline{ij} \geq \frac{\overline{D}}{2} \end{cases}$$

, o sea, midiendo en línea recta sobre el plano o mapa, se tiene:

$$30'00 \text{ km.} \leq \overline{ij} \leq 94'87 \text{ km.}$$

Las dos condiciones anteriores constituyen lo que podríamos denominar “restricciones espaciales del modelo general”, y pueden verse graficadas en las figuras siguientes:

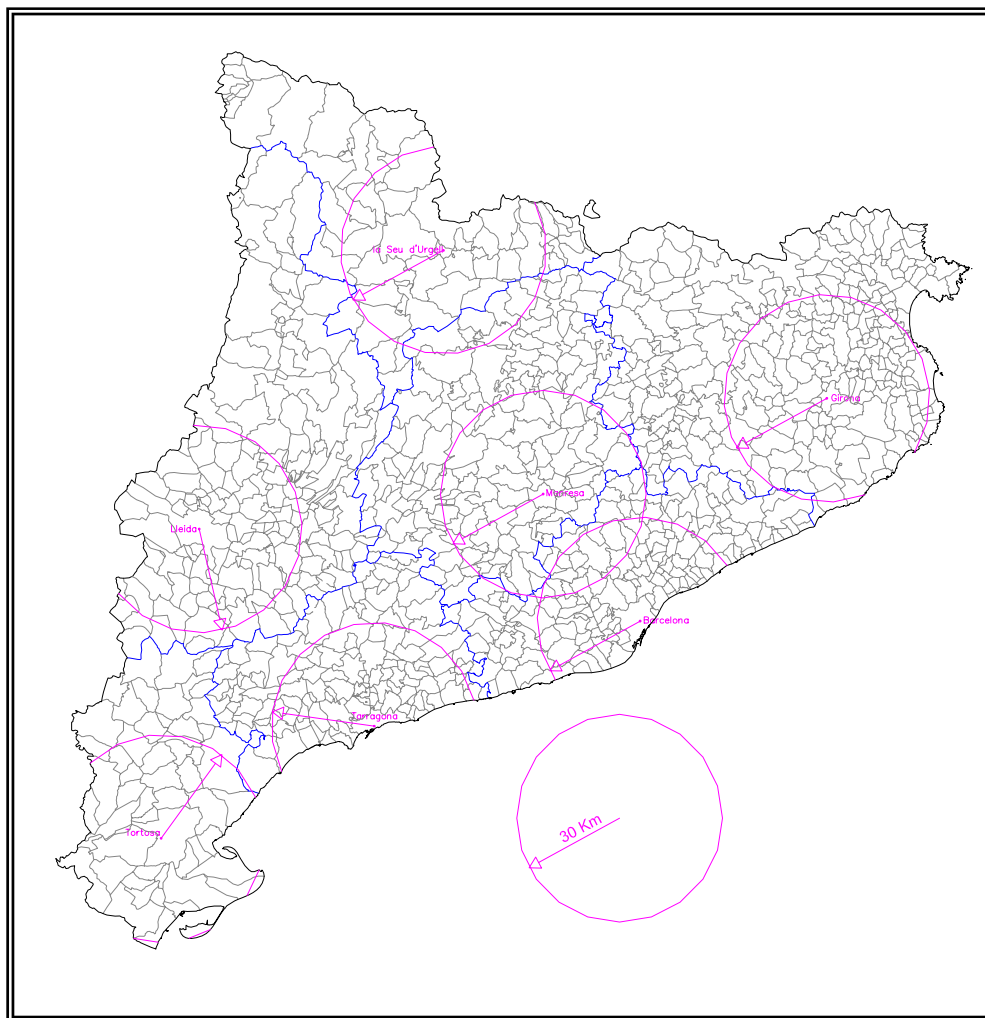


Fig. 7.2. Zona de influencia mínima de cada cabecera de región (30'00 km. de radio).

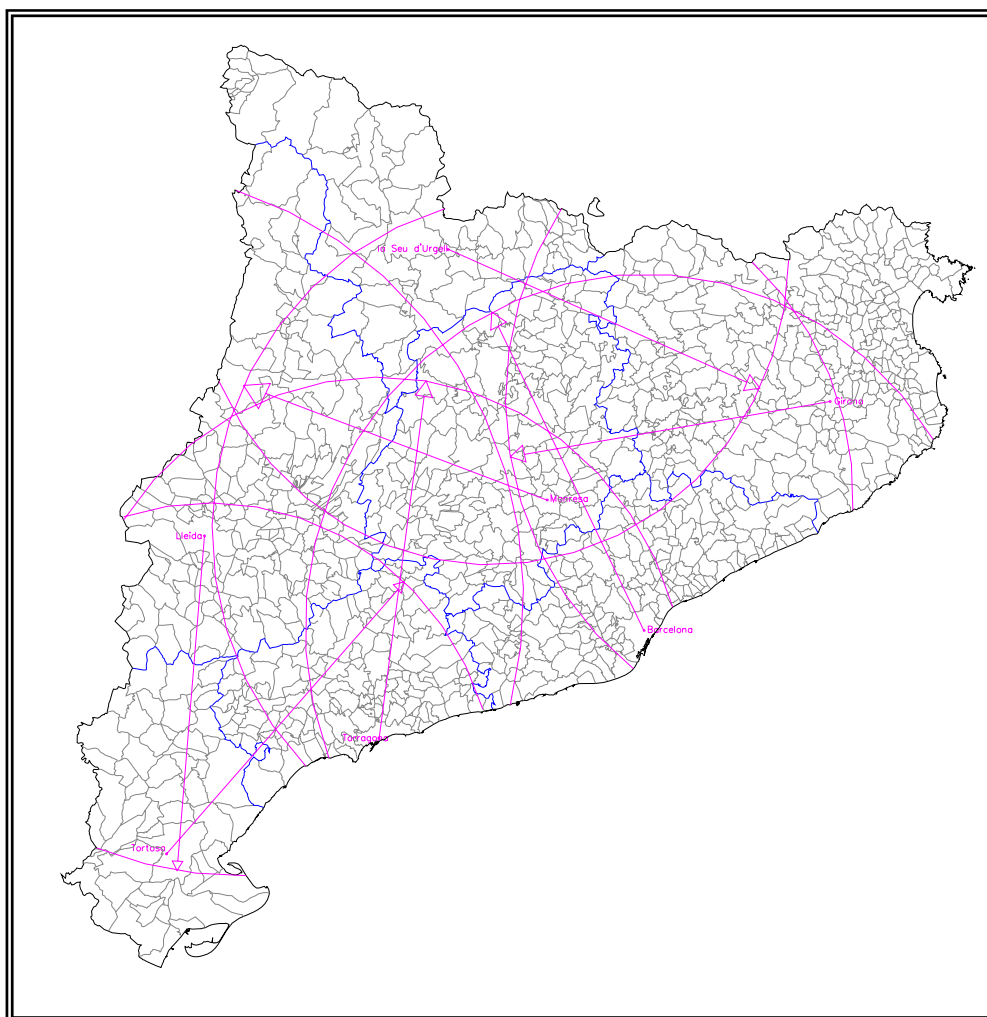


Fig. 7.3. Zona de influencia máxima de cada cabecera de región (94'87 km. de radio).

Llegados a este punto, se observa claramente en el cuadrante noroccidental del territorio catalán un vacío de capitalidad regional, al resultar la distancia de Viella (Vall d'Aran) a Lleida (Segrià), que es candidata a cabecera de región más próxima, de 120'00 km. > 94'87 km., que contradice la segunda condición básica espacial anteriormente señalada, por lo que es preciso seguir buscando comarcas que puedan llenar el vacío existente en este sector geográfico del territorio catalán, cumpliendo con las restricciones espaciales y jerárquicas del modelo.

Así pues, las tres comarcas siguientes por la importancia de su relación R_i/R_j , serán:

COMARCA	R_i / R_j
Vallès Occidental	2'90
Anoia	2'90
Alt Urgell	2'61

Las dos primeras quedan automáticamente descartadas, por no cumplir la 1ª restricción espacial del modelo, al hallarse Sabadell (Vallès Occidental) a $16'50 < 30'00$ km. de Barcelona (Barcelonès), e Igualada (Anoia) a $25'00 < 30'00$ km. de Manresa (Bages).

Obsérvese, curiosamente, que esta restricción por el extremo inferior del intervalo de admisibilidad de las distancias, elimina, también, a Mataró (Maresme) en relación a Barcelona (Barcelonès) y a Reus (Baix Camp) en relación a Tarragona (Tarragonès), con distancias respectivas de $25'00$ y de $11'50$ km., inferiores a $30'00$ km. Sin embargo, la Seu d'Urgell (Alt Urgell) dista de la candidata a cabecera de región más próxima, que es Manresa (Bages) concretamente $77'50$ km., no hallándose ninguna otra candidata a un radio inferior a $30'00$ km., por lo que resultará seleccionada como cabecera de región, con lo que el número de éstas se sitúa en siete, considerado perfectamente correcto y promedio aritmético entre las hipótesis maximalistas (9 regiones, para la Generalitat republicana) y las minimalistas que han podido barajarse en algún momento reciente (5 regiones). Concretamente, el P.T.G. (Plan Territorial General) de Cataluña, como ya se ha especificado en otros apartados del presente estudio, prevé 6 “ámbitos funcionales territoriales” (A. F. T.), los mismos posteriormente considerados por el “Informe Roca” (véase mapa adjunto nº: 12 en el Anexo nº: 1).

El Plan Territorial General de Cataluña mencionado es el instrumento que define los objetivos de equilibrio territorial de interés general para Cataluña y, a la vez, se constituye en marco orientador de las acciones que emprenden los poderes públicos para crear las condiciones adecuadas para atraer la actividad económica a los espacios idóneos y para conseguir que los ciudadanos de Cataluña tengan unos niveles de calidad de vida parecidos, independientemente del ámbito territorial donde vivan. Fue aprobado por la Ley 1/1995, de 16 de marzo, que define seis ámbitos de aplicación de los planes territoriales parciales, basados en la funcionalidad territorial.

Por lo que se refiere a su contenido, el PTG incluye las determinaciones siguientes:

- La definición de las zonas del territorio con características homogéneas según el potencial de desarrollo y de la situación socioeconómica.
- La indicación de los núcleos de población que, por sus características, deberán ejercer una función impulsora y reequilibradora del territorio.
- La determinación de los espacios y de los elementos naturales que deben conservarse por motivos de interés general en todo el territorio.

- La definición de tierras de uso agrícola o forestal de especial interés que deben conservarse o ampliarse por las características de extensión, de situación y de fertilidad.
- La previsión del emplazamiento de grandes infraestructuras, especialmente de comunicación, de saneamiento y energéticas y de equipamientos de interés general.
- La indicación de las áreas del territorio en las cuales es necesario promover usos específicos.

La definición de los ámbitos espaciales de aplicación de los planes territoriales parciales que deberán adecuarse a los ámbitos establecidos en la división territorial de Cataluña; se pueden agrupar unidades comarcales, pero en ningún caso pueden dividirse.

Las candidatas sucesivas, hasta el número máximo de nueve, que cumplen las restricciones espaciales del modelo, serían:

COMARCA	R_i/R_j
Alt Empordà	1'99
Pallars Jussà	1'85

, que en principio rechazaremos por sus bajos cocientes $R_i/R_j < 2'00$.

Resultan propuestas, en definitiva, las siguientes cabeceras de región:

COMARCA	CAPITAL O SEDE INSTITUCIONAL	R_i/R_j
Barcelonès	Barcelona	32'99
Segrià	Lleida	16'20
Baix Ebre	Tortosa	5'60
Gironès	Girona	5'55
Tarragonès	Tarragona	4'31
Bages	Manresa	3'36
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	2'61
PARÁMETROS	$\sum x_i =$	70'62
ESTADÍSTICOS	$\bar{x} =$	10'09
$\forall i \in (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$	$\sigma =$	10'26
	CV =	1'02

Tabla 7.2. Jerarquización de las cabeceras de región por sus cocientes de renta.

Por lo que se refiere al establecimiento de los “puntos frontera” entre las regiones y de los “vértices de apoyo”, valgan las mismas consideraciones geométricas que las empleadas en el modelo de comarcalización -simplemente cambiando el concepto de “municipio” por el de “comarca”, y el de ésta por el de “región”- razón por la que nos remitiremos a él para el logro de mayores especificaciones y detalles.

A continuación se llevan a efecto los cálculos correspondientes para la regionalización por criterios objetivos y la obtención subsiguiente de los “puntos frontera” entre las parejas de comarcas (cabeceras de región) sobre las que se establece el modelo gravitatorio anteriormente definido, que pueden verse tanto para el caso de las distancias medidas en línea recta sobre el mapa como las resultantes de la medición estadimétrica por la carretera más importante que separa sus centros urbanos.

Distancia medida por....: Línea recta
Comarcas Clasicas (Cabeceras de region)

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km,

Comarca(i)	Comarca(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	día
SEGRIA	BAIX EBRE	727	638	170,658	67,847	124,017,169	43,293,171	90,00	2,86	37,2	52,8
SEGRIA	TARRAGONES	727	727	170,658	149,516	124,017,169	108,623,374	75,00	1,14	36,7	38,3
SEGRIA	BARCELONES	727	789	170,658	2,435,775	124,017,169	1,921,582,898	129,50	0,06	92,4	37,1
SEGRIA	BAGES	727	755	170,658	150,287	124,017,169	113,406,570	100,00	1,09	49,3	50,7
SEGRIA	ALT URGELL	727	732	170,658	18,867	124,017,169	13,803,097	106,00	8,98	34,4	71,6
BAIX EBRE	SEGRIA	638	727	67,847	170,658	43,293,171	124,017,169	90,00	0,35	52,8	37,2
BAIX EBRE	TARRAGONES	638	727	67,847	149,516	43,293,171	108,623,374	70,50	0,40	40,6	29,9
BARCELONES	TARRAGONES	789	727	2,435,775	149,516	1,921,582,898	108,623,374	81,50	17,69	22,6	58,9
BARCELONES	SEGRIA	789	727	2,435,775	170,658	1,921,582,898	124,017,169	129,50	15,49	37,1	92,4
BARCELONES	BAGES	789	755	2,435,775	150,287	1,921,582,898	113,406,570	46,00	16,94	12,9	33,1
BARCELONES	GIRONES	789	803	2,435,775	142,746	1,921,582,898	114,667,862	85,00	16,76	23,9	61,1
TARRAGONES	BAIX EBRE	727	638	149,516	67,847	108,623,374	43,293,171	70,50	2,51	29,9	40,6
TARRAGONES	SEGRIA	727	727	149,516	170,658	108,623,374	124,017,169	75,00	0,88	38,3	36,7
TARRAGONES	BAGES	727	755	149,516	150,287	108,623,374	113,406,570	81,00	0,96	40,8	40,2
TARRAGONES	BARCELONES	727	789	149,516	2,435,775	108,623,374	1,921,582,898	81,50	0,06	58,9	22,6
BAGES	SEGRIA	755	727	150,287	170,658	113,406,570	124,017,169	100,00	0,91	50,7	49,3
BAGES	BARCELONES	755	789	150,287	2,435,775	113,406,570	1,921,582,898	46,00	0,06	33,1	12,9
BAGES	TARRAGONES	755	727	150,287	149,516	113,406,570	108,623,374	81,00	1,04	40,2	40,8
BAGES	GIRONES	755	803	150,287	142,746	113,406,570	114,667,862	87,00	0,99	43,6	43,4
BAGES	ALT URGELL	755	732	150,287	18,867	113,406,570	13,803,097	77,50	8,22	25,7	51,8
GIRONES	BAGES	803	755	142,746	150,287	114,667,862	113,406,570	87,00	1,01	43,4	43,6
GIRONES	BARCELONES	803	789	142,746	2,435,775	114,667,862	1,921,582,898	85,00	0,06	61,1	23,9
GIRONES	ALT URGELL	803	732	142,746	18,867	114,667,862	13,803,097	120,00	8,31	39,7	80,3
ALT URGELL	SEGRIA	732	727	18,867	170,658	13,803,097	124,017,169	106,00	0,11	71,6	34,4
ALT URGELL	BAGES	732	755	18,867	150,287	13,803,097	113,406,570	77,50	0,12	51,8	25,7
ALT URGELL	GIRONES	732	803	18,867	142,746	13,803,097	114,667,862	120,00	0,12	80,3	39,7

Así mismo, midiendo la distancia por la carretera principal, se obtiene la siguiente tabla:

Distancia medida por....: Carretera
Comarcas Clasicas <Cabeceras de region>

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Comarca(i)	Comarca(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
SEGRIA	BAIX EBRE	727	638	170,658	67,847	124,017,169	43,293,171	138,00	2,86	57,0	81,0
SEGRIA	TARRAGONES	727	727	170,658	149,516	124,017,169	108,623,374	91,00	1,14	44,5	46,5
SEGRIA	BARCELONES	727	789	170,658	2,435,775	124,017,169	1,921,582,898	143,00	0,06	102,1	40,9
SEGRIA	BAGES	727	755	170,658	150,287	124,017,169	113,406,570	114,00	1,09	56,2	57,8
SEGRIA	ALT URGELL	727	732	170,658	18,867	124,017,169	13,803,097	155,00	8,98	50,3	104,7
BAIX EBRE	SEGRIA	638	727	67,847	170,658	43,293,171	124,017,169	138,00	0,35	81,0	57,0
BAIX EBRE	TARRAGONES	638	727	67,847	149,516	43,293,171	108,623,374	87,00	0,40	50,1	36,9
BARCELONES	TARRAGONES	789	727	2,435,775	149,516	1,921,582,898	108,623,374	90,00	17,69	25,0	65,0
BARCELONES	SEGRIA	789	727	2,435,775	170,658	1,921,582,898	124,017,169	143,00	15,49	40,9	102,1
BARCELONES	BAGES	789	755	2,435,775	150,287	1,921,582,898	113,406,570	57,00	16,94	16,0	41,0
BARCELONES	GIRONES	789	803	2,435,775	142,746	1,921,582,898	114,667,862	93,00	16,76	26,1	66,9
TARRAGONES	BAIX EBRE	727	638	149,516	67,847	108,623,374	43,293,171	87,00	2,51	36,9	50,1
TARRAGONES	SEGRIA	727	727	149,516	170,658	108,623,374	124,017,169	91,00	0,88	46,5	44,5
TARRAGONES	BAGES	727	755	149,516	150,287	108,623,374	113,406,570	127,00	0,96	64,0	63,0
TARRAGONES	BARCELONES	727	789	149,516	2,435,775	108,623,374	1,921,582,898	90,00	0,06	65,0	25,0
BAGES	SEGRIA	755	727	150,287	170,658	113,406,570	124,017,169	114,00	0,91	57,8	56,2
BAGES	BARCELONES	755	789	150,287	2,435,775	113,406,570	1,921,582,898	57,00	0,06	41,0	16,0
BAGES	TARRAGONES	755	727	150,287	149,516	113,406,570	108,623,374	127,00	1,04	63,0	64,0
BAGES	GIRONES	755	803	150,287	142,746	113,406,570	114,667,862	114,00	0,99	57,1	56,9
BAGES	ALT URGELL	755	732	150,287	18,867	113,406,570	13,803,097	108,00	8,22	35,8	72,2
GIRONES	BAGES	803	755	142,746	150,287	114,667,862	113,406,570	114,00	1,01	56,9	57,1
GIRONES	BARCELONES	803	789	142,746	2,435,775	114,667,862	1,921,582,898	93,00	0,06	66,9	26,1
GIRONES	ALT URGELL	803	732	142,746	18,867	114,667,862	13,803,097	169,00	8,31	55,9	113,1
ALT URGELL	SEGRIA	732	727	18,867	170,658	13,803,097	124,017,169	155,00	0,11	104,7	50,3
ALT URGELL	BAGES	732	755	18,867	150,287	13,803,097	113,406,570	108,00	0,12	72,2	35,8
ALT URGELL	GIRONES	732	803	18,867	142,746	13,803,097	114,667,862	169,00	0,12	113,1	55,9

NOTAS:

1) Aunque en la tabla expuesta anteriormente, resultante del ordenador, se haya redondeado la última cifra, se ha trabajado, en todo momento, con las rentas "per capita" (w) hasta la primera cifra decimal (correspondiente a las centenas de ptas. por habitante y año). Son datos oficiales de población y renta referidos al ejercicio 1986.

2) La distancia media de separación entre las comarcas cabeceras de región, medida en línea recta sobre el plano desde los centros urbanos de sus respectivas capitales comarcales, es de: $D = 88'04$ km., por lo que se halla comprendida entre la "distancia media": $\bar{D} = 60'00$ km. y la "distancia máxima de regionalización": $D' = 94'87$ km. (ver las restricciones estadimétricas señaladas anteriormente).

No sucede lo mismo, sin embargo, con las distancias medidas por carretera relevante, que arrojan una media aritmética de: $D = 114'3 > 94'87$ km., razón ésta por la que no se cumple dicha restricción espacial y, en su consecuencia, a efectos de la regionalización geométrica, mediante la aplicación del modelo gravitatorio, únicamente tomaremos en consideración las

distancias $\overline{d_{ij}}$, medidas en línea recta sobre el plano. Ello resulta lógico si se piensa que las expresadas restricciones estadimétricas han sido concebidas, en todo momento, teniendo en cuenta las distancias medidas en línea recta sobre el mapa.

3) Por otra parte, la aplicación práctica del modelo gravitatorio conlleva la desconsideración del par comarcal (Barcelonès-Segrià), habida cuenta de su lejanía física y de la presencia de otras regiones geográficamente intermedias entre ambas comarcas, como la III (Tarragona) y la VI (Manresa).

Como puede verse, las regiones o veguerías resultantes de la aplicación de nuestro modelo serían siete, frente a las seis propugnadas por el Plan Territorial General de Cataluña, aunque el análisis de los movimientos y relaciones -cuya exposición pormenorizada obviemos aquí por razones de espacio- ofrece un mosaico de 12 piezas, todas ellas con más de 100.000 habitantes, a excepción de las pirenaicas.

Hay que resaltar que el vigente Estatuto de Autonomía de Cataluña define la veguería como el “ámbito territorial específico para el ejercicio del gobierno intermunicipal de cooperación local” y tiene personalidad jurídica propia. También es la división territorial adoptada por la Generalitat para la organización territorial de sus servicios públicos; como gobierno local que es, además, la veguería tiene naturaleza territorial y goza de autonomía para la gestión de sus intereses (art. 90). En otro orden de ideas, el gobierno y la administración autonómica de la veguería corresponderán al “Consejo de Veguería”, formado por el presidente/a y los consejeros/as, resultando aquél o aquella escogidos de entre sus miembros. Así pues, los Consejos de Veguería sustituirán a las diputaciones provinciales, y su creación, modificación, supresión y establecimiento del régimen jurídico se regularán mediante la oportuna ley del Parlamento catalán (art. 91).

Si ahora tenemos en cuenta datos más recientes (referidos al año 1996) y actualizamos las tablas anteriores, obtendremos los siguientes puntos frontera para el establecimiento de las regiones o veguerías, **que no alteran substancialmente los resultados anteriormente obtenidos trabajando con las cifras correspondientes al año 1986, como puede comprobarse**. Cabe deducir, de ello, la perdurabilidad o validez de los resultados obtenidos, que permanecen prácticamente inalterables durante un periodo de tiempo suficientemente largo, circunstancia ésta que también hemos podido comprobar sucintamente con los últimos datos de las rentas del año 2006 para las diferentes comarcas catalanas. Ello pone de manifiesto la existencia de una cierta proporcionalidad cronológica de la variación de las variables macroeconómicas y demográficas empleadas en la aplicación del modelo gravitatorio.

A saber:

Regionalización por criterios objetivos
Comunidad autónoma: Cataluña
Comarcas clásicas (Cabeceras de región)

Comarca (i)	Comarca (j)	Renta R(i)	Renta R(j)	Ri / Rj	Distancia (km.)					
					Línea recta			Carretera		
					dij	dxj	dix	dij	dxj	dix
Segrià	Baix Ebre	1.595,18	581,09	2,75	90,00	37,50	52,50	138,00	57,50	80,50
Segrià	Tarragonès	1.595,18	1.634,17	0,98	75,00	37,65	37,35	91,00	45,68	45,32
Segrià	Barcelonès	1.595,18	20.074,15	0,08	129,50	90,56	38,94	143,00	100,01	42,99
Segrià	Bages	1.595,18	1.394,69	1,14	100,00	48,88	51,12	114,00	55,72	58,28
Segrià	Alt Urgell	1.595,18	175,35	9,10	106,00	34,33	71,67	155,00	50,20	104,80
Baix Ebre	Segrià	581,09	1.595,18	0,36	90,00	52,50	37,50	138,00	80,50	57,50
Baix Ebre	Tarragonès	581,09	1.634,17	0,36	70,50	41,27	29,23	87,00	50,92	36,08
Barcelonès	Tarragonès	20.074,15	1.634,17	12,28	81,50	24,64	56,86	90,00	27,21	62,79
Barcelonès	Segrià	20.074,15	1.595,18	12,58	129,50	38,94	90,56	143,00	42,99	100,01
Barcelonès	Bages	20.074,15	1.394,69	14,39	46,00	13,40	32,60	57,00	16,61	40,39
Barcelonès	Gironès	20.074,15	1.264,79	15,87	85,00	24,20	60,80	93,00	26,47	66,53
Tarragonès	Baix Ebre	1.634,17	581,09	2,81	70,50	29,23	41,27	87,00	36,08	50,92
Tarragonès	Segrià	1.634,17	1.595,18	1,02	75,00	37,35	37,65	91,00	45,32	45,68
Tarragonès	Bages	1.634,17	1.394,69	1,17	81,00	39,43	41,57	127,00	61,82	65,18
Tarragonès	Barcelonès	1.634,17	20.074,15	0,08	81,50	56,86	24,64	90,00	62,79	27,21
Bages	Segrià	1.394,69	1.595,18	0,87	100,00	51,12	48,88	114,00	58,28	55,72
Bages	Barcelonès	1.394,69	20.074,15	0,07	46,00	32,60	13,40	57,00	40,39	16,61
Bages	Tarragonès	1.394,69	1.634,17	0,85	81,00	41,57	39,43	127,00	65,18	61,82
Bages	Gironès	1.394,69	1.264,79	1,10	87,00	42,79	44,21	114,00	56,07	57,93
Bages	Alt Urgell	1.394,69	175,35	7,95	77,50	25,87	51,63	108,00	36,05	71,95
Gironès	Bages	1.264,79	1.394,69	0,91	87,00	44,21	42,79	114,00	57,93	56,07
Gironès	Barcelonès	1.264,79	20.074,15	0,06	85,00	60,80	24,20	93,00	66,53	26,47
Gironès	Alt Urgell	1.264,79	175,35	7,21	120,00	40,93	79,07	169,00	57,64	111,36
Alt Urgell	Segrià	175,35	1.595,18	0,11	106,00	71,67	34,33	155,00	104,80	50,20
Alt Urgell	Bages	175,35	1.394,69	0,13	77,50	51,63	25,87	108,00	71,95	36,05
Alt Urgell	Gironès	175,35	1.264,79	0,14	120,00	79,07	40,93	169,00	111,36	57,64

Observaciones:

- 1) Todas las cifras referentes a rentas del año 1996 están expresadas en millones de € y las distancias en km.
- 2) La presente tabla auxiliar de cálculo puede servir, en cada momento, para efectuar las correcciones correspondientes de los datos de población y renta y así, según ellos, ir obteniendo los "puntos frontera" actualizados. Ello, de producirse cambios substanciales, podría conllevar supuestos de "geometría variable" en la regionalización que se propugna.

Tabla 7.3. Determinación de los puntos-frontera para la regionalización con datos del año 1996.

2. LAS NUEVAS REGIONES RESULTANTES (comarcas clásicas)

El resultado obtenido de la modelización efectuada puede verse en el Anexo nº: 7, tanto para la regionalización efectuada con las comarcas “clásicas” como para la realizada con las comarcas “nuevas” que trataremos a continuación. En él quedan detalladas las tablas correspondientes de las 7 nuevas regiones resultantes del proceso de cálculo descrito, con diversas especificaciones gráficas y datos sobre las comarcas que las conforman racionalmente atendiendo a los criterios ya expresados de equilibrio económico-espacial, altitud media (metros sobre el nivel medio del mar en Alicante de la capital comarcal), superficie comarcal (Km^2), población de derecho, y densidad de población (hab./Km^2). Se ha señalado específicamente la capital o cabecera de la región o veguería. Su configuración planimétrica corresponde también con la de los mapas adjuntos núms. 10 y 11 del Anexo nº: 1.

3. LA REGIONALIZACIÓN CON LAS COMARCAS “NUEVAS”

Deben considerarse como fundamentos de la regionalización:

- Un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales, la distribución geográfica de la población y la seguridad.
- Una participación real de la población en la definición de su propio destino, integrándose al proceso de desarrollo de la región.
- Una igualdad de oportunidades para alcanzar los beneficios del desarrollo.
- Un equilibrio fronterizo definido, que hiciera posible una mayor utilización de los territorios y sus recursos, además de una distribución racional de la población.
- La descentralización económica del país, evitando la concentración de las actividades sólo en algunas zonas.

Se tendrán, en este caso, los mismos condicionamientos teóricos y metodológicos que para el caso anterior. Las restricciones espaciales serán las mismas, mientras que la jerarquización comarcal en base a los cocientes R_i/R_j (ver tabla nº: 7.1.) ofrece también los mismos valores que en caso anterior, dado que se han considerado como elementos del cálculo las rentas totales de los mismos municipios cabecera de comarca.

Por lo que se refiere al cuadro de la regionalización, cuyo proceso de cálculo nos dará como resultado la fijación espacial de los “puntos frontera o de ruptura” entre las comarcas que son objeto de comparación, aceptaremos que

la renta “per cápita” comarcal se puede hacer extensiva a las nuevas comarcas que, de este modo, sólo modifican su extensión superficial y su población de derecho, lo que constituye una hipótesis simplificadora. Con ello, también quedan alteradas las respectivas rentas totales comarcales, manteniéndose las mismas distancias en línea recta y por carretera entre las diferentes capitales de comarca, que no han variado. En definitiva, tanto la regionalización geométrica como la final serán diferentes para los dos supuestos considerados, a saber: a) con las comarcas “clásicas” de la división territorial de la Generalitat (ver mapas 8 y 10 del Anexo nº: 1). b) con las comarcas “nuevas” que se deducen del presente estudio (ver mapas 9 y 11 del Anexo nº: 1).

Así pues, operando del mismo modo al anteriormente realizado para las “comarcas clásicas”, por aplicación del programa de cálculo correspondiente, se tendrán los siguientes resultados:

Distancia medida por.....: Línea recta
Comarcas Nuevas (Cabeceras de región)

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Comarca(i)	Comarca(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	día
SEGRIA	BAIX EBRE	727	638	195,613	121,254	142,151,967	77,372,177	90,00	1,84	40,45	43,55
SEGRIA	TARRAGONES	727	727	195,613	272,862	142,151,967	198,234,243	75,00	0,72	39,58	35,42
SEGRIA	BARCELONES	727	789	195,613	3,160,950	142,151,967	2,493,673,455	129,50	0,06	93,51	35,99
SEGRIA	BAGES	727	755	195,613	171,226	142,151,967	129,207,140	100,00	1,10	49,20	50,80
SEGRIA	ALT URGELL	727	732	195,613	17,072	142,151,967	12,489,875	106,00	11,38	32,62	73,38
BAIX EBRE	SEGRIA	638	727	121,254	195,613	77,372,177	142,151,967	90,00	0,54	49,55	40,45
BAIX EBRE	TARRAGONES	638	727	121,254	272,862	77,372,177	198,234,243	70,50	0,39	40,73	29,77
BARCELONES	TARRAGONES	789	727	3,160,950	272,862	2,493,673,455	198,234,243	81,50	12,58	24,51	56,99
BARCELONES	SEGRIA	789	727	3,160,950	195,613	2,493,673,455	142,151,967	129,50	17,54	35,99	93,51
BARCELONES	BAGES	789	755	3,160,950	171,226	2,493,673,455	129,207,140	46,00	19,30	12,49	33,51
BARCELONES	GIRONES	789	803	3,160,950	137,650	2,493,673,455	110,574,245	85,00	22,55	22,22	62,78
TARRAGONES	BAIX EBRE	727	638	272,862	121,254	198,234,243	77,372,177	70,50	2,56	29,77	40,73
TARRAGONES	SEGRIA	727	727	272,862	195,613	198,234,243	142,151,967	75,00	1,39	35,42	39,58
TARRAGONES	BAGES	727	755	272,862	171,226	198,234,243	129,207,140	81,00	1,53	37,62	43,38
TARRAGONES	BARCELONES	727	789	272,862	3,160,950	198,234,243	2,493,673,455	81,50	0,08	56,99	24,51
BAGES	SEGRIA	755	727	171,226	195,613	129,207,140	142,151,967	100,00	0,91	50,80	49,20
BAGES	BARCELONES	755	789	171,226	3,160,950	129,207,140	2,493,673,455	46,00	0,05	33,51	12,49
BAGES	TARRAGONES	755	727	171,226	272,862	129,207,140	198,234,243	81,00	0,65	43,38	37,62
BAGES	GIRONES	755	803	171,226	137,650	129,207,140	110,574,245	87,00	1,17	42,37	44,63
BAGES	ALT URGELL	755	732	171,226	17,072	129,207,140	12,489,875	77,50	10,34	24,38	53,12
GIRONES	BAGES	803	755	137,650	171,226	110,574,245	129,207,140	87,00	0,86	44,63	42,37
GIRONES	BARCELONES	803	789	137,650	3,160,950	110,574,245	2,493,673,455	85,00	0,04	62,78	22,22
GIRONES	ALT URGELL	803	732	137,650	17,072	110,574,245	12,489,875	120,00	8,85	39,10	80,90
ALT URGELL	SEGRIA	732	727	17,072	195,613	12,489,875	142,151,967	106,00	0,09	73,38	32,62
ALT URGELL	BAGES	732	755	17,072	171,226	12,489,875	129,207,140	77,50	0,10	53,12	24,38
ALT URGELL	GIRONES	732	803	17,072	137,650	12,489,875	110,574,245	120,00	0,11	80,90	39,10

Del mismo modo, considerando las distancias medidas por la carretera más relevante que une los respectivos centros urbanos, se tendrá la siguiente tabla:

Distancia medida por...: Carretera
Comarcas Nuevas (Cabeceras de región)

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, están expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Comarca(i)	Comarca(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	día
SEGRÍA	BAIX EBRE	727	638	195,613	121,254	142,151,967	77,372,177	138,00	1,84	62,03	75,97
SEGRÍA	TARRAGONES	727	727	195,613	272,862	142,151,967	198,234,243	91,00	0,72	48,02	42,99
SEGRÍA	BARCELONES	727	789	195,613	3,160,950	142,151,967	2,493,673,455	143,00	0,06	103,26	39,74
SEGRÍA	BAGES	727	755	195,613	171,226	142,151,967	129,207,140	114,00	1,10	56,09	57,91
SEGRÍA	ALT URGELL	727	732	195,613	17,072	142,151,967	12,489,875	155,00	11,38	47,70	107,30
BAIX EBRE	SEGRÍA	638	727	121,254	195,613	77,372,177	142,151,967	138,00	0,54	75,97	62,03
BAIX EBRE	TARRAGONES	638	727	121,254	272,862	77,372,177	198,234,243	87,00	0,39	50,27	36,73
BARCELONES	TARRAGONES	789	727	3,160,950	272,862	2,493,673,455	198,234,243	90,00	12,58	27,06	62,94
BARCELONES	SEGRÍA	789	727	3,160,950	195,613	2,493,673,455	142,151,967	143,00	17,54	39,74	103,26
BARCELONES	BAGES	789	755	3,160,950	171,226	2,493,673,455	129,207,140	57,00	19,30	15,48	41,52
BARCELONES	GIRONES	789	803	3,160,950	137,650	2,493,673,455	110,574,245	93,00	22,55	24,31	68,69
TARRAGONES	BAIX EBRE	727	638	272,862	121,254	198,234,243	77,372,177	87,00	2,56	36,73	50,27
TARRAGONES	SEGRÍA	727	727	272,862	195,613	198,234,243	142,151,967	91,00	1,39	42,98	48,02
TARRAGONES	BAGES	727	755	272,862	171,226	198,234,243	129,207,140	127,00	1,53	58,98	68,02
TARRAGONES	BARCELONES	727	789	272,862	3,160,950	198,234,243	2,493,673,455	90,00	0,08	62,94	27,06
BAGES	SEGRÍA	755	727	171,226	195,613	129,207,140	142,151,967	114,00	0,91	57,91	56,09
BAGES	BARCELONES	755	789	171,226	3,160,950	129,207,140	2,493,673,455	57,00	0,05	41,52	15,48
BAGES	TARRAGONES	755	727	171,226	272,862	129,207,140	198,234,243	127,00	0,65	68,02	58,98
BAGES	GIRONES	755	803	171,226	137,650	129,207,140	110,574,245	114,00	1,17	55,52	58,48
BAGES	ALT URGELL	755	732	171,226	17,072	129,207,140	12,489,875	108,00	10,34	33,97	74,03
GIRONES	BAGES	803	755	137,650	171,226	110,574,245	129,207,140	114,00	0,86	58,48	55,52
GIRONES	BARCELONES	803	789	137,650	3,160,950	110,574,245	2,493,673,455	93,00	0,04	68,69	24,31
GIRONES	ALT URGELL	803	732	137,650	17,072	110,574,245	12,489,875	169,00	8,85	55,07	113,93
ALT URGELL	SEGRÍA	732	727	17,072	195,613	12,489,875	142,151,967	155,00	0,09	107,30	47,70
ALT URGELL	BAGES	732	755	17,072	171,226	12,489,875	129,207,140	108,00	0,10	74,03	33,97
ALT URGELL	GIRONES	732	803	17,072	137,650	12,489,875	110,574,245	169,00	0,11	113,93	55,07

NOTAS:

1) Por lo que se refiere a los valores adoptados de las rentas “per capita” comarcales en la presente regionalización con las comarcas nuevas resultantes de nuestro anterior estudio de división comarcal, valgan las mismas especificaciones efectuadas en su momento para la regionalización con las comarcas clásicas.

2) Para la regionalización con las comarcas nuevas, mediante la aplicación del modelo teórico “strictu sensu”, tienen lugar las siguientes agrupaciones comarcales:

- “Montsià” se integra en “Baix Ebre”, con P = 121.254 habitantes (comarca nueva y cabecera de región).

- “Baix Camp” se integra en “Tarragonès”, con P = 272.862 habitantes (comarca nueva y cabecera de región).

- “Baix Llobregat” se integra en “Barcelonès”, con P = 3.160.950 habitantes (comarca nueva y cabecera de región), constituyendo el área metropolitana de Barcelona.

- “Segarra” se integra en “l’Urgell”, con P = 43.118 habitantes (comarca nueva).

- “Conca de Barberà” se integra en “Alt Camp”, con $P = 46.246$ habitantes (comarca nueva).
- “Alt Penedès” se integra en “Garraf”, con $P = 126.428$ habitantes (comarca nueva).

Ello tiene lugar, en todos los casos, aplicando las restricciones espaciales que exigen una distancia entre cabeceras de comarca mayor o igual a 15 km., medida en línea recta sobre el plano, por lo que desaparecen las seis comarcas anteriormente relacionadas, quedando, pues, 32 comarcas (o mejor aún: 31 comarcas más el área metropolitana de Barcelona) agrupadas en 7 regiones o “veguerías”. A mayor abundamiento, sucede que en cuatro de los seis casos expuestos de integración, los municipios cabeceras de comarca son colindantes, a saber: Amposta-Tortosa, Reus-Tarragona, Sant Feliu de Llobregat-Barcelona y Montblanc-Valls.

La reducción del número de comarcas, como ya se ha expresado en otros apartados de nuestro estudio, tiene su lógica no solamente en la formación de economías de escala o acumulación de los servicios públicos que prestan, sino también en la mejora de las redes de conexión terrestre y de telecomunicaciones que se ha venido produciendo en Cataluña (como también en el resto de España) desde aquella propuesta pionera de la Generalitat republicana. En cualquier caso, las anteriores consideraciones enlazan francamente bien con las señaladas por el Prof. Anguera Torrents y que ya han sido expuestas en el epígrafe 3.3 del capítulo sexto de este mismo libro.

4. LAS NUEVAS REGIONES RESULTANTES (comarcas nuevas)

El resultado obtenido de la modelización efectuada puede verse en el Anexo nº: 7. En él quedan detalladas las tablas correspondientes de las 7 nuevas regiones resultantes del proceso de cálculo descrito, tanto con las comarcas clásicas como con las nuevas, con diversas especificaciones gráficas y datos sobre las comarcas que las conforman racionalmente atendiendo a los criterios ya expresados de equilibrio económico-espacial, altitud media (metros sobre el nivel medio del mar en Alicante de la capital comarcal), superficie comarcal (Km^2), población de derecho, y densidad de población (hab./Km^2).

Así mismo, se ha señalado específicamente en cada caso la capital o cabecera de la región o veguería. Su configuración planimétrica, que puede observarse al principio de cada una de ellas, corresponde también con la de los mapas adjuntos núms. 9 y 11 del Anexo nº: 1.

5. DATOS COMPARATIVOS: REGIONALIZACIÓN CON COMARCAS CLÁSICAS / REGIONALIZACIÓN CON COMARCAS NUEVAS

Una vez llevadas a cabo ambas regionalizaciones con las comarcas clásicas y las nuevas, los resultados comparativos entre dichas determinaciones alternativas son los siguientes:

Nº Código	Magnitudes Regionales	ALTITUD (m.s.n.m.)			SUPERFICIE (Km ²)		
	Regiones de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
01	Barcelona	163	165	+2	3.234'81	3.107'17	-127'64
02	Girona	351	370	+19	6.833'33	6.731'60	-101'73
03	Camp de Tarragona	308	288	-20	2.986'75	2.474'55	-512'20
04	Ponent	437	465	+28	6.545'80	6.769'55	+223'75
05	Terres de l'Ebre	177	199	+22	3.261'92	3.181'74	-80'18
06	Catalunya central	624	611	-13	5.063'07	5.322'33	+259'26
07	Pirineus (Alt Pirineu)	993	1.032	+39	3.968'91	4.102'36	+133'45
Σ x _i		---	---	---	31.895'29	31.895'29	+/- 0
T O T A L		436	447	+11	4.556'47	4.556'47	+/- 0
σ		270	278	+8	1.494'28	1.636'21	+141'93
CV		0'62	0'62	+/-0	0'33	0'36	+0'03

$$\forall i \in (1,2,3,4,5,6,7)$$

Tabla 7.4. Comparativa según el tipo de regionalización (I).

Nº Código	Magnitudes Regionales	POBLACIÓN (hab.)			DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab./km ²)		
	Regiones de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
01	Barcelona	4.213.948	4.213.948	+1.190	1.302'7	1.356'6	+53'9
02	Girona	589.195	566.483	-22.712	86'2	84'2	-2'0
03	Camp de Tarragona	367.584	359.354	-8.230	123'1	145'2	+22'1
04	Ponent	290.865	311.281	+20.416	44'4	46'0	+1'6
05	Terres de l'Ebre	155.441	150.534	-4.907	47'7	47'3	-0'4
06	Catalunya central	296.792	310.320	+13.528	58'6	58'3	-0'3
07	Pirineus (Alt Pirineu)	42.604	42.217	-387	10'7	10'3	-0'4
Σ x _i		5.956.429	5.955.327	-1.102	----	----	----
T O T A L		850.918	850.761	-157	239'1	249'7	+10'6
σ		1.382.020	1.381.950	-70	435'5	453'5	+18'0
CV		1'62	1'62	+/-0	1'82	1'82	+/- 0

$$\forall i \in (1,2,3,4,5,6,7)$$

Tabla 7.5. Comparativa según el tipo de regionalización (II).

Nº Código	Magnitudes Regionales	Nº DE COMARCAS			Nº DE MUNICIPIOS		
	Regiones de Cataluña	C.C.	C.N.	Δ	C.C.	C.N.	Δ
01	Barcelona	7	7	0	161	156	-5
02	Girona	7	7	0	260	258	-2
03	Camp de Tarragona	6	6	0	129	112	-17
04	Ponent	5	6	+1	145	163	+18
05	Terres de l'Ebre	4	4	0	51	56	+5
06	Catalunya central	5	4	-1	134	134	0
07	Pirineus (Alt Pirineu)	4	4	0	59	60	+1
	Σx_i	38	38	+/- 0	939	939	+/- 0
	TOTAL — x	5	5	+/- 0	134	134	+/- 0
	σ	1	1	+/- 0	65	64	-1
	CV	0'22	0'24	+0'02	0'48	0'48	+/- 0

$\forall i \in (1,2,3,4,5,6,7)$

Tabla 7.6. Comparativa según el tipo de regionalización (III).

NOTAS:

1) Los datos de la población y de la densidad de población son los referentes al año 1986, cuando se planteó la conveniencia de la elaboración de las cuatro conocidas leyes de organización territorial (LOT-87) a las que ya nos hemos referido en otros apartados de nuestro trabajo.

2) Se observan pequeñas diferencias o discrepancias en los datos referentes a superficies y población en relación a los resúmenes efectuados para el caso de las comarcas clásicas, debidos, probablemente, a la no exacta coincidencia de las diferentes fuentes de información consultadas (I.N.E., IDESCAT, Consorci d'Informació i Documentació de Catalunya, Ayuntamientos, Catalana d'Estudis Econòmics, Departament de Governació de la Generalitat de Catalunya, etc.). Convendría, en su consecuencia, realizar una depuración exhaustiva de los datos mencionados de cara a estudios posteriores que se puedan realizar sobre el tema.

6. DISTANCIAS ENTRE CAPITALES DE REGIÓN

A continuación, se expresan las distancias en kilómetros medidas por carretera y en línea recta entre las diferentes capitales de región propuestas en nuestro estudio. A saber:

	Barcelona	Girona	Tarragona	Lleida	Tortosa	Manresa	La Seu d'Urgell
Barcelona	----	85'00	81'50	129'50	151'00	46'00	123'00
“	----	93'00	90'00	143'00	177'00	57'00	165'00
Girona	85'00	----	160'00	185'00	230'00	87'00	120'00
“	93'00	----	183'00	228'00	270'00	114'00	169'00
Tarragona	81'50	160'00	----	75'00	70'50	81'00	138'00
“	90'00	183'00	----	91'00	87'00	127'00	235'00
Lleida	129'50	185'00	75'00	----	90'00	100'00	106'00
“	143'00	228'00	91'00	----	138'00	114'00	155'00
Tortosa	151'00	230'00	70'50	90'00	----	147'50	188'00
“	177'00	270'00	87'00	138'00	----	214'00	322'00
Manresa	46'00	87'00	81'00	100'00	147'50	----	77'50
“	57'00	114'00	127'00	114'00	214'00	----	108'00
La Seu d'Urgell	123'00	120'00	138'00	106'00	188'00	77'50	----
	165'00	169'00	235'00	155'00	322'00	108'00	----

Distancia (km.)

Línea recta
Carretera

Tabla 7.7. Distancias entre capitales de región medidas en línea recta y por carretera.

7. LOS TRIÁNGULOS INTERREGIONALES

A continuación, se adjuntan sendas tablas (para el caso de las comarcas clásicas y el de las comarcas nuevas) con especificación de las superficies parciales del territorio que corresponde asignar a las regiones de Cataluña en base a los criterios de repartición gravitatoria de los 6 triángulos intermedios que se obtienen entre las mismas, que ya han sido explicitados en el Capítulo 6, apartado 6.3, de nuestro libro “Análisis territorial. División, organización y gestión del territorio” y que pueden verse grafiados en los mapas núms. 8 y 9 del Anexo 1, referentes, respectivamente, a la regionalización geométrica objetiva con las comarcas clásicas y con las nuevas.

Alternativamente, puede considerarse perfectamente aceptable la repartición de aquellos triángulos interregionales en partes proporcionales a tres números dados cuyo valor resulta conocido o bien se halla prefijado de antemano (que pudieran ser, paradigmáticamente, la superficie de las tres regiones colindantes, sus respectivas poblaciones o rentas totales, etc.). Esta división o afijación proporcional (que, por cierto, no es la utilizada en nuestro trabajo, que se basa, como ya se ha explicado, en la determinación del centro de masas) tendría lugar mediante líneas rectas que, partiendo de los tres vértices del triángulo, concurren en punto determinado o lugar geográfico.

Se tendría, pues, lo siguiente:

Relación de triángulos	Capitales de regiones parciales
1	Tortosa-Lleida-Tarragona
2	Tarragona-Lleida-Manresa
3	Lleida-Pirineus-Manresa
4	Manresa-Pirineus-Girona
5	Barcelona-Manresa-Girona
6	Barcelona-Tarragona-Manresa

REGIONALIZACION GEOMÉTRICA (COMARCAS CLASICAS)

Nº TRIÁNGULO	SUPERFICIE (km ²)	CÓDIGO	CAPITAL REGIONES PARCIALES	SUPERFICIE (km ²)
1	624'0	05	Tortosa	212'6
		04	Lleida	210'0
		03	Tarragona	201'4
2	735'0	03	Tarragona	257'3
		04	Lleida	235'7
		06	Manresa	242'0
3	810'0	04	Lleida	277'7
		07	Pirineus	264'0
		06	Manresa	268'3
4	717'5	06	Manresa	245'0
		07	Pirineus	224'0
		02	Girona	248'5
5	409'5	01	Barcelona	141'7
		06	Manresa	126'0
		02	Girona	141'8
6	383'5	01	Barcelona	118'0
		03	Tarragona	118'7
		06	Manresa	146'8
TOTAL	3.679'5			3.679'5

Tabla 7.8. Regionalización geométrica con las comarcas clásicas.

REGIONALIZACION GEOMÉTRICA (COMARCAS NUEVAS)

Nº TRIÁNGULO	SUPERFICIE (km ²)	CÓDIGO	CAPITAL REGIONES PARCIALES	SUPERFICIE (km ²)
1	625'0	05	Tortosa	209'4
		04	Lleida	218'5
		03	Tarragona	197'1
2	770'0	03	Tarragona	247'5
		04	Lleida	246'0
		06	Manresa	276'5
3	808'3	04	Lleida	273'0
		07	Pirineus	259'2
		06	Manresa	276'1
4	761'2	06	Manresa	235'6
		07	Pirineus	255'0
		02	Girona	270'6
5	396'0	01	Barcelona	132'0
		06	Manresa	132'0
		02	Girona	132'0
6	370'5	01	Barcelona	114'0
		03	Tarragona	128'3
		06	Manresa	123'2
TOTAL	3.731'0			3.731'0

Tabla 7.9. Regionalización geométrica con las comarcas nuevas.

8. LA CAPITALIDAD DE CATALUÑA

Siguiendo un proceso paralelo y similar al experimentado en la selección de las “cabeceras de región” (explicado en el anterior epígrafe 1.2. de este mismo capítulo), de la comparación entre las regiones surgirá la “cabecera de nación o comunidad autónoma”. Del mismo modo, esta sencilla jerarquización regional se ha llevado a cabo obteniendo, para cada una de las 7 regiones que agrupan las comarcas “clásicas” de Cataluña (así como también para las 7 regiones que agrupan las comarcas “nuevas” obtenidas de nuestro estudio) el correspondiente promedio R_i/R_j , que expresa la media aritmética de los cocientes entre las rentas totales de la comarca capital de una región determinada y las de las comarcas capitales de las regiones vecinas o colindantes. Dicho valor, para los dos casos en consideración (regionalización con comarcas “clásicas” y comarcas “nuevas”), puede verse reflejado en el siguiente cuadro y, según puede comprobarse, como ha sucedido con otras determinaciones de nuestro estudio, posee validez aplicando datos de años o ejercicios posteriores, por lo que debe aceptarse su perdurabilidad para un período de tiempo suficientemente dilatado.

COMARCAS CABECERAS DE REGIÓN	MEDIA R_i/R_j			Nº ORDEN
	C.C.	C.N.	Δ	
I- BARCELONÈS	16'72	17'99	+1'27	1
II- GIRONÈS	3'13	3'25	+0'12	2
III- TARRAGONÈS	1'10	1'39	+0'29	5
IV- SEGRIÀ	2'83	3'02	+0'19	3
V- BAIX EBRE	0'38	0'47	+0'09	6
VI- BAGES	2'24	2'62	+0'38	4
VII- ALT URGELL	0'12	0'10	-0'02	7
TOTAL		26'52	28'84	+2'32
PARÁMETROS ESTADÍSTICOS $\forall i \in (1,2,3,4,5,6,7)$	$\bar{x} =$	3'79	4'12	+0'33
	$\sigma =$	5'39	5'78	+0'39
	C V =	1'42	1'40	-0'02

Tabla 7.10. Cocientes de rentas según el tipo de regionalización.

Se obtienen, en definitiva, unos valores medios, para toda Cataluña, de 3'79 y 4'12, según el caso. Por encima de ellos, sólo se halla la región-I de Barcelona (con $R_i/R_j = 16'72$ y $R_i/R_j = 17'99$, respectivamente, para las comarcas clásicas y las nuevas) que, de este modo, queda configurada de modo indiscutible como "cabecera de nación" o capital de Cataluña. Llegados a este punto, resulta curioso constatar, una vez más, el notable grado de adecuación de los modelos gravitatorios y econométricos aplicados a nuestro estudio a la realidad socioeconómica y demográfica del país, con lo que el proceso de retroalimentación o "feed-back" (control de los resultados obtenidos) resulta altamente satisfactorio.

9. LA EXTENSIÓN SUPRATERITORIAL DEL MODELO

Si siguiéramos aplicando, de un modo extensivo, racional y sistemático, los conceptos teóricos y metodológicos ya descritos para los procesos de municipalización, comarcalización y regionalización de Cataluña, salvando las fronteras autonómicas, podrían establecerse comparaciones (en absoluto odiosas, sino entendidas desde el punto de vista estrictamente científico) entre las provincias "capitales" de las Comunidades Autónomas de la geografía hispana, al efecto de hallar los respectivos puntos frontera entre las mismas, abriendo, así, una vía de insospechado alcance de aplicaciones.

En este caso, debería tomarse como base la "provincia" de Barcelona, y no la región - I de Cataluña propuesta en nuestro estudio (de bastante menor entidad superficial y demográfica), con el fin de conseguir la homogeneidad comparativa con las restantes provincias del Estado Español a las que podría aplicarse el modelo descrito. De este modo, quedarían objetivamente

configuradas las Comunidades Autónomas (concepto equivalente, en otras latitudes, al de “estado federal”) sobre el mapa de España y, como colofón, mediante un proceso paralelo y similar al experimentado en la selección de las “cabeceras de región y de nación”, de la comparación entre las mismas surgirá la cabecera o capital del Estado. A su vez, este ambicioso proceso puede hacerse extensivo, ¿por qué no?, entre los países miembros de comunidades supra-estatales, como la propia Unión Europea, originando algo así como una especie de “internacionalización del conflicto”. Quedarían, entonces, salvadas las ancestrales fronteras actuales y podría racionalizarse la ordenación de grandes áreas del territorio europeo y mundial con el criterio básico, aunque restringido, del equilibrio económico-espacial.

Un ejemplo incipiente de lo anteriormente expuesto se desarrolla a continuación, pretendiendo la delimitación de Cataluña por comparación con Aragón y el País Valenciano, que son sus comunidades autónomas vecinas o colindantes. El cuadro de cálculo correspondiente a dicha “nacionalización” puede verse en la tabla siguiente, y sus resultados gráficos plasmados en la fig. 7.4. En ella, se observa cómo, desde el punto de vista de nuestro modelo, la “nación geométrica” catalana se extiende unos 5.000 km² más allá de la frontera administrativa con Aragón (lo que se conoce aproximadamente como “franja de Ponent”), mientras que coincide sustancialmente con la frontera valenciana por la comarca del Montsià; no obstante, la proyección de dichos límites geométricos sobre los límites reales provinciales, con los condicionamientos propios de nuestro modelo, nos conduce, exactamente, a la misma situación actual de división geopolítica vigente del territorio.

Se tendría, en síntesis, el siguiente cuadro comparativo:

PROVINCIAS (Cabeceras de Comunidad Autónoma)		POBLACIÓN DE DERECHO (1986)		RENTA PER CAPITA (10 ³ ptas.) (1986)		DISTANCIAS (Km.)	
i	j	i	j	I	j	d _{ij}	\overline{d}_{ij}
Barcelona	Zaragoza	4.614.364	824.778	773'0	682'7	302'00	255'00
“	Valencia	“	2.078.815	“	681'0	355'00	302'00
Zaragoza	Barcelona	824.778	4.614.364	682'7	773'0	302'00	255'00
“	Valencia	“	2.078.815	“	681'0	325'00	246'00
“	Madrid	“	4.780.572	“	754'3	322'00	271'00
Madrid	Zaragoza	4.780.572	824.778	754'3	682'7	322'00	271'00
“	Valencia	“	2.078.815	“	681'0	356'00	302'00
Valencia	Madrid	2.078.815	4.780.572	681'0	754'3	356'00	304'00
“	Zaragoza	“	824.778	“	682'7	325'00	246'00
“	Barcelona	“	4.614.364	“	773'0	355'00	302'00

Siendo: d_{ij} = distancia medida por la carretera más relevante.

\overline{d}_{ij} = distancia medida en línea recta sobre el plano o mapa.

Tabla 7.11. Datos precisos para la “nacionalización”.

Digamos, por último, que las “rentas per cápita” de las provincias estudiadas en el presente modelo de “nacionalización” (o de delimitación geofísica de las Comunidades Autónomas bajo la hipótesis del equilibrio económico espacial) fueron estimadas a partir de los estudios del Banco de Bilbao acerca de una serie cronológica o temporal suficientemente fiable, proyectándolas para el año 1986 con el mismo coeficiente de conversión que el estimado para el caso catalán.

Los listados resultantes del cálculo informatizado correspondiente, son los siguientes:

Fecha emision..... : 31.12.87
Distancia medida por.... : Linea recta

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, estan expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Provincia(i)	Provincia(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
BARCELONA	ZARAGOZA	773	683	4,614,364	824,778	3,566,903,372	563,075,941	255,00	6,33	89,46	165,54
BARCELONA	VALENCIA	773	681	4,614,364	2,078,815	3,566,903,372	1,415,673,015	302,00	2,52	127,93	174,07
ZARAGOZA	BARCELONA	683	773	824,778	4,614,364	563,075,941	3,566,903,372	255,00	0,16	165,54	89,46
ZARAGOZA	VALENCIA	683	681	824,778	2,078,815	563,075,941	1,415,673,015	246,00	0,40	141,75	104,25
ZARAGOZA	MADRID	683	754	824,778	4,780,572	563,075,941	3,605,985,460	271,00	0,16	176,15	94,85
MADRID	ZARAGOZA	754	683	4,780,572	824,778	3,605,985,460	563,075,941	271,00	6,40	94,85	176,15
MADRID	VALENCIA	754	681	4,780,572	2,078,815	3,605,985,460	1,415,673,015	304,00	2,55	128,50	175,50
VALENCIA	MADRID	681	755	2,078,815	4,780,572	1,415,673,015	3,607,419,631	304,00	0,39	175,51	128,49
VALENCIA	ZARAGOZA	681	683	2,078,815	824,778	1,415,673,015	563,075,941	246,00	2,51	104,25	141,75
VALENCIA	BARCELONA	681	773	2,078,815	4,614,364	1,415,673,015	3,566,903,372	302,00	0,40	174,07	127,93

Fecha emision..... : 31.12.87
Distancia medida por.... : Carretera

NOTA: Todas las cifras referentes a Rentas per Capita y Total, estan expresadas en miles de pesetas, y las distancias en Km.

Provincia(i)	Provincia(j)	Rpc(i)	Rpc(j)	Habtes(i)	Habtes(j)	Renta R(i)	Renta R(j)	dij	Ri/Rj	daj	dia
BARCELONA	ZARAGOZA	773	683	4,614,364	824,778	3,566,903,372	563,075,941	302,00	6,33	105,95	196,05
BARCELONA	VALENCIA	773	681	4,614,364	2,078,815	3,566,903,372	1,415,673,015	355,00	2,52	150,38	204,62
ZARAGOZA	BARCELONA	683	773	824,778	4,614,364	563,075,941	3,566,903,372	302,00	0,16	196,05	105,95
ZARAGOZA	VALENCIA	683	681	824,778	2,078,815	563,075,941	1,415,673,015	325,00	0,40	187,27	137,73
ZARAGOZA	MADRID	683	754	824,778	4,780,572	563,075,941	3,605,985,460	322,00	0,16	209,30	112,70
MADRID	ZARAGOZA	754	683	4,780,572	824,778	3,605,985,460	563,075,941	322,00	6,40	112,70	209,30
MADRID	VALENCIA	754	681	4,780,572	2,078,815	3,605,985,460	1,415,673,015	356,00	2,55	150,48	205,52
VALENCIA	MADRID	681	755	2,078,815	4,780,572	1,415,673,015	3,607,419,631	356,00	0,39	205,53	150,47
VALENCIA	ZARAGOZA	681	683	2,078,815	824,778	1,415,673,015	563,075,941	325,00	2,51	137,73	187,27
VALENCIA	BARCELONA	681	773	2,078,815	4,614,364	1,415,673,015	3,566,903,372	355,00	0,40	204,62	150,38

Tabla 7.12. Modelo gravitatorio para la “nacionalización”.

La aplicación gráfica de los resultados obtenidos puede contemplarse en la figura de la página siguiente:

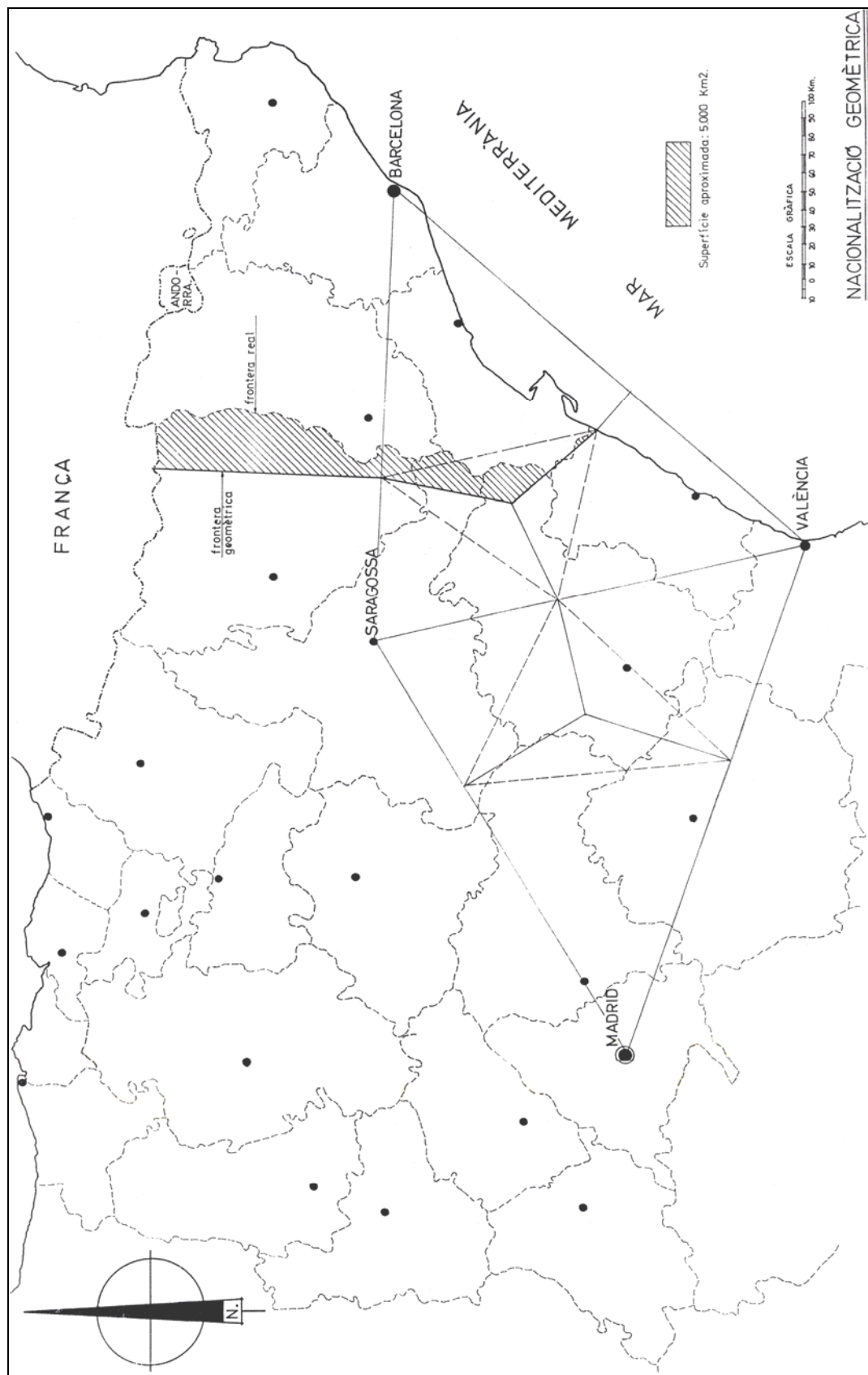


Fig. 7.4. "Nacionalización" geométrica de Cataluña.

10. EL CENTRO “NACIONAL” DE LAS MASAS DE RENTA

La determinación del punto de aplicación de la fuerza-peso de un territorio cualquiera -que, en nuestro caso, asimilaremos a la comunidad autónoma catalana- puede realizarse como resultante de los “pesos” de todas y cada una de las partes en que aquél se supone descompuesto, o sea, las regiones o veguerías. En este caso, el baricentro recibirá el nombre de “centro de masas nacional o autonómico”.

Se trataría de hallar el centro de masas de renta de todo el territorio catalán, compuesto, como ya hemos visto, por siete regiones nuevas, treinta y ocho comarcas clásicas (treinta y dos comarcas nuevas) y 944 municipios que contienen, a su vez, 54 entidades municipales descentralizadas. Obviamente, se tratará de un problema de masas de renta no homogéneas en el terreno discreto¹; a mayor desagregación de los cálculos, mayor será también la precisión del resultado a obtener, por lo que podría partirse teóricamente de las 944 masas de renta municipales. No obstante, en aras de una mayor simplicidad operacional, consideraremos únicamente las siete rentas regionales en relación a un centro arbitrario de coordenadas cartesianas rectangulares, y que se suponen concentradas en la respectiva capital regional (ver mapa nº: 16 del Anexo nº: 1).

A dicho centro catalán de las masas de renta se refiere el estudio y determinación del “grado de conexión territorial” y otros parámetros complementarios llevado a efecto en otros apartados de nuestro estudio.

En base a la regionalización anteriormente efectuada con las comarcas clásicas, se tienen las siguientes rentas totales regionales referidas al ejercicio 1986 (FRANQUET, 1990):

Región - I (Barcelona)

COMARCAS (7)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
03 Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	50.493'1 = r ₁₁
10 Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	344.095'1 = r ₁₂
12 Barcelonès	Barcelona	1.921.583'0 = r ₁₃
16 Garraf	Vilanova i la Geltrú	51.490'9 = r ₁₄
20 Maresme	Mataró	198.349'8 = r ₁₅
37 Vallès Occidental	Sabadell	428.704'4 = r ₁₆
38 Vallès Oriental	Granollers	165.820'2 = r ₁₇
TOTAL	.....	R₁ = 3.160.536'5

¹ Vide J.M. FRANQUET en “Análisis Territorial. División, Organización y gestión del territorio”. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Cadup-Estudios 1990/91.

Región - II (Girona)

COMARCAS (7)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
02 Alt Empordà	Figueres	68.557'2 = r ₂₁
09 Baix Empordà	La Bisbal d'Empordà	69.448'0 = r ₂₂
18 La Garrotxa	Olot	33.523'8 = r ₂₃
19 Gironès	Girona	114.667'9 = r ₂₄
23 Osona	Vic	85.056'7 = r ₂₅
28 Ripollès	Ripoll	22.014'2 = r ₂₆
31 La Selva	Sta. Coloma de Farners	74.077'5 = r ₂₇
TOTAL	.....	R₂ = 467.345'3

Región - III (Camp de Tarragona)

COMARCAS (6)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
01 Alt Camp	Valls	23.633'3 = r ₃₁
07 Baix Camp	Reus	93.405'6 = r ₃₂
11 Baix Penedès	El Vendrell	28.260'6 = r ₃₃
15 Conca de Barberà	Montblanc	11.705'9 = r ₃₄
26 Priorat	Falset	5.630'2 = r ₃₅
33 Tarragonès	Tarragona	108.623'4 = r ₃₆
TOTAL	.....	R₃ = 271.259'0

Región - IV (Ponent)

COMARCAS (5)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
17 Les Garrigues	Les Borges Blanques	14.446'1 = r ₄₁
22 La Noguera	Balaguer	29.470'3 = r ₄₂
24 Pallars Jussà	Tremp	12.223'3 = r ₄₃
30 Segrià	Lleida	124.017'2 = r ₄₄
35 l'Urgell	Tàrraga	24.251'9 = r ₄₅
TOTAL	.....	R₄ = 271.259'0

Región - V (Terres de l'Ebre)

COMARCAS (4)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
08 Baix Ebre	Tortosa	43.293'2 = r ₅₁
21 Montsià	Amposta	33.899'3 = r ₅₂
27 Ribera d'Ebre	Móra d'Ebre	14.369'5 = r ₅₃
34 Terra Alta	Gandesa	7.455'5 = r ₅₄
TOTAL	.....	R₅ = 99.017'5

Región - VI (Catalunya Central)

COMARCAS (5)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
05 Anoia	Igualada	59.500'5 = r ₆₁
06 Bages	Manresa	113.406'6 = r ₆₂
13 Berguedà	Berga	29.573'4 = r ₆₃
29 Segarra	Cervera	11.445'2 = r ₆₄
32 Solsonès	Solsona	7.700'4 = r ₆₅
TOTAL	.....	R₆ = 221.626'1

Región - VII (Pirineus/Alt Pirineu)

COMARCAS (4)	CAPITAL	RENTAS (10 ⁶ ptas.)
04 Alt Urgell	La Seu d'Urgell	13.803'1 = r ₇₁
14 Cerdanya	Puigcerdà	8.971'2 = r ₇₂
25 Pallars Sobirà	Sort	3.441'2 = r ₇₃
36 Vall d'Aran	Viella	5.303'9 = r ₇₄
TOTAL	.....	R₇ = 31.519'4

, que pueden resumirse del siguiente modo, agregando, así mismo, el dato correspondiente a la altitud media regional absoluta expresada en metros sobre el nivel del mar:

- CONJUNTO DE CATALUÑA -

Regiones (7)	Capital	Renta (10 ⁶ ptas.)	Renta (%)	Altitud (m.s.n.m.)
I	Barcelona	3.160.536'5	70'93	163
II	Girona	467.345'3	10'49	351
III	Tarragona	271.259'0	6'09	308
IV	Lleida	204.408'8	4'59	437
V	Tortosa	99.017'5	2'22	177
VI	Manresa	221.626'1	4'97	624
VII	La Seu d'Urgell	31.519'4	0'71	993
TOTAL		R = 4.455.712'6	100'00	---

Por otra parte, los centros de masas de renta o de gravedad: G_1 , G_2 , G_3 , G_4 , G_5 , G_6 , G_7 de cada una de las regiones son conocidos, puesto que se suponen exactamente coincidentes con el centro urbano de la respectiva capital regional.

Como aplicación del teorema de Varignon, se tendrá el sistema siguiente de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^7 R_i x_i = R_1 x_1 + R_2 x_2 + R_3 x_3 + R_4 x_4 + R_5 x_5 + R_6 x_6 + R_7 x_7 = R \cdot x_0 \\ \sum_{i=1}^7 R_i y_i = R_1 y_1 + R_2 y_2 + R_3 y_3 + R_4 y_4 + R_5 y_5 + R_6 y_6 + R_7 y_7 = R \cdot y_0 \\ \sum_{i=1}^7 R_i z_i = R_1 z_1 + R_2 z_2 + R_3 z_3 + R_4 z_4 + R_5 z_5 + R_6 z_6 + R_7 z_7 = R \cdot z_0 \end{array} \right.$$

con lo que, sustituyendo los valores de las rentas y altitudes ya conocidos, así como las distancias medidas sobre el mapa nº: 16 del Anexo nº: 1 (expresadas en km.), se tendrán las siguientes coordenadas del centro catalán de masas de renta, a saber:

$$x_0 = \frac{3.160.536'5 \times 185 + 467.345'3 \times 237 + 271.259'0 \times 109 + 204.408'8 \times 53}{4.455.712'6} + \frac{99.017'5 \times 51 + 221.626'1 \times 155 + 31.519'4 \times 125}{4.455.712'6} = 174'88 \text{ Km.}$$

$$y_0 = \frac{3.160.536'5 \times 172 + 467.345'3 \times 239 + 271.259'0 \times 137 + 204.408'8 \times 188}{4.455.712'6} + \frac{99.017'5 \times 98 + 221.626'1 \times 202 + 31.519'4 \times 273}{4.455.712'6} = 178'19 \text{ Km.}$$

$$z_0 = \frac{3.160.536'5 \times 163 + 467.345'3 \times 351 + 271.259'0 \times 308 + 204.408'8 \times 437}{4.455.712'6} + \frac{99.017'5 \times 177 + 221.626'1 \times 624 + 31.519'4 \times 273}{4.455.712'6} = 233'23 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando, ahora, sobre los planos elaborados para el presente modelo de organización territorial, observamos que dicho punto o lugar geográfico se halla situado en el término municipal de Sant Cugat del Vallès, de la comarca del Vallès Occidental, aproximadamente sobre el eje recto que une los centros urbanos de Barcelona y Manresa, y a unos 11 km. de la primera capital catalana. Desde luego, para los conocedores de la realidad económico-social del Principado, este resultado concuerda plenamente con muchas de las consideraciones geo-económicas que se quieran establecer.

Los resultados obtenidos para la tercera coordenada o cota altimétrica pueden resultar algo distorsionados, al haberse considerado en el cálculo pertinente las altitudes medias regionales en vez de las del municipio capital de región. Esto último parece más lógico y acorde, dado que, en todo momento,

hemos considerado toda la masa regional de renta concentrada espacialmente en el centro urbano de su respectiva capital regional. Pues bien, realizada la corrección oportuna, se tiene un valor de la altitud o cota taquimétrica del centro “nacional” de masas de renta de:

$$z_0 = 42'03 \text{ m.s.n.m. ,}$$

que difiere substancialmente del hallado con anterioridad, aunque ello no suponga ninguna relevancia práctica.

Veamos, en fin, que, operando del mismo modo, podríamos repetir la determinación efectuada del centro catalán de masas de renta en base a la regionalización efectuada con las comarcas “nuevas” resultantes del modelo gravitatorio de comarcalización que propugnamos, alcanzándose resultados similares a los obtenidos con las comarcas “clásicas”.

11. LOS CENTROS “REGIONALES” DE MASAS DE RENTA

11.1. INTRODUCCIÓN

Se trata, en este caso, de hallar el centro de masas de renta de cada una de las siete regiones que, según la división territorial objetiva que propugnamos, constituyen el territorio de Cataluña y que, lógicamente, no tiene por qué coincidir con el centro urbano de su respectiva capital regional (FRANQUET, 1990). Nos hallamos, también, en presencia de un problema de masas de renta no homogéneas en el terreno discreto²; a una mayor desagregación espacial de los cálculos a realizar, mayor será la precisión del resultado a obtener, por lo que podría partirse, teóricamente, de cada una de las masas municipales de renta (que resultarían en número ser tantas como municipios integrantes de la región en estudio; en el caso concreto de Cataluña, pues, serían 944 masas de renta). No obstante, en aras de una mayor simplicidad operacional que no vaya en detrimento significativo de la deseada precisión, consideraremos únicamente las rentas comarcales que la integran en relación a un centro arbitrario de coordenadas cartesianas rectangulares (ver mapa nº: 15 del Anexo nº: 1), y que se suponen concentradas en las respectivas cabeceras de comarca.

La determinación de las coordenadas geográficas o UTM de los siete centros regionales de las masas de renta nos permitirá, con posterioridad, la obtención más ajustada de las coordenadas del centro de masas del conjunto catalán, que ya hemos realizado en el punto anterior.

² Vide J.M. FRANQUET en “Análisis Territorial. División, organización y gestión del territorio”. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Cadup-Estudios 1990/91.

11.2. COORDENADAS DE LOS CENTROS TERRITORIALES

Región - I (Barcelona)

Situados espacialmente los centros de masas de renta o de gravedad: $g_{11}, g_{12}, g_{13}, g_{14}, g_{15}, g_{16}, g_{17}$, de cada una de las comarcas que integran esta región, por aplicación del teorema de Varignon se tendrá el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^7 r_{1i} x_{1i} = r_{11} x_{11} + r_{12} x_{12} + r_{13} x_{13} + r_{14} x_{14} + r_{15} x_{15} + r_{16} x_{16} + r_{17} x_{17} = R_1 \cdot x_{10} \\ \sum_{i=1}^7 r_{1i} y_{1i} = r_{11} y_{11} + r_{12} y_{12} + r_{13} y_{13} + r_{14} y_{14} + r_{15} y_{15} + r_{16} y_{16} + r_{17} y_{17} = R_1 \cdot y_{10} \\ \sum_{i=1}^7 r_{1i} z_{1i} = r_{11} z_{11} + r_{12} z_{12} + r_{13} z_{13} + r_{14} z_{14} + r_{15} z_{15} + r_{16} z_{16} + r_{17} z_{17} = R_1 \cdot z_{10} \end{cases}$$

con lo que, sustituyendo los valores de las rentas y altitudes topográficas ya conocidos, así como los distancias medidas sobre el plano (expresadas en km.) correspondiente, se tendrán las coordenadas definitorias del centro regional de masas de renta, a saber:

$$\begin{aligned} x_{10} &= \frac{50.493'1 \times 143 + 344.095'1 \times 173 + 1.921.583'0 \times 183 + 51.490 \times 145}{3.160.536'5} + \\ &+ \frac{198.349'8 \times 207 + 428.704'4 \times 178 + 165.820'2 \times 194}{3.160.536'5} = 182'06 \text{ Km.} \\ y_{10} &= \frac{50.493'1 \times 95 + 344.095'1 \times 99 + 1.921.583'0 \times 100 + 51.490 \times 82}{3.160.536'5} + \\ &+ \frac{198.349'8 \times 118 + 428.704'4 \times 118 + 165.820'2 \times 125}{3.160.536'5} = 104'40 \text{ Km.} \\ z_{10} &= \frac{50.493'1 \times 299 + 344.095'1 \times 110 + 1.921.583'0 \times 46 + 51.490 \times 108}{3.160.536'5} + \\ &+ \frac{198.349'8 \times 75 + 428.704'4 \times 227 + 165.820'2 \times 274}{3.160.536'5} = 96'35 \text{ m.s.n.m.} \end{aligned}$$

Consultando ahora sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_1 , se halla situado a unos 4 km. al N.N.W. del centro urbano de Barcelona, y en su propio término municipal (comarca del "Barcelonès").

Región - II (Girona)

Operando del mismo modo que en el caso anterior, se tendrá el sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^7 r_{2i} x_{2i} = r_{21} x_{21} + r_{22} x_{22} + r_{23} x_{23} + r_{24} x_{24} + r_{25} x_{25} + r_{26} x_{26} + r_{27} x_{27} = R_2 \cdot x_{20} \\ \sum_{i=1}^7 r_{2i} y_{2i} = r_{21} y_{21} + r_{22} y_{22} + r_{23} y_{23} + r_{24} y_{24} + r_{25} y_{25} + r_{26} y_{26} + r_{27} y_{27} = R_2 \cdot y_{20} \\ \sum_{i=1}^7 r_{2i} z_{2i} = r_{21} z_{21} + r_{22} z_{22} + r_{23} z_{23} + r_{24} z_{24} + r_{25} z_{25} + r_{26} z_{26} + r_{27} z_{27} = R_2 \cdot z_{20} \end{array} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$x_{20} = \frac{68.557'2 \times 252 + 69.448'0 \times 258 + 33.523'8 \times 211 + 114.667'9 \times 239}{467.345'3} + \frac{85.056'7 \times 191 + 22.014'2 \times 186 + 74.077'5 \times 226}{467.345'3} = 234'43 \text{ Km.}$$

$$y_{20} = \frac{68.557'2 \times 199 + 69.448'0 \times 165 + 33.523'8 \times 189 + 114.667'9 \times 167}{467.345'3} + \frac{85.056'7 \times 161 + 22.014'2 \times 192 + 74.077'5 \times 154}{467.345'3} = 171'00 \text{ Km.}$$

$$z_{20} = \frac{68.557'2 \times 82 + 69.448'0 \times 50 + 33.523'8 \times 353 + 114.667'9 \times 147}{467.345'3} + \frac{85.056'7 \times 632 + 22.014'2 \times 999 + 74.077'5 \times 192}{467.345'3} = 273'36 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_2 se halla situado a unos 12 km. al N.W. del centro urbano de Girona, en el término municipal de Sant Martí de Llémena (comarca del "Gironès").

Región - III (Camp de Tarragona)

Operando del mismo modo que en los casos anteriores, se tendrá el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^6 r_{3i} x_{3i} = r_{31} x_{31} + r_{32} x_{32} + r_{33} x_{33} + r_{34} x_{34} + r_{35} x_{35} + r_{36} x_{36} = R_3 \cdot x_{30} \\ \sum_{i=1}^6 r_{3i} y_{3i} = r_{31} y_{31} + r_{32} y_{32} + r_{33} y_{33} + r_{34} y_{34} + r_{35} y_{35} + r_{36} y_{36} = R_3 \cdot y_{30} \\ \sum_{i=1}^6 r_{3i} z_{3i} = r_{31} z_{31} + r_{32} z_{32} + r_{33} z_{33} + r_{34} z_{34} + r_{35} z_{35} + r_{36} z_{36} = R_3 \cdot z_{30} \end{array} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$x_{30} = \frac{23.633'3 \times 105 + 93.405'6 \times 92 + 28.260'6 \times 129 + 11.705'9 \times 97}{271.259'0} + \frac{5.630'2 \times 68 + 108.623'4 \times 104}{271.259'0} = 101'51 \text{ Km.}$$

$$y_{30} = \frac{23.633'3 \times 89 + 93.405'6 \times 75 + 28.260'6 \times 82 + 11.705'9 \times 90}{271.259'0} + \frac{5.630'2 \times 76 + 108.623'4 \times 72}{271.259'0} = 76'42 \text{ Km.}$$

$$z_{30} = \frac{23.633'3 \times 317 + 93.405'6 \times 319 + 28.260'6 \times 158 + 11.705'9 \times 580}{271.259'0} + \frac{5.630'2 \times 376 + 108.623'4 \times 99}{271.259'0} = 226'40 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando, ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_3 se halla situado a unos 5 km. al N.W. del centro urbano de Tarragona, en el término municipal de Constantí (comarca del “Tarragonès”).

Región - IV (Ponent)

Operando del mismo modo que en los casos anteriores, se tendrá el sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^5 r_{4i} x_{4i} = r_{41} x_{41} + r_{42} x_{42} + r_{43} x_{43} + r_{44} x_{44} + r_{45} x_{45} = R_4 \cdot x_{40} \\ \sum_{i=1}^5 r_{4i} y_{4i} = r_{41} y_{41} + r_{42} y_{42} + r_{43} y_{43} + r_{44} y_{44} + r_{45} y_{45} = R_4 \cdot y_{40} \\ \sum_{i=1}^5 r_{4i} z_{4i} = r_{41} z_{41} + r_{42} z_{42} + r_{43} z_{43} + r_{44} z_{44} + r_{45} z_{45} = R_4 \cdot z_{40} \end{array} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$\begin{aligned}
 x_{40} &= \frac{14.446'1 \times 73 + 29.470'3 \times 68 + 12.223'3 \times 76 + 124.017'2 \times 53}{204.408'8} + \\
 &\quad + \frac{24.251'9 \times 96}{204.408'8} = 63'05 \text{ Km.} \\
 y_{40} &= \frac{14.446'1 \times 118 + 29.470'3 \times 149 + 12.223'3 \times 190 + 124.017'2 \times 129}{204.408'8} + \\
 &\quad + \frac{24.251'9 \times 132}{204.408'8} = 135'11 \text{ Km.} \\
 z_{40} &= \frac{14.446'1 \times 446 + 29.470'3 \times 344 + 12.223'3 \times 793 + 124.017'2 \times 223}{204.408'8} + \\
 &\quad + \frac{24.251'9 \times 379}{204.408'8} = 308'80 \text{ m.s.n.m.}
 \end{aligned}$$

Consultando, ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_4 se halla situado a unos 12 km. al N.E. del centro urbano de Lleida, en el término municipal de Vilanova de la Barca (comarca del “Segrià”).

Región - V (Terres de l'Ebre)

Operando del mismo modo que en el caso anterior, se tendrá el sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{aligned} \sum_{i=1}^4 r_{5i} x_{5i} &= r_{51} x_{51} + r_{52} x_{52} + r_{53} x_{53} + r_{54} x_{54} = R_5 \cdot x_{50} \\ \sum_{i=1}^4 r_{5i} y_{5i} &= r_{51} y_{51} + r_{52} y_{52} + r_{53} y_{53} + r_{54} y_{54} = R_5 \cdot y_{50} \\ \sum_{i=1}^4 r_{5i} z_{5i} &= r_{51} z_{51} + r_{52} z_{52} + r_{53} z_{53} + r_{54} z_{54} = R_5 \cdot z_{50} \end{aligned} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$\begin{aligned}
 x_{50} &= \frac{43.293'2 \times 41 + 33.899'3 \times 45 + 14.369'5 \times 51 + 7.455'5 \times 35}{99.017'5} = 43'37 \text{ Km.} \\
 y_{50} &= \frac{43.293'2 \times 38 + 33.899'3 \times 26 + 14.369'5 \times 69 + 7.455'5 \times 65}{99.017'5} = 40'42 \text{ Km.}
 \end{aligned}$$

$$z_{50} = \frac{43.293'2 \times 87 + 33.899'3 \times 134 + 14.369'5 \times 103 + 7.455'5 \times 385}{99.017'5} = 127'85 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando, ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_5 se halla situado a unos 2 km. del centro urbano de Tortosa (comarca del “Baix Ebre”), en dirección N.E. y en el término municipal del mismo nombre (aproximadamente en el cruce del “Barranc de les Monges” con el “Camí del Cèlio”).

Región - VI (Catalunya central)

Operando del mismo modo que en los casos anteriores, se tendrá el sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^5 r_{6i} x_{6i} = r_{61} x_{61} + r_{62} x_{62} + r_{63} x_{63} + r_{64} x_{64} + r_{65} x_{65} = R_6 \cdot x_{60} \\ \sum_{i=1}^5 r_{6i} y_{6i} = r_{61} y_{61} + r_{62} y_{62} + r_{63} y_{63} + r_{64} y_{64} + r_{65} y_{65} = R_6 \cdot y_{60} \\ \sum_{i=1}^5 r_{6i} z_{6i} = r_{61} z_{61} + r_{62} z_{62} + r_{63} z_{63} + r_{64} z_{64} + r_{65} z_{65} = R_6 \cdot z_{60} \end{array} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$x_{60} = \frac{59.500'5 \times 138 + 113.406'6 \times 155 + 29.573'4 \times 157 + 11.445'2 \times 108}{221.626'1} + \frac{7.700'4 \times 129}{221.626'1} = 147'37 \text{ Km.}$$

$$y_{60} = \frac{59.500'5 \times 122 + 113.406'6 \times 139 + 29.573'4 \times 181 + 11.445'2 \times 134}{221.626'1} + \frac{7.700'4 \times 171}{221.626'1} = 140'89 \text{ Km.}$$

$$z_{60} = \frac{59.500'5 \times 496 + 113.406'6 \times 407 + 29.573'4 \times 881 + 11.445'2 \times 560}{221.626'1} + \frac{7.700'4 \times 774}{221.626'1} = 514'80 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando, ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_6 se halla situado a unos 7 km. del centro urbano de Manresa, en dirección N.W. y en el término municipal de Fonollosa, al Sur del mismo (comarca del Bages).

Región - VII (Pirineus o Alt Pirineu)

Operando del mismo modo que en los casos anteriores, se tendrá el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^4 r_{7i} x_{7i} = r_{71} x_{71} + r_{72} x_{72} + r_{73} x_{73} + r_{74} x_{74} = R_7 \cdot x_{70} \\ \sum_{i=1}^4 r_{7i} y_{7i} = r_{71} y_{71} + r_{72} y_{72} + r_{73} y_{73} + r_{74} y_{74} = R_7 \cdot y_{70} \\ \sum_{i=1}^4 r_{7i} z_{7i} = r_{71} z_{71} + r_{72} z_{72} + r_{73} z_{73} + r_{74} z_{74} = R_7 \cdot z_{70} \end{array} \right.$$

de donde se obtienen las coordenadas buscadas:

$$x_{70} = \frac{13.803'1 \times 125 + 8.971'2 \times 165 + 3.441'2 \times 97 + 5.303'9 \times 71}{31.519'4} = 124'24 \text{ Km.}$$

$$y_{70} = \frac{13.803'1 \times 211 + 8.971'2 \times 218 + 3.441'2 \times 218 + 5.303'9 \times 252}{31.519'4} = 225'66 \text{ Km.}$$

$$z_{70} = \frac{13.803'1 \times 797 + 8.971'2 \times 1.231 + 3.441'2 \times 1.055 + 5.303'9 \times 887}{31.519'4} = 963'84 \text{ m.s.n.m.}$$

Consultando, ahora, sobre el plano correspondiente, observamos que dicho punto g_7 se halla situado a unos 9 km. al N.N.W. de La Seu d'Urgell, en el término municipal de Valls de Valira, junto a la frontera con Francia (comarca del "Alt Urgell").

Del mismo modo, podríamos repetir la determinación efectuada de los diferentes centros regionales de masas de renta en base a la regionalización efectuada con las comarcas "nuevas", resultantes del modelo gravitatorio de comarcalización que propugnamos, alcanzándose resultados similares a los ya obtenidos con las comarcas "clásicas" (FRANQUET, 1990).

11.3. DETERMINACIÓN AJUSTADA DEL CENTRO DE MASAS DE RENTA DE CATALUÑA

Veamos, por último, que una vez determinados los centros territoriales de masas: g_1 , g_2 , g_3 , g_4 , g_5 , g_6 y g_7 , de cada una de las regiones "clásicas", podemos recalcular el centro "nacional" catalán de masas de renta, en base a los nuevos valores, lo que ofrece al siguiente resultado para las dos primeras coordenadas:

$$x_0 = \frac{3.160.536'5 \times 182'06 + 467.345'3 \times 228'43 + 271.259'0 \times 101'51}{4.455.712'6} + \frac{204.408'8 \times 63'05 + 99.017'5 \times 43'37 + 221.626'1 \times 147'37 + 31.519'4 \times 124'24}{4.455.712'6} = 171'34 \text{ Km.}$$

$$y_0 = \frac{3.160.536'5 \times 104'40 + 467.345'3 \times 171'00 + 271.259'0 \times 76'42}{4.455.712'6} + \frac{204.408'8 \times 135'11 + 99.017'5 \times 40'42 + 221.626'1 \times 140'89 + 31.519'4 \times 220'66}{4.455.712'6} = 112'31 \text{ Km.}$$

Consultando, ahora, sobre los planos elaborados para el presente modelo de organización territorial, y realizando la pertinente corrección de ejes, observamos que dicho punto se halla situado a escasa distancia del determinado en el epígrafe anterior, también sobre el eje recto que une los centros urbanos de Barcelona y Manresa, y a unos 17 km. de la primera capital catalana, en el término municipal de Rubí (comarca del “Vallès Occidental”), lo que concuerda plenamente con todas las precisiones anteriormente efectuadas (FRANQUET, 1990).

12. RESTRICCIONES ESPACIALES DEL MODELO GRAVITATORIO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CATALÁN

Resumiendo el conjunto de restricciones estadimétricas que hemos obtenido para los diferentes modelos de división territorial objetiva de Cataluña, podemos elaborar la siguiente tabla:

ENTES TERRITORIALES	D _{min} (Km.)	OBSERVACIONES
ENTIDADES MUNICIPALES DESCENTRALIZADAS	3'50	Cuando resulten de una fusión puede iniciarse la constitución de EMD de 2 municipios, no resulta aplicable. Población mínima de 250 hab. para su constitución.
MUNICIPIOS	3'50	Fusión o agregación municipal y constitución consecuente de EMD (2). Población mínima de 250 hab. para su viabilidad.
	11'07	Pueden iniciarse procesos de segregación municipal (3).
COMARCAS	15'00	Fusión o agregación comarcal.
	47'43	Pueden iniciarse procesos de creación de nuevas comarcas (4).
REGIONES O PROVINCIAS	30'00	Fusión o agregación regional.
	94'87	Pueden iniciarse procesos de creación de nuevas regiones (5).

Tabla 7.13. Cuadro-resumen de las restricciones espaciales.

NOTAS:

- 1) Las distancias mínimas se considerarán medidas, en todos los casos, en línea recta, sobre el plano o mapa a escala suficiente, desde los centros urbanos correspondientes.
- 2) También se procederá a efectuar en el futuro fusiones municipales cuando la población de un municipio no supere los 250 habitantes, de acuerdo con lo propuesto en el denominado “Informe Roca”.
- 3) En todo caso, además de las restricciones anteriores, deberán cumplirse, en todo momento, las que determinan las disposiciones de régimen local en vigor.
- 4) Así mismo, las capitalidades de las comarcas contiguas resultantes deberán cumplir con la restricción de que las distancias entre los centros urbanos de ellas serán superiores a 15'00 Km.
- 5) Del mismo modo, las capitalidades de las regiones contiguas resultantes deberán cumplir con la restricción de que las distancias entre los centros urbanos de ellas serán superiores a 30'00 Km.

Cabe señalar, en fin, que efectuando los cálculos particularizados correspondientes, el conjunto de restricciones espaciales previstas sería perfectamente aplicable a cualquier otra comunidad autónoma que desee iniciar procesos racionales internos de división, organización y gestión territorial.

13. RESUMEN

Se puede definir la región o veguería como un espacio geográfico que posee características propias. Es una unidad territorial homogénea, con aspectos físicos, humanos y económicos relativamente semejantes. Es también el espacio geográfico y político esencial a partir del cual se administra al país.

Las unidades territoriales que se estructuran como región deben reunir, a nuestro juicio, los siguientes requisitos:

- Cada unidad territorial debe contar con una dotación de recursos propios, que avalen una perspectiva de desarrollo económico de amplia base.
- Debe poseer una estructura urbano-rural que garantice un nivel de servicio básico a la población.

- Debe contar con un lugar central que actúe como centro o núcleo de las actividades económicas y sirva de orientador de la dinámica de crecimiento.
- La base poblacional debe ser lo suficientemente grande como para impulsar el desarrollo, actuando como fuerza de trabajo y mercado de consumo.
- El tamaño de la región debe ser tal que facilite una administración territorial adecuada y un buen manejo de los recursos naturales existentes.

Ha de tenerse en cuenta que, en base a la Constitución española de 1978, cualquier alteración de los límites provinciales debe ser aprobada por las Cortes Generales mediante ley orgánica.

En el presente capítulo se ha procedido a la aplicación a Cataluña de los modelos anteriores conducentes a su regionalización por criterios objetivos bajo la óptica del equilibrio económico-espacial, que ya han sido expuestos en los capítulos anteriores. Aplicando extensivamente los conceptos teóricos y metodológicos ya descritos para el proceso de comarcalización, nos encontramos, en el caso de Cataluña, con la restricción operativa de efectuar una propuesta de división territorial -o agrupación comarcal- en un número máximo de 9 regiones o veguerías, tal como establecían los criterios sustentados por la Generalitat republicana (1931 - 1937).

Para ello, se ha procedido al establecimiento de una malla o red constituida por cuadros de (60 x 60) Km., con una superficie unitaria justamente cuatro veces mayor que la malla anteriormente obtenida para el proceso de comarcalización, y en número de 12, con el fin de absorber las irregularidades de forma del contorno catalán sobre el mapa. Este procedimiento proporciona, así mismo, un aprovechamiento más amplio de los resultados del modelo de jerarquización, al permitir la selección, como “cabeceras de región”, de un número de comarcas inferior o igual a 9 (cifra ésta que corresponde aproximadamente al tercer cuartil Q_3 de la correspondiente distribución de frecuencias). Esta sencilla jerarquización comarcal se ha llevado a cabo obteniendo, para cada una de las 38 comarcas “clásicas” de Cataluña, el correspondiente promedio adimensional (R_i/R_j) que expresa la media aritmética de los cocientes entre las rentas totales del municipio capital de una comarca determinada y las de los municipios capitales de las comarcas vecinas o colindantes.

Una vez aplicadas las restricciones de índole espacial o estadimétricas del modelo gravitatorio, la lista de comarcas candidatas a ser cabeceras de región o veguería (con sus capitalidades o sedes institucionales respectivas)

queda reducida a las siete comarcas siguientes: BARCELONÈS (Barcelona), SEGRÌÀ (Lleida), BAIX EBRE (Tortosa), GIRONÈS (Girona), TARRAGONÈS (Tarragona), BAGES (Manresa) y ALT URGELL (Seu d'Urgell).

A continuació se llevan a efecto los cálculos correspondientes para la regionalización por criterios objetivos y la obtención subsiguiente de los “puntos frontera” entre las parejas de comarcas (cabeceras de región) sobre las que se establece el modelo gravitatorio anteriormente definido, que pueden verse tanto para el caso de las distancias medidas en línea recta sobre el mapa como las resultantes de la medición estadimétrica por la carretera más importante que separa sus centros urbanos.

Dichas determinaciones han sido efectuadas con datos de población y renta referidos al ejercicio 1986. Si ahora se tienen en cuenta datos más recientes (referidos a los años 1991, 1996, 1999, 2000 y 2002), se obtienen los consiguientes puntos frontera o de ruptura entre comarcas que nos servirán para el establecimiento de las regiones o veguerías, que no alteran substancialmente los resultados anteriormente obtenidos trabajando con las cifras correspondientes al año 1986, como puede comprobarse. Cabe deducir, de ello, la perdurabilidad o validez de los resultados obtenidos para un periodo de tiempo suficientemente largo.

El resultado obtenido de la modelización efectuada puede verse en el Anexo nº: 7, tanto para la regionalización efectuada con las comarcas “clásicas” como para la realizada con las comarcas “nuevas”. En él quedan detalladas las tablas correspondientes de las 7 nuevas regiones resultantes del proceso de cálculo descrito, con diversas especificaciones gráficas y datos sobre las comarcas que las conforman racionalmente atendiendo a los criterios ya expresados de equilibrio económico-espacial, altitud media (metros sobre el nivel medio del mar en Alicante de la capital comarcal), superficie comarcal (Km^2), población de derecho, y densidad de población (hab./Km^2). Se ha señalado específicamente la capital o cabecera de la región o veguería. Su configuración planimétrica corresponde también con la de los mapas adjuntos núms. 10 y 11 del Anexo nº: 1.

Por último, se ha procedido a la determinación del centro “nacional” y de los centros “regionales” de las masas de renta de Cataluña, así como su capitalidad, efectuándose una extensión supraterritorial del modelo con el resultado de la determinación geofísica de la “nación” geométrica catalana.



CAPÍTULO OCTAVO

REGIONALIZACIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL

1. INTENCIONALIDAD Y CASOS DUDOSOS

Los momentos territoriales estáticos y de inercia, definidos en nuestro estudio denotan, de algún modo, el grado de atracción o repulsión experimentado por un territorio determinado respecto de un eje o de un lugar geográfico situados dentro o fuera de él. El estudio y cuantificación del parámetro que hemos denominado “grado de conexión territorial”, así como de la “fuerza de atracción económica”, tal como se ha definido en los epígrafes correspondientes de nuestro libro “Análisis Territorial. División, Organización y Gestión del territorio”, citado en la bibliografía, ofrecen una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía entre las diferentes comarcas y regiones de Cataluña, o bien con respecto a los centros de masas de renta o a cualesquiera enclaves o puntos singulares del territorio.

De este modo, se ha procedido al cálculo informatizado de los momentos territoriales estáticos y de inercia, así como de los “grados de repulsión ρ_{ij} y atracción α_{ij} ” entre los territorios estudiados, sus “grados de conexión territorial” $\theta_{ij} = \theta_{ji}$ “, sus “grados medios de atracción λ_{ij} y α “, así como la “fuerza de atracción económica $F_{ij} = F_{ji}$ “. Ello nos suministra una valiosa información que permitirá, posteriormente, dilucidar acerca de ciertos aspectos conflictivos o dudosos de las divisiones territoriales surgidas por la aplicación estricta del modelo gravitatorio de comarcalización y regionalización que aquí se propugna (FRANQUET, 1990/91).

Concretamente, en el caso de la regionalización de Cataluña son los siguientes:

a) RIBERA D'EBRE:

Se trata de estudiar su conexión territorial con las comarcas cabeceras de la región-III (“Tarragonès”), IV (“Segrià”) y V (“Baix Ebre”). En efecto, aunque el modelo de gravitación afecta dicha comarca claramente a la región-V, se detectan tendencias sociales o políticas de aproximación o dependencia de la región-III (o, más exactamente, de la comarca del “Baix Camp”), por razón de las infraestructuras de comunicación o transporte.

Los valores obtenidos de los parámetros estimados son:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
"Tarragonès" (regió-III)	0'012487	1'542
"Segrià" (regió-IV)	0'009623	0'867
"Baix Ebre" (regió-V)	0'017311	2'220

, lo que confirma, de modo inequívoco, la bondad de la asignación de la comarca de "Ribera d'Ebre" a la regió-V ("Terres de l'Ebre"), circunstancia, además bien corroborada por razones de tipo histórico y geográfico. Cabe señalar, no obstante, que la comparación de esta comarca con la del "Baix Camp" (integrada en la regió-III) ofrece unos valores: $F = 0'022627$ y $\theta = 2'010$, perfectamente equiparables a los del "Baix Ebre", si bien su no condición de capitalidad regional (por las razones espaciales ya expuestas en su momento) la excluye racionalmente de dicho contraste complementario de adscripción. En cualquier caso, el desdoblamiento de la importante infraestructura viaria conocida como "Eix de l'Ebre", deberá actuar de modo clarificador al respecto.

b) PALLARS JUSSÀ:

En este caso, se trata de estudiar su grado de conexión territorial con las comarcas cabeceras de la regió-IV ("Segrià") y VII ("Alt Urgell"), puesto que algunos estudios la asignan mejor a esta última mientras que nuestro modelo gravitatorio la incluye, si bien con cierta justeza, en la veguería o regió-IV ("Ponent").

Veamos los resultados obtenidos aplicando los parámetros territoriales correspondientes:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
"Segrià" (regió-IV)	0'005520	0'373
"Alt Urgell" (regió-VII)	0'001200	0'469

que sigue planteando un caso dudoso, según el parámetro que se adopte como definitorio. Ante ello, y habida cuenta del resultado ofrecido por la aplicación estricta o geométrica del modelo gravitatorio de regionalización, seguiremos incluyendo a esta comarca en la regió-IV, aunque aquí sí parecen admisibles consideraciones objetivas en sentido contrario, como de hecho ya se han producido en el *Pla Territorial General de Catalunya (PTG)*.

A continuación, y al respecto de lo expuesto (a título aclaratorio del mismo) pueden verse gráficamente los seis ámbitos funcionales territoriales (AFT) del expresado Plan (GENERALITAT DE CATALUNYA, 1995), tal como se definieron en su momento:



Fig. 8.1. Àmbits del Plan Territorial General de Catalunya.

c) SEGARRA:

Se trata de estudiar su grado de conexión territorial con las comarcas cabeceras de la regió-IV ("Segrià") y la VI ("Bages") a la que le asigna, inicialmente, el modelo gravitatorio de regionalización. Los resultados de los parámetros complementarios estudiados, son los siguientes:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
"Segrià" (regió-IV)	0'008531	1'118
"Bages" (regió-VI)	0'012502	1'513

, valores éstos que, como puede observarse, plantean serias dudas al respecto que posibilitarían la determinación final de su inclusión en una u otra región en base a restantes consideraciones de tipo histórico, geográfico, cultural o

administrativo en las que no pormenorizaremos aquí, por razones obvias de espacio, pero que así se consideran en el *Pla Territorial General de Catalunya*.

d) OSONA:

En este caso, se trata de estudiar su grado de conexión territorial con las comarcas cabeceras de la región-II (“Gironès”) y de la VI (“Bages”), asignándola inicialmente el modelo gravitatorio de regionalización a la primera de ellas. En efecto:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
“Gironès” (regió-II)	0’091006	0’890
“Bages” (regió-VI)	0’105854	0’802

, valores éstos que, como puede observarse, plantean serias dudas al respecto que posibilitarían la determinación final de su inclusión en una u otra región en base a restantes consideraciones de tipo histórico, geográfico, cultural o administrativo en las que no pormenorizaremos aquí, por razones obvias de espacio, pero que así se consideran en el *Pla Territorial General de Catalunya*.

e) VALL D’ARAN:

En este caso, el problema no consiste en averiguar la región o veguería a la cual debe afectarse esta comarca, que queda claramente configurada en la regió-VII (“Pirineus” o “Alt Pirineu”) por aplicación del modelo gravitatorio, sino más bien determinar su “grado de desconexión o autonomía” con respecto al conjunto nacional catalán. Para ello, en la tabla correspondiente así como en el epígrafe 3 de este mismo capítulo se ha calculado el parámetro $\Sigma \theta$ que ofrece la suma de los diferentes “grados de conexión territorial” de cada una de las 38 comarcas clásicas de Cataluña con relación a sus comarcas geográficamente circundantes. De esta forma, el que pudiéramos denominar “grado de autonomía o de desconexión territorial” de cada una de las comarcas con respecto al conjunto catalán deberá ser tanto mayor cuanto menor resulte el correspondiente parámetro $\Sigma \theta$ que aquí se calcula.

Pues bien, la comarca de la “Vall d’Aran” presenta la mayor desconexión de todas ellas con el conjunto catalán de un modo manifiesto ($\Sigma \theta = 1’921$), seguida del “Pallars Jussà” ($\Sigma \theta = 3’461$), “Pallars Sobirà” ($\Sigma \theta = 4’416$), “Alt Empordà” ($\Sigma \theta = 5’868$), “Alt Urgell” ($\Sigma \theta = 6’622$), “Noguera” ($\Sigma \theta = 6’719$) y “Cerdanya” ($\Sigma \theta = 6’990$).

Obsérvese que este grupo de comarcas, hermanadas entre sí por su abrupta configuración orográfica, sugiere la perentoriedad de la creación de la veguería o regió-VII (“Pirineus”), habida cuenta de su elevado grado objetivo de

autonomía con respecto al conjunto nacional de Cataluña, así como de las restantes características derivadas de su vocación ganadera, forestal y, muy especialmente, turística (sobre todo en relación a los deportes de invierno).

Desde el punto de vista topográfico, la comarca de la “Vall d’Aran” es la única de los Pirineos septentrionales, y posee una dificultosa accesibilidad desde el resto del territorio catalán, pese a la creciente modernización de su infraestructura viaria. Sin embargo, ofrece una intensa red de relaciones intermunicipales, así como una lengua propia y un ordenamiento jurídico diferenciado del resto del país. Así pues, su organización territorial parece exigir el reconocimiento de dichas diferenciaciones mediante la disposición de un estatuto propio y/o de una protección especial. Y así, concretamente la *Disposició Final 1ª de la Llei 6/1987, de 4 d’Abril, sobre l’organització comarcal de Catalunya*, especifica que “el reconeixement i l’actualització de les peculiaritats històriques de l’organització administrativa interna de la Vall d’Aran s’han de regular per llei específica, en el marc dels principis que estableixen les lleis de règim local i d’organització territorial de Catalunya”.

f) PRIORAT:

En este caso, se trata de estudiar su grado de conexión territorial con las comarcas cabeceras de la región-III (“Tarragonès”) y V (“Baix Ebre”) que, pese a que nuestro modelo gravitatoria la incluye en la primera, ciertos estudios recientes derivados del *Pla Territorial General de Catalunya* dudan acerca de su adscripción a una u otra veguería.

Realicemos pormenorizadamente los estudios correspondientes a cada caso:

* Priorat (j) - Tarragonès (i):

$$\begin{cases} I_{ij} = r_{ij}^2 \times A_i = 37^2 \times 345'02 = 472.332 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = r_{ij}^2 \times A_j = 37^2 \times 517'31 = 708.197 \text{ Km}^4 \end{cases}$$

$$\rho_{ij} = \frac{I_{ij}}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}} = \frac{472.332}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{5.630'2}{108.623'4}}} = 1'267 ; \quad \alpha_{ij} = 0'789 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{I_{ji}}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{R_j}{R_i}}} = \frac{708.197}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{108.623'4}{5.630'2}}} = 0'264 ; \quad \alpha_{ji} = 3'787 ;$$

La suma de los “grados de atracción” nos definirá un “grado de conexión” entre ambos territorios de:

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = \alpha_{ij} + \alpha_{ji} = 0'789 + 3'787 = 4'576 \text{ (caso superficial)}$$

Por otra parte, la “fuerza de atracción económica” entre ambos territorios, desde el punto de vista del modelo gravitatorio, vendrá dada por la expresión:

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{R_i \times R_j}{r_{ij}^3} = \frac{108.623'4 \times 5.630'2}{37^3} = 12.074 \Rightarrow 0'012074 \text{ (caso másico o ponderal estricto)}$$

* Priorat (j) - Baix Ebre (i) :

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{ij} = 46^2 \times 1.036'64 = 2.193.530 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = 46^2 \times 517'31 = 1.094.628 \text{ Km}^4 \end{array} \right.$$

$$\rho_{ij} = \frac{2.193.530}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{5.630'2}{43.293'2}}} = 4'330 ; \quad \alpha_{ij} = 0'231 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{1.094.628}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{43.293'2}{5.630'2}}} = 0'555 ; \quad \alpha_{ji} = 1'803 ;$$

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = 0'231 + 1'803 = 2'034 \text{ (caso superficial)}$$

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{R_i \times R_j}{r_{ij}^3} = \frac{43.293'2 \times 5.630'2}{46^3} = 2.504 \Rightarrow 0'002504 \text{ (caso másico o ponderal estricto)}$$

En definitiva, veamos un cuadro comparativo de los resultados obtenidos en ambos casos:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
“Tarragonès” (regió-III)	0'012074	4'576
“Baix Ebre” (regió-V)	0'002504	2'034

que confirman, de modo fehaciente, la corrección en la asignación de la comarca del “Priorat” a la región-III.

Otra cosa bien diferente sería su inclusión, junto con la región-V, en la misma área de planificación, habida cuenta de sus mayores similitudes de orden fisiográfico o antropológico, pero sin efectos decisivos sobre la división territorial que se propugna.

g) BAIX PENEDEÈS:

En este caso, se trata de estudiar su grado de conexión territorial con las comarcas cabeceras de la región-I (“Barcelonès”) y III (“Tarragonès”), considerando que nuestro modelo gravitatorio de regionalización la viene asignando, justamente, a esta última.

Los cálculos efectuados son los siguientes, siguiendo la misma sistemática que en los casos anteriores:

* Baix Penedès (j) - Barcelonès (i):

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{ij} = 57^2 \times 155'52 = 505.285 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = 57^2 \times 264'06 = 857.931 \text{ Km}^4 \end{array} \right.$$

$$\rho_{ij} = \frac{505.285}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{28.260'6}{1.921.583}}} = 2'062 ; \quad \alpha_{ij} = 0'485 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{857.931}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{1.921.583}{28.260'6}}} = 0'210 ; \quad \alpha_{ji} = 4'757 ;$$

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = 0'485 + 4'757 = 5'242 \text{ (caso superficial)}$$

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{1.921.583 \times 28.260'6}{57^3} = 293.235 \Rightarrow 0'293235 \text{ (caso másico)}$$

o ponderal estricto)

Con ello, se tiene el siguiente cuadro comparativo:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
“Tarragonès” (región-III)	0'155960	10'675
“Barcelonès” (región-I)	0'293235	5'242

En este caso, se sigue planteando un caso dudoso, en función del parámetro territorial que se adopte como definitorio de la adscripción regional que se discute. Deben hacerse constar, por otra parte, las considerables

concomitancias existentes entre esta comarca y la comarca cabecera de la región-III (“Tarragonès”), con la que actualmente comparte, por cierto, el mismo territorio provincial.

h) RIPOLLÈS:

Se trata de cuantificar, ahora, el grado de conexión territorial de esta comarca con las comarcas cabeceras de la región-II (“Gironès”), región-VI (“Bages”) y región-VII (“Alt Urgell”) que, en nuestro modelo gravitatorio, resulta afectada a la primera de ellas.

Los cálculos correspondientes, son los siguientes:

* Ripollès (j) - Gironès (i):

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{ij} = 59^2 \times 838'18 = 2.917.705 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = 59^2 \times 1.031'16 = 3.589.468 \text{ Km}^4 \end{array} \right.$$

$$\rho_{ij} = \frac{2.917.705}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{22.014'2}{114.667'9}}} = 5'058 ; \quad \alpha_{ij} = 0'198 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{3.589.468}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{114.667'9}{22.014'2}}} = 2'071 ; \quad \alpha_{ji} = 0'483 ;$$

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = 0'198 + 0'483 = 0'681 \text{ (caso superficial)}$$

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{114.667'9 \times 22.014'2}{59^3} = 12.291 \Rightarrow 0'012291 \text{ (caso másico)}$$

o ponderal estricto)

* Ripollès (j) – Alt Urgell (i):

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{ij} = 65^2 \times 1.446'85 = 6.112.941 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = 65^2 \times 1.031'16 = 4.356.651 \text{ Km}^4 \end{array} \right.$$

$$\rho_{ij} = \frac{6.112.941}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{22.014'2}{13.803'1}}} = 5'232 ; \quad \alpha_{ij} = 0'191 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{4.356.651}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{13.803'1}{22.014'2}}} = 5'090 ; \quad \alpha_{ji} = 0'196 ;$$

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = 0'191 + 0'196 = 0'387 \text{ (caso superficial)}$$

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{13.803'1 \times 22.014'2}{65^3} = 1.106 \Rightarrow 0'001106 \text{ (caso másico)}$$

o ponderal estricto)

* Ripollès (j) - Bages (i):

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{ij} = 61^2 \times 1.295'17 = 4.819.328 \text{ Km}^4 \\ I_{ji} = 61^2 \times 1.031'16 = 3.836.946 \text{ Km}^4 \end{array} \right.$$

$$\rho_{ij} = \frac{4.819.328}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{22.014'2}{113.406'6}}} = 8'323 ; \quad \alpha_{ij} = 0'120 ;$$

$$\rho_{ji} = \frac{3.836.946}{10^6 \times \sqrt[3]{\frac{113.406'6}{22.014'2}}} = 2'222 ; \quad \alpha_{ji} = 0'450 ;$$

$$\theta_{ij} = \theta_{ji} = 0'120 + 0'450 = 0'570 \text{ (caso superficial)}$$

$$F_{ij} = F_{ji} = \frac{113.406'6 \times 22.014'2}{61^3} = 10.999 \Rightarrow 0'010999 \text{ (caso másico)}$$

o ponderal estricto)

Con ello, se tiene el siguiente cuadro comparativo:

Comarca de referencia	$F_{ij} = F_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$
“Gironès” (regió-II)	0'012291	0'681
“Bages” (regió-VI)	0'010999	0'570
“Alt Urgell” (regió-VII)	0'001106	0'387

que confirman la corrección en la adscripción ya efectuada de la comarca del “Ripollès” a la regió-II.

2. ATRACCIÓN ENTRE LAS COMARCAS DE CATALUÑA. CÁLCULOS PREVIOS

Como ya se ha visto, los momentos territoriales de inercia denotan, de algún modo, el grado de atracción o repulsión experimentado por un territorio respecto de un eje o de un punto situados dentro o fuera de él. De este modo, podemos medir el que pudiéramos denominar "grado de repulsión" entre dos núcleos territoriales i y j (por ejemplo, dos cabeceras de comarca, o entre una cabecera de comarca y otra de región o nación) mediante una expresión del tipo:

$$\rho'_{ij} = l_{ij}$$

, ya sea utilizando los momentos territoriales de inercia superficiales o los ponderales.

Sin embargo, como -en buena lógica- deberíamos introducir en nuestra formulación elementos que denuncien o subrayen la influencia biyectiva o biunívoca de las masas territoriales respectivas de población o de renta en las mencionadas atracciones o repulsiones económicas, emplearemos las rentas totales familiares disponibles R_i y R_j en forma de cociente entre las mismas, esto es: R_i/R_j , cuya determinación habremos efectuado previamente mediante el correspondiente modelo estructural (ver capítulo 3), o bien mediante la obtención de datos secundarios (existen publicaciones diversas que ofrecen información acerca de esta importante variable macroeconómica y de su evolución temporal). Pues bien, coordinando esta formulación con la empleada anteriormente para el modelo estrictamente gravitatorio (ver el apartado 2 del anterior capítulo 5), y al objeto de no incurrir en una ponderación excesiva de dicho efecto másico, se tendrá que:

$$\rho_{ij} = (l_{ij} / 10^6) \cdot \sqrt[3]{R_i / R_j} \quad ,$$

donde la ponderación tiene lugar mediante la raíz cúbica de la expresada relación de masas de renta, y cuya inversa nos determinaría, contrariamente, el "grado de atracción" ejercido desde el punto j hacia la superficie del territorio A cuya capitalidad o centro de masas viene dado por el punto i . O sea:

$$\alpha_{ij} = \frac{1}{\rho_{ij}} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}}; \text{ y recíprocamente: } \alpha_{ji} = \frac{1}{\rho_{ji}} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}}$$

A continuación puede verse la siguiente tabla, en la que se obtienen los parámetros buscados en base a los datos comarcales de superficies (Km^2) y rentas totales (millones de €) referidas a datos del año 1996.

Atracción entre las comarcas de Cataluña. Cálculos previos.

Millones de €													
Comarca _i	Comarca _j	A _j (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij,3} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Alt Camp	Alt Penedès	592,4	38,0	22.511	855.426	681,48	315,57	2,16	0,26	1,29	1,106	0,904	3,919
	Anoia	866,6	46,0	39.864	1.833.726	763,29	315,57	2,42	0,29	1,34	2,461	0,406	2,475
	Baix Camp	695,3	17,5	12.168	212.936	1.274,07	315,57	4,04	0,47	1,59	0,339	2,949	75,020
	Baix Penedès	295,5	24,5	7.240	177.374	460,82	315,57	1,46	0,13	1,13	0,201	4,969	9,888
	Conca de Barberà	648,9	12,0	7.787	93.442	171,48	315,57	0,54	-0,20	0,82	0,076	13,115	31,316
	Tarragonès	317,1	18,0	5.708	102.740	1.634,17	315,57	5,18	0,55	1,73	0,178	5,626	88,425
Alt Empordà	Baix Empordà	700,5	35,0	24.518	858.113	988,88	1.005,63	0,98	-0,01	0,99	0,853	1,172	23,194
	Garrotxa	734,2	40,0	29.368	1.174.720	451,40	1.005,63	0,45	-0,27	0,77	0,899	1,112	7,093
	Gironès	575,5	32,0	18.416	589.312	1.264,79	1.005,63	1,26	0,08	1,08	0,636	1,572	38,816
	Pla de l'Estany	262,7	23,0	6.042	138.968	239,01	1.005,63	0,24	-0,48	0,62	0,086	11,617	19,755
	Alt Camp	544,7	38,0	20.699	786.547	315,57	681,48	0,46	-0,26	0,77	0,609	1,643	3,919
	Anoia	866,6	27,0	23.398	631.751	763,29	681,48	1,12	0,04	1,04	0,656	1,524	26,427
Alt Penedès	Baix Llobregat	486,5	27,0	13.136	354.659	5.496,24	681,48	8,07	0,70	2,01	0,711	1,406	190,295
	Baix Penedès	295,5	20,0	5.910	118.200	460,82	681,48	0,68	-0,13	0,88	0,104	9,639	39,255
	Garraf	184,1	13,0	2.393	31.113	900,70	681,48	1,32	0,09	1,10	0,034	29,288	279,385
	Berguedà	1182,5	44,0	52.030	2.289.320	358,26	175,35	2,04	0,24	1,27	2,905	0,344	0,737
	Cerdanya	546,4	39,0	21.310	831.074	156,74	175,35	0,89	-0,04	0,96	0,801	1,249	0,463
	La Noguera	1733,0	83,0	143.839	11.938.637	1.242,09	175,35	7,08	0,65	1,92	22,928	0,044	0,381
Alt Urgell	Pallars Jussà	1290,0	52,0	67.080	3.488.160	128,69	175,35	0,73	-0,10	0,90	3,146	0,318	0,160
	Pallars Sobirà	1355,2	29,0	39.301	1.139.740	70,23	175,35	0,40	-0,31	0,74	0,840	1,190	0,505
	Ripollès	958,7	65,0	62.316	4.050.508	268,56	175,35	1,53	0,14	1,15	4,669	0,214	0,171
	Solsonès	998,6	41,0	40.943	1.678.647	110,20	175,35	0,63	-0,15	0,86	1,438	0,695	0,280
	Pallars Jussà	1290,0	31,0	39.990	1.239.690	128,69	43,13	2,98	0,36	1,44	1,785	0,560	0,186
	Pallars Sobirà	1355,2	32,5	44.044	1.431.430	70,23	43,13	1,63	0,16	1,18	1,684	0,594	0,088
Alta Ribagorça	Vall d'Aran	620,5	33,0	20.477	675.725	104,86	43,13	2,43	0,30	1,34	0,909	1,101	0,126

Millones de €													
Comarca _i	Comarca _j	A _i (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij3} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Anoia	Alt Camp	544,7	46,0	25.056	1.152.585	315,57	763,29	0,41	-0,29	0,74	0,859	1,165	2.475
Anoia	Alt Penedès	592,4	27,0	15.995	431.860	681,48	763,29	0,89	-0,04	0,96	0,416	2,405	26.427
Anoia	Bages	1295,2	25,0	32.380	809.500	1.394,69	763,29	1,83	0,20	1,22	0,990	1,010	68.131
Anoia	Baix Llobregat	486,5	39,0	18.974	739.967	5.496,24	763,29	7,20	0,66	1,93	1,429	0,700	70.723
Anoia	Conca de Barberà	648,9	44,0	28.552	1.256.270	171,48	763,29	0,22	-0,50	0,61	0,764	1,309	1.537
Anoia	Segarra	721,2	30,0	21.636	649.080	177,57	763,29	0,23	-0,49	0,62	0,399	2,505	5.020
Anoia	Solsonès	998,6	47,0	46.934	2.205.907	110,20	763,29	0,14	-0,65	0,52	1,157	0,864	0.810
Bages	Anoia	866,6	25,0	21.665	541.625	763,29	1.394,69	0,55	-0,20	0,82	0,443	2,257	68.131
Bages	Baix Llobregat	486,5	41,0	19.947	817.807	5.496,24	1.394,69	3,94	0,46	1,58	1,292	0,774	111.222
Bages	Berguedà	1182,5	40,0	47.300	1.892.000	358,26	1.394,69	0,26	-0,45	0,64	1,203	0,831	7.807
Bages	La Selva	995,5	35,0	34.843	1.219.488	1.095,04	1.394,69	0,79	-0,08	0,92	1,125	0,889	35.621
Bages	Osona	1263,8	45,0	56.871	2.559.195	1.242,09	1.394,69	0,89	-0,04	0,96	2,462	0,406	19.010
Bages	Ripollès	958,7	61,0	58.481	3.567.323	268,56	1.394,69	0,19	-0,55	0,58	2,060	0,485	1.650
Bages	Segarra	721,2	47,0	33.896	1.593.131	177,57	1.394,69	0,13	-0,69	0,50	0,801	1,248	2.385
Bages	Solsonès	998,6	37,0	36.948	1.367.083	110,20	1.394,69	0,08	-0,85	0,43	0,587	1,705	3.034
Bages	Vallès Occidental	580,7	32,0	18.582	594.637	6.093,51	1.394,69	4,37	0,49	1,63	0,972	1,029	259.355
Bages	Vallès Oriental	851,9	40,0	34.076	1.363.040	2.665,83	1.394,69	1,91	0,22	1,24	1,692	0,591	58.094
Baix Camp	Alt Camp	544,7	17,5	9.532	166.814	315,57	1.274,07	0,25	-0,47	0,63	0,105	9,546	75.020
Baix Camp	Baix Ebre	987,9	62,0	61.250	3.797.488	581,09	1.274,07	0,46	-0,26	0,77	2,923	0,342	3.106
Baix Camp	Conca de Barberà	648,9	25,0	16.223	405.563	171,48	1.274,07	0,13	-0,67	0,51	0,208	4,811	13.983
Baix Camp	Priorat	496,2	24,0	11.909	285.811	79,87	1.274,07	0,06	-0,92	0,40	0,114	8,808	7.361
Baix Camp	Ribera d'Ebre	825,3	39,0	32.187	1.255.281	192,65	1.274,07	0,15	-0,63	0,53	0,669	1,495	4.138
Baix Camp	Tarragonès	317,1	11,5	3.647	41.936	1.634,17	1.274,07	1,28	0,08	1,09	0,046	21,947	1.368.980
Baix Ebre	Baix Camp	695,3	62,0	43.109	2.672.733	1.274,07	581,09	2,19	0,26	1,30	3,472	0,288	3.106
Baix Ebre	Montsià	708,7	12,0	8.504	102.053	479,85	581,09	0,83	-0,06	0,94	0,096	10,445	161.363
Baix Ebre	Priorat	496,2	46,0	22.825	1.049.959	79,87	581,09	0,14	-0,66	0,52	0,542	1,846	0.477
Baix Ebre	Ribera d'Ebre	825,3	33,0	27.235	898.741	192,65	581,09	0,33	-0,37	0,69	0,622	1,608	3.115
Baix Ebre	Terra Alta	740,0	28,0	20.721	580.191	110,27	581,09	0,19	-0,55	0,57	0,333	2,999	2.919

Millones de €													
Comarca _i	Comarca _j	A _i (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Baix Empordà Baix Empordà Baix Empordà Baix Llobregat Baix Llobregat Baix Llobregat Baix Llobregat Baix Llobregat Baix Llobregat	Alt Empordà	1342,4	35,0	46.984	1.644.440	1.005,63	988,88	1,02	0,01	1,01	1,654	0,605	23,194
	Gironès	575,5	17,0	9.784	166.320	1.264,79	988,88	1,28	0,08	1,09	0,181	5,539	254,575
	La Selva	995,5	34,0	33.847	1.150.798	1.095,04	988,88	1,11	0,03	1,03	1,191	0,840	27,551
	Alt Penedès	592,4	27,0	15.995	431.860	681,48	5.496,24	0,12	-0,70	0,50	0,215	4,644	190,295
	Anoia	866,6	39,0	33.797	1.318.099	763,29	5.496,24	0,14	-0,66	0,52	0,683	1,465	70,723
	Bages	1295,2	41,0	53.102	2.177.181	1.394,69	5.496,24	0,25	-0,46	0,63	1,378	0,725	111,222
	Barcelonès	143,1	8,0	1.145	9.158	20.074,15	5.496,24	3,65	0,43	1,54	0,014	70,902	215.492,864
	Garraf	184,1	32,0	5.891	188.518	900,70	5.496,24	0,16	-0,60	0,55	0,103	9,693	151,076
	Vallès Occidental	580,7	17,5	10.162	177.839	6.093,51	5.496,24	1,11	0,03	1,03	0,184	5,433	6.249,123
Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès Baix Penedès	Alt Camp	544,7	24,5	13.345	326.956	315,57	460,82	0,68	-0,13	0,88	0,288	3,470	9,888
	Alt Penedès	592,4	20,0	11.848	236.960	681,48	460,82	1,48	0,13	1,14	0,270	3,704	39,255
	Barcelonès	143,1	57,0	8.157	464.932	20.074,15	460,82	43,56	1,26	3,52	1,636	0,611	49,951
	Garraf	184,1	16,0	2.946	47.130	900,70	460,82	1,95	0,22	1,25	0,059	16,970	101,333
	Tarragonès	317,1	27,0	8.562	231.166	1.634,17	460,82	3,55	0,42	1,52	0,353	2,837	38,259
	Baix Llobregat	486,5	8,0	3.892	31.136	5.496,24	20.074,15	0,27	-0,43	0,65	0,020	49,461	215.492,864
	Baix Penedès	295,5	57,0	16.844	960.080	460,82	20.074,15	0,02	-1,26	0,28	0,273	3,665	49,951
	Maresme	396,9	25,0	9.923	248.063	3.288,69	20.074,15	0,16	-0,60	0,55	0,136	7,367	4.225,130
	Vallès Occidental	580,7	16,5	9.582	158.096	6.093,51	20.074,15	0,30	-0,40	0,67	0,106	9,412	27.230,327
Baix Penedès Berguedà Berguedà Berguedà Berguedà Berguedà Berguedà Berguedà Berguedà	Vallès Oriental	851,9	22,0	18.742	412.320	2.665,83	20.074,15	0,13	-0,67	0,51	0,210	4,754	5.025,758
	Alt Urgell	1446,9	44,0	63.664	2.801.198	175,35	358,26	0,49	-0,24	0,79	2,208	0,453	0,737
	Bages	1295,2	40,0	51.808	2.072.320	1.394,69	358,26	3,89	0,45	1,57	3,260	0,307	7,807
	Cerdanya	546,4	38,0	20.763	789.002	156,74	358,26	0,44	-0,28	0,76	0,599	1,670	1,023
	Osona	1263,8	38,0	48.024	1.824.927	1.242,09	358,26	3,47	0,41	1,51	2,762	0,362	8,110
	Ripollès	958,7	32,0	30.678	981.709	268,56	358,26	0,75	-0,10	0,91	0,892	1,121	2,936
	Solsonès	998,6	25,0	24.965	624.125	110,20	358,26	0,31	-0,39	0,68	0,421	2,374	2,527
	Alt Urgell	1446,9	39,0	56.429	2.200.735	175,35	156,74	1,12	0,04	1,04	2,285	0,438	0,463
	Berguedà	1182,5	38,0	44.935	1.707.530	358,26	156,74	2,29	0,28	1,32	2,249	0,445	1,023
Cerdanya Cerdanya	Ripollès	958,7	33,0	31.637	1.044.024	268,56	156,74	1,71	0,18	1,20	1,249	0,800	1,171

		Millones de €															
Comarca _i	Comarca _j	A _i (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij3} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}				
Conca de Barberà	Alt Camp	544,7	12,0	6.536	78.437	315,57	171,48	1,84	0,20	1,23	0,096	10,404	31,316				
	Conca de Barberà	866,6	44,0	38.130	1.677.738	763,29	171,48	4,45	0,50	1,64	2,760	0,362	1,537				
	Conca de Barberà	695,3	25,0	17.383	434.563	1.274,07	171,48	7,43	0,67	1,95	0,848	1,179	13,983				
	Conca de Barberà	799,7	30,0	23.991	719.730	191,42	171,48	1,12	0,04	1,04	0,747	1,339	1,216				
	Conca de Barberà	586,2	31,0	18.172	563.338	294,74	171,48	1,72	0,18	1,20	0,675	1,482	1,697				
	Conca de Barberà	496,2	38,0	18.856	716.513	79,87	171,48	0,47	-0,25	0,78	0,555	1,800	0,250				
	Conca de Barberà	721,2	34,0	24.521	833.707	177,57	171,48	1,04	0,01	1,01	0,843	1,186	0,775				
	Garraf	592,4	13,0	7.701	100.116	681,48	900,70	0,76	-0,09	0,91	0,091	10,962	279,385				
Garraf	Baix Llobregat	486,5	32,0	15.568	498.176	5.496,24	900,70	6,10	0,60	1,83	0,910	1,098	151,076				
	Baix Penedès	295,5	16,0	4.728	75.648	460,82	900,70	0,51	-0,22	0,80	0,061	16,528	101,333				
Garrotxa	Alt Empordà	1342,4	40,0	53.696	2.147.840	1.005,63	451,40	2,23	0,27	1,31	2,805	0,356	7,093				
	Garrotxa	575,5	35,0	20.143	704.988	1.264,79	451,40	2,80	0,34	1,41	0,994	1,006	13,316				
Garrotxa	La Selva	995,5	39,0	38.825	1.514.156	1.095,04	451,40	2,43	0,30	1,34	2,035	0,492	8,333				
Garrotxa	Osona	1263,8	30,0	37.914	1.137.420	1.242,09	451,40	2,75	0,34	1,40	1,594	0,627	20,766				
Garrotxa	Pla de l'Estany	262,7	25,0	6.568	164.188	239,01	451,40	0,53	-0,21	0,81	0,133	7,528	6,905				
Garrotxa	Ripollès	958,7	24,0	23.009	552.211	268,56	451,40	0,59	-0,17	0,84	0,464	2,153	8,769				
Gironès	Alt Empordà	1342,4	40,0	53.696	2.147.840	1.005,63	1.264,79	0,80	-0,08	0,93	1,990	0,503	19,874				
Gironès	Baix Empordà	700,5	17,0	11.909	202.445	988,88	1.264,79	0,78	-0,08	0,92	0,187	5,362	254,575				
Gironès	Garrotxa	734,2	35,0	25.697	899.395	451,40	1.264,79	0,36	-0,34	0,71	0,638	1,567	13,316				
Gironès	La Selva	995,5	18,0	17.919	322.542	1.095,04	1.264,79	0,87	-0,05	0,95	0,307	3,253	237,482				
Gironès	Osona	1263,8	47,5	60.031	2.851.449	1.242,09	1.264,79	0,98	-0,01	0,99	2,834	0,353	14,659				
Gironès	Pla de l'Estany	262,7	17,0	4.466	75.920	239,01	1.264,79	0,19	-0,56	0,57	0,044	22,953	61,530				
Gironès	Ripollès	958,7	59,0	56.563	3.337.235	268,56	1.264,79	0,21	-0,52	0,60	1,991	0,502	1,654				

Comarca _i	Comarca _i	Millones de €					R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
		R _i	R _j	I _{ij} (km ⁴)	M _{ij} (km ³)	r _{ij} (km)						
La Noguera	Alt Urgell	1446,9	175,35	9.967,350	120,089	83,0	0,50	-0,23	0,79	7,903	0,127	0,108
La Noguera	l'Urgell	586,2	294,74	600,269	18,758	32,0	0,84	-0,06	0,94	0,566	1,767	3,164
La Noguera	Pallars Jussà	1290,0	128,69	2.064,000	51,600	40,0	0,37	-0,34	0,72	1,476	0,677	0,707
La Noguera	Pla d'Urgell	304,5	294,74	121,800	6,090	20,0	0,84	-0,06	0,94	0,115	8,709	12,960
La Noguera	Segarra	721,2	177,57	1.333,499	31,012	43,0	0,50	-0,23	0,80	1,062	0,942	0,786
La Noguera	Segrià	1393,7	1.595,18	871,063	34,843	25,0	4,53	0,50	1,66	1,442	0,694	35,914
La Noguera	Solsonès	998,6	110,20	4.482,715	66,906	67,0	0,31	-0,39	0,68	3,044	0,328	0,129
La Selva	Bages	1295,2	1.394,69	1.586,620	45,332	35,0	1,27	0,08	1,08	1,720	0,581	35,621
La Selva	Baix Empordà	700,5	988,88	809,778	23,817	34,0	0,90	-0,03	0,97	0,783	1,278	27,551
La Selva	Garrotes	734,2	451,40	1.116,718	28,634	39,0	0,41	-0,30	0,74	0,831	1,203	8,333
La Selva	Gironès	575,5	1.264,79	186,462	10,359	18,0	1,16	0,05	1,05	0,196	5,111	237,482
La Selva	Maresme	396,9	3.288,69	635,040	15,876	40,0	3,00	0,37	1,44	0,916	1,091	56,269
La Selva	Osona	1263,8	1.242,09	1.548,155	44,233	35,0	1,13	0,04	1,04	1,615	0,619	31,723
La Selva	Vallès Oriental	851,9	2.665,83	1.363,040	34,076	40,0	2,43	0,30	1,35	1,834	0,545	45,612
Les Garrigues	Conca de Barberà	648,9	171,48	584,010	19,467	30,0	0,90	-0,04	0,96	0,563	1,776	1,216
Les Garrigues	l'Urgell	586,2	294,74	427,340	15,827	27,0	1,54	0,14	1,15	0,493	2,026	2,866
Les Garrigues	Pla d'Urgell	304,5	294,74	43,848	3,654	12,0	1,54	0,14	1,15	0,051	19,750	32,650
Les Garrigues	Priorat	496,2	79,87	875,297	20,840	42,0	0,42	-0,29	0,75	0,654	1,529	0,206
Les Garrigues	Ribera d'Ebre	825,3	192,65	2.146,579	42,090	51,0	1,01	0,00	1,00	2,151	0,465	0,278
Les Garrigues	Segrià	1393,7	1.595,18	705,561	31,358	22,5	8,33	0,71	2,03	1,430	0,699	26,807
l'Urgell	Conca de Barberà	648,9	171,48	623,593	20,116	31,0	0,54	-0,20	0,82	0,509	1,964	1,812
l'Urgell	La Noguera	1733,0	1.242,09	1.774,592	55,456	32,0	3,94	0,46	1,58	2,804	0,357	11,935
l'Urgell	Les Garrigues	799,7	191,42	582,981	21,592	27,0	0,61	-0,17	0,85	0,494	2,025	3,062
l'Urgell	Pla d'Urgell	304,5	294,74	140,755	6,547	21,5	0,94	-0,02	0,98	0,138	7,263	9,338
l'Urgell	Segarra	721,2	177,57	79,512	7,573	10,5	0,56	-0,19	0,83	0,066	15,223	48,298
l'Urgell	Segrià	1393,7	1.595,18	2.576,951	59,929	43,0	5,07	0,54	1,72	4,426	0,226	6,317

Comarca _i	Comarca _i	Millones de €					R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
		A _i (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j					
Maresme	Barcelona	143,1	25,0	3.578	89.438	20.074,15	3.288,69	6,10	1,83	0,163	6,118	4.225,130
Maresme	La Selva	995,5	40,0	39.820	1.592.800	1.095,04	3.288,69	0,33	0,69	1,104	0,906	56.269
Maresme	Vallès Oriental	851,9	15,0	12.779	191.678	2.665,83	3.288,69	0,81	0,93	0,179	5,595	2.597,656
Montsià	Baix Ebre	987,9	12,0	11.855	142.258	581,09	479,85	1,21	0,06	0,152	6,595	161,363
Osona	Bages	1295,2	45,0	58.284	2.622.780	1.394,69	1.242,09	1,12	0,04	1,04	0,367	19,010
Osona	Berguedà	1182,5	38,0	44.935	1.707.530	358,26	1.242,09	0,29	0,66	1,128	0,886	8,110
Osona	Garrotes	734,2	30,0	22.026	660.780	451,40	1.242,09	0,36	0,34	0,71	2,121	20,766
Osona	Gironès	575,5	47,5	27.336	1.298.472	1.264,79	1.242,09	1,02	0,01	1,01	0,766	14,659
Osona	La Selva	995,5	35,0	34.843	1.219.488	1.095,04	1.242,09	0,88	0,04	0,96	0,855	31,723
Osona	Ripollès	958,7	28,5	27.323	778.704	268,56	1.242,09	0,22	0,51	0,60	0,467	14,410
Osona	Vallès Oriental	851,9	33,0	28.113	927.719	2.665,83	1.242,09	2,15	0,25	1,29	0,836	92,139
Pallars Jussà	Alt Urgell	1446,9	52,0	75.236	3.912.282	175,35	128,69	1,36	0,10	1,11	4,337	0,160
Pallars Jussà	Alta Ribagorça	426,8	31,0	13.231	410.155	43,13	128,69	0,34	0,36	0,69	0,285	0,186
Pallars Jussà	La Noguera	1733,0	40,0	69.320	2.772.800	1.242,09	128,69	9,65	0,76	2,13	5,904	2,498
Pallars Jussà	Pallars Sobirà	1355,2	35,0	47.433	1.660.145	70,23	128,69	0,55	0,20	0,82	0,737	0,211
Pallars Jussà	Segrià	1393,7	65,0	90.591	5.888.383	1.595,18	128,69	12,40	0,84	2,31	13,628	0,748
Pallars Jussà	Vall d'Aran	620,5	63,0	39.090	2.462.645	104,86	128,69	0,81	0,07	0,93	0,435	0,054
Pallars Sobirà	Alt Urgell	1446,9	29,0	41.960	1.216.843	175,35	70,23	2,50	0,31	1,36	0,606	0,505
Pallars Sobirà	Alta Ribagorça	426,8	32,5	13.871	450.808	43,13	70,23	0,61	0,16	0,85	0,383	0,088
Pallars Sobirà	Pallars Jussà	1290,0	35,0	45.150	1.580.250	128,69	70,23	1,83	0,20	1,22	0,517	0,211
Pallars Sobirà	Vall d'Aran	620,5	42,0	26.060	1.094.509	104,86	70,23	1,49	0,13	1,14	1,251	0,099
Pla de l'Estany	Alt Empordà	1342,4	23,0	30.875	710.130	1.005,63	239,01	4,21	0,48	1,61	0,872	19,755
Pla de l'Estany	Garrotes	734,2	25,0	18.355	458.875	451,40	239,01	1,89	0,21	1,24	0,567	6,905
Pla de l'Estany	Gironès	575,5	17,0	9.784	166.320	1.264,79	239,01	5,29	0,56	1,74	0,290	61,530
Pla d'Urgell	La Noguera	1733,0	20,0	34.660	693.200	1.242,09	294,74	4,21	0,48	1,62	0,893	45,762
Pla d'Urgell	Les Garrigues	799,7	12,0	9.596	115.157	191,42	294,74	0,65	0,14	0,87	0,100	32,650
Pla d'Urgell	L'Urgell	586,2	21,5	12.603	270.971	294,74	294,74	1,00	0,00	1,00	0,271	8,741
Pla d'Urgell	Segrià	1393,7	21,0	29.268	614.622	1.595,18	294,74	5,41	0,56	1,76	0,927	50,768

Comarca _i	Comarca _i	Millones de €											
		A _i (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Priorat	Baix Camp	695,3	24,0	16.687	400.493	1.274,07	79,87	15,95	0,92	2,52	1,008	0,992	7,361
	Baix Ebre	987,9	46,0	45.443	2.090.396	581,09	79,87	7,28	0,66	1,94	4,051	0,247	0,477
	Conca de Barberà	648,9	38,0	24.658	937.012	171,48	79,87	2,15	0,25	1,29	1,209	0,827	0,250
	Les Garrigues	799,7	42,5	33.987	1.444.458	191,42	79,87	2,40	0,29	1,34	1,933	0,517	0,199
	Ribera d'Ebre	825,3	15,0	12.379	185.690	192,65	79,87	2,41	0,29	1,34	0,249	4,016	4,559
	Tarragonès	317,1	37,0	11.733	434.110	1.634,17	79,87	20,46	1,01	2,74	1,187	0,842	2,577
Ribera d'Ebre	Baix Camp	695,3	39,0	27.117	1.057.551	1.274,07	192,65	6,61	0,63	1,88	1,985	0,504	4,138
	Baix Ebre	987,9	33,0	32.601	1.075.823	581,09	192,65	3,02	0,37	1,44	1,554	0,643	3,115
	Les Garrigues	799,7	51,0	40.785	2.080.020	191,42	192,65	0,99	0,00	1,00	2,076	0,482	0,278
	Priorat	496,2	15,0	7.443	111.645	79,87	192,65	0,41	-0,29	0,75	0,083	12,012	4,559
	Segrià	1393,7	57,0	79.441	4.528.131	1.595,18	192,65	8,28	0,70	2,02	9,161	0,109	1,659
	Tarragonès	317,1	50,0	15.855	792.750	1.634,17	192,65	8,48	0,71	2,04	1,617	0,619	2,519
Ribera d'Ebre	Terra Alta	740,0	18,0	13.321	239.773	110,27	192,65	0,57	-0,19	0,83	0,199	5,023	3,643
	Ripollès	1446,9	65,0	94.049	6.113.153	175,35	268,56	0,65	-0,14	0,87	5,303	0,189	0,171
	Bages	1295,2	61,0	79.007	4.819.439	1.394,69	268,56	5,19	0,55	1,73	8,346	0,120	1,650
	Berguedà	1182,5	32,0	37.840	1.210.880	358,26	268,56	1,33	0,10	1,10	1,333	0,750	2,936
	Cerdanya	546,4	33,0	18.031	595.030	156,74	268,56	0,58	-0,18	0,84	0,497	2,011	1,171
	Garrotes	734,2	24,0	17.621	422.899	451,40	268,56	1,68	0,17	1,19	0,503	1,989	8,769
Ripollès	Gironès	575,5	59,0	33.955	2.003.316	1.264,79	268,56	4,71	0,52	1,68	3,358	0,298	1,654
	Osona	1263,8	28,5	36.018	1.026.522	1.242,09	268,56	4,63	0,51	1,67	1,710	0,585	14,410
	Anoia	866,6	30,0	25.998	779.940	763,29	177,57	4,30	0,49	1,63	1,268	0,789	5,020
	Bages	1295,2	47,0	60.874	2.861.097	1.394,69	177,57	7,85	0,69	1,99	5,687	0,176	2,385
	Conca de Barberà	648,9	34,0	22.063	750.128	171,48	177,57	0,97	-0,01	0,99	0,741	1,349	0,775
	La Noguera	1733,0	43,0	74.519	3.204.317	1.242,09	177,57	6,99	0,65	1,91	6,128	0,163	2,774
Segarra	l'Urgell	586,2	10,5	6.155	64.629	294,74	177,57	1,66	0,17	1,18	0,077	13,068	45,211
	Segrià	1393,7	55,0	76.654	4.215.943	1.595,18	177,57	8,98	0,73	2,08	8,764	0,114	1,703
	Solsonès	998,6	44,0	43.938	1.933.290	110,20	177,57	0,62	-0,16	0,85	1,649	0,606	0,230

		Millones de €											
Comarca _i	Comarca _j	A _j (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Segrià	La Noguera	1733,0	25,0	43.325	1.083.125	1.242,09	1.595,18	0,78	-0,08	0,92	0,996	1,004	126,807
	Les Garrigues	799,7	22,5	17.993	404.848	191,42	1.595,18	0,12	-0,71	0,49	0,200	5,008	26,807
	l'Urgell	586,2	43,0	25.207	1.083.884	294,74	1.595,18	0,18	-0,56	0,57	0,617	1,620	5,913
	Pallars Jussà	1290,0	65,0	83.850	5.450.250	128,69	1.595,18	0,08	-0,84	0,43	2,355	0,425	0,748
	Pla d'Urgell	304,5	21,0	6.395	134.285	294,74	1.595,18	0,18	-0,56	0,57	0,076	13,075	50,768
	Ribera d'Ebre	825,3	57,0	47.042	2.681.367	192,65	1.595,18	0,12	-0,70	0,49	1,325	0,754	1,659
	Segarra	721,2	55,0	39.666	2.181.630	177,57	1.595,18	0,11	-0,73	0,48	1,049	0,953	1,703
	Alt Urgell	1446,9	41,0	59.323	2.432.239	175,35	110,20	1,59	0,15	1,17	2,840	0,352	0,280
Solsonès	Anoia	866,6	47,0	40.730	1.914.319	763,29	110,20	6,93	0,65	1,91	3,649	0,274	0,810
	Bages	1295,2	37,0	47.922	1.773.129	1.394,69	110,20	12,66	0,85	2,33	4,132	0,242	3,034
	Berguedà	1182,5	25,0	29.563	739.063	358,26	110,20	3,25	0,39	1,48	1,095	0,913	2,527
	La Noguera	1733,0	67,0	116.111	7.779.437	1.242,09	110,20	11,27	0,81	2,24	17,442	0,057	0,455
	Segarra	721,2	44,0	31.733	1.396.243	177,57	110,20	1,61	0,16	1,17	1,637	0,611	0,230
	Alt Camp	544,7	18,0	9.805	176.483	315,57	1.634,17	0,19	-0,55	0,58	0,102	9,803	88,425
	Baix Camp	695,3	11,5	7.996	91.953	1.274,07	1.634,17	0,78	-0,08	0,92	0,085	11,816	1,368,980
	Baix Penedès	295,5	27,0	7.979	215.420	460,82	1.634,17	0,28	-0,42	0,66	0,141	7,079	38,259
Tarragonès	Priorat	496,2	37,0	18.359	679.298	79,87	1.634,17	0,05	-1,01	0,37	0,248	4,026	2,577
	Ribera d'Ebre	825,3	50,0	41.265	2.063.225	192,65	1.634,17	0,12	-0,71	0,49	1,012	0,988	2,519
	Baix Ebre	987,9	28,0	27.661	774.514	581,09	110,27	5,27	0,55	1,74	1,348	0,742	2,919
	Ribera d'Ebre	825,3	18,0	14.855	267.394	192,65	110,27	1,75	0,19	1,20	0,322	3,105	3,643
	Alta Ribagorça	426,8	33,0	14.084	464.785	43,13	104,86	0,41	-0,30	0,74	0,346	2,893	0,126
	Pallars Jussà	1290,0	63,0	81.270	5.120.010	128,69	104,86	1,23	0,07	1,07	5,482	0,182	0,054
	Pallars Sobirà	1355,2	42,0	56.919	2.390.608	70,23	104,86	0,67	-0,13	0,87	2,092	0,478	0,099

Comarca _i	Comarca _j	Millones de €											
		A _{ij} (km ²)	r _{ij} (km)	M _{ij3} (km ³)	I _{ij} (km ⁴)	R _i	R _j	R _i / R _j	Aux.	Arrel	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Vallès Occidental	Bages	1295,2	32,0	41.445	1.326.254	1.394,69	6.093,51	0,23	-0,49	0,61	0,811	1,233	259,355
Vallès Occidental	Baix Llobregat	486,5	17,5	8.514	148.991	5.496,24	6.093,51	0,90	-0,03	0,97	0,144	6,947	6.249,123
Vallès Occidental	Barcelonés	143,1	16,5	2.361	38.959	20.074,15	6.093,51	3,29	0,40	1,49	0,058	17,251	27.230,327
Vallès Occidental	Vallès Oriental	851,9	19,0	16.186	307.536	2.665,83	6.093,51	0,44	-0,28	0,76	0,233	4,283	2.368,313
Vallès Oriental	Bages	1295,2	40,0	51.807	2.072.272	1.394,69	2.665,83	0,52	-0,22	0,81	1,670	0,599	58,094
Vallès Oriental	Barcelonés	143,1	22,0	3.148	69.260	20.074,15	2.665,83	7,53	0,67	1,96	0,136	7,366	5.025,758
Vallès Oriental	La Selva	995,5	40,0	39.820	1.592.800	1.095,04	2.665,83	0,41	-0,30	0,74	1,184	0,845	45,612
Vallès Oriental	Maresme	396,9	15,0	5.954	89.303	3.288,69	2.665,83	1,23	0,07	1,07	0,096	10,441	2.597,656
Vallès Oriental	Osona	1263,8	33,0	41.705	1.376.278	1.242,09	2.665,83	0,47	-0,25	0,78	1,067	0,937	92,139
Vallès Oriental	Vallès Occidental	580,7	19,0	11.033	209.633	6.093,51	2.665,83	2,29	0,28	1,32	0,276	3,621	2.368,313

Del mismo modo, a continuación, puede verse la siguiente tabla, en la que se calculan los parámetros correspondientes, pero esta vez en base a los datos comarcales de superficie (Km²) y rentas totales (10⁶ pta.) referidos al año 1986.

COMARCA j	COMARCA i	Ai Km2	rij Km	Mij Km3	Iij Km4	Ri Mill	Rj Mill	Ri/Rj	Aux.	Arrel	Roi	Alfaij	Fij=Fji
ALT CAMP	CONCA DE BARBE	637,95	12,00	7655	91865	11706	23633	,50	-,23	,79	,072685	13,7581	,160098
	BAIX CAMP	674,16	17,50	11798	206462	93406	23633	3,95	,46	1,58	,326429	3,06345	,411892
	TARRAGONES	345,02	18,00	6210	111786	108623	23633	4,60	,51	1,66	,185861	5,38036	,440180
	ALT PENEDES	515,00	38,00	19570	743660	50493	23633	2,14	,25	1,29	,957805	1,04405	,021747
	ANDIA	893,38	46,00	41095	1890392	59501	23633	2,52	,31	1,36	2,57168	,388851	,014447
	BAIX PENEDES	264,06	24,50	6469	158502	28261	23633	1,20	,06	1,06	,168237	5,94401	,045416
ALT PENEDES	ALT CAMP	548,25	38,00	20834	791673	23633	50493	,47	-,25	,78	,614672	1,62688	,021747
	BAIX PENEDES	264,06	20,00	5281	105624	28261	50493	,56	-,19	,82	,087045	11,4883	,178371
	GARRAF	261,49	13,00	3399	44192	51491	50493	1,02	,01	1,01	,044481	22,4815	1,18340
	BAIX LLOBREGAT	474,05	27,00	12799	345582	344095	50493	6,81	,64	1,90	,655190	1,52628	,882712
	ANDIA	893,38	27,00	24121	651274	59501	50493	1,18	,05	1,06	,687902	1,45370	,152638
BAIX LLOBREGAT	ANDIA	893,38	39,00	34842	1358831	59501	344095	,17	-,58	,56	,757030	1,32095	,345148
	ALT PENEDES	515,00	27,00	13905	375435	50493	344095	,15	-,64	,53	,198025	5,04988	,882712
	GARRAF	261,49	32,00	8368	267766	51491	344095	,15	-,63	,53	,142158	7,03441	,540703
	BARCELONES	155,52	8,00	1244	9953	1921583	344095	5,58	,57	1,77	,017659	56,6292	1291,42
	VALLES OCCID.	618,59	17,50	10825	189443	428704	344095	1,25	,07	1,08	,203848	4,90563	27,5247
	BAGES	1295,17	41,00	53102	2177181	113407	344095	,33	-,37	,69	1,50388	,664945	,566194
BAIX PENEDES	ALT CAMP	548,25	24,50	13432	329087	23633	28261	,84	-,06	,94	,310045	3,22534	,045416
	TARRAGONES	345,02	27,00	9316	251520	108623	28261	3,84	,45	1,57	,393991	2,53813	,155960
	GARRAF	261,49	16,00	4184	66941	51491	28261	1,82	,20	1,22	,081761	12,2308	,355265
	ALT PENEDES	515,00	20,00	10300	206000	50493	28261	1,79	,19	1,21	,249968	4,00051	,178371
BAIX CAMP	PRIORAT	517,31	24,00	12415	297971	5630	93406	,06	-,94	,39	,116831	8,55939	,038042
	RIBERA D'EBRE	825,29	39,00	32186	1255266	14370	93406	,15	-,62	,54	,672603	1,48676	,022627
	BAIX EBRE	1036,64	62,00	64272	3984844	43293	93406	,46	-,26	,77	3,08385	,324270	,016967
	TARRAGONES	345,02	11,50	3968	45629	108623	93406	1,16	,05	1,05	,047983	20,8406	6,67118
	ALT CAMP	548,25	17,50	9594	167902	23633	93406	,25	-,46	,63	,106195	9,41661	,411892
	CONCA DE BARBE	637,95	25,00	15949	398719	11706	93406	,13	-,69	,50	,199531	5,01175	,069977
TARRAGONES	BAIX CAMP	674,16	11,50	7753	89158	93406	108623	,86	-,05	,95	,084783	11,7948	6,67118
	BAIX PENEDES	264,06	27,00	7130	192500	28261	108623	,26	-,45	,64	,122890	8,13737	,155960
	ALT CAMP	548,25	18,00	9869	177633	23633	108623	,22	-,51	,60	,106838	9,36000	,440180
	RIBERA D'EBRE	825,29	50,00	41265	2063225	14370	108623	,13	-,67	,51	1,05128	,951219	,012487
TERRA ALTA	BAIX EBRE	1036,64	28,00	29026	812726	43293	7456	5,81	,59	1,80	1,46080	,684555	,014704
	RIBERA D'EBRE	825,29	18,00	14855	267394	14370	7456	1,93	,22	1,24	,332767	3,00511	,018370
BAIX EBRE	TERRA ALTA	740,04	28,00	20721	580191	7456	43293	,17	-,59	,56	,322793	3,09796	,014704
	MONTSIA	659,95	12,00	7919	95033	33899	43293	,78	-,08	,92	,087592	11,4166	,849311
	BAIX CAMP	674,16	62,00	41798	2591471	93406	43293	2,16	,26	1,29	3,34861	,298632	,016967
	RIBERA D'EBRE	825,29	33,00	27235	898741	14370	43293	,33	-,37	,69	,622265	1,60703	,017311
MONTSIA	BAIX EBRE	1036,64	12,00	12440	149276	43293	33899	1,28	,08	1,08	,161957	6,17447	,849311
GARRAF	ALT PENEDES	515,00	13,00	6695	87035	50493	51491	,98	-,01	,99	,086469	11,5648	1,18340
	BAIX PENEDES	264,06	16,00	4225	67599	28261	51491	,55	-,20	,82	,055347	18,0679	,355265
	BAIX LLOBREGAT	474,05	32,00	15170	485427	344095	51491	6,68	,63	1,88	,914338	1,09369	,540703
BAGES	SOLSONES	971,88	37,00	35960	1330504	7700	113407	,07	-,90	,41	,542802	1,84229	,017240
	ANDIA	893,38	25,00	22335	558363	59501	113407	,52	-,21	,81	,450343	2,22053	,431856
	BAIX LLOBREGAT	474,05	41,00	19436	796878	344095	113407	3,03	,37	1,45	1,15364	,866818	,566194
	VALLES OCCID.	618,59	32,00	19795	633436	428704	113407	3,78	,44	1,56	,986755	1,01342	1,48370
	VALLES ORIENT.	813,96	40,00	32558	1302336	165820	113407	1,46	,13	1,14	1,47816	,676515	,293830
	OSONA	1191,40	45,00	53613	2412585	85057	113407	,75	-,10	,91	2,19199	,456206	,105854
	BERGUEDA	1182,46	40,00	47298	1891936	29573	113407	,26	-,45	,64	1,20872	,827318	,052403

(continúa)

COMARCA j	COMARCA i	Ai Km2	rij Km	Mij Km3	Iij Km4	Ri Mill	Rj Mill	Ri/Rj	Aux.	Arrel	Roij	Alfaij	Fij=Fji
VALLES ORIENT.	BAGES	1295,17	40,00	51807	2072272	113407	165820	,68	-,13	,88	1,82577	,547713	,293830
	VALLES OCCID.	618,59	19,00	11753	223311	428704	165820	2,59	,32	1,37	,306490	3,26274	10,3642
	BARCELONES	155,52	22,00	3421	75272	1921583	165820	11,59	,82	2,26	,170336	5,87076	29,9246
	MARESME	396,20	15,00	5943	89145	198350	165820	1,20	,06	1,06	,094630	10,5675	9,74530
	LA SELVA	995,50	40,00	39820	1592800	74078	165820	,45	-,27	,76	1,21762	,821276	,191930
	OSONA	1191,40	33,00	39316	1297435	85057	165820	,51	-,22	,80	1,03859	,962847	,392468
MARESME	VALLES ORIENT.	813,96	15,00	12209	183141	165820	198350	,84	-,06	,94	,172526	5,79623	9,74530
	BARCELONES	155,52	25,00	3888	97200	1921583	198350	9,69	,76	2,13	,207209	4,82604	24,3933
	LA SELVA	995,50	40,00	39820	1592800	74078	198350	,37	-,33	,72	1,14704	,871807	,229582
SEGRIA	RIBERA D'EBRE	825,29	57,00	47042	2681367	14370	124017	,12	-,72	,49	1,30720	,764992	,009623
	LES GARRIGUES	840,19	22,50	18904	425346	14446	124017	,12	-,72	,49	,207730	4,81395	,157284
	L'URGELL	679,21	43,00	29206	1255859	24252	124017	,20	-,54	,58	,728946	1,37184	,037829
	LA NOGUERA	1840,68	25,00	46017	1150425	29470	124017	,24	-,48	,62	,712567	1,40338	,233909
LES GARRIGUES	SEGRIA	1469,00	22,50	33053	743681	124017	14446	8,58	,72	2,05	1,52276	,656704	,157284
	RIBERA D'EBRE	825,29	51,00	42090	2146579	14370	14446	,99	,00	1,00	2,14278	,466684	,001565
	PRIORAT	517,31	42,00	21727	912535	5630	14446	,39	-,31	,73	,666562	1,50024	,001098
	CONCA DE BARBE.	637,95	30,00	19139	574155	11706	14446	,81	-,07	,93	,535279	1,86818	,006263
	L'URGELL	679,21	27,00	18339	495144	24252	14446	1,68	,17	1,19	,588478	1,69930	,017799
CONCA DE BARBE.	L'URGELL	679,21	31,00	21056	652721	24252	11706	2,07	,24	1,27	,832098	1,20178	,009529
	LES GARRIGUES	840,19	30,00	25206	756171	14446	11706	1,23	,07	1,07	,811089	1,23291	,006263
	PRIORAT	517,31	38,00	19658	746996	5630	11706	,48	-,24	,78	,585272	1,70861	,001201
	BAIX CAMP	674,16	25,00	16854	421350	93406	11706	7,98	,69	2,00	,841975	1,18768	,069977
	ALT CAMP	548,25	12,00	6579	78948	23633	11706	2,02	,23	1,26	,099781	10,0220	,160098
	ANOIA	893,38	44,00	39309	1729584	59501	11706	5,08	,54	1,72	2,97381	,336269	,008176
	SEGARRA	720,18	34,00	24486	832528	11445	11706	,98	-,01	,99	,826301	1,21021	,003409
VALLES OCCID.	BAGES	1295,17	32,00	41445	1326254	113407	428704	,26	-,44	,64	,851374	1,17457	1,48370
	BAIX LLOBREGAT	474,05	17,50	8296	145178	344095	428704	,80	-,07	,93	,134919	7,41184	27,5247
	BARCELONES	155,52	16,50	2566	42340	1921583	428704	4,48	,50	1,65	,069811	14,3245	183,386
	VALLES ORIENT.	813,96	19,00	15465	293840	165820	428704	,39	-,32	,73	,214093	4,67086	10,3642
RIBERA D'EBRE	TERRA ALTA	740,04	18,00	13321	239773	7456	14370	,52	-,22	,80	,192669	5,19025	,018370
	BAIX EBRE	1036,64	33,00	34209	1128901	43293	14370	3,01	,37	1,44	1,63048	,613317	,017311
	BAIX CAMP	674,16	39,00	26292	1025397	93406	14370	6,50	,62	1,87	1,91368	,522553	,022627
	PRIORAT	517,31	15,00	7760	116395	5630	14370	,39	-,31	,73	,085171	11,7410	,023971
	LES GARRIGUES	840,19	51,00	42850	2185334	14446	14370	1,01	,00	1,00	2,18921	,456786	,001565
	SEGRIA	1469,00	57,00	83733	4772781	124017	14370	8,63	,72	2,05	9,79005	,102145	,009623
	TARRAGONES	345,02	50,00	17251	862550	108623	14370	7,56	,67	1,96	1,69282	,590729	,012487
PRIORAT	RIBERA D'EBRE	825,29	15,00	12379	185690	14370	5630	2,55	,31	1,37	,253763	3,94068	,023971
	BAIX CAMP	674,16	24,00	16180	388316	93406	5630	16,59	,94	2,55	,990380	1,00971	,038042
	CONCA DE BARBE.	637,95	38,00	24242	921200	11706	5630	2,08	,24	1,28	1,17575	,850523	,001201
	LES GARRIGUES	840,19	42,00	35288	1482095	14446	5630	2,57	,31	1,37	2,02901	,492850	,001098
BARCELONES	MARESME	396,20	25,00	9905	247625	198350	1921583	,10	-,76	,47	,116159	8,60891	24,3933
	VALLES ORIENT.	813,96	22,00	17907	393957	165820	1921583	,09	-,82	,44	,174090	5,74415	29,9246
	VALLES OCCID.	618,59	16,50	10207	168411	428704	1921583	,22	-,50	,61	,102142	9,79031	183,386
	BAIX LLOBREGAT	474,05	8,00	3792	30339	344095	1921583	,18	-,57	,56	,017101	58,4776	1291,42
VALL D'ARAN	PALLARS SOBIRA	1355,22	42,00	56919	2390608	3441	5304	,65	-,14	,87	2,06957	,483192	,000246
	PALLARS JUSSA	1716,72	63,00	108153	6813662	12223	5304	2,30	,28	1,32	9,00005	,111110	,000259

(continúa)

REGIONALIZACIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL

COMARCA j	COMARCA i	Ai Km2	rij Km	Mij Km3	Iij Km4	Ri Mill	Rj Mill	Ri/Rj	Aux.	Arrel	Roij	Alfaij	Fij=Fji
PALLARS SOBIRA	VALL D'ARAN	620,47	42,00	26060	1094509	5304	3441	1,54	,14	1,16	1,26429	,790956	,000246
	PALLARS JUSSA	1716,72	35,00	60085	2102982	12223	3441	3,55	,42	1,53	3,20869	,311653	,000981
	ALT URGELL	1446,85	29,00	41959	1216801	13803	3441	4,01	,46	1,59	1,93334	,517239	,001948
ALT URGELL	PALLARS SOBIRA	1355,22	29,00	39301	1139740	3441	13803	,25	-,46	,63	,717327	1,39407	,001948
	PALLARS JUSSA	1716,72	52,00	89269	4642011	12223	13803	,89	-,04	,96	4,45769	,224331	,001200
	LA NOGUERA	1840,68	83,00	152776	12680445	29470	13803	2,14	,25	1,29	16,3282	,061244	,000711
	SOLSONES	971,88	41,00	39847	1633730	7700	13803	,56	-,19	,82	1,34491	,743545	,001542
	BERGVEDA	1182,46	44,00	52028	2289243	29573	13803	2,14	,25	1,29	2,95121	,338844	,004792
	CERDANYA	546,37	39,00	21308	831029	8971	13803	,65	-,14	,87	,719848	1,38918	,002088
CERDANYA	ALT URGELL	1446,85	39,00	56427	2200659	13803	8971	1,54	,14	1,15	2,54055	,393615	,002088
	BERGVEDA	1182,46	38,00	44933	1707472	29573	8971	3,30	,40	1,49	2,54119	,393516	,004835
	RIPOLLES	1031,16	33,00	34028	1122933	22014	8971	2,45	,30	1,35	1,51462	,660230	,005496
BERGVEDA	CERDANYA	546,37	38,00	20762	788958	8971	29573	,30	-,40	,67	,530115	1,88638	,004835
	ALT URGELL	1446,85	44,00	63661	2801102	13803	29573	,47	-,25	,78	2,17280	,460235	,004792
	SOLSONES	971,88	25,00	24297	607425	7700	29573	,26	-,45	,64	,387879	2,57812	,014575
	BAGES	1295,17	40,00	51807	2072272	113407	29573	3,83	,45	1,57	3,24359	,308300	,052403
	OSONA	1191,40	38,00	45273	1720382	85057	29573	2,88	,35	1,42	2,44659	,408733	,045842
	RIPOLLES	1031,16	32,00	32997	1055908	22014	29573	,74	-,10	,91	,956959	1,04498	,019868
RIPOLLES	CERDANYA	546,37	33,00	18030	594997	8971	22014	,41	-,30	,74	,441127	2,26692	,005496
	BERGVEDA	1182,46	32,00	37839	1210839	29573	22014	1,34	,10	1,10	1,33604	,748481	,019868
	OSONA	1191,40	28,50	33955	967715	85057	22014	3,86	,45	1,57	1,51850	,658543	,080887
	GARROTXA	734,18	24,00	17620	422888	33524	22014	1,52	,14	1,15	,406529	2,05538	,053385
GARROTXA	RIPOLLES	1031,16	24,00	24748	593948	22014	33524	,66	-,14	,87	,516256	1,93702	,053385
	OSONA	1191,40	30,00	35742	1072260	85057	33524	2,54	,31	1,36	1,46246	,683777	,105608
	LA SELVA	995,50	39,00	38825	1514156	74078	33524	2,21	,26	1,30	1,97219	,507051	,041864
	GIRORES	838,18	35,00	29336	1026771	114668	33524	3,42	,41	1,51	1,54704	,646394	,089658
ALT EMPORDA	GARROTXA	734,18	40,00	29367	1174688	33524	68557	,49	-,24	,79	,925456	1,08055	,035911
	GIRORES	838,18	32,00	26822	858296	114668	68557	1,67	,17	1,19	1,01883	,981522	,239908
	BAIX EMPORDA	700,48	25,00	17512	437800	69448	68557	1,01	,00	1,00	,439688	2,27434	,304714
GIRORES	GARROTXA	734,18	35,00	25696	899371	33524	114668	,29	-,41	,66	,596910	1,67529	,089658
	LA SELVA	995,50	18,00	17919	322542	74078	114668	,65	-,15	,86	,278827	3,58646	1,45650
	BAIX EMPORDA	700,48	17,00	11908	202439	69448	114668	,61	-,17	,85	,171277	5,83849	1,62089
	ALT EMPORDA	1342,43	40,00	53697	2147888	68557	114668	,60	-,17	,84	1,80946	,552651	,122833
BAIX EMPORDA	ALT EMPORDA	1342,43	35,00	46985	1644477	68557	69448	,99	,00	1,00	1,63742	,610719	,111047
	GIRORES	838,18	17,00	14249	242234	114668	69448	1,65	,17	1,18	,286305	3,49278	1,62089
PALLARS JUSSA	VALL D'ARAN	620,47	63,00	39090	2462645	5304	12223	,43	-,28	,76	1,86439	,536368	,000259
	PALLARS SOBIRA	1355,22	35,00	47433	1660145	3441	12223	,28	-,42	,66	1,08806	,919067	,000981
	ALT URGELL	1446,85	52,00	75236	3912282	13803	12223	1,13	,04	1,04	4,07405	,245456	,001200
	LA NOGUERA	1840,68	40,00	73627	2945088	29470	12223	2,41	,29	1,34	3,94909	,253223	,005629
LA NOGUERA	PALLARS JUSSA	1716,72	40,00	68669	2746752	12223	29470	,41	-,29	,75	2,04843	,488179	,005629
	ALT URGELL	1446,85	83,00	120089	9967350	13803	29470	,47	-,25	,78	7,74064	,129188	,000711
	SOLSONES	971,88	67,00	65116	4362769	7700	29470	,26	-,45	,64	2,78915	,358532	,000755
	SEGARRA	720,18	43,00	30968	1331613	11445	29470	,39	-,32	,73	,971533	1,02930	,004242
	L'URGELL	679,21	32,00	21735	695511	24252	29470	,82	-,06	,94	,651765	1,53430	,021811
	SEGRIA	1469,00	25,00	36725	918125	124017	29470	4,21	,48	1,61	1,48229	,674630	,233909

(continúa)

COMARCA j	COMARCA i	Ai Km2	rij Km	Mij Km3	Iij Km4	Ri Mill	Rj Mill	Ri/Rj	Aux.	Arrel	Roi	Alfaij	Fij=Fji
SOLSONES	ALT URGELL	1446,85	41,00	59321	2432155	13803	7700	1,79	,19	1,21	2,95447	,338471	,001542
	BERGUEDA	1182,46	25,00	29562	739038	29573	7700	3,84	,45	1,57	1,15734	,864047	,014575
	BAGES	1295,17	37,00	47921	1773088	113407	7700	14,73	,90	2,45	4,34616	,230088	,017240
	ANOIA	893,38	47,00	41989	1973476	59501	7700	7,73	,68	1,98	3,90152	,256310	,004413
	SEGARRA	720,18	44,00	31688	1394268	11445	7700	1,49	,13	1,14	1,59117	,628469	,001035
	LA NOGUERA	1840,68	67,00	123326	8262813	29470	7700	3,83	,45	1,56	12,9246	,077372	,000755
OSONA	BERGUEDA	1182,46	38,00	44933	1707472	29573	85057	,35	-,35	,70	1,20065	,832879	,045842
	BAGES	1295,17	45,00	58283	2622719	113407	85057	1,33	,10	1,10	2,88666	,346422	,105854
	VALLES ORIENT.	813,96	33,00	26861	886402	165820	85057	1,95	,22	1,25	1,10732	,903080	,392468
	LA SELVA	995,50	35,00	34843	1219488	74078	85057	,87	-,05	,95	1,16458	,858677	,146957
	GARRUTXA	734,18	30,00	22025	660762	33524	85057	,39	-,31	,73	,484462	2,06414	,105608
	RIPOLLÉS	1031,16	28,50	29388	837560	22014	85057	,26	-,45	,64	,533761	1,87350	,000887
LA SELVA	GIRORES	838,18	18,00	15087	271570	114668	74078	1,55	,15	1,16	,314148	3,18321	1,45650
	BAGES	1295,17	35,00	45331	1586583	113407	74078	1,53	,14	1,15	1,82858	,546873	,195939
	VALLES ORIENT.	813,96	40,00	32558	1302336	165820	74078	2,24	,27	1,31	1,70362	,586984	,191930
	MARESME	396,20	40,00	15848	633920	198350	74078	2,68	,33	1,39	,880271	1,13601	,229582
	GARRUTXA	734,18	39,00	28633	1116688	33524	74078	,45	-,26	,77	,857342	1,16640	,041864
L'URGELL	LA NOGUERA	1840,68	32,00	58902	1884856	29470	24252	1,22	,06	1,07	2,01137	,497174	,021811
	SEGRIÀ	1469,00	43,00	63167	2716181	124017	24252	5,11	,54	1,72	4,67955	,213696	,037829
	LES GARRIGUES	840,19	27,00	22685	612499	14446	24252	,60	-,17	,84	,515355	1,94041	,017799
	CONCA DE BARBE.	637,95	31,00	19776	613070	11706	24252	,48	-,24	,78	,480909	2,07939	,009529
	SEGARRA	720,18	10,50	7562	79400	11445	24252	,47	-,25	,78	,061818	16,1766	,239774
SEGARRA	LA NOGUERA	1840,68	43,00	79149	3403417	29470	11445	2,57	,32	1,37	4,66483	,214370	,004242
	L'URGELL	679,21	10,50	7132	74883	24252	11445	2,12	,25	1,28	,096181	10,3970	,239774
	CONCA DE BARBE.	637,95	34,00	21690	737470	11706	11445	1,02	,01	1,01	,743028	1,34585	,003409
	ANOIA	893,38	30,00	26801	804042	59501	11445	5,20	,55	1,73	1,39287	,717941	,025222
	SOLSONES	971,88	44,00	42763	1881560	7700	11445	,67	-,13	,88	1,64872	,606530	,001035
ANOIA	SOLSONES	971,88	47,00	45678	2146883	7700	59501	,13	-,68	,51	1,08594	,920861	,004413
	SEGARRA	720,18	30,00	21605	648162	11445	59501	,19	-,55	,58	,374155	2,67269	,025222
	CONCA DE BARBE.	637,95	44,00	28070	1235071	11706	59501	,20	-,54	,58	,718323	1,39213	,008176
	ALT CAMP	548,25	46,00	25220	1160097	23633	59501	,40	-,31	,74	,852764	1,17266	,014447
	ALT PENEDES	515,00	27,00	13905	375435	50493	59501	,85	-,05	,95	,355445	2,81338	,152638
	BAIX LLOBREGAT	474,05	39,00	18488	721030	344095	59501	5,78	,58	1,79	1,29421	,772670	,345148
	BAGES	1295,17	25,00	32379	809481	113407	59501	1,91	,21	1,24	1,00364	,996370	,431856

NOTA:

El significado de la función auxiliar “Aux.” del cálculo efectuado, que aparece en algunas de las tablas del presente capítulo de nuestro estudio, es el siguiente:

$$\text{Aux} = 1/3 \ln (R_i / R_j) = 1/3 (\ln R_i - \ln R_j),$$

expresión ésta que resulta ser el logaritmo natural o neperiano de la función:

$$e^{\text{Aux}} = (R_i / R_j)^{1/3} = \text{Raíz cúbica} = \text{“Arrel”}$$

3. ATRACCIÓN ENTRE LAS COMARCAS DE CATALUÑA. GRADO DE CONEXIÓN TERRITORIAL

Llegados a este punto, podemos definir como "grado de conexión" entre dos territorios i y j a la suma de sus respectivos "grados de atracción", que, para valores suficientemente próximos $\alpha_{ij} \approx \alpha_{ji}$, puede asimilarse a: $2 \cdot \lambda_{ij} = 2 \cdot \alpha$, siendo la media aritmética o semisuma de los "grados de atracción":

$$\alpha = \frac{\alpha_{ij} + \alpha_{ji}}{2}.$$

En el caso general de suponer un símil estático-gráfico en el que las fuerzas de atracción territoriales se hallen representadas por vectores que actúan en la dirección del "eje de conexión territorial" que une los centros de masas de renta o de población de ambos territorios, de sentidos opuestos y cuya magnitud o módulo será el "grado de atracción" antes definido, dicho "grado de conexión" vendrá dado por la expresión (FRANQUET, 1990/91):

$$\theta_{ij} = \alpha_{ij} + \alpha_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}} + \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} = \frac{10^6 \cdot (I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i^2} + I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j^2})}{(I_{ij} \cdot I_{ji}) \cdot \sqrt[3]{R_i \cdot R_j}} = \theta_{ji},$$

que nos determina la cuantía del "esfuerzo de tracción" territorial de aquel eje rígido, siguiendo con nuestro símil físico-mecánico.

Comparando, ahora, cada una de las comarcas de Cataluña con aquellas otras que les son fronterizas, se obtienen los siguientes valores, con datos correspondientes al año 1986:

Comarca j	Comarca i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ ptas.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\bar{\alpha} = \theta/2$
Alt Camp (6) $A_j = 548'25$ $R_j = 23.633'30$	C. de Barberà	12'00	637'95	11.705'90	13'758	10'022	11'742	23'780	11'890
	Baix Camp	17'50	674'16	93.405'60	3'063	9'417	5'371	12'480	6'240
	Tarragonès	18'00	345'02	108.623'40	5'380	9'360	7'096	14'740	7'370
	Alt Penedès	38'00	515'00	50.493'10	1'044	1'627	1'699	2'671	1'336
	Anoia	46'00	893'38	59.500'50	0'389	1'173	0'675	1'562	0'781
	Baix Penedès	24'50	264'06	28.260'60	5'944	3'225	4'378	9'169	4'585
Alt Penedès (5) $A_j = 515'00$ $R_j = 50.493'10$	Alt Camp	38'00	548'25	23.633'30	1'627	1'044	1'303	2'671	1'336
	Baix Penedès	20'00	264'06	28.260'60	11'488	4'001	6'780	15'489	7'745
	Garraf	13'00	261'49	51.490'90	22'482	11'565	16'125	34'047	17'024
	Baix Llobregat	27'00	474'05	344.095'10	1'526	5'050	2'776	6'576	3'288
	Anoia	27'00	893'38	59.500'50	1'454	2'813	2'022	4'267	2'134
Baix Llobregat (6) $A_j = 474'05$ $R_j = 344.095'10$	Anoia	39'00	893'38	59.500'50	1'321	0'773	1'011	2'094	1'047
	Alt Penedès	27'00	515'00	50.493'10	5'050	1'526	2'776	6'576	3'288
	Garraf	32'00	261'49	51.490'90	7'034	1'094	2'774	8'128	4'464
	Barcelonès	8'00	155'52	1.921.583'00	56'629	58'478	57'546	115'107	57'554
	V. Occidental	17'50	618'59	428.704'40	4'906	7'412	6'030	12'318	6'159
	Bages	41'00	1.295'17	113.406'60	0'665	0'867	0'759	1'532	0'766
Baix Penedès (5) $A_j = 264'06$ $R_j = 28.260'60$	Barcelonès	57'00	155'52	1.921.583'00	0'485	4'757	1'519	5'242	2'621
	Alt Camp	24'50	548'25	23.633'30	3'225	5'944	4'378	9'169	4'585
	Tarragonès	27'00	345'02	108.623'40	2'538	8'137	4'544	10'675	5'338
	Garraf	16'00	261'49	51.490'90	12'231	18'068	14'866	30'199	15'150
	Alt Penedès	20'00	515'00	50.493'10	4'001	11'488	6'780	15'489	7'745

Comarca j	Comarca i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ pta.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\bar{\alpha} = \theta/2$
Baix Camp (6) $A_j = 674'16$ $R_j = 93.405'60$	Priorat	24'00	517'31	5.630'20	8'559	1'010	2'940	9'569	4'785
	Ribera d'Ebre	39'00	825'29	14.369'50	1'487	0'523	0'882	2'010	1'005
	Baix Ebre	62'00	1.036'64	43.293'20	0'324	0'299	0'311	0'023	0'312
	Tarragonès	11'50	345'02	108'623'40	20'841	11'795	15'679	32'636	16'318
	Alt Camp	17'50	548'25	23.633'30	9'417	3'063	5'371	12'480	6'240
	Conca de Barberà	25'00	637'95	11.705'90	5'012	1'188	2'440	6'200	3'100
Tarragonès (5) $A_j = 345'02$ $R_j = 108.623'40$	Priorat	37'00	517'31	5.630'20	3'787	0'789	1'729	4'576	2'288
	Baix Camp	11'50	674'16	93.405'60	11'795	20'841	15'679	33'636	16'318
	Baix Penedès	27'00	264'06	28.260'60	8'137	2'538	4'544	10'675	5'338
	Alt Camp	18'00	548'25	23.633'30	9'360	5'380	7'096	14'740	7'370
	Ribera d'Ebre	50'00	825'29	14.369'50	0'951	0'591	0'750	1'542	0'771
Terra Alta (2) $A_j = 740'04$ $R_j = 7.455'50$	Baix Ebre	28'00	1.036'64	43.293'20	0'685	3'098	1'457	3'783	1'892
	Ribera d'Ebre	18'00	825'29	14.369'50	3'005	5'190	3'949	8'195	4'098
Baix Ebre (5) $A_j = 1.036'64$ $R_j = 43.293'20$	Priorat	46'00	517'31	5.630'20	1'803	0'231	0'645	2'034	1'017
	Terra Alta	28'00	740'04	7.455'50	3'098	0'685	1'457	3'783	1'892
	Montsià	12'00	659'95	33.899'30	11'417	6'175	8'396	17'592	8'796
	Baix Camp	62'00	674'16	93.405'60	0'299	0'324	0'311	0'623	0'312
	Ribera d'Ebre	33'00	825'29	14.369'50	1'607	0'613	0'993	2'220	1'110
Montsià (1) $A_j = 659'95$ $R_j = 33.899'30$	Baix Ebre	12'00	1.036'64	43.293'20	6'175	11'417	8'396	17'592	8'796
Garraf (3) $A_j = 261'49$ $R_j = 51.490'90$	Alt Penedès	13'00	515'00	50.493'10	11'565	22'482	16'125	34'047	17'024
	Baix Penedès	16'00	264'06	28.260'60	18'068	12'231	14'866	30'299	15'150
	Baix Llobregat	32'00	474'05	344.095'10	1'094	7'034	2'774	8'128	4'064
Bages (10) $A_j = 1.295'17$ $R_j = 113.406'60$	La Selva	35'00	995'50	74.077'50	0'945	0'547	0'719	1'492	0'746
	Solsonès	37'00	971'88	7.700'40	1'842	0'230	0'651	2'072	1'036
	Anoia	25'00	893'38	59.500'50	2'221	0'996	1'487	3'217	1'609
	Baix Llobregat	41'00	474'05	344.095'10	0'867	0'665	0'759	1'532	0'766
	Vallès Occidental	32'00	618'59	428.704'40	1'013	1'175	1'091	2'188	1'094
	Vallès Oriental	40'00	813'96	165.820'20	0'677	0'548	0'609	1'225	0'613
	Osona	45'00	1.191'40	85.056'70	0'456	0'346	0'397	0'802	0'401
	Ripollès	61'00	1.031'16	22.014'20	0'450	0'120	0'232	0'570	0'285
	Berguedà	40'00	1.182'46	29.573'40	0'827	0'308	0'505	1'135	0'568
	Segarra	47'00	720'18	11.445'20	1'350	0'163	0'469	1'513	0'757
Vallès Oriental (6) $A_j = 813'96$ $R_j = 165.820'20$	Bages	40'00	1.295'17	113.406'60	0'548	0'677	0'609	1'225	0'613
	Vallès Occidental	19'00	618'59	428.704'40	3'263	4'671	3'904	7'934	3'967
	Barcelonès	22'00	155'52	1.921.583'00	5'871	5'744	5'807	11'615	5'808
	Maresme	15'00	396'20	198.349'80	10'568	5'796	7'826	16'364	8'182
	La Selva	40'00	995'50	74.077'50	0'821	0'587	0'694	1'408	0'704
	Osona	33'00	1.191'40	85.056'70	0'963	0'903	0'933	1'866	0'933
Maresme (3) $A_j = 396'20$ $R_j = 198.349'80$	Vallès Oriental	15'00	813'96	165.820'20	5'796	10'568	7'826	16'364	8'182
	Barcelonès	25'00	155'52	1.021.583'00	4'826	8'609	6'446	13'435	6'718
	La Selva	40'00	995'50	74.077'50	0'872	1'136	0'995	2'008	1'004
Segrià (6) $A_j = 1.469'00$ $R_j = 124.017'20$	Segarra	55'00	720'18	11.445'20	1'016	0'102	0'322	1'118	0'559
	Ribera d'Ebre	57'00	825'29	14.369'50	0'765	0'102	0'279	0'867	0'434
	Les Garrigues	22'50	840'19	14.446'10	4'814	0'657	1'778	5'471	2'736
	l'Urgell	43'00	679'21	24.251'90	1'372	0'214	0'542	1'586	0'793
	La Noguera	25'00	1.840'68	29.470'30	1'403	0'675	0'973	2'078	1'039
	Pallars Jussà	65'00	1.716'72	12.223'30	0'299	0'074	0'149	0'373	0'187
Les Garrigues (5) $A_j = 840'19$ $R_j = 14.446'10$	Segrià	22'50	1.469'00	124.017'20	0'657	4'814	1'778	5'471	2'736
	Ribera d'Ebre	51'00	825'29	14.369'50	0'467	0'457	0'462	0'924	0'462
	Priorat	42'00	517'31	5.630'20	1'500	0'493	0'860	1'993	0'997
	Conca de Barberà	30'00	637'95	11.705'90	1'868	1'233	1'518	3'101	1'551
	l'Urgell	27'00	679'21	24.251'90	1'699	1'940	1'816	3'639	1'820

REGIONALIZACIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL

Comarca j	Comarca i	r _{ij} (km.)	A _i (km ²)	R _i (10 ⁶ pta.)	α _{ij}	α _{ji}	λ _{ij} = λ _{ji}	θ _{ij} = θ _{ji}	ᾱ = θ/2
Conca de Barberà (7) A _j = 637'95 R _j = 11.705'90	l'Urgell	31'00	679'21	24.251'90	1'202	2'079	1'581	3'281	1'641
	Les Garrigues	30'00	840'19	14.446'10	1'233	1'868	1'518	3'101	1'551
	Priorat	38'00	517'31	5.630'20	1'709	0'851	1'206	2'560	1'28'
	Baix Camp	25'00	674'16	93.405'60	1'188	5'012	2'440	6'200	3'100
	Alt Camp	12'00	548'25	23'633'30	10'022	13'758	11'742	23'780	11'890
	Anoia	44'00	893'38	59.500'50	0'336	1'392	0'684	1'728	0'864
Vallès Occidental (4) A _j = 618'59 R _j = 428.704'40	Segarra	34'00	720'18	11.445'20	1'210	1'346	1'276	2'556	1'278
	Bages	32'00	1.295'17	113.406'60	1'175	1'013	1'091	2'188	1'094
	Baix Llobregat	17'50	474'00	344.095'10	7'412	4'906	6'030	12'318	6'159
	Barcelonès	16'50	155'52	1.921.583'00	14'325	9'790	11'842	24'115	12'058
	Vallès Oriental	19'00	813'96	165.820'20	4'672	3'263	3'904	7'934	3'967
Ribera d'Ebre (7) A _j = 825'29 R _j = 14.369'50	Terra Alta	18'00	740'04	7.455'50	5'190	3'005	3'949	8'195	4'098
	Baix Ebre	33'00	1.036'64	43.293'20	0'613	1'607	0'993	2'220	1'110
	Baix Camp	39'00	674'16	93.405'60	0'523	1'487	0'882	2'010	1'005
	Priorat	15'00	517'31	5.630'20	11'741	3'941	6'802	15'682	7'841
	Les Garrigues	51'00	840'19	14.446'10	0'457	0'467	0'462	0'924	0'462
	Segrià	57'00	1.469'00	124.017'20	0'102	0'765	0'279	0'867	0'434
	Tarragonès	50'00	345'02	108.623'40	0'591	0'951	0'750	1'542	0'771
Priorat (6) A _j = 517'31 R _j = 5.630'20	Tarragonès	37'00	345'02	108.623'40	0'789	3'787	1'729	4'576	2'288
	Ribera d'Ebre	15'00	825'29	14.369'50	3'941	11'741	6'802	15'682	7'841
	Baix Camp	24'00	674'16	93.405'60	1'010	8'559	2'940	9'569	4'785
	Baix Ebre	46'00	1.036'64	43.293'20	0'231	1'803	0'645	2'034	1'017
	Conca de Barberà	38'00	637'95	11.705'90	0'851	1'709	1'206	2'560	1'280
	Les Garrigues	42'00	840'19	14.446'10	0'493	1'500	0'860	1'993	0'997
Pallars Jussà (5) A _j = 1.716'72 R _j = 12.223'30	Vall d'Aran	63'00	620'47	5.303'90	0'536	0'111	0'244	0'647	0'324
	Pallars Sobirà	35'00	1.355'22	3.441'20	0'919	0'312	0'536	1'231	0'616
	Alt Urgell	52'00	1.446'85	13.803'10	0'245	0'224	0'234	0'469	0'235
	La Noguera	40'00	1.840'68	29.470'30	0'253	0'488	0'351	0'741	0'371
	Segrià	65'00	1.469'00	124.017'20	0'074	0'299	0'149	0'373	0'187
La Noguera (5) A _j = 1.716'72 R _j = 12.223'30	Pallars Jussà	40'00	1.716'72	12.223'30	0'488	0'253	0'351	0'741	0'371
	Alt Urgell	83'00	1.446'85	13.803'10	0'129	0'061	0'089	0'190	0'095
	Solsonès	67'00	971'88	7.700'40	0'359	0'077	0'166	0'436	0'218
	Segarra	43'00	720'18	11.445'20	1'029	0'214	0'469	1'243	0'622
	l'Urgell	32'00	679'21	24.251'90	1'534	0'497	0'873	2'031	1'016
Solsonès (6) A _j = 971'88 R _j = 7.700'40	Segrià	25'00	1.469'00	124.017'20	0'675	1'403	0'973	2'078	1'039
	Alt Urgell	41'00	1.446'85	13.803'10	0'339	0'744	0'502	1'083	0'541
	Berguedà	25'00	1.182'46	29.573'40	0'864	2'578	1'492	3'442	1'721
	Bages	37'00	1.295'17	113.406'60	0'230	1'842	0'651	2'072	1'036
	Anoia	47'00	893'38	59.500'50	0'256	0'921	0'486	1'177	0'580
Osona (7) A _j = 1.191'40 R _j = 85.056'70	Segarra	44'00	720'18	11.445'20	0'629	0'606	0'617	1'235	0'618
	La Noguera	67'00	1.840'68	29.470'30	0'077	0'359	0'166	0'436	0'218
	Berguedà	38'00	1.182'46	29.573'40	0'833	0'409	0'584	1'242	0'621
	Bages	45'00	1.295'17	113.406'60	0'346	0'456	0'397	0'802	0'401
	Vallès Oriental	33'00	813'96	165.820'20	0'903	0'963	0'933	1'866	0'933
La Selva (7) A _j = 995'50 R _j = 74.077'50	La Selva	35'00	995'50	74.077'50	0'859	0'654	0'750	1'513	0'757
	Garrotxa	30'00	734'18	33.523'80	2'064	0'684	1'188	2'748	1'374
	Ripollès	28'50	1.031'16	22.014'20	1'874	0'659	1'111	2'533	1'267
	Gironès	47'50	838'18	114.667'90	0'479	0'411	0'444	0'890	0'445
	Osona	35'00	1.191'40	85.056'70	0'654	0'859	0'750	1'513	0'757
l'Urgell (5) A _j = 679'21 R _j = 24.251'90	Gironès	18'00	838'18	114.667'90	3'183	3'587	3'379	6'770	3'385
	Bages	35'00	1.295'17	113.406'60	0'547	0'945	0'719	1'492	0'746
	Vallès Oriental	40'00	813'96	165.820'20	0'587	0'821	0'694	1'408	0'704
	Maresme	40'00	396'20	198.349'80	1'136	0'872	0'995	2'008	1'004
	Garrotxa	39'00	734'18	33.523'80	1'166	0'507	0'769	1'673	0'837
Segarra	Baix Empordà	34'00	700'48	69.448'00	1'262	0'851	1'036	2'113	1'057
	La Noguera	32'00	1.840'68	29.470'30	0'497	1'534	0'873	2'031	1'016
	Segrià	43'00	1.469'00	124.017'20	0'214	1'372	0'542	1'586	0'793
	Les Garrigues	27'00	840'19	14.446'10	1'940	1'699	1'816	3'639	1'820
	Conca de Barberà	31'00	637'95	11.705'90	2'079	1'202	1'581	3'281	1'641
Segarra	Segarra	10'50	720'18	11.445'20	16'177	10'397	12'969	26'574	13'287

Comarca j	Comarca i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ pta.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\bar{\alpha} = \theta/2$
Segarra (7) $A_j = 720'18$ $R_j = 11.445'20$	Segrià	55'00	1.469'00	124.017'20	0'102	1'016	0'322	1'118	0'559
	La Noguera	43'00	1.840'68	29.470'30	0'214	1'029	0'469	1'243	0'622
	l'Urgell	10'50	679'21	24.251'90	10'397	16'177	12'969	26'574	13'287
	Conca de Barberà	34'00	637'95	11.705'90	1'346	1'210	1'276	2'556	1'278
	Anoia	30'00	893'38	59.500'50	0'718	2'673	1'385	3'391	1'696
	Solsonès	44'00	971'88	7.700'40	0'606	0'629	0'617	1'235	0'618
	Bages	47'00	1.295'17	113.406'60	0'163	1'350	0'469	1'513	0'757
Anoia (7) $A_j = 893'38$ $R_j = 59.500'50$	Solsonès	47'00	971'88	7.700'40	0'921	0'256	0'486	1'177	0'589
	Segarra	30'00	720'18	11.445'20	2'673	0'718	1'385	3'391	1'696
	Conca de Barberà	44'00	637'95	11.705'90	1'392	0'336	0'684	1'728	0'864
	Alt Camp	46'00	548'25	23.633'30	1'173	0'389	0'675	1'562	0'781
	Alt Penedès	27'00	515'00	50.493'10	2'813	1'454	2'022	4'267	2'134
	Baix Llobregat	39'00	474'05	344.095'10	0'773	1'321	0'101	2'094	1'047
	Bages	25'00	1.295'17	113.406'60	0'996	2'221	1'487	3'217	1'609
Barcelonès (5) $A_j = 155'52$ $R_j = 1.921.583'00$	Maresme	25'00	396'20	198.349'80	8'609	4'826	6'446	13'435	6'718
	Vallès Oriental	22'00	813'96	165.820'20	5'744	5'871	5'807	11'615	5'808
	Vallès Occidental	16'50	618'59	428.704'40	9'790	14'325	11'842	24'115	12'058
	Baix Llobregat	8'00	474'05	344.095'10	58'478	56'629	57'546	115'107	57'554
	Baix Penedès	57'00	264'06	28.260'60	4'757	0'485	1'519	5'242	2'621
Vall d'Aran (2) $A_j = 620'47$ $R_j = 5.303'90$	Pallars Sobirà	42'00	1.355'22	3.441'20	0'483	0'791	0'618	1'274	0'637
	Pallars Jussà	63'00	1.716'72	12.223'30	0'111	0'536	0'244	0'647	0'324
Pallars Sobirà (3) $A_j = 1.355'22$ $R_j = 3.441'20$	Vall d'Aran	42'00	620'47	5.303'90	0'791	0'483	0'618	1'274	0'637
	Pallars Jussà	35'00	1.716'72	12.223'30	0'312	0'919	0'536	1'231	0'616
	Alt Urgell	29'00	1.446'85	13.803'10	0'517	1'394	0'849	1'911	0'956

Comarca j	Comarca i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ pta.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\bar{\alpha} = \theta/2$
Alt Urgell (7) $A_j = 1.446'85$ $R_j = 13.803'10$	Ripollès	65'00	1.031'16	22.014'20	0'196	0'191	0'193	0'387	0'194
	Pallars Sobirà	29'00	1.355'22	3.441'20	1'394	0'517	0'849	1'911	0'956
	Pallars Jussà	52'00	1.716'72	12.223'30	0'224	0'245	0'234	0'469	0'235
	La Noguera	83'00	1.840'68	29.470'30	0'061	0'129	0'089	0'190	0'095
	Solsonès	41'00	971'88	7.700'40	0'744	0'339	0'502	1'083	0'541
	Berguedà	44'00	1.182'46	29.573'40	0'339	0'460	0'395	0'799	0'400
	Cerdanya	39'00	546'37	8.971'20	1'389	0'394	0'740	1'783	0'892
Cerdanya (3) $A_j = 546'37$ $R_j = 8.971'20$	Alt Urgell	39'00	1.446'85	13.803'10	0'394	1'389	0'740	1'783	0'892
	Berguedà	38'00	1.182'46	29.573'40	0'394	1'886	0'862	2'280	1'140
	Ripollès	33'00	1.031'16	22.014'20	0'660	2'267	1'223	2'927	1'464
Berguedà (6) $A_j = 1.182'46$ $R_j = 29.573'40$	Cerdanya	38'00	546'37	8.971'20	1'886	0'394	0'862	2'280	1'140
	Alt Urgell	44'00	1.446'85	13.803'10	0'460	0'339	0'395	0'799	0'400
	Solsonès	25'00	971'88	7.700'40	2'578	0'864	1'492	3'442	1'721
	Bages	40'00	1.295'17	113.406'60	0'308	0'827	0'505	1'135	0'568
	Osona	38'00	1.191'40	85.056'70	0'409	0'833	0'584	1'242	0'621
	Ripollès	32'00	1.031'16	22.014'20	1'045	0'749	0'885	1'794	0'897
Ripollès (7) $A_j = 1.031'16$ $R_j = 22.014'20$	Gironès	59'00	838'18	114.667'90	0'198	0'483	0'309	0'681	0'341
	Cerdanya	33'00	546'37	8.971'20	2'267	0'660	1'223	2'927	1'464
	Alt Urgell	65'00	1.446'85	13.803'10	0'191	0'196	0'193	0'387	0'194
	Berguedà	32'00	1.182'46	29.573'40	0'749	1'045	0'885	1'794	0'897
	Osona	28'50	1.191'40	85.056'70	0'659	1'874	1'111	2'533	1'267
	Garrotxa	24'00	734'18	33.523'80	2'055	1'937	1'995	3'992	1'996
	Bages	61'00	1.295'17	113.406'60	0'120	0'450	0'232	0'570	0'285
Garrotxa (5) $A_j = 734'18$ $R_j = 33.523'80$	Ripollès	24'00	1.031'16	22.014'20	1'937	2'055	1'995	3'992	1'996
	Osona	30'00	1.191'40	85.056'70	0'684	2'064	1'188	2'748	1'374
	La Selva	39'00	995'50	74.077'50	0'507	1'166	0'769	1'673	0'837
	Gironès	35'00	838'18	114.667'90	0'646	1'675	1'040	2'321	1'161
	Alt Empordà	40'00	1.342'43	68.557'20	0'367	1'081	0'630	1'448	0'724

Comarca j	Comarca i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ pta.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\bar{\alpha} = \theta/2$
Alt Empordà (3) $A_j = 1.342'43$ $R_j = 68.557'20$	Garrotxa Gironès Baix Empordà	40'00 32'00 35'00	734'18 838'18 700'48	33.523'80 114.667'90 69.448'00	1'081 0'982 2'274	0'367 0'553 0'611	0'630 0'737 1'179	1'448 1'535 2'885	0'724 0'768 1'443
Gironès (6) $A_j = 838'18$ $R_j = 114.667'90$	Ripollès Garrotxa La Selva Baix Empordà Alt Empordà Osona	59'00 35'00 18'00 17'00 40'00 47'50	1.031'16 734'18 995'50 700'48 1.342'43 1.191'40	22.014'20 33.523'80 74.077'50 69.448'00 68.557'20 85.056'70	0'483 1'675 3'587 5'839 0'553 0'411	0'198 0'646 3'183 3'493 0'982 0'479	0'309 1'040 3'379 4'516 0'737 0'444	0'681 2'321 6'770 9'332 1'535 0'890	0'341 1'161 3'385 4'666 0'768 0'445
Baix Empordà (3) $A_j = 700'48$ $R_j = 69.448'00$	Alt Empordà Gironès La Selva	35'00 17'00	1.342'43 838'18 995'50	68.557'20 114.667'90 74.077'50	2'274 5'839 1'262	2'274 5'839 1'262	1'179 4'516 1'036	2'885 9'332 2'113	1'443 4'666 1'057

4. ATRACCIÓN ENTRE LAS COMARCAS DE CATALUÑA (i) Y LA COMARCA DEL “BARCELONÈS” (j)

Por otra parte, el cálculo de la atracción que tiene lugar entre la comarca del *Barcelonès* y todas y cada una de las comarcas de Cataluña, con especificación del valor de todos los parámetros correspondientes, puede verse en el siguiente cuadro o tabla, en base a los momentos territoriales superficiales o geométricos y a los datos correspondientes al año 1986. A saber:

(1)	(2)	(3)	(4) = (2) x (3)	(5) = (3) ²	(6) = (2) x (5)	(7)	(8)	(9) = (7)/(8)	(10) = (9) ^{1/2}	(11) = (6) x (10)/10 ⁶	(12) = 1/(11)	(13) = (7) x (8) / 10 ⁶ x (3) ³
Comarcas de Cataluña (i)	A_i (km ²)	r_{ij} (km.)	M_{ij} (km ³)	r_{ij}^2 (km ²)	l_{ij} (km ⁴)	R_i (10 ⁶ ptas.)	R_j (10 ⁶ ptas.)	R_i / R_j	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	ρ_{ij}	α_{ij}	$F_{ij} = F_{ji}$
Baix Llobregat	474'05	8'00	3.792'400	64'00	30.339'20	344.095'10	1.921.583'00	0'179	0'564	0'017	58'441	1.291'421
Barcelonès (i = j)	155'52	0'00	0'000	0'00	0'00	1.921.583'00	“	1'000	1'000	0'000	∞	∞
Maresme	396'20	25'00	9.905'000	625'00	247'625'00	198.349'80	“	0'103	0'469	0'116	8'611	24'393
Vallès Occidental	618'59	16'50	10.206'735	272'25	168.411'12	428.704'40	“	0'223	0'607	0'102	9'782	183'386
Vallès Oriental	813'96	22'00	17.907'120	484'00	393.956'64	165.820'20	“	0'086	0'442	0'174	5'743	29'925
Alt Empordà	1.342'43	120'50	161.762'810	14.520'25	19.492.418'00	68.557'20	“	0'036	0'329	6'413	0'156	0'075
Baix Empordà	700'48	98'50	68.997'280	9.702'25	6.796.232'00	69.448'00	“	0'036	0'331	2'250	0'445	0'140
La Garrotxa	734'18	94'00	69.012'920	8.836'00	6.487.214'40	33.523'80	“	0'017	0'259	1'680	0'595	0'078
Gironès	838'18	85'00	71.245'300	7.225'00	6.055.850'50	114.667'90	“	0'060	0'391	2'368	0'422	0'359
La Selva	995'50	68'50	68.191'750	4.692'25	4.671.134'80	74.077'50	“	0'039	0'338	1'579	0'633	0'443
Alt Camp	548'25	79'00	43.311'750	6.241'00	3.421.628'20	23.633'30	“	0'012	0'231	0'790	1'265	0'092
Alt Penedès	515'00	40'00	20.600'000	1.600'00	824.000'00	50.493'10	“	0'026	0'297	0'245	4'086	1'516
Baix Penedès	264'06	7'00	15.051'420	3.249'00	857.930'94	28.260'60	“	0'015	0'245	0'210	4'758	0'293
Garraf	261'49	42'00	10.982'580	1.764'00	461.268'36	51.490'90	“	0'027	0'299	0'138	7'251	1'335
Tarragonès	345'02	81'50	28.119'130	6.642'25	2.291.709'00	108.623'40	“	0'057	0'384	0'880	1'136	0'386
Baix Camp	674'16	94'00	63.371'040	8.836'00	5.956.877'70	93.405'60	“	0'049	0'365	2'174	0'460	0'216

Tabla 8.1. Atracción entre las comarcas de Cataluña y la comarca del “Barcelonès” (I).

Comarcas de Catalunya (i)	A _i (km ²)	r _{ij} (km.)	M _{ij} (km ³)	r _{ij} ² (km ²)	l _{ij} (km ⁴)	R _i (10 ⁶ ptas.)	R _j (10 ⁶ ptas.)	R _i / R _j	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	ρ _{ij}	α _{ij}	F _{ij} = F _{ji}
Conca de Barberà	637'95	86'00	54.863'700	7.396'00	4.718.278'20	11.705'90	"	0'006	0'183	0'863	1'158	0'035
Priorat	517'31	117'50	60.783'920	13.803'25	7.142.110'60	5.630'20	"	0'003	0'143	1'021	0'979	0'007
Ribera d'Ebre	825'29	135'00	111.414'150	18.225'00	15.040.910'00	14.369'50	"	0'007	0'196	2'948	0'339	0'011
Baix Ebre	1.036'64	151'00	156.532'640	22.801'00	23.636.428'00	43.293'20	"	0'023	0'282	6'665	0'150	0'024
Montsià	659'95	156'00	102.952'200	24.336'00	16.060.543'00	33.899'30	"	0'018	0'260	4'176	0'239	0'017
Terra Alta	740'04	152'00	112.486'000	23.104'04	17.097.872'00	7.455'50	"	0'004	0'157	2'684	0'373	0'004
Cerdanya	546'37	120'00	65.564'400	14.400'00	7.867.728'00	8.971'20	"	0'005	0'167	1'314	0'761	0'010
Osona	1.191'40	62'00	73.866'800	3.844'00	4.579.872'00	85.056'70	"	0'044	0'354	1'621	0'617	0'686
Ripollès	1.031'16	92'00	94.866'700	8'464'00	8.727.736'40	22.014'20	"	0'011	0'225	1'964	0'509	0'054
Anoia	893'38	51'00	45.562'300	2.601'00	2.323.677'30	59.500'50	"	0'031	0'314	0'730	1'371	0'862
Bages	1.295'17	46'00	54.577'800	2.116'00	2.740.578'80	113.406'60	"	0'059	0'389	1'066	0'938	2'239
Berguedà	1.182'46	85'00	100.509'100	7.225'00	8.543.273'50	29.573'40	"	0'015	0'249	2'127	0'470	0'093
Solsonès	971'88	89'00	86.497'300	7.921'00	7.698.259'70	7.700'40	"	0'004	0'159	1'224	0'817	0'021
Garrigues, les	840'19	111'00	93.261'000	12.321'00	10.351.971'00	14.446'10	"	0'008	0'196	2'029	0'493	0'020
Noguera, la	1.840'68	124'50	229.164'600	15.500'25	28.530'992'00	29.470'30	"	0'015	0'248	7'076	0'141	0'029
Segarra	720'18	83'00	59.774'900	6.889'00	4.961.316'70	11.445'20	"	0'006	0'181	0'890	1'114	0'038
Segrià	1.469'00	129'50	190.235'500	16.770'25	24.635.497'00	124.017'20	"	0'065	0'401	9'879	0'101	0'110
l'Urgell	679'21	92'50	62.826'900	8.556'25	5.811.488'20	24.251'90	"	0'013	0'233	1'354	0'739	0'059
l'Alt Urgell	1.446'85	135'00	195.324'700	18.225'00	26.368.834'00	13.803'10	"	0'007	0'193	5'089	0'196	0'011
Pallars Jussà	1.716'72	139'50	239.482'400	19.460'25	33.407.794'00	12.223'30	"	0'006	0'185	6'180	0'162	0'009
Pallars Sobirà	1.355'22	146'50	198.539'700	21.462'25	29.086.066'00	3.441'20	"	0'002	0'121	3'519	0'284	0'002
Vall d'Aran	620'47	189'00	117.268'800	35.721'00	22.163.803'00	5.303'90	"	0'003	0'140	3'103	0'322	0'002
Total Catalunya (medias)	839'35	88'38	74.181'753	7.811'02	6.556.183'30	117.255'59	1.921.583'00	0'061	0'394	2'583	0'387	0'326

Tabla 8.2. Atracción entre las comarcas de Cataluña y la comarca del "Barcelonès" (II).

Recordemos el concepto de "fuerza de atracción económica" F_{ij} , definido en nuestro modelo gravitatorio de división territorial entre dos núcleos territoriales i y j , que puede resultar especialmente útil para el estudio y evaluación del grado de conexión territorial entre los mismos. En efecto, se tiene, genéricamente, que:

$$F_{ij} = G \times \frac{(w_i \cdot P_i^\alpha) \times (w_j \cdot P_j^\beta)}{r_{ij}^b} = F_{ji} ,$$

siendo, para nuestro caso:

P_i	= población del núcleo i (hab.)
P_j	= población del núcleo j (hab.)
w_i	= renta per capita del núcleo i (€/hab.)
w_j	= renta per capita del núcleo j (€/hab.)
r_{ij}	= distancia que separa los núcleos i y j (km.)
G	= constante correspondiente a la gravitación universal. Resulta determinable por estudios empíricos. Aquí, le daremos el valor: $G = 1$.
$\alpha = \beta$	= 1 (parámetros experimentales).
b	= 3 (parámetro experimental).

Como puede observarse -en aras de una mayor uniformidad conceptual- hemos optado por conferir a los parámetros o coeficientes de la fórmula anterior unos valores similares a los ya adoptados para el modelo gravitatorio anteriormente expuesto.

5. ATRACCIÓN ENTRE LAS REGIONES O VEGUERÍAS DE CATALUÑA. CÁLCULOS PREVIOS

Del mismo modo, el cálculo de la atracción que tiene lugar entre las siete regiones o veguerías y sus colindantes, que hemos considerado en nuestro proceso de organización del territorio catalán, con especificación del valor de todos los parámetros correspondientes, puede verse en el siguiente cuadro o tabla, que se nutre de los datos macroeconómicos correspondientes al año 1986:

REGIO j	REGIO i	Ai Km2	rij Km	Mij Km3	Iij Km4	Ri Mill	Rj Mill	Ri/Rj	Aux.	Arrel	Roij	Alfaij	Fij=Fji
IV-LLEIDA	V-TORTOSA	3261,92	90,00	293573	26421552	99018	204409	,48	-,24	,79	20,7505	,048192	,027764
	III-TARRAGONA	2986,75	75,00	224006	16800469	271259	204409	1,33	,09	1,10	18,4622	,054165	,131432
	I-BARCELONA	3234,81	129,50	418908	54248572	3160537	204409	15,46	,91	2,49	135,148	,007399	,297475
	VI-MANRESA	5063,07	100,00	506307	50630700	221626	204409	1,08	,03	1,03	52,0141	,019226	,045302
	VII-PIRINEUS	3968,91	106,00	420704	44594673	31519	204409	,15	-,62	,54	23,9135	,041817	,005410
V-TORTOSA	IV-LLEIDA	6545,80	90,00	589122	53020980	204409	99018	2,06	,24	1,27	67,5114	,014812	,027764
	III-TARRAGONA	2986,75	70,50	210566	14844894	271259	99018	2,74	,34	1,40	20,7715	,048143	,076653
I-BARCELONA	III-TARRAGONA	2986,75	81,50	243420	19838740	271259	3160537	,09	-,82	,44	8,75095	,114273	1,58370
	IV-LLEIDA	6545,80	129,50	847681	109774702	204409	3160537	,06	-,91	,40	44,0638	,022694	,297475
	VI-MANRESA	5063,07	46,00	232901	10713456	221626	3160537	,07	-,89	,41	4,41790	,226352	7,19628
	II-GIRONA	6833,33	85,00	580833	49370809	467345	3160537	,15	-,64	,53	26,1073	,038303	2,40515
III-TARRAGONA	V-TORTOSA	3261,92	70,50	229965	16212558	99018	271259	,37	-,34	,71	11,5867	,086306	,076653
	IV-LLEIDA	6545,80	75,00	490935	36820125	204409	271259	,75	-,09	,91	33,5061	,029845	,131432
	VI-MANRESA	5063,07	81,00	410109	33218802	221626	271259	,82	-,07	,93	31,0549	,032201	,113123
	I-BARCELONA	3234,81	81,50	263637	21486417	3160537	271259	11,65	,82	2,27	48,7105	,020529	1,58370
VI-MANRESA	IV-LLEIDA	6545,80	100,00	654580	65458000	204409	221626	,92	-,03	,97	63,7170	,015694	,045302
	I-BARCELONA	3234,81	46,00	148801	6844858	3160537	221626	14,26	,89	2,43	16,5988	,060245	7,19628
	III-TARRAGONA	2986,75	81,00	241927	19596067	271259	221626	1,22	,07	1,07	20,9615	,047706	,113123
	II-GIRONA	6833,33	87,00	594500	51721475	467345	221626	2,11	,25	1,28	66,3249	,015077	,157290
	VII-PIRINEUS	3968,91	77,50	307591	23838266	31519	221626	,14	-,65	,52	12,4431	,080366	,015007
II-GIRONA	III-MANRESA	5063,07	87,00	440487	38322377	221626	467345	,47	-,25	,78	29,8846	,033462	,157290
	I-BARCELONA	3234,81	85,00	274959	23371502	3160537	467345	6,76	,64	1,89	44,1972	,022626	2,40515
	VII-PIRINEUS	3968,91	120,00	476269	57152304	31519	467345	,07	-,90	,41	23,2638	,042985	,008525
VII-PIRINEUS	IV-LLEIDA	6545,80	106,00	693855	73548609	204409	31519	6,49	,62	1,86	137,156	,007291	,005410
	VI-MANRESA	5063,07	77,50	392388	30410064	221626	31519	7,03	,65	1,92	58,2593	,017165	,015007
	II-GIRONA	6833,33	120,00	820000	98399952	467345	31519	14,83	,90	2,46	241,740	,004137	,008525

Tabla 8.3. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Cálculos previos.

El significado de la función auxiliar "Aux." del cálculo efectuado, de la tabla anterior, como ya se ha expresado con anterioridad, es el siguiente:

$$\text{Aux} = 1/3 \ln (R_i / R_j) = 1/3 (\ln R_i - \ln R_j),$$

expresión ésta que resulta ser el logaritmo natural o neperiano de la función:

$$e^{\text{Aux}} = (R_i / R_j)^{1/3} = \text{Raíz cúbica} = \text{"Arrel"}$$

6. ATRACCIÓN ENTRE LAS REGIONES O VEGUERÍAS DE CATALUÑA. GRADO DE CONEXIÓN TERRITORIAL

Como continuación del epígrafe anterior, veamos que en la siguiente tabla, el parámetro θ definido en nuestro estudio como el “grado de conexión territorial” existente entre las dos regiones que se comparan i y j , correspondiente a la suma o adición de sus respectivos “grados de atracción” α_{ij} y α_{ji} , vendrá, por lo que se refiere a sus unidades, representado por $(100 \cdot \theta)$. Efectuados los cálculos correspondientes, se obtiene lo siguiente:

Capital Región j	Capital Región i	r_{ij} (km.)	A_i (km ²)	R_i (10 ⁶ ptas.)	α_{ij}	α_{ji}	$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$	$\theta_{ij} = \theta_{ji}$	$\alpha = \theta/2$
IV - Lleida (5) $A_j = 6.545'80$ $R_j = 204.408'8$	V - Tortosa	90'00	3.261'92	99.017'5	0'048	0'015	0'027	0'063	0'032
	III - Tarragona	75'00	2.986'75	271.259'0	0'054	0'030	0'040	0'084	0'042
	I - Barcelona	129'50	3.234'81	3.160.536'5	0'007	0'023	0'013	0'030	0'015
	VI - Manresa	100'00	5.063'07	221.626'1	0'019	0'016	0'017	0'035	0'018
	VII - La Seu	106'00	3.968'91	31.519'4	0'042	0'007	0'017	0'049	0'025
V - Tortosa (2) $A_j = 3.261'92$ $R_j = 99.017'5$	IV - Lleida	90'00	6.545'80	204.408'8	0'015	0'048	0'027	0'063	0'032
	III - Tarragona	70'50	2.986'75	271.259'0	0'048	0'086	0'064	0'134	0'067
I - Barcelona (4) $A_j = 3.234'81$ $R_j = 3.160.536'5$	III - Tarragona	81'50	2.986'75	271.259'0	0'114	0'021	0'049	0'135	0'068
	IV - Lleida	129'50	6.545'80	204.408'8	0'023	0'007	0'013	0'030	0'015
	VI - Manresa	46'00	5.063'07	221.626'1	0'226	0'060	0'116	0'286	0'143
	II - Girona	85'00	6.833'33	467.345'3	0'038	0'023	0'030	0'061	0'031
III - Tarragona (4) $A_j = 2.986'75$ $R_j = 271.259'0$	V - Tortosa	70'50	3.261'92	99.017'5	0'086	0'048	0'064	0'134	0'067
	IV - Lleida	75'00	6.545'80	204.408'8	0'030	0'054	0'040	0'084	0'042
	VI - Manresa	81'00	5.063'07	221.626'1	0'032	0'048	0'039	0'080	0'040
	I - Barcelona	81'50	3.234'81	3.160.536'5	0'021	0'114	0'049	0'135	0'068
VI - Manresa (5) $A_j = 5.063'07$ $R_j = 221.626'1$	IV - Lleida	100'00	6.545'80	204.408'8	0'016	0'019	0'017	0'035	0'018
	I - Barcelona	46'00	3.234'81	3.160.536'5	0'060	0'226	0'116	0'286	0'143
	III - Tarragona	81'00	2.986'75	271.259'0	0'048	0'032	0'039	0'080	0'040
	II - Girona	87'00	6.833'33	467.345'3	0'015	0'033	0'022	0'048	0'024
	VII - La Seu	77'50	968'91	31.519'4	0'080	0'017	0'037	0'097	0'049
II - Girona (3) $A_j = 6.833'33$ $R_j = 467.345'3$	VI - Manresa	87'00	5.063'07	221.626'1	0'033	0'015	0'022	0'048	0'024
	I - Barcelona	85'00	3.234'81	3.160.536'5	0'023	0'038	0'030	0'061	0'031
	VII - La Seu	120'00	3.968'91	31.519'4	0'043	0'004	0'013	0'047	0'024
VII - La Seu (3) $A_j = 3.968'91$ $R_j = 31.519'4$	IV - Lleida	106'00	6.545'80	204.408'8	0'007	0'042	0'017	0'049	0'025
	VI - Manresa	77'50	5.063'07	221.626'1	0'017	0'080	0'037	0'097	0'049
	II - Girona	120'00	6.833'33	467.345'3	0'004	0'043	0'013	0'047	0'024

Tabla 8.4. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Grado de conexión territorial.

7. ATRACCIÓN ENTRE LAS REGIONES Y EL CENTRO CATALÁN DE LAS MASAS DE RENTA

Del mismo modo, el cálculo de la atracción que tiene lugar entre las siete regiones o veguerías y el centro “nacional” de las masas de renta, que hemos considerado en nuestro proceso de organización del territorio catalán y determinado geográficamente, con especificación del valor de todos los parámetros correspondientes, puede verse en los siguientes cuadros o tablas, que se nutren de los datos macroeconómicos correspondientes al año 1986:

	(2)	(3)	(4) = (2) x (3)	(5) = (3) ²	(6) = (2) x (5)	(7)	(8)	(9) = (7)/(8)	(10) = (9) ^{1/3}
Regiones de Cataluña (i)	A _i (km ²)	r _{ij} (km.)	M _{ij} (km ³)	r _{ij} ² (km ²)	I _{ij} (km ⁴)	R _i (10 ⁶ ptas.)	R _j (10 ⁶ ptas.)	R _i / R _j	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$
I – Barcelona	3.234'81	14'00	45.287'340	196'00	634.022'76	3.160.536'50	4.455.712'6	0'709	0'892
II – Girona	6.833'33	82'00	560.333'060	6.724'00	45.947.311'00	467.345'30	"	0'105	0'472
III – Camp de Tarragona	2.986'75	78'00	232.966'500	6.084'00	18.171.387'00	271.259'00	"	0'061	0'393
IV – Ponent	6.545'80	110'50	723.310'900	12.210'25	79.925.854'00	204.408'80	"	0'046	0'358
V – Terres de l'Ebre	3.261'92	146'50	477.871'280	21.462'25	70.008.143'00	99.017'50	"	0'022	0'281
VI – Catalunya central	5.063'07	37'00	187.333'590	1.369'00	6.931.342'80	221.626'10	"	0'050	0'368
VII – Alt Pirineu	3.968'91	119'00	472.300'290	14.161'00	56.203.735'00	31.519'40	"	0'007	0'192
Total Cataluña (media)	4.556'47	83'86	382.105'570	7.032'50	32.043.375'00	636.530'37	"	0'143	0'523

Siendo:

r_{ij} = distancia rectilínea existente entre los centros regionales de masas de renta y el centro nacional de masas de renta de Cataluña (km.). Ver la definición de dichos conceptos en los epígrafes correspondientes de este libro.

Tabla 8.5. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (I).

Dicha tabla puede continuarse con la siguiente, en la que se ofrecen nuevas determinaciones de gran interés para nuestro estudio:

	(11) = (6) x (10)/10 ⁶	(12) = 1/(11)	(13)	(14) = √[(12) x (13)]	(15) = (12) + (13)	(13) = (7) x (8) 10 ⁶ x (3) ³
Regiones de Cataluña (i)	ρ _{ij}	α _{ij}	α _{ji}	λ _{ij} = λ _{ji}	θ _{ij} = θ _{ji}	F _{ij} = F _{ji}
I – Barcelona	0'566	1'768	0'143	0'503	1'911	5.132'085
II – Girona	21'687	0'046	0'002	0'010	0'048	3'777
III – Camp de Tarragona	7'141	0'140	0'002	0'017	0'142	2'547
IV – Ponent	28'613	0'035	0'001	0'006	0'036	0'675
V – Terres de l'Ebre	19'673	0'051	0'001	0'007	0'052	0'140
VI – Catalunya central	2'551	0'392	0'008	0'056	0'400	19'495
VII – Alt Pirineu	10'791	0'093	0'001	0'010	0'094	0'083
Total Cataluña (media)	16'759	0'060	0'002	0'011	0'062	4'809

Tabla 8.6. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (II).

Recordemos que el "grado de atracción" ejercido desde el punto j hacia la superficie del territorio A cuya capitalidad o centro de masas viene dado por el punto i, es el siguiente:

$$\alpha_{ij} = 1 / \rho_{ij} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}},$$

y, del mismo modo, recíprocamente, se tendrá:

$$\alpha_{ji} = 1 / \rho_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} \quad .$$

Obsérvese que, al objeto de obtener unos coeficientes cómodamente manipulables a los efectos del cálculo numérico y de su aplicabilidad posterior, hemos introducido el factor corrector adimensional de valor 10^6 en las fórmulas precedentes.

Del mismo modo, podemos definir el "grado medio de atracción" entre los territorios i y j como la media geométrica (raíz cuadrada del producto) de sus respectivos "grados de atracción". Esto es:

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} = \sqrt{\alpha_{ij} \cdot \alpha_{ji}} \quad ; \quad \text{o también: } \lambda_{ij} / \alpha_{ji} = \alpha_{ij} / \lambda_{ij}$$

Para la elaboración de la tabla anterior, ha sido necesario efectuar la determinación del "grado de atracción" ejercido desde i hasta j , o sea, α_{ji} (a partir de los momentos territoriales superficiales o geométricos), tal como puede comprobarse en la tabla siguiente:

Regiones de Cataluña (i)	A_i (km ²)	r_{ji} (km.)	M_{ji} (km ³)	r_{ji}^2 (km ²)	I_{ji} (km ⁴)	R_j (10 ⁶ ptas.)	R_i (10 ⁶ ptas.)	R_j / R_i	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	ρ_{ji}	α_{ji}
I - Barcelona	31.895'29	14'00	446.534'06	196'00	6.251.476'8	4.455.712'6	3.160.536'50	1'410	1'121	7'008	0'143
II - Girona	"	82'00	2.615.413'80	6.724'00	214.463.930'0	"	467.345'30	9'534	2'120	454'664	0'002
III - Camp de Tarragona	"	78'00	2.487.832'60	6.084'00	194.050.940'0	"	271.259'00	16'426	2'542	493'277	0'002
IV - Ponent	"	110'50	3.524.429'50	12.210'25	389.449.460'0	"	204.408'80	21'798	2'793	1.087'732	0'001
V - Terres de l'Ebre	"	146'50	4.672.660'00	21.462'25	684.544.690'0	"	99.017'50	44'999	3'557	2.434'926	0'001
VI - Catalunya central	"	37'00	1.180.125'70	1.369'00	43.664.652'0	"	221.626'10	20'105	2'719	118'724	0'008
VII - Alt Pirineu	"	119'00	3.795.539'50	14.161'00	451.669.200'0	"	31.519'40	141'364	5'209	2.352'745	0'001
Total Cataluña (media)	31.895'29	83'86	2.674.739'00	7.032'50	224.303.630'0	4.455.712'6	636.530'37	7'000	1'913	429'093	0'002

Siendo:

$r_{ij} = r_{ji}$ = distancia rectilínea entre los centros regionales de masas de renta y el centro nacional de masas de renta de Cataluña (km.). Ver la definición de dichos conceptos en los epígrafes correspondientes de este estudio.

$r_{ji} = r_{ji} = g_i G^*$ (ver mapas núms. 15 y 16 del Anexo nº: 1).

Tabla 8.7. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (III).

Los valores así obtenidos de los correspondientes "grados de conexión territorial" $\theta_{ij} = \theta_{ji}$ entre las 38 comarcas clásicas (que constituyen una estructura reticular o en malla territorial) o entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta, pueden verse gráficamente expuestos, respectivamente, en los mapas núms.: 14 y 15 del Anexo nº: 1 de nuestro libro.

CAPÍTULO NOVENO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CLASIFICACIÓN COMARCAL

1. DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA MUNICIPAL

La distribución demográfica de los municipios catalanes, según los datos disponibles de referencia, es la siguiente:

L_i (hab.)	x_i (hab.)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (hab.)	$N_i \uparrow$	f_i	$F_i \uparrow$	x_i^2	$x_i^2 \cdot f_i$	c_i (hab.)	$h_i =$ n_i/c_i
0-250	181	199	36.101	199	0'211	0'211	32.761	6.913	250	0'796
250-500	326	172	56.000	371	0'182	0'393	106.276	19.342	250	0'688
500-2.000	1.027	289	296.661	660	0'306	0'699	1.054.729	321.523	1.500	0'193
2.000-5.000	3.147	126	396.554	786	0'134	0'833	9.903.609	1.327.084	3.000	0'042
5.000-10.000	6.710	68	456.304	854	0'072	0'905	45.024.100	3.241.735	5.000	0'014
10.000-50.000	19.944	71	1.416.036	925	0'075	0'980	398×10^6	29.832.235	40.000	0'002
50.000-1.550.000	180.652	19	3.432.384	944	0'020	1'000	326×10^8	652.702.900	15×10^5	0'000
$\sum_{i=1}^7$	6.451	944 $n \uparrow$	6.090.040		1'000			687.451.732		

Tabla 9.1. Distribución demográfica municipal.

La tabla anterior se ha realizado basándose en los datos del Padrón Municipal de habitantes de 1996. Fuente: *Institut d'Estudis Catalans*. Se observan pequeñas diferencias en la frecuencia simple de los dos primeros intervalos de clase de la tabla 6.7., que no alteran los resultados ni las conclusiones obtenidas. A partir de ella, se lleva a cabo el cálculo de los parámetros estadísticos más significativos.

a) Media aritmética:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^7 x_i n_i}{n} = \frac{6.090.040}{944} = 6.451 \text{ hab.}$$

b) Moda:

Como la amplitud de los intervalos de clase es diferente, se tendrá:

$$M_0 = L_{i-1} + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} \times c_i = 0 + \frac{0'688}{0 + 0'688} \times 250 = 250 \text{ hab.}$$

, lo que desaconseja establecer el tamaño mínimo demográfico del municipio-tipo en 500 habitantes. El límite de 250 habitantes parece, pues, bastante razonable para promover las agregaciones o fusiones municipales aconsejadas en el denominado “Informe Roca”, mediante el correspondiente Plan, que inducen a la constitución de las Entidades Municipales Descentralizadas en los municipios agregados.

c) Mediana:

$$Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 500 + \frac{472 - 371}{289} \times 1.500 = 1.024 \text{ hab.}$$

o sea, que puede afirmarse que el 50% de los municipios catalanes tienen una población inferior a los 1.024 habitantes.

d) Media cuadrática:

$$C = \sqrt{\sum_{i=1}^7 x_i^2 \times f_i} = \sqrt{687.451.732} = 26.219 \text{ hab.}$$

e) Medidas de dispersión:

$$\sigma^2 = C^2 - \bar{X}^2 = 687.451.732 - 40.424.164 = 647.027.568 \text{ hab.}^2 \text{ (variancia)}$$

$$\sigma = 25.437 \text{ hab. (desviación típica o “standard”)}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100 = \frac{25.437}{6.451} \times 100 = 394\% \text{ (coeficiente de variación de Pearson)}$$

$$C_{ap} = \frac{X_7}{X_1} = \frac{180.652}{181} = 998'1 \text{ (coeficiente de apertura)}$$

f) Asimetría o sesgo:

El primer coeficiente de asimetría de Pearson, ofrece:

$$P_1 = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma} = \frac{6.451 - 586}{25.437} = 0'23 > 0 \text{ (existe asimetría a la derecha o positiva)}$$

El segundo coeficiente de asimetría o sesgo de Pearson, ofrece:

$$P_2 = \frac{3(\bar{X} - Me)}{\sigma} = \frac{3(6.451 - 1.024)}{25.437} = 0'64 \text{ (existe asimetría a la derecha o positiva)}$$

Obsérvese que se cumple la desigualdad:

$$(M_o = 250) < (M_e = 1.024) < (\bar{X} = 6.451) < (C = 26.219)$$

f) Cuartiles:

Podríamos, por ejemplo, calcular los cuartiles de esta distribución de frecuencias, así como el correspondiente “coeficiente de sesgo cuartilico”, o sea:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 250 + \frac{236 - 199}{172} \times 250 = 304 \text{ hab.}$$

lo que indica que el 25% de los municipios actuales tiene una población de menos de 304 habitantes, y el 21'1% de los municipios tienen menos de 250 habitantes. Todo esto aconseja establecer el límite inferior o base demográfica municipal en el entorno de los 250 habitantes. Los municipios fusionados con otros, de esta forma, representarían un total de 202, tal como recomendaba el denominado “Informe Roca”, con lo que el número de municipios catalanes quedaría establecido en 758, según los datos del padrón de la población del año 1996 (véase epígrafe 8.2. del capítulo 6).

Igualmente:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 2.000 + \frac{708 - 660}{126} \times 3.000 = 3.143 \text{ hab.,}$$

con un “recorrido semi-intercuartilico” de:

$$R = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{3.143 - 304}{3.143 + 304} = 0'82$$

y con un “coeficiente de sesgo cuartilico” de:

$$P_3 = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1} = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1} = \frac{3.143 - 2 \times 1.024 + 304}{3.143 - 304} = 0'49$$

g) Medida de la concentración:

Veamos, en fin, que también resulta posible la conceptualización y posterior medición o cuantificación de la uniformidad territorial, mediante el empleo del índice de GINI (variable entre 0 y 1) y la curva de LORENZ (línea poligonal a un lado de la bisectriz del primer cuadrante). La distribución de la población entre los diferentes municipios se puede evaluar mediante el índice de GINI y la correspondiente curva poligonal de LORENZ para el conjunto de Cataluña. Por lo tanto, hace falta calcular los porcentajes acumulados del número de municipios y de su población (también se podría hacer, v.gr., en relación a su

superficie, como de hecho se lleva a efecto en el apartado siguiente de nuestro estudio). Así:

L_i (hab.)	x_i (hab.)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (hab.)	$\frac{n_i}{n} \times 100$	$\frac{x_i \cdot n_i}{\sum x_i \cdot n_i} \times 100$	p_i (%)	q_i (%)	$p_i - q_i$ (%)
0-250	181	199	36.101	21'1	0'6	21'1	0'6	20'5
250-500	326	172	56.000	18'2	0'9	39'3	1'5	37'8
500-2.000	1.027	289	296.661	30'6	4'9	69'9	6'4	63'5
2.000-5.000	3.147	126	396.554	13'4	6'5	83'3	12'9	70'4
5.000-10.000	6.710	68	456.304	7'2	7'5	90'5	20'4	70'1
10.000-50.000	19.944	71	1.416.036	7'5	23'3	98'0	43'7	54'3
50.000-1.550.000	180.652	19	3.432.384	2'0	56'3	100	100	0
$\sum_{i=1}^7$	6.451	$n \downarrow$ 944	6.090.040	100%	100%	502'1		316'6

Tabla 9.2. Tabla de cálculo del índice de Gini poblacional.

Según la fórmula dada por Pulido, el valor del índice de GINI, en este caso, será de:

$$\overline{G} = \frac{\sum_{i=1}^6 (p_i - q_i)}{\sum_{i=1}^6 p_i} = \frac{316'6}{402'1} = \overline{0'79}$$

Por otra parte, el índice de LORENZ será:

$$L = 1 - \frac{2}{n-1} \times \frac{\sum_{i=1}^6 q_i}{q_7}; \text{ però amb } n = 7 \text{ i } q_7 = 100, \text{ se tiene :}$$

$$L = 1 - \frac{2}{6} \times \frac{\sum_{i=1}^6 q_i}{100} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^6 q_i}{300}, \text{ o sea : } \overline{L} = 1 - \frac{85'5}{300} = \overline{0'715}$$

Este concepto puede precisarse mejor representando, en un diagrama, la función: $p_i = f(q_i)$, o bien la inversa: $q_i = \varphi(p_i)$, que nos permitirán la obtención de una línea poligonal construida sobre (o por debajo) la diagonal de un cuadrado que tiene un extremo en el centro u origen de coordenadas cartesianas rectangulares (0,0) y el otro extremo en el punto de coordenadas (100,100). Esta figura constituye la mencionada curva de LORENZ, frecuentemente usada en el Análisis estructural económico, y la distribución por el territorio de la variable en estudio q_i será tanto más equitativa cuanto la superficie del área comprendida entre dicha línea poligonal (que tenderá a convertirse en una curva al aumentar el número de puntos en estudio) y la diagonal de equidistribución sea menor, y recíprocamente.

La curva de LORENZ correspondiente, es la siguiente:

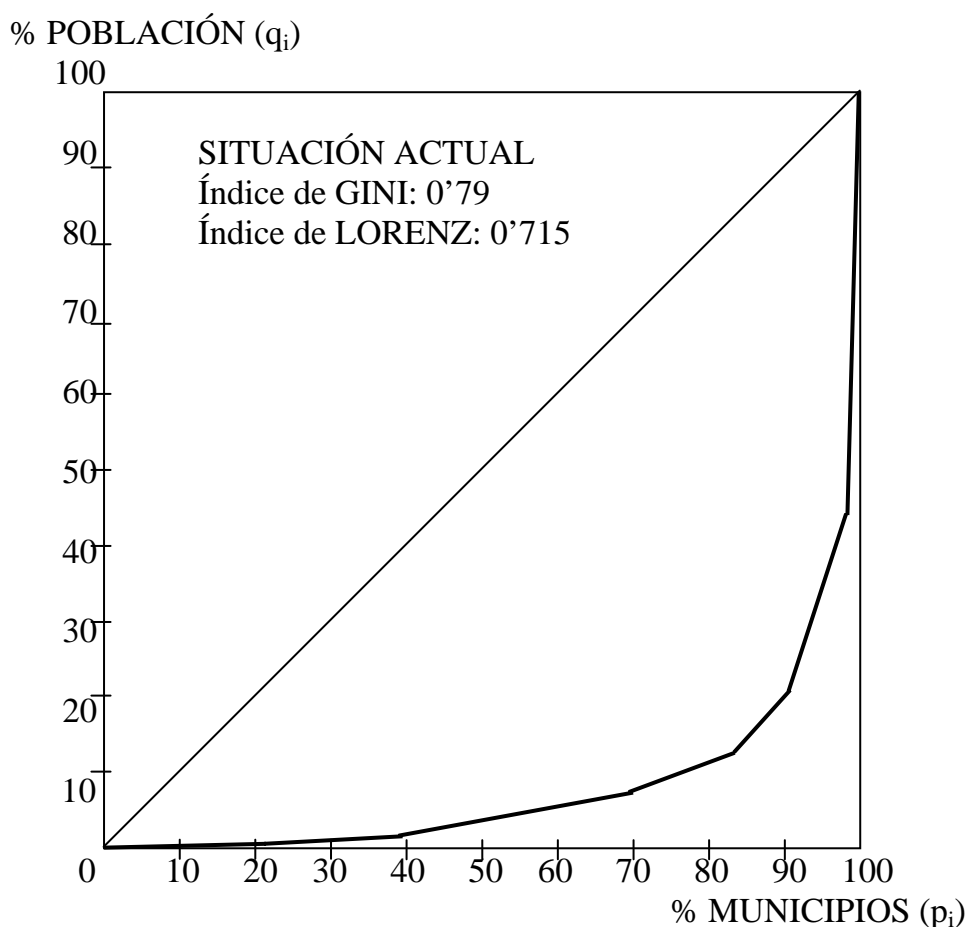


Fig. 9.1. Curva de Lorenz de la distribución demográfica municipal.

h) “Coeficiente de uniformidad territorial”:

Este doctorando propone y define el concepto de “coeficiente de uniformidad territorial” como medida de la uniformidad en la distribución de las masas demográficas para un cierto territorio, de sentido contrario justamente al grado de variabilidad de las mismas¹.

En el análisis estadístico que hemos efectuado calculamos -entre otras determinaciones del valor central y medidas de dispersión absolutas y relativas-, el valor del coeficiente de variación de Pearson (CV), que, como es sabido, se trata de una medida abstracta, profusamente utilizada, de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística (población municipal) que se analiza; en nuestro caso, dicha variable no es otra que la población de los municipios del territorio en estudio (Cataluña).

Parece obvio reconocer que el territorio en cuestión se encontrará tanto más “equilibrado” cuanto menores sean los valores de su correspondiente CV, o

¹ Vide J.M.FRANQUET en *Análisis Territorial (División, Organización y Gestión del Territorio)*, CADUP-Estudios, citado en la Bibliografía.

sea, cuanto menores sean las diferencias poblacionales entre los municipios que existen o componentes. Cabe destacar, del coeficiente escogido como medida de la variabilidad, su adimensionalidad, es decir, su independencia de las unidades de medida, lo que permite la comparación entre grupos diferentes de datos, un hecho que, por cierto, no resulta posible establecer mediante el uso exclusivo de la varianza o de su raíz cuadrada: la desviación típica o “standard”.

De esta manera, se puede definir el siguiente “coeficiente de uniformidad medio” de las poblaciones para cada uno de los territorios que son objeto de nuestro estudio, a saber:

$$CU = 100 (1 - 0'92 \cdot CV)$$

Como resultado de la aplicación mencionada, se obtiene:

$$\overline{CU} = 100 (1 - 0'92 \times 3'94) = - 263 \%$$

Esta cantidad negativa es debida a que el pertinente coeficiente de variación -o, al fin y al cabo, el grado de dispersión de la población por el territorio- es bastante grande, lo que sucederá en territorios fuertemente desequilibrados desde la perspectiva analizada, como justamente es el caso del que ahora nos ocupa.

2. DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL MUNICIPAL

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

La distribución actual de los municipios catalanes, según los datos disponibles en cuanto a su extensión superficial, obrantes en otros apartados de nuestro estudio, es la siguiente:

L_i (Km ²)	x_i (Km ²)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (Km ²)	$N_i \uparrow$	f_i	$F_i \uparrow$	x_i^2	$x_i^2 \cdot f_i$	c_i (Km ²)	$h_i =$ n_i / c_i
0-5	3'33	44	146'3	44	0'047	0'047	11'09	0'52	5	8'80
5-10	7'63	135	1.030'7	179	0'143	0'190	58'22	8'33	5	27'00
10-15	12'50	128	1.600'0	307	0'136	0'326	156'25	21'25	5	25'60
15-20	17'19	110	1.890'6	417	0'117	0'443	295'50	34'57	5	22'00
20-30	24'79	158	3.917'0	575	0'167	0'610	614'54	102'63	10	15'80
30-50	38'30	182	6.971'4	757	0'193	0'803	1.466'89	283'11	20	9'10
50-100	66'76	137	9.146'8	894	0'145	0'948	4.456'90	646'25	50	2'74
100-200	126'07	43	5.550'2	937	0'045	0'993	15.893'64	715'21	100	0'43
200-300	218'18	6	1.309'1	943	0'006	0'999	47.602'51	285'62	100	0'06
300-305	302'00	1	302'0	944	0'001	1'000	91.204'00	91'20	5	0'20
TOTAL	$\bar{X} =$ 33'75	$n =$ 944	31.864'1		1'000			2.188'69		

Tabla 9.3. Distribución superficial municipal.

a) Media aritmética:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i n_i}{n} = \frac{31.864'1}{944} = 33'75 \text{ Km}^2$$

b) Moda:

Como la amplitud de los 10 intervalos de clase es diferente, se tendrá:

$$M_0 = L_{i-1} + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} \times c_i = 5 + \frac{25'6}{8'8 + 25'6} \times 5 = 8'72 \text{ Km}^2$$

c) Mediana:

$$Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 20 + \frac{472 - 417}{158} \times 10 = 23'48 \text{ Km}^2.$$

d) Media cuadrática:

$$C = \sqrt{\sum_{i=1}^{10} x_i^2 \times f_i} = \sqrt{2.188'69} = 46'78 \text{ Km}^2.$$

e) Medidas de dispersión:

$$\sigma^2 = C^2 - \bar{X}^2 = 2.188'69 - 1.139'06 = 1.049'63 \text{ Km}^4 \text{ (variancia)}$$

$$\sigma = 32'40 \text{ Km}^2. \text{ (desviación típica o "standard")}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100 = \frac{32'40}{33'75} \times 100 = 96\% \text{ (coeficiente de variación de Pearson)}$$

$$C_{ap} = \frac{X_{10}}{X_1} = \frac{302'00}{3'33} = 90'7 \text{ (coeficiente de apertura)}$$

f) Asimetría o sesgo:

El primer coeficiente de asimetría de Pearson, ofrece:

$$P_1 = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma} = \frac{33'75 - 8'72}{32'40} = 0'77 > 0 \text{ (existe asimetría a la derecha o positiva)}$$

El segundo coeficiente de asimetría o sesgo de Pearson, ofrece:

$$P_2 = \frac{3(\bar{X} - Me)}{\sigma} = \frac{3(33'75 - 23'48)}{32'40} = 0'95 > 0 \text{ (existe asimetría a la derecha o positiva)}$$

La asimetría o sesgo de esta distribución de frecuencias se pone de manifiesto al cumplirse la desigualdad:

$$(M_o = 8'72) < (M_e = 23'48) < (\bar{X} = 33'75) < (C = 46'78)$$

g) Cuartiles:

Podríamos, por ejemplo, calcular los cuartiles de esta distribución de frecuencias, así como el correspondiente “coeficiente de sesgo cuartílico”, o sea:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 10 + \frac{236 - 179}{128} \times 5 = 12'23 \text{ Km}^2.$$

lo que indica que el 25% de los municipios actuales tienen una superficie de menos de 12'23 Km², y el 19% de los municipios de Cataluña tienen menos de 10 Km².

Igualmente, el cálculo del valor del tercer cuartil de la presente distribución de frecuencias ofrece:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 30 + \frac{708 - 575}{182} \times 20 = 44'62 \text{ Km}^2.,$$

con un “recorrido semi-intercuartílico” de:

$$R = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{44'62 - 12'23}{44'62 + 12'23} = 0'57$$

y un “coeficiente de sesgo cuartílico” de:

$$P_3 = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1} = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1} = \frac{44'62 - 2 \times 23'48 + 12'23}{44'62 - 12'23} = 0'31$$

Otras medidas significativas son las siguientes:

“Recorrido” o “rango” entre las marcas de clase extremas:

$$R' = 302'00 - 3'33 = 298'67 \text{ Km}^2, \text{ y un “recorrido relativo” de:}$$

$$RR' = \frac{R'}{\bar{X}} = \frac{298'67}{33'75} = 8'85,$$

o bien un recorrido semiintercuartílico o desviación cuartílica de:

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{44'62 - 12'23}{2} = 16'195 \text{ Km}^2$$

h) Medida de la concentración:

En los libros de A. PULIDO SAN ROMÁN² y de A. ALCAIDE INCHAUSTI³, podemos encontrar presentaciones diferentes de la medida que hemos empleado para parametrizar la concentración de la variable. Para interpretar correctamente su significado, resulta suficiente con observar que G varía entre los valores extremos 0 y 1, tomando el valor mínimo o nulo cuando cada p_i es igual a su correspondiente q_i , lo que provoca la anulación del numerador de su expresión definitoria. La distribución de la superficie entre los diferentes municipios también se puede evaluar mediante el índice de GINI y la correspondiente curva poligonal de LORENZ para el conjunto de Cataluña. Hará falta, para ello, calcular los porcentajes acumulados del número de municipios y de su superficie, tal como ya se ha hecho anteriormente con relación a su población. Así:

L_i (Km ²)	x_i (Km ²)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (Km ²)	$\frac{n_i}{n} \times 100$	$\frac{x_i n_i}{\sum x_i n_i} \times 100$	p_i (%)	q_i (%)	$p_i - q_i$ (%)
0-5	3'33	44	146'3	4'7	0'46	4'7	0'46	4'24
5-10	7'63	135	1.030'7	14'3	3'23	19'0	3'69	15'31
10-15	12'50	128	1.600'0	13'6	5'02	32'6	8'71	23'89
15-20	17'19	110	1.890'6	11'7	5'93	44'3	14'64	29'66
20-30	24'79	158	3.917'0	16'7	12'29	61'0	26'93	34'07
30-50	38'30	182	6.971'4	19'3	21'88	80'3	48'81	31'49
50-100	66'76	137	9.146'8	14'5	28'71	94'8	77'52	17'28
100-200	126'07	43	5.550'2	4'5	17'42	99'3	94'94	4'36
200-300	218'18	6	1.309'1	0'6	4'11	99'9	99'05	0'85
300-305	302'00	1	302'0	0'1	0'95	100	100	0
TOTAL	33'75	944	31.864'1	100%	100%	635'9		161'15

Tabla 9.4. Tabla de cálculo del índice de Gini superficial.

Según la fórmula dada por Pulido, el valor del índice de GINI, en este caso, será de:

$$\overline{G} = \frac{\sum_{i=1}^9 (p_i - q_i)}{\sum_{i=1}^9 p_i} = \frac{161'15}{535'9} = \overline{0'30}$$

Por otra parte, el índice de LORENZ, en este caso, será:

$$L = 1 - \frac{2}{n-1} \times \frac{\sum_{i=1}^9 q_i}{q_{10}}; \text{ pero con } n = 10 \text{ i } q_{10} = 100, \text{ se tiene :}$$

$$L = 1 - \frac{2}{9} \times \frac{\sum_{i=1}^9 q_i}{100}, \text{ o sea } \left[\overline{L} = 1 - \frac{2}{9} \times \frac{374'75}{100} = \overline{0'167} \right]$$

²Estadística y Técnicas de Investigación Social. Ed. ANAYA. Madrid, 1971, pág. 111.

³Estadística Económica. Ed. SAETA. Madrid, 1973, pág. 294.

La curva de LORENZ correspondiente, es la siguiente:

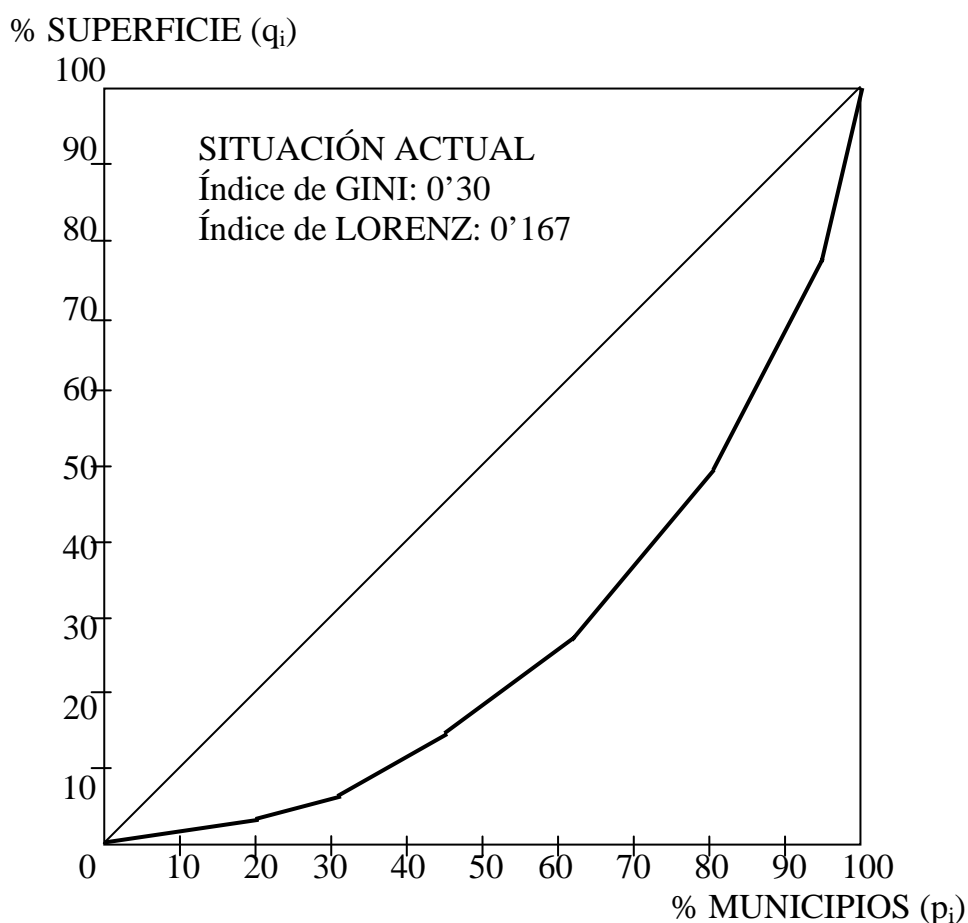


Fig. 9.2. Curva de Lorenz de la distribución superficial municipal.

i) “Coeficiente de uniformidad territorial”:

Este doctorando propone y define el concepto de “coeficiente de uniformidad territorial” como medida de la uniformidad en la distribución de las superficies de los municipios por un cierto territorio (conjunto de Cataluña), justamente de sentido contrario al grado de variabilidad de las mismas.

En el análisis estadístico que hemos efectuado calculamos -entre otras determinaciones del valor central y medidas de dispersión absolutas y relativas-, el valor del coeficiente de variación de Pearson (CV), que, como ya se ha dicho, se trata de una medida abstracta, profusamente empleada, de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística (superficie municipal) que se analiza; en nuestro caso, dicha variable no es otra que la superficie de los municipios del territorio en estudio (Cataluña).

También aquí parece obvio reconocer que el territorio en cuestión se encontrará tanto o más “equilibrado” cuanto menores sean los valores de su correspondiente CV, o sea, cuanto menores sean las diferencias superficiales entre los municipios que abarca.

De esta manera, se puede definir el siguiente “coeficiente de uniformidad medio” superficial para el conjunto de los municipios que son objeto de nuestro estudio, a saber:

$$\overline{CU} = 100 (1 - 0'92 \cdot CV)$$

Como resultado de la susodicha aplicación, se obtiene el valor:

$$\overline{CU} = 100 (1 - 0'92 \times 0'96) = 11'68 \%,$$

lo que nos indica un grado apreciable de uniformidad territorial por lo que se refiere a la variable territorial “superficie municipal”.

3. DETERMINACIÓN DEL “ÍNDICE DE MASA COMARCAL”

3.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SIMPLIFICADO DE LA VARIABLE “POBLACIÓN COMARCAL”

3.1.1. Situación en el año 1996

En base a los datos poblacionales del censo de 1996, teniendo en cuenta las comarcas clásicas definidas en las LOT-87, más las tres posteriormente creadas, se tiene la siguiente distribución de frecuencias (excluyendo, por razones obvias, la comarca del Barcelonès).

L_i (hab.)	x_i (hab.)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (hab.)	$N_i \uparrow$	c_i (hab.)	$h_i = n_i / c_i$
0-5.000	3.542	1	3.542	1	5.000	0'00020
5.000-20.000	13.223	11	145.457	12	15.000	0'00073
20.000-50.000	33.359	10	333.594	22	30.000	0'00033
50.000-100.000	80.057	7	560.397	29	50.000	0'00014
100.000-350.000	176.295	9	1.586.653	38	250.000	0'00004
350.000-700.000	664.510	2	1.329.019	40	350.000	0'00001
Σ	$\overline{X} = 98.967$	$n = 40$	3.958.662			

Fuente: “Les comarques i els municipis de Catalunya” (M. Salvador Segarra) y elaboración propia.

Tabla 9.5. Tabla de cálculo de la variable “población comarcal”.

3.1.2. Media aritmética y coeficiente de apertura

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i \cdot n_i}{n} = \frac{3.958.662}{40} = 98.967 \text{ hab.}; C_{ap} = \frac{X_6}{X_1} = \frac{664.510}{3.542} = 187'6$$

3.1.3. Mediana

$$Q_2 = Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 20.000 + \frac{20 - 12}{10} \times 30.000 = 44.000 \text{ hab.}$$

3.1.4. Cuartiles

El primer cuartil de la distribución de frecuencias, será:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 5.000 + \frac{10 - 1}{11} \times 15.000 = 17.273 \text{ hab.}$$

El tercer cuartil, será:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 100.000 + \frac{30 - 29}{9} \times 250.000 = 127.778 \text{ hab.}$$

Además, $Q_0 = 3.542$ habitantes (“Alta Ribagorça”) y $Q_4 = 685.600$ habitantes (“Vallès Occidental”). Con el siguiente esquema de la distribución poblacional comarcal:

PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4
	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
CUARTILES	(3.542)	(17.273)	(44.000)	(127.778)	(685.600)

3.1.5. Moda

$$M_0 = L_{i-1} + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} \times c_i = 5.000 + \frac{0'00033}{0'0002 + 0'00033} \times 15.000 = 14.340 \text{ hab.}$$

3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SIMPLIFICADO DE LA VARIABLE “SUPERFICIE COMARCAL”

3.2.1. Situación actual

En base a los datos superficiales, teniendo en cuenta las comarcas clásicas definidas en las LOT-87, más las tres posteriormente creadas, se tiene la siguiente distribución de frecuencias (excluyendo, por razones obvias, la comarca del Barcelonès).

L_i (Km ²)	x_i (Km ²)	n_i	$x_i \cdot n_i$ (Km ²)	$N_i \uparrow$	c_i (Km ²)
0-400	293'47	6	1.760'8	6	400
400-800	622'47	18	11.204'4	24	400
800-1.200	958'38	8	7.667'0	32	400
1.200-1.600	1.341'03	7	9.387'2	39	400
1.600-2.000	1.733'00	1	1.733'0	40	400
Σ	$\bar{X} = 739'81$	$n = 40$	31.752'4		

Fuente: "Les comarques i els municipis de Catalunya" (M. Salvador Segarra) y elaboración propia.

Tabla 9.6. Tabla de cálculo de la variable "superficie comarcal".

3.2.2. Media aritmética y coeficiente de apertura

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot n_i}{n} = \frac{31.752'4}{40} = 739'81 \text{ Km}^2 ; C_{ap} = \frac{X_5}{X_1} = \frac{1.733'00}{293'47} = 5'9.$$

3.2.3. Mediana

$$Q_2 = Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 400 + \frac{20 - 6}{18} \times 400 = 711'11 \text{ Km}^2.$$

3.2.4. Cuartiles

El primer cuartil de la distribución de frecuencias, será:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 400 + \frac{10 - 6}{18} \times 400 = 488'89 \text{ Km}^2.$$

El tercer cuartil, será:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 800 + \frac{30 - 24}{8} \times 400 = 1.100'00 \text{ Km}^2.$$

Además, $Q_0 = 184'1 \text{ Km}^2$ ("Garraf") y $Q_4 = 1.733'0 \text{ Km}^2$ ("Noguera"). Con el siguiente esquema de la distribución superficial comarcal:

PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4
	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
CUARTILES	(184'10)	(488'89)	(711'11)	(1.100'00)	(1.733'00)

3.2.5. Moda

$$M_0 = L_{i-1} + \frac{n_{i+1}}{n_{i-1} + n_{i+1}} \times c_i = 400 + \frac{8}{6+8} \times 400 = 628'57 \text{ Km}^2$$

3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SIMPLIFICADO DE LA VARIABLE “PIB COMARCAL”

3.3.1. Situación en el año 1999 (expresada en millones de euros)

La evolución del Producto Interior Bruto total, en el periodo 1993-1999, expresado en millones de pesetas constantes del año 1986, para todas y cada una de las 41 comarcas clásicas del Principado, queda reflejada en la siguiente tabla cuya fuente es *Caixa de Catalunya (2000)*, y que nos dará una medida de la variable “PIB comarcal”:

Comarca	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
							En ptas.	En euros
Alt Camp	53.375	55.770	58.820	58.638	61.414	64.317	66.171	397,7
Alt Empordà	107.144	112.055	117.056	120.369	124.122	128.717	134.652	809,3
Alt Penedès	76.053	77.853	79.118	80.264	83.302	86.504	90.329	542,9
Alt Urgell	22.625	22.891	23.616	24.281	24.875	25.617	26.207	157,5
Alta Ribagorça	4.367	4.413	4.306	4.523	4.522	4.570	4.739	28,5
Anoia	84.224	86.182	88.658	89.074	92.552	96.360	98.715	593,3
Bages	153.297	157.131	162.917	165.019	171.134	178.213	183.772	1.104,5
Baix Camp	171.125	176.252	181.673	186.065	192.793	199.048	205.835	1.237,1
Baix Ebre	76.801	77.897	82.339	83.273	86.954	90.204	92.585	556,4
Baix Empordà	101.828	105.629	110.952	112.947	116.897	122.593	128.046	769,6
Baix Llobregat	546.852	564.643	589.258	599.268	625.456	658.237	686.103	4.123,6
Baix Penedès	49.512	50.947	53.296	53.432	55.520	58.099	60.837	365,6
Barcelonès	2.719.902	2.796.474	2.899.250	2.959.187	3.073.789	3.182.094	3.288.739	19.765,7
Berguedà	37.499	38.063	38.509	39.342	40.648	41.984	42.874	257,7
Cerdanya	14.283	15.016	15.337	15.660	16.086	16.591	17.270	103,8
Conca de Barberà	20.992	21.956	23.081	23.204	24.069	25.290	25.868	155,5
Garraf	72.779	75.236	77.827	79.362	82.868	86.407	90.632	544,7
Garrigues	15.452	15.824	16.124	17.356	17.672	18.162	18.459	110,9
Garrotxa	56.755	58.654	60.483	61.377	63.697	66.259	68.050	409,0
Gironès	172.072	177.878	186.053	190.639	197.997	205.736	212.286	1.275,9
Maresme	259.837	269.774	276.512	278.776	289.575	302.437	311.821	1.874,1
Montsià	59.244	59.410	61.438	61.950	64.158	66.672	68.788	413,4
Noguera	32.226	33.266	33.693	35.187	35.939	37.385	37.899	227,8
Osona	133.608	137.810	141.593	144.033	149.212	154.801	158.485	952,5
Pallars Jussà	13.887	13.671	13.553	14.170	14.344	14.549	14.809	89,0
Pallars Sobirà	5.902	5.873	5.907	6.200	6.177	6.253	6.510	39,1
Pla d'Urgell	30.929	31.218	32.043	32.901	33.583	34.893	35.817	215,3
Pla de l'Estanty	24.260	24.835	26.289	26.812	27.738	28.856	30.016	180,4
Priorat	8.428	8.645	8.794	8.909	9.413	9.674	9.814	59,0
Ribera d'Ebre	47.364	48.341	49.833	52.439	54.164	55.627	57.052	342,9
Ripollès	31.929	32.653	34.313	34.804	36.012	37.092	38.176	229,4
Segarra	22.267	22.536	22.796	23.375	24.177	25.236	25.589	153,8
Segrià	185.459	192.707	194.928	201.812	205.767	212.882	218.803	1.315,0
Selva	118.721	123.622	128.867	130.791	135.105	140.466	146.223	878,8
Solsonès	12.848	12.781	12.925	13.350	13.610	14.165	14.554	87,5
Tarragonès	253.828	261.525	273.505	280.488	291.282	300.400	311.159	1.870,1
Terra Alta	12.044	11.898	12.345	12.649	13.283	13.734	13.866	83,3
Urgell	31.823	32.025	32.773	33.809	34.874	36.311	37.173	223,4
Val d'Aran	9.840	10.251	10.697	11.021	11.240	11.489	11.811	71,0
Valles Occidental	682.093	705.375	733.960	743.279	774.654	811.447	840.433	5.051,1
Valles Oriental	307.057	317.815	333.627	337.883	352.303	368.993	383.647	2.305,8
Catalunya	6.840.531	7.046.795	7.309.064	7.447.918	7.732.977	8.038.364	8.314.614	49.971,8

Tabla 9.7. Evolución del PIB comarcal en el período 1993-99.

Ahora, en base a los datos del PIB comarcal, teniendo en cuenta las comarcas clásicas definidas en las LOT-87, más las otras tres creadas con

posterioridad, se tiene la siguiente distribución de frecuencias (excluyendo, por razones obvias, la comarca del Barcelonès).

Operando en millones de euros sobre la base de pesetas constantes del año 1986, se tiene:

$L_i (10^6 \text{€})$	$x_i (10^6 \text{€})$	n_i	$x_i \cdot n_i (10^6 \text{€})$	$N_i \uparrow$	$c_i (10^6 \text{€})$
0-500	191'37	23	4.401'5	23	500
500-1.000	705'94	8	5.647'5	31	500
1.000-2.000	1.446'22	6	8.677'3	37	1.000
2.000-4.000	2.305'80	1	2.305'8	38	2.000
4.000-6.000	4.587'35	2	9.174'7	40	2.000
Σ	$\bar{X} = 755'17$	$n = 40$	30.206'8		

Fuente: "Anuari Econòmic Comarcal 2000" (Caixa de Catalunya) y elaboración propia.

Tabla 9.8. Tabla de cálculo de la variable "PIB comarcal".

3.3.2. Media aritmética y coeficiente de apertura

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot n_i}{n} = \frac{30.206'8}{40} = 755'17 \text{ millones de euros.}; C_{ap} = \frac{X_5}{X_1} = \frac{4.587'35}{191'37} = 24'0$$

3.3.3. Mediana

$$Q_2 = Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 0 + \frac{20 - 0}{23} \times 500 = 434'78 \text{ millones de euros.}$$

3.3.4. Cuartiles

El primer cuartil de la distribución de frecuencias, será:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 0 + \frac{10 - 0}{23} \times 500 = 217'39 \text{ millones de euros.}$$

El tercer cuartil, será:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 500 + \frac{30 - 23}{8} \times 500 = 937'50 \text{ millones de euros.}$$

Además, $Q_0 = 28'5$ millones de euros ("Alta Ribagorça") y $Q_4 = 5.051'1$ millones de euros ("Vallès Occidental"). Con el siguiente esquema de la distribución del PIB comarcal:

PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4
	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
CUARTILES	(28'50)	(217'39)	(434'78)	(937'50)	(5.051'10)

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SIMPLIFICADO DE LA VARIABLE “INVERSIÓN DE LA GENERALITAT EN EL BIENIO 1998-99”

3.4.1. Situación del bienio analizado

La inversión presupuestada por la Generalitat de Catalunya, en el periodo 1998-1999, expresada en millones de pesetas, para todas y cada una de las 41 comarcas clásicas del Principado, así como su variación porcentual, queda reflejada en la siguiente tabla cuya fuente es *Caixa de Catalunya (2000)*, y que nos dará medida de la variable “Inversión de la Generalitat en el bienio 1998-1999”. Para ello, se han sumado aparte las cifras correspondientes a ambos ejercicios económicos. A saber:

Comarca	1998	1999	Variación %
Alt Camp	597	693	16,1
Alt Empordà	2.650	4.074	53,7
Alt Penedès	819	1.473	79,9
Alt Urgell	505	667	32,1
Alta Ribagorça	6	21	250,0
Anoia	4.027	4.930	22,4
Bages	2.880	2.734	-5,1
Baix Camp	1.403	2.324	65,6
Baix Ebre	4.203	2.711	-35,5
Baix Empordà	3.063	2.965	-3,2
Baix Llobregat	15.295	13.044	-14,7
Baix Penedès	2.933	4.040	37,7
Barcelonès	20.567	17.695	-14,0
Berguedà	488	1.271	160,5
Cerdanya	215	914	325,1
Conca de Barberà	98	499	409,2
Garraf	1.451	2.534	74,6
Garrigues	324	913	181,8
Garrotxa	752	605	-19,5
Gironès	3.352	4.484	33,8
Maresme	12.712	2.393	-81,2
Montsià	1.443	267	-81,5
Noguera	4.517	2.553	-43,5
Osona	3.448	3.863	12,0
Pallars Jussà	328	711	116,8
Pallars Sobirà	278	329	18,3
Pla d'Urgell	500	587	17,4
Pla de l'Estany	75	1.958	2.510,7
Priorat	98	466	375,5
Ribera d'Ebre	385	1.076	179,5
Ripollès	627	745	18,8
Segarra	436	109	-75,0
Segrià	4.105	4.362	6,3
Selva	1.384	157	-88,7
Solsonès	744	935	25,7
Tarragonès	4.862	3.301	-32,1
Terra Alta	213	358	68,1
Urgell	155	485	212,9
Val d'Aran	605	689	13,9
Vallès Occidental	6.555	8.816	34,5
Vallès Oriental	4.618	5.121	10,9
Catalunya	113.716	107.872	-5,1

Tabla 9.9. Evolución de la inversión presupuestada de la Generalitat por comarcas en el bienio 1998-99.

En base a los datos de inversión presupuestada de la Generalitat de Cataluña en el bienio 1998-99, y teniendo en cuenta las comarcas clásicas definidas en las LOT-87 más las otras tres posteriores, se tiene la siguiente distribución de frecuencias (excluyendo, por razones obvias, la comarca del Barcelonès).

$L_i (10^6 \text{ PTA})$	$x_i (10^6 \text{ PTA})$	n_i	$x_i \cdot n_i (10^6 \text{ PTA})$	$N_i \uparrow$	$c_i (10^6 \text{ PTA})$	$h_i = n_i/c_i$
0-1.000	507'3	7	3.551	7	1.000	0'0070
1.000-2.000	1.366'2	14	19.127	21	1.000	0'0140
2.000-5.000	3.009'3	4	12.037	25	3.000	0'0013
5.000-10.000	7.483'0	12	89.796	37	5.000	0'0024
10.000-30.000	19.605'0	3	58.815	40	20.000	0'0002
Σ	$\bar{X} = 4.583'2$	$n = 40$	183.326			

Fuente: "Anuari Econòmic Comarcal de Catalunya" (Caixa de Catalunya) y elaboración propia.

Tabla 9.10. Tabla de cálculo de la variable "inversión comarcal de la Generalitat".

3.4.2. Media aritmética y coeficiente de apertura

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot n_i}{n} = \frac{183.326}{40} = 4.583'2 \text{ millones de pesetas}; C_{ap} = \frac{X_5}{X_1} = \frac{19.605'0}{507'3} = 38'6.$$

3.4.3. Mediana

$$Q_2 = Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 1.000 + \frac{20 - 7}{14} \times 1.000 = 1.928'6 \text{ millones de pesetas.}$$

3.4.4. Moda

$$M_0 = L_{i-1} + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} \times c_i = 1.000 + \frac{0'0013}{0'007 + 0'0013} \times 1.000 = 1.156'6 \times 10^6 \text{ PTA}$$

3.4.5. Cuartiles

El primer cuartil, será:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 1.000 + \frac{10 - 7}{14} \times 1.000 = 1.214'3 \text{ millones de pesetas.}$$

El tercer cuartil, será:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 5.000 + \frac{30 - 25}{12} \times 5.000 = 7.083'3 \text{ millones de pesetas.}$$

Además, $Q_0 = 27$ millones de PTA (“Alta Ribagorça”) y $Q_4 = 28.339$ millones de PTA (“Baix Llobregat”). Con el siguiente esquema de la distribución de la inversión de la Generalitat:

PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4
	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
CUARTILES	(27'0)	(1.214'3)	(1.928'6)	(7.083'3)	(28.339'0)

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SIMPLIFICADO DE LA VARIABLE “NÚMERO DE MUNICIPIOS POR COMARCA”

3.5.1. Situación actual

En base a la propuesta del Prof. J. Burgueño que consta en el *Informe sobre la revisió del model d'organització territorial de Catalunya* sobre la agregación o fusión de municipios de población inferior a los 250 habitantes, se tiene la siguiente distribución de frecuencias (excluyendo, por razones obvias, la comarca del Barcelonès).

L_i	x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$N_i \uparrow$	c_i
1-11	7'77	13	101	13	10
12-21	16'46	13	214	26	10
22-31	26'10	10	261	36	10
32-41	37'00	3	111	39	10
42-51	51'00	1	51	40	10
Σ	$\bar{X} = 18'45$	$n = 40$	738		

Fuente: Propuesta de Jesús Burgueño a la Comisión de Expertos (año 2000) y elaboración propia.

Tabla 9.11. Tabla de cálculo de la variable “número de municipios por comarca”.

3.5.2. Media aritmética y coeficiente de apertura

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot n_i}{n} = \frac{738}{40} = 18'45 \text{ municipios} ; C_{ap} = \frac{X_5}{X_1} = \frac{51'00}{7'77} = 6'6$$

3.5.3. Mediana

$$Q_2 = Me = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 12 + \frac{20 - 13}{13} \times 10 = 17'38 \text{ municipios.}$$

3.5.4. Cuartiles

El primer cuartil de la distribución de frecuencias, será:

$$Q_1 = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 1 + \frac{10 - 0}{13} \times 10 = 8'69 \text{ municipios.}$$

El tercer cuartil, será:

$$Q_3 = L_{i-1} + \frac{\frac{3n}{4} - N_{i-1}}{n_i} \times c_i = 22 + \frac{30 - 26}{10} \times 10 = 26'00 \text{ municipios.}$$

Además, $Q_0 = 3$ municipios (“Alta Ribagorça”) y $Q_4 = 51$ municipios (“Alt Empordà”). Con el siguiente esquema del número de municipios por comarca:

PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4
	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
CUARTILES	(3'00)	(8'69)	(17'38)	(26'00)	(51'00)

3.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA COMARCAL

Al objeto de simplificar los cálculos, y por cada uno de los cinco índices resultantes del análisis de cada una de las variables territoriales escogidas, se ha tomado el valor intermedio entre cada dos cuartiles consecutivos, a excepción de las comarcas exactamente coincidentes con ellos. Como ya se ha expresado con anterioridad, se han considerado, pues, los cinco índices siguientes, que consideramos suficientemente representativos para medir o cuantificar la realidad territorial comarcal del país:

I_{pob} (Índice de población)

I_{sup} (Índice de superficie)

I_{pib} (Índice del producto interior bruto)

I_{inv} (Índice de inversión de la *Generalitat*)

I_{mun} (Índice del número de municipios)

Como puede verse, los dos primeros son de carácter demográfico y geográfico, los dos siguientes son de carácter económico y el último de tipo administrativo.

La fórmula que proponemos para determinar el índice de masa comarcal final, constituye una media aritmética ponderada que resulta ser la siguiente:

$$I = 0'2 \times I_{\text{pob}} + 0'2 \times I_{\text{sup}} + 0'2 \times I_{\text{pib}} + 0'2 \times I_{\text{inv}} + 0'2 \times I_{\text{mun}},$$

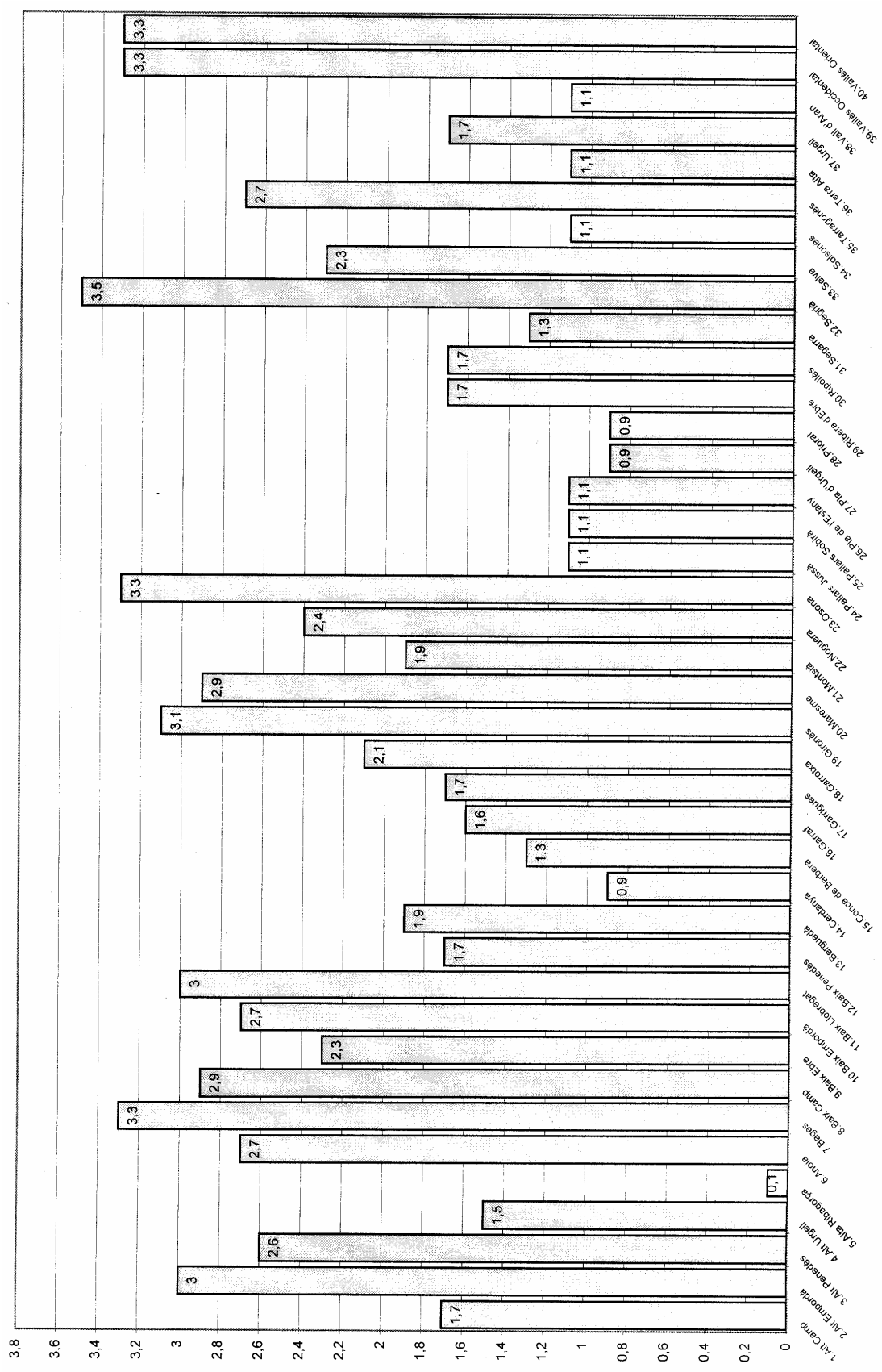
, donde se han empleado los mismos coeficientes de ponderación (0'2) para cada uno de los 5 índices anteriores (20%), no habiendo otras determinaciones o razones específicas para la diferenciación de esas ponderaciones. Obviamente, el resultado final se puede ajustar mejor, ya sea modificando, en su caso, estos coeficientes de ponderación y/o recalculando con exactitud los diferentes índices. **En cualquier caso, la magnitud del índice final obtenido nos señala aquellas comarcas LOT-87 que son, *a priori*, susceptibles de ser particionadas para la consecución de un mayor equilibrio territorial comarcal en el país, habida cuenta del elevado valor que alcanza su índice de masa comarcal ($\geq 3'0$).**

Al respecto de los índices señalados, en estudios posteriores podría tenerse en cuenta la totalidad de variables precisas para comarcalizar (medio físico, población, actividades económicas, conciencia de pertenecer a una comarca,...) así como también la extensión de la comarca, distancias entre núcleos y en relación al centro principal del ámbito, las relaciones telefónicas y funcionales, planificación de inversiones de las administraciones central y autonómica, etc. Dichos criterios resultan elementos indispensables para establecer una comarcalización aproximada a la realidad; en función de la preponderancia de uno u otro, el sentido de la división territorial puede cambiar de modo apreciable. Estas disfunciones, unido a la dificultad de establecer los límites de cada comarca, han llevado a algunos estudiosos a decir que existen tantas comarcas como comarcalizadores. Siguiendo este planteamiento, podemos observar tres tendencias respecto a los objetivos de cualquier proceso de comarcalización: a) Por un lado, la que considera la comarca como un espacio definido y homogéneo, con valores naturales, poblacionales, históricos, de actividad económica, etc., más o menos coincidentes. b) En segundo lugar, la que profundiza en su significado funcional, priorizando las relaciones socioeconómicas que se establecen entre todos los núcleos del ámbito geofísico hacia un centro determinado. c) Finalmente, nos encontramos con la tendencia a utilizar el criterio programático o planificador del organismo público que lleve a cabo el estudio.

A continuación, se puede ver la tabla resultante de los cálculos de los índices relacionados para cada una de las comarcas clásicas definidas en las LOT-87, habiéndose excluido el Barcelonès por razones obvias, así como una lista jerarquizada de las mismas en base al índice obtenido de masa comarcal con señalamiento de las mayores en letra negrilla. A saber:

Comarcas	I _{pob}	I _{sup}	I _{pib}	I _{inv}	I _{mun}	I
1.Alt Camp	1'5	1'5	1'5	1'5	2'5	1'7
2.Alt Empordà	2'5	3'5	2'5	2'5	4'0	3'0
3.Alt Penedès	2'5	2'5	2'5	2'5	3'0	2'6
4.Alt Urgell	1'5	3'5	0'5	0'5	1'5	1'5
5.Alta Ribagorça	0'0	0'5	0'0	0'0	0'0	0'1
6.Anoia	2'5	2'5	2'5	3'5	2'5	2'7
7.Bages	3'5	3'5	3'5	2'5	3'5	3'3
8.Baix Camp	3'5	2'5	3'5	2'5	2'5	2'9
9.Baix Ebre	2'5	2'5	2'5	2'5	1'5	2'3
10.Baix Empordà	2'5	2'5	2'5	2'5	3'5	2'7
11.Baix Llobregat	3'5	0'5	3'5	4'0	3'5	3'0
12.Baix Penedès	2'5	0'5	1'5	2'5	1'5	1'7
13.Berguedà	1'5	3'5	1'5	1'5	1'5	1'9
14.Cerdanya	0'5	1'5	0'5	0'5	1'5	0'9
15.Conca de Barberà	1'5	2'5	0'5	0'5	1'5	1'3
16.Garraf	2'5	0'0	2'5	2'5	0'5	1'6
17.Garrigues	1'5	2'5	0'5	1'5	2'5	1'7
18.Garrotxa	2'5	2'5	1'5	1'5	2'5	2'1
19.Gironès	3'5	2'5	3'5	3'5	2'5	3'1
20.Maresme	3'5	0'5	3'5	3'5	3'5	2'9
21.Montsià	2'5	2'5	1'5	1'5	1'5	1'9
22.Noguera	1'5	4'0	1'5	2'5	2'5	2'4
23.Osona	2'5	3'5	3'5	3'5	3'5	3'3
24.Pallars Jussà	0'5	3'5	0'5	0'5	0'5	1'1
25.Pallars Sobirà	0'5	3'5	0'5	0'5	0'5	1'1
26.Pla de l'Estany	1'5	0'5	0'5	2'5	0'5	1'1
27.Pla d'Urgell	1'5	0'5	0'5	0'5	1'5	0'9
28.Priorat	0'5	1'5	0'5	0'5	1'5	0'9
29.Ribera d'Ebre	1'5	2'5	1'5	1'5	1'5	1'7
30.Ripollès	1'5	2'5	1'5	1'5	1'5	1'7
31.Segarra	1'5	2'5	0'5	0'5	1'5	1'3
32.Segrià	3'5	3'5	3'5	3'5	3'5	3'5
33.Selva	2'5	2'5	2'5	1'5	2'5	2'3
34.Solsonès	0'5	2'5	0'5	1'5	0'5	1'1
35.Tarragonès	3'5	0'5	3'5	3'5	2'5	2'7
36.Terra Alta	0'5	2'5	0'5	0'5	1'5	1'1
37.Urgell	1'5	2'5	1'5	0'5	2'5	1'7
38.Vall d'Aran	0'5	2'5	0'5	1'5	0'5	1'1
39.Vallès Occidental	4'0	2'5	4'0	3'5	2'5	3'3
40.Vallès Oriental	3'5	2'5	3'5	3'5	3'5	3'3
I medio	2'5	2'5	2'5	2'5	2'5	2'5

Tabla 9.12. Índices resultantes de masa comarcal.



A continuación, podemos ver el listado de las comarcas jerarquizadas por el valor anteriormente calculado de su *índice de masa comarcal*, y con el señalamiento expreso de aquellas susceptibles de ser particionadas por su excesivo índice de masa comarcal ($I \geq 3'0$):

COMARCA	I.M.C. (I)
Segrià	3'5
Bages	3'3
Osona	3'3
Vallès Occidental	3'3
Vallès Oriental	3'3
Gironès	3'1
Alt Empordà	3'0
Baix Llobregat	3'0
Baix Camp	2'9
Maresme	2'9
Anoia	2'7
Baix Empordà	2'7
Tarragonès	2'7
Alt Penedès	2'6
Noguera	2'4
Baix Ebre	2'3
Selva	2'3
Garrotxa	2'1
Berguedà	1'9
Montsià	1'9
Alt Camp	1'7
Baix Penedès	1'7
Garrigues	1'7
Ribera d'Ebre	1'7
Ripollès	1'7
Urgell	1'7
Garraf	1'5
Alt Urgell	1'4
Conca de Barberà	1'3
Segarra	1'3
Pallars Jussà	1'1
Pallars Sobirà	1'1
Pla de l'Estany	1'1
Solsonès	1'1
Terra Alta	1'1
Vall d'Aran	1'1
Cerdanya	0'9
Pla d'Urgell	0'9
Priorat	0'9
Alta Ribagorça	0'1

Tabla 9.13. Jerarquización comarcal por el I.M.C.

Veamos, por último, que según el anteriormente citado “Informe sobre la revisión del modelo de organización territorial de Cataluña”, más conocido como “Informe Roca”, se propone la necesidad de incorporar seis nuevas comarcas que vienen detalladas en la siguiente tabla, con especificación de sus comarcas clásicas de procedencia y habiendo señalado en negrilla aquellas comarcas de mayor IMC resultantes de nuestro estudio:

COMARCAS PROPUESTAS	COMARCAS DE PROCEDENCIA	Nº MUNICIPIOS
SEGRE MITJÀ	La Noguera y Alt Urgell	13
BAIX LLOBREGAT NORD	Anoia, Alt Penedès, Vallès Occidental y Baix Llobregat	14
MOIANÈS	Osona, Bages y Vallès Oriental	10
ALTA SEGARRA	Solsonès, Bages , Anoia y Segarra	15
SELVA MARÍTIMA	La Selva y Maresme	13
VALL DE CAMPRODON	Ripollès	6
LLUÇANÈS*	Osona, Bages y Berguedà	13

(*) Esta comarca no se hallaba expresamente indicada como de posible constitución en el mencionado “Informe Roca”.

Aparte de las citadas, hay que considerar la petición de otras comarcas o subcomarcas que se ha venido produciendo en los últimos tiempos por parte de diversos estamentos, como es el caso del Delta de l'Ebre, Vall de Ribes, Pla de Montserrat, Guillerics-Montseny, Vall de Sió, ... Parece adecuada la propuesta de que los propios entes locales promuevan la agrupación, que no puede ser impuesta desde arriba. La idea es promover las agrupaciones voluntarias entre municipios, posiblemente incentivándolas, como se ha hecho en Francia en los últimos años. Debe, pues, abrirse un proceso temporal partiendo de las demandas que se produzcan en el propio territorio.

En cualquier caso, una cuestión relevante radica en la adecuación de la división comarcal a la realidad natural del territorio. De hecho, la división comarcal catalana republicana, reafirmada después por la ley de 1987, constituye probablemente la más clara evidencia de la disfuncionalidad que se produce entre unidades administrativas y unidades naturales. El intento de la Ponencia que la redactó de buscar algún tipo de base natural a su división comarcal se saldó, como señaló explícitamente el propio Pau Vila, en el más flagrante de los fracasos. La división finalmente adoptada se basó en la conjunción entre áreas de mercado y las antiguas delimitaciones de los partidos judiciales (que en parte coincidían con estas áreas de mercado). Lo político, lo histórico y lo económico decidieron finalmente la nueva división, sin que los factores naturales desempeñaran ningún papel relevante, a pesar de la arraigada tendencia que aún hoy en día existe a nivel popular de considerar básicamente la comarca como una “realidad natural”.

Hay distintos conceptos que identifican la comarca: espacio diferenciado con límites distintos según quien los estudie o la finalidad de la delimitación, un producto de asociación municipal para fines diversos, un territorio institucionalizado con cierto poder ejecutivo y/o normativo, una circunscripción electoral, un ámbito histórico, un área metropolitana, un polo de desarrollo, un corredor, el área de influencia o acción territorial de una ciudad proveedora de servicios, etc. En este sentido, se han llegado a formular cuatro tipos diferenciados de comarcas: mancomunidades o agrupaciones municipales, ámbitos funcionales con una cabecera, la comarca en relación al desarrollo socioeconómico y la circunscripción político-administrativa.

En general, hay que concluir que el objetivo programático buscado en cada intento de comarcalización, se impone a otros criterios geográficos de tipo físico y humano. La realidad es que entre los distintos estudios existen diferencias más o menos substanciales, ya sea porque extensas comarcas naturales se transforman en varias comarcas operativas o en una subregión, o bien porque se delimitan nuevas comarcas integradas por municipios pertenecientes a diferentes ámbitos naturales.

La pretendida intención de no imponer un determinado mapa comarcal, justifica la tibieza con la que se afronta este tema por parte de la Administración autonómica. Su constitución, pues, no sólo dependerá de que en un espacio geofísico determinado se produzcan interrelaciones humanas de entidad significativa, o realidades naturales manifiestas, sino también -y básicamente- de una decisión política. Por otra parte, el tema no debería ser postergado *ad calendas grecas*: el hecho de que no exista un calendario preciso para poner en marcha la comarcalización, ni que se plantee una decidida intención que atenuara la ambigüedad que presenta el proyecto, provoca una falta de entusiasmo colaborador por parte de los municipios que puede degenerar, a medio plazo, en el olvido final del intento.

La regulación de la comarca puede abordarse con distinta profundidad y alcance como muestran otras experiencias que se han llevado a cabo hasta la fecha: desde la simple previsión del procedimiento de creación hasta un completo diseño de la organización comarcal generalizada, pasando por la creación concreta de una entidad comarcal referida a una zona determinada del territorio. La amplitud de sus competencias y el ritmo a adoptar en la consolidación de la institución comarcal dependerá de las leyes sectoriales, de la capacidad de negociación de delegaciones y convenios y, en suma, de la intensidad de la voluntad política existente en cada ámbito comarcal por contar con una organización territorial propia.

4. PROPUESTA METODOLÓGICA DE UN INFORME DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL (aplicación a Cataluña)

4.1. ÍNDICE TEMÁTICO DEL INFORME

I. LOS ANTECEDENTES

1. Presentación y conceptos previos. El territorio y los entes territoriales. La planificación territorial.
2. Antecedentes históricos y administrativos. Evolución histórica del concepto de región o veguería en Cataluña.
3. Los condicionantes legales.
4. Audiencias recibidas: parlamentarias e institucionales.

II. PRINCIPIOS INFORMANTES DE LA NUEVA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DE CATALUÑA

5. La organización: delimitación geofísica de las regiones. Los modelos estructurales, de decisión y gravitatorios.
 - Regionalización y conexión territorial: resolución de casos dudosos de asignación regional.
 - Uniformidad y equilibrio territorial.
 - Los centros territoriales de las masas socio-económicas y otras determinaciones.
6. La descentralización.
7. El autogobierno.
8. La cooperación.

III. LA FINANCIACIÓN Y EL PATRIMONIO DE LOS NUEVOS ENTES TERRITORIALES

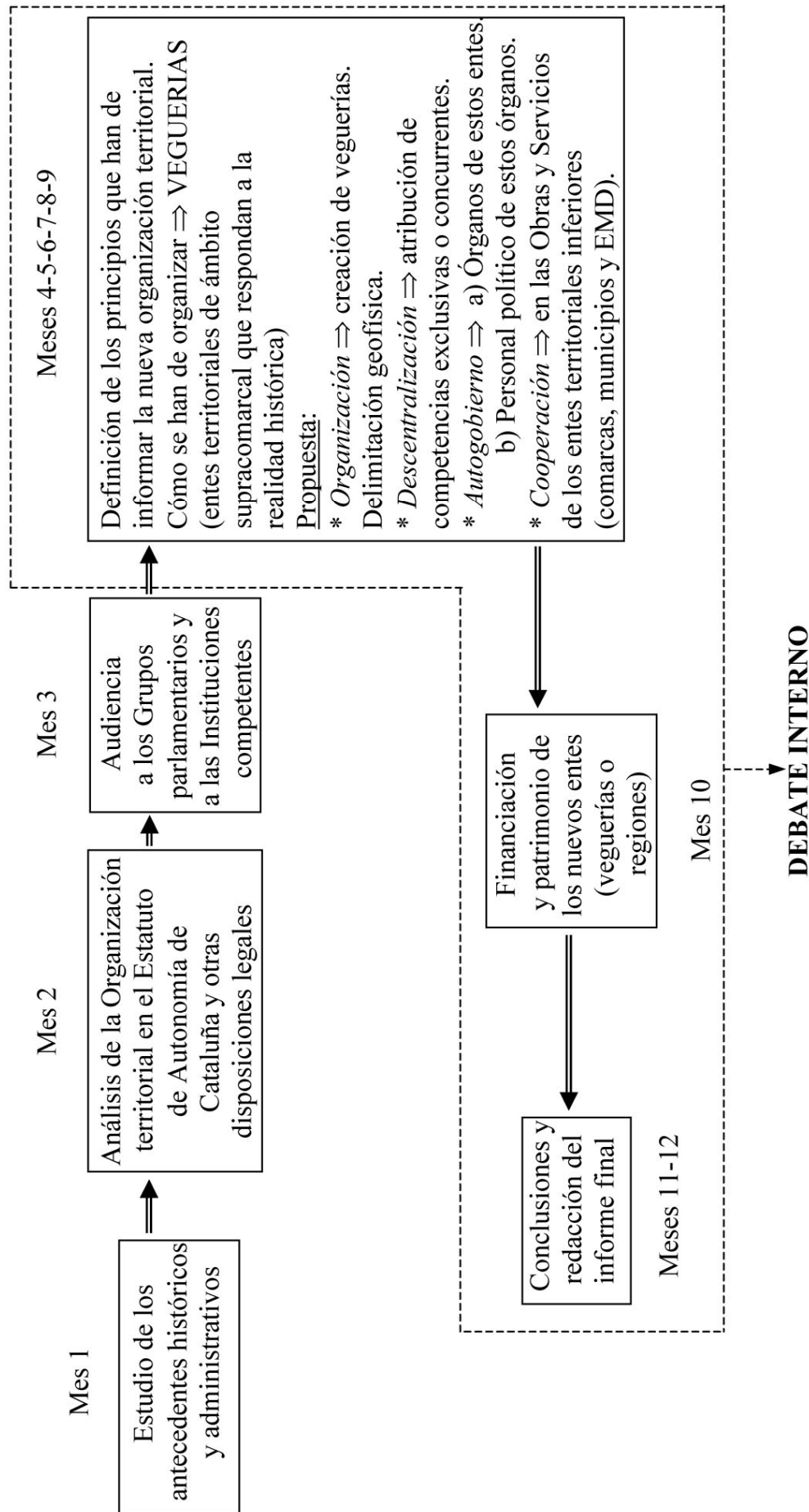
IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

V. ANEXO: INSTITUCIONES A CONSULTAR

- *Societat Catalana d'Ordenació del Territori.*
- *Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya.*

- *Departament de Governació i Relacions Institucionals de la Generalitat de Catalunya.*
- *Col·legi Oficial d'Arquitectes, INEC (Institut d'Enginyers de Catalunya), Col·legi Oficial d'Advocats.*
- *Institut d'Estudis Catalans i les seves Societats filials: ICEA, Institució Catalana de Història Natural, Societat Catalana d'Estudis Històrics, Societat Catalana de Geografia i Societat Catalana d'Estudis Jurídics.*
- *Cambres Oficials de Comerç, Indústria i Navegació (Consell General).*
- *Universitats Catalanes.*
- *Institut d'Estudis Territorials (Universitat Pompeu Fabra).*
- *Agrupació d'Arquitectes Urbanistes de Catalunya.*
- *Associació i Federació Catalanes de Municipis i Comarques.*
- *Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona.*
- *Diputacions Provincials de Barcelona, Tarragona, Lleida i Girona.*
- *Consells comarcals.*

4.2. PROPUESTA METODOLÓGICA DE TRABAJO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
(1 AÑO DE DURACIÓN)



CUARTA PARTE

CONCLUSIONES



CUARTA PARTE: CONCLUSIONES

Tras todo el camino recorrido pretendemos ofrecer, en este último capítulo, una conclusiones finales sobre el objeto y alcance de la investigación aquí desarrollada. Sin embargo, para ello resulta necesario volver la vista atrás y hacerse unas cuantas preguntas, como por ejemplo: ¿de dónde partíamos?, ¿qué pretendíamos con este trabajo?, ¿qué hemos aportado a la organización territorial de Cataluña y a la planificación territorial en general?, o ¿con qué dificultades hemos topado en el trayecto?.

Pues bien, llegados a este punto, para responder a cuestiones como éstas, como recordatorio de los temas tratados, de los puntos de vista defendido por el autor, de los principales argumentos presentados y de los aspectos claves del trabajo desarrollado, hemos creído conveniente presentar estas Conclusiones que se deducen de nuestra investigación de manera organizada, clara y vinculada con los objetivos expresados. Para ello, las hemos agrupado en tres grandes bloques, habida cuenta de su propia naturaleza y aplicabilidad ulterior, a saber:

a) CRITERIOS GENERALES PARA UNA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL ÓPTIMA (en base a estudios y experiencias asumidas por el autor):

1. Juzgamos necesario crear nuevos tipos o nuevas condiciones de los elementos de las infraestructuras, que permitan romper la lógica rutina de la concentración en la capital o para la capital y que, además, refuercen y hagan posible la acción de fomento armónico del crecimiento en el conjunto del territorio. Dicha política no es técnicamente imposible, ni debe suponer, siquiera, la aparición de deseconomías de gestión. Y ello, precisamente, porque la gestión concentrada resulta compatible con una cierta dispersión espacial, y porque es posible rechazar la naturaleza tan "determinísticamente" definida de los prototipos de infraestructura que venimos criticando. Todo ello

implicará conceder un papel fundamental a las comarcas y a los municipios (en el orden político, económico y cultural), potenciando la ligazón y los intercambios entre los diferentes enclaves territoriales; de este modo, se producirá una interrelación saludable de las actividades económicas y culturales, de tal suerte que los sub-territorios no se centren en una sola especialidad. Debe tenderse, en fin, a que la estructura económica de las unidades territoriales de ámbito local presente una diversificación notoria entre los diferentes sectores económicos, mediante la aplicación de conceptos tales como el de la "industrialización difusa", el aprovechamiento de los recursos turísticos y otros.

2. Se necesitan entes de participación local de segundo grado fuertes y viables (los "Consells de veguería" previstos en el Estatuto de 2006) que puedan generar economías de escala o acumulación y fomentar redes de servicios municipales y de reequilibrio territorial, al tiempo que servir de confluencia de las diversas demarcaciones territoriales de la Generalitat y del Estado, de tal suerte que la discordancia constituya una excepción y no una norma, actualizando y racionalizando el mapa administrativo heredado. Al tiempo, debe atenderse a la diversidad de las situaciones territoriales, al despliegue y la ejecución coordinada, al respeto a la autonomía local y a la mínima incidencia en el régimen electoral general, asumiendo dichos entes la función de circunscripción para el Congreso de los Diputados y para el Parlamento de Cataluña.

3. La reforma de la articulación territorial de los poderes públicos en Cataluña no puede hacer *tabula rasa* del pasado ni puede caer tampoco en una arbitrariedad que no tenga en cuenta las realidades institucionales, estatutarias, históricas y constitucionales. En este sentido, sería un error convertir la reforma de la organización territorial que se propugna en un programa de reivindicaciones ideológicas o en una estrategia partidista para debilitar determinadas instituciones o bien fortalecer otras, en función del color político de sus respectivos gobiernos. Las instituciones se mantienen y los gobiernos pasan. Esta reforma, si quiere ser viable, ha de fundamentarse en un amplio consenso, y debe ir más allá de los intereses particulares de los diferentes partidos políticos del actual arco parlamentario catalán o español.

4. Los entes locales consecuentes de la reorganización territorial que se propugna -provincias/veguerías (Consejos de veguería), comarcas (Consejos comarcales) y municipios (Ayuntamientos)- deben ser órganos de descentralización de la administración general del Estado y de la Generalitat, atendiendo al principio de "subsidiariedad", y deben poseer corresponsabilidad sobre las políticas públicas autonómicas en su ámbito territorial respectivo, conforme al modelo de la "administración única". Las administraciones locales, en el ejercicio de estas materias delegadas, actuarán de acuerdo con las

directrices que establezca el Gobierno de la Generalitat en la aplicación de sus competencias de planificación y regulación. De esta forma, la actuación directa de la Generalitat se centrará en la planificación política y legislativa, las políticas presupuestarias y, en general, todas aquellas competencias que, por sus características propias, deben ejercerse con una perspectiva más global.

5. Con la regionalización aquí propugnada se conseguirían dos ventajas fundamentales: el acercamiento de los servicios públicos al ciudadano y/o al administrador (que no tendría que desplazarse con frecuencia a Barcelona para resolver muchos asuntos) y un mejor conocimiento de la realidad económica y humana del país por parte de la administración de la *Generalitat*, lo que conllevaría, sin duda, a una mejor gestión en todas sus áreas de actuación. De hecho, consciente de esta perentoriedad, el propio Plan Territorial General de Cataluña, elaborado por el *Departament de Política Territorial i Obres Públiques*, dividía la Comunidad Autónoma de Cataluña en seis “ámbitos funcionales territoriales” que bautizaban, eufemísticamente, los espacios de actuación del Plan. Puestos a ser objetivos, veamos que también podrían presentarse inconvenientes -amén de los de tipo jurídico-administrativo- que habría que salvar; en efecto, si el número de regiones resultase excesivo, o bien su delimitación geofísica fuera incorrecta, ello podría conllevar una gestión de los asuntos públicos cara y deficiente.

6. Actualmente, se plantea el establecimiento de siete regiones o provincias -con la denominación de “veguería”- y la posible creación de un ámbito territorial e institucional diferenciado para la Vall d’Aran que se dotaría de recursos y competencias delegadas desde su respectiva veguería (*Alt Pirineu*) y desde la administración autonómica. No obstante, entendemos que en este terreno hay que actuar con sentido posibilista, procurando dar respuesta a las cuestiones planteadas, sin cerrarse en banda en una posición dogmática sobre el número de *vegueries*, que a medio plazo deberían constituirse en auténticas provincias entendidas a nivel estatal. Pueden, sin embargo, presentarse problemas legales en cuanto a las circunscripciones electorales y ciertos agravios comparativos con otras Comunidades Autónomas del resto del Estado. Por ello, probablemente sería un error estratégico cerrar las puertas a una solución intermedia que, sin aumentar el número de provincias a corto plazo, diese respuesta a algunas de las cuestiones planteadas sobre este particular.

7. Del mismo modo que se está realizando con la comarcalización y regionalización del país, se trataría ahora de efectuar una propuesta metodológica de definición y delimitación geofísica de los nuevos municipios catalanes. El modelo de la municipalización de Cataluña ha de presentar un conjunto de ecuaciones condicionantes o restricciones operativas que se sustenten, básicamente, en el número medio aproximado de municipios que se

desea obtener o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han quedado decididos “a priori” con alguna exactitud (por ejemplo, mediante discusiones previas en el seno de una Comisión de Expertos sobre temas de organización territorial). En el caso de Cataluña y a la vista del actual mapa municipal, de los criterios de otros estudiosos, de los ejemplos de otros países europeos y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio razonable la posibilidad de establecer una división territorial de Cataluña en un máximo de 700 municipios, frente a los 944 actualmente existentes (año 2004). Por otra parte se habrá de discutir si es necesario limitar las áreas de influencia de los centros urbanos de los municipios a las fronteras comarcales, desconociendo, por consiguiente, la existencia de probables municipios a caballo entre dos comarcas limítrofes.

8. Se desaconseja establecer el tamaño mínimo demográfico del municipio-tipo en 500 habitantes, por su proximidad a la moda estadística actual. El límite de 250 habitantes parece bastante razonable para promover las agregaciones o fusiones municipales aconsejadas en el denominado “Informe Roca”, mediante el correspondiente Plan, que inducen a la constitución de las Entidades Municipales Descentralizadas en los municipios agregados. Hay que tener en cuenta que el 25% de los municipios actuales de Cataluña tiene una población de menos de 304 habitantes, y el 21’1% de los municipios tienen menos de 250 habitantes. Todo esto aconseja establecer el límite inferior o base demográfica municipal en el entorno de los 250 habitantes. Los municipios fusionados con otros, de esta forma, representarían un total de 202, tal como recomendaba el denominado “Informe Roca”, con lo que el número de municipios catalanes quedaría establecido en 758 (ver epígrafe 8.2. del anterior capítulo 6) teniendo en cuenta la aparición de algunos nuevos, según los datos del padrón de la población del año 1996. No obstante, la aplicación de nuestro modelo reduciría su número a menos de 700, como ya se ha dicho.

b) CONCLUSIONES CONCEPTUALES (en base a la línea de investigación desarrollada por el autor):

9. Desde un primer punto de vista, el equilibrio territorial puede asimilarse a un estado del sistema físico en el cual todos sus componentes o elementos disfruten de un similar grado de accesibilidad a los servicios públicos y privados (educación, sanidad, cultura, transporte, comercio, ocio, ...). En otro orden de ideas, el equilibrio territorial se logrará cuando las masas socioeconómicas de población y de renta (que vienen siendo objeto de estudio en nuestro trabajo) se hallen distribuidas por el territorio del modo más uniforme y homogéneo posible, sin discontinuidades, pero también sin grandes concentraciones desequilibradoras. En términos matemáticos, y también en los que hemos venido utilizando en nuestro Análisis Territorial, ello equivaldría a procurar la asimilación del territorio que se planifica hacia un espacio de tipo continuo y no discreto. Este autor propone y define el concepto de “coeficiente de uniformidad territorial” como medida de la uniformidad en la distribución de las masas demográficas y económicas para un cierto territorio, de sentido contrario justamente al grado de variabilidad de las mismas.

10. Es obvio que amén de las restantes consideraciones que ya han sido expuestas en nuestro Análisis Territorial, el "diseño" de nuevas unidades territoriales deberá tener bien presente el concepto aquí estudiado del equilibrio territorial. Y así, por ejemplo, deberá procurarse que los nuevos territorios resultantes -bien sea de la partición o de la división geográfica de una unidad territorial mayor, o bien de la reunión o agrupación de otras- tengan coeficientes de uniformidad positivos y, obviamente, que éstos sean los mayores posibles.

11. El estudio y cuantificación del parámetro que hemos denominado “grado de conexión territorial”, así como de la “fuerza de atracción económica”, tal como se ha definido en el presente estudio, ofrecen una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía existentes entre las diferentes comarcas y regiones de Cataluña, o bien con respecto a los centros de masas de renta o a cualesquiera enclaves o puntos singulares del territorio. De este modo, se ha procedido al cálculo informatizado de los momentos territoriales estáticos y de inercia, así como de los “grados de repulsión ρ_{ij} y atracción α_{ij} ” entre los territorios estudiados, sus “grados de conexión territorial θ_{ij} ”, sus “grados medios de atracción λ_{ij} y α ”, así como la “fuerza de atracción económica F_{ij} ”. Ello nos suministra una valiosa información que permitirá, posteriormente, dilucidar acerca de ciertos aspectos conflictivos o dudosos de las divisiones territoriales surgidas por la aplicación estricta del modelo gravitatorio de comarcalización y regionalización (y, en su caso, municipalización) que aquí se propugna.

12. Sería posible, en definitiva, y tomando como base las ideas aquí expuestas, el planteamiento y desarrollo de una cierta "teoría del contraste de los grados o fuerzas económicas de atracción y repulsión" entre los diferentes territorios, al objeto de establecer racionalmente sus posibles segregaciones y/o agrupaciones administrativas y económicas. Y así, por ejemplo, sería factible establecer -por imperativo legal- la cuantía mínima que debería alcanzar el "grado de conexión territorial" $\theta_{ij} = \theta_{ji}$, o bien la que denominamos "fuerza de atracción económica" $F_{ij} = F_{ji}$, que tienen lugar entre un municipio cualquiera i y una parte del mismo j (normalmente se tratará de una pedanía, entidad local menor o entidad municipal descentralizada) que pretenda su segregación administrativa para constituir un nuevo municipio o, incluso, una entidad local menor. Dicho procedimiento tendría en cuenta diversos parámetros bien característicos del territorio (superficie, población, distancia y rentas), y los trámites previstos y regulados en las correspondientes leyes y reglamentos de régimen local para la concesión de aquella segregación únicamente deberían iniciarse a partir del cumplimiento de dicho requisito mínimo.

13. Del mismo modo cabría operar con la adscripción administrativa racional, por lo menos desde el punto de vista del equilibrio económico-espacial, de un municipio a una determinada comarca, o bien de una comarca a una determinada región. Ello se ejemplifica mediante la aplicación de nuestro estudio a Cataluña y en la resolución de diversos casos dudosos de adscripción alternativa de comarcas a determinadas regiones o veguerías. La precaución mencionada, sin duda alguna, tendería a evitar la formación de pequeños núcleos por razones viscerales y extrañas, con frecuencia, a la racionalidad administrativa en la organización territorial y en la prestación de los servicios públicos, con un coste político y social elevado (tal como hemos podido comprobar en Cataluña en los últimos tiempos, así como en otras Comunidades Autónomas) y en contra del criterio -mucho más moderno y operativo- de la formación de economías de escala o de acumulación en la prestación de dichos servicios. Veamos, en fin, que idéntica problemática segregacionista o independentista podría presentarse y resolverse, también racionalmente, en lo relativo a la pertenencia de determinadas provincias o regiones a las naciones o a los Estados.

c) CONCLUSIONES OPERATIVAS (en base a los resultados obtenidos en la presente investigación):

14. Si siguiéramos aplicando, de un modo extensivo, racional y sistemático, los conceptos teóricos y metodológicos ya descritos para los procesos de municipalización, comarcalización y regionalización de Cataluña, salvando las fronteras autonómicas, podrían establecerse comparaciones (en absoluto odiosas, sino entendidas desde el punto de vista estrictamente científico) entre las provincias “capitales” de las Comunidades Autónomas de la geografía hispana, al efecto de hallar los respectivos puntos frontera entre las mismas, abriendo, así, una vía de insospechado alcance de aplicaciones. Un ejemplo incipiente de lo anteriormente expuesto se desarrolla en el apartado correspondiente de nuestro estudio, pretendiendo la delimitación de Cataluña por comparación con Aragón y el País Valenciano, que son sus comunidades autónomas vecinas o colindantes. Se observa cómo, desde el punto de vista de nuestro modelo, la “nación geométrica” catalana se extiende unos 5.000 km² más allá de la frontera administrativa occidental con Aragón (lo que se conoce como “franja de Ponent”), mientras que coincide substancialmente con la frontera meridional valenciana por la comarca del Montsià; no obstante, la proyección de dichos límites geométricos sobre los límites reales provinciales, con los condicionamientos propios de nuestro modelo, nos conduce, exactamente, a la misma situación actual de división del territorio.

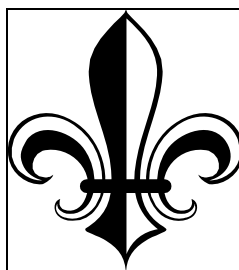
15. Por lo que se refiere a las nuevas circunscripciones obtenidas, veamos que mientras que en el caso de la veguería o región metropolitana su razón de existencia sería estrictamente funcional -no habiendo una sensibilidad social ni histórica especialmente acusada sobre este particular-, en las *Terres de l'Ebre*, por ejemplo, sí existe una larga tradición de defensa de una personalidad claramente diferenciada. Tradición que arranca del mismo nacimiento de la división provincial (1833) y que ha tenido continuidad histórica hasta nuestros días. En cuanto al área metropolitana de Barcelona, no existiendo, como se ha dicho, una sensibilidad territorial sino únicamente una problemática funcional, entendemos que, sin necesidad de crear nuevos órganos, sería conveniente mejorar la atribución de competencias y la financiación de las actuales entidades metropolitanas, desarrollando plenamente las posibilidades de delegación de competencias autonómicas en su favor.

16. Es deseable una configuración más municipalista de la comarca, por lo que debe prevalecer su función de soporte a los municipios y de gestión coordinada del territorio. En relación al mapa comarcal, este autor propone, basándose en criterios de equilibrio económico-espacial, toda una serie de modificaciones mediante cambios de adscripción de los municipios que las integran. Debe tenerse en cuenta, también, la posibilidad de supresión o

agrupamiento de algunas de las actuales comarcas (en nuestra investigación existe una propuesta en este sentido, que reduce su número de las 41 actuales a 32, basándose en criterios estrictos de equilibrio económico-espacial. La presencia de las áreas metropolitanas de Barcelona y Tarragona reduciría aún más el número de comarcas). Estas modificaciones deben realizarse en aquellos casos en que exista una clara sensibilidad territorial, y se mejore la prestación de los servicios públicos. Las propuestas contenidas en el denominado "Informe Roca" (2000-2001) constituyen un buen punto de partida, que en todo caso debería ser objeto de un amplio debate entre los municipios y las comarcas afectados.

17. El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico comarcal abre nuevas perspectivas al análisis económico en aquel espacio, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas comarcas se nos presenta siempre con cierto retraso con relación a otras (caso, v. gr., del "Baix Ebre" con relación al "Tarragonès"), o bien por qué ciertas comarcas (como la "Terra Alta" con respecto al "Tarragonès"), separadas notablemente de los centros de crecimiento, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

18. Con independencia de la conveniencia de su elaboración y aplicación en aquellos casos en que dichas cabeceras de comarca o región no tengan el nivel de significación real, histórica y administrativa del caso catalán, en este último, que es objeto del presente libro, obviamos la aplicación del modelo de decisión multicriterio para jerarquizar los municipios integrantes del territorio a comarcalizar y regionalizar en presencia de puntos de vista múltiples. Es de resaltar, en este orden de ideas, que la aplicación a Cataluña de un modelo de jerarquización como el propugnado, completado con las pertinentes restricciones espaciales (prescindiendo de otros antecedentes o condicionantes de tipo histórico, cultural, geográfico, etc.) conllevaría, probablemente, a la designación objetiva de alguna capitalidad comarcal diferente de las actualmente reconocidas (caso de Sant Feliu de Guíxols o Palafrugell frente a la Bisbal d'Empordà, Cornellà frente a Sant Feliu de Llobregat, Flix frente a Mora d'Ebre o Blanes frente a Santa Coloma de Farners) pero ciertamente coincidente con algunas consideraciones económicas o comerciales que, "in mente", puedan realizar los conocedores de la realidad socioeconómica del territorio en estudio. De este modo, la capitalidad comarcal recaería en el municipio de mayor población de derecho o, mejor aún, en el de mayor renta disponible total.



EPÍLOGO

1. ASPECTOS CRÍTICOS Y MEJORABLES DEL ESQUEMA PROPUESTO

1ª) Hay que reparar en la inexistencia de una teoría que pueda explicar satisfactoriamente los valores que deben aplicarse en cada caso a los exponentes empleados en las fórmulas del modelo gravitatorio de comarcalización y regionalización. Básicamente, la justificación del modelo gravitatorio reside en que la interacción existente entre dos poblaciones cualesquiera puede suponerse en razón directa con su tamaño o masa (permaneciendo todo lo demás igual) y en razón inversa de la distancia que las separa (puesto que toda distancia implica fricción, inconvenientes y, en suma, coste). Todas las particularidades que se le atribuyan (como la definición de masa relevante y distancia, la asignación de exponentes y ponderaciones, etc.) requieren una contrastación amplia, sistemática y exhaustiva en estudios empíricos realizados al efecto. Puede concluirse, pues, que dicho modelo posee el defecto superable de la falta de experiencia respecto a los valores de los coeficientes o exponentes de ponderación, cuya variación puede alterar notablemente los resultados.

2ª) En nuestro estudio hemos aceptado la simplificación de que toda la actividad económica de las comarcas (producción y consumo intra-comarcal) se halla concentrada en su correspondiente cabecera de comarca. Lo mismo se ha considerado por lo que se refiere a los municipios. La determinación más exhaustiva de los centros de masas correspondientes podría alterar también ligeramente los resultados obtenidos.

3ª) De no tener en cuenta el espacio, los sistemas macroeconómicos comarcales pueden llegar a ignorar peligrosamente el significado profundo de la diferenciación espacial dentro de una misma comarca, así como el hecho de que algunos municipios o subcomarcas obtengan importantes economías externas como consecuencia de la concentración industrial. Todo esto exige el reconocimiento de las distancias que separan a las diversas comarcas,

medidas a través de los tiempos de desplazamiento (por la vía de comunicación más relevante o bien por la media ponderada de todas ellas) entre sus respectivos centros de masas (en nuestro estudio ello se realiza sólo midiendo las distancias en línea recta sobre el mapa o bien por la carretera más relevante) así como el de la carencia de homogeneidad en la distribución de las actividades económicas dentro de cada comarca.

4ª) La determinación del punto de aplicación de la fuerza-peso de un cuerpo cualquiera -que, en nuestro caso, asimilamos a la comarca o a la región- puede realizarse como resultante de los "pesos" de todas y cada una de las partes en que aquél se supone descompuesto, o sea, los municipios. En este caso, el baricentro recibirá el nombre de "centro de gravedad comarcal o regional". Desde un punto de vista puramente teórico y simplificador, la determinación de la posición del "centro de gravedad territorial" podría resultar un problema sencillo si se supone que dicha unidad territorial (comarca, región o nación) es homogénea y posee un centro de simetría, por lo que su centro de gravedad debe coincidir con aquél, dado que la resultante de todos los pesos elementales de las partículas simétricas del territorio estudiado pasará por dicho centro de simetría. Si la comarca o región sólo poseyeran eje de simetría, su centro de gravedad, por razones análogas, debería hallarse situado sobre el expresado eje. No obstante, ni la homogeneidad en la distribución de las masas de población o de renta ni la configuración espacial simétrica constituyen características tradicionales de las unidades territoriales que nos ocupan.

5ª) Un caso que usualmente podrá presentarse en el Análisis Territorial, será aquél en que la comunicación entre dos núcleos territoriales no es única (a través de un solo eje) sino múltiple o compleja, mediante diversas carreteras, vías férreas o redes de telecomunicación o teleproceso de diferentes características dimensionales. La ligazón entre ambos polos o núcleos tendrá lugar, pues, mediante un número determinado de ejes comunicativos. Desde luego, en este análisis pueden excluirse los enlaces marítimos o aéreos, por razones obvias de asentamiento espacial, lo que constituye una indudable limitación del sistema si dichos enlaces tienen lugar en la realidad.

6ª) Las nuevas comarcas y regiones que aquí se diseñan lo son básicamente desde la perspectiva del equilibrio económico-espacial. Por ello, pueden seguir siendo válidas, a los efectos correspondientes, cualesquiera otras divisiones territoriales basadas en otras hipótesis de tipo geográfico, histórico, lingüístico, climático, etc. Sin embargo, es evidente que el modelo resultante de nuestra investigación posee la virtud de tener en cuenta la interacción existente entre masas y distancias. Y todo ello porque sabemos que la influencia de una fuerza económica en un enclave cualquiera del territorio se halla en razón directa de la magnitud de dicha fuerza, y en razón inversa de la

distancia que separa el punto geográfico en cuestión del origen de la fuerza. Por otra parte, en dicho modelo, amén de los coeficientes correspondientes, se puede contar con diversas variables macroeconómicas y demográficas relevantes que le suministran mayor generalidad para definir divisiones territoriales que otros procedimientos basados en criterios específicos (climáticos, geográficos, topográficos, etc.), como por ejemplo las distancias (medidas por carretera relevante, en línea recta sobre el mapa o por tiempos de desplazamiento), la población, los depósitos bancarios, la renta familiar disponible *per capita* o total... que, a su vez, subsumen conceptos e información de una gran aplicabilidad para este tipo de trabajos de análisis regional.

2. HACIA UNA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL EQUILIBRADA

2.1. LOS PODERES PÚBLICOS Y LA FUTURA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

Se considera que la configuración territorial de los poderes públicos ha de cumplir cuatro objetivos principales, a saber:

- a) Acercar a los ciudadanos los centros de decisión y de gestión, mejorando la transparencia y la participación en los asuntos públicos.
- b) Mejorar la eficiencia, eficacia y equidad territorial y social de la gestión pública, con una gestión en red o malla que permita una actuación coordinada de los diferentes niveles administrativos y reduzca las duplicidades.
- c) Redistribuir el poder y los recursos entre los poderes públicos en Cataluña, evitando los riesgos de un neocentralismo barcelonés.
- d) Evitar la desvalorización social, económica y política de la Cataluña no metropolitana frente a la gran área metropolitana de Barcelona.

2.2. LOS DIVERSOS ÁMBITOS TERRITORIALES

2.2.1. Provincias/Veguerías

El Informe Roca¹ planteaba la conveniencia de crear seis *vegueries* (básicamente dividiendo en dos las actuales provincias de Barcelona y

¹ De hecho, la Comisión de expertos encargada de la elaboración del expresado Informe persiguió, desde el primer momento, la formulación de una propuesta concreta (en el sentido de definir los criterios básicos de actuación, formulando propuestas específicas de articulación, modificaciones legislativas a introducir, diseño de políticas a practicar y cambios en las delimitaciones geofísicas de los diferentes entes territoriales) y operativa (en la medida que el conjunto de las propuestas se guió por un criterio de viabilidad económica y jurídica que comportó la máxima adaptación a la estructura legal, estatutaria y constitucional del Estado español y de la Comunidad Autónoma catalana).

Tarragona), coincidentes con los denominados “ámbitos funcionales territoriales” del Plan Territorial General de Cataluña. Hemos de advertir, sobre este particular, que las realidades que justificarían la creación de dos o tres nuevas veguerías no son homogéneas.

Finalmente, con relación a las siete provincias/veguerías dimanantes de nuestro estudio, consideramos que deben buscar un perfil propio en la planificación y gestión de inversiones en infraestructuras y servicios de complejidad técnica más grande o de ámbito supracomarcal, así como en aquellas inversiones que tienen como objetivo conseguir un aumento en el equilibrio territorial entre las diferentes comarcas que las componen. Estos órganos de segundo grado serían receptores de competencias autonómicas de gestión del territorio (urbanismo, recursos hidráulicos, medio ambiente, ...). En cualquier caso, las provincias/veguerías han de mantener los recursos y competencias suficientes como para poder:

- ◆ Garantizar el ejercicio de todas las potestades públicas y competencias municipales y comarcales de todas las entidades municipales descentralizadas, ayuntamientos y consejos comarcales del territorio de su jurisdicción, independientemente de su capacidad económica y de gestión.
- ◆ Garantizar a todos los ciudadanos de todos los municipios de su territorio la obtención de los servicios públicos municipales, sea cual sea su lugar de residencia, lo que constituye una característica importante del equilibrio territorial.
- ◆ Hacer de instrumento local de gestión descentralizada de la posible delegación de competencias autonómicas y estatales.
- ◆ Superar la pura distribución de recursos financieros, apostando por la oferta de servicios y economías de escala o acumulación territoriales.

No podemos dejar de mencionar, al respecto, los servicios impropios, de naturaleza autonómica, que aún asumen las provincias españolas y las catalanas en particular. La correcta ordenación territorial ha de prever su traspaso a la administración autonómica para liberar recursos que se podrían destinar al apoyo municipal.

Por lo que se refiere al régimen electoral, entendemos que se ha de mantener el actual sistema o en todo caso proceder a un sistema de elección directa de circunscripción provincial, mediante un sistema proporcional corregido. También las propuestas contenidas en el Informe Roca bien pudieran ser válidas en este sentido.

2.2.2. Comarcas

Creemos que los consejos comarcales han de jugar un papel eminentemente gestor, integrando su actuación en el marco de la labor que desarrollan las provincias/veguerías, sin convertirse, de ningún modo, en una red o malla paralela. En todo caso, el régimen competencial de los consejos comarcales ha de ser más heterogéneo que el actual, con la excepción de los consejos incluidos en el ámbito metropolitano de Barcelona, cuyas competencias podrían ser asumidas por los propios entes metropolitanos.

Nuestras propuestas, al respecto, son las siguientes:

- ◆ Reformar el sistema de elección de los consejeros comarcales para garantizar una representación mínima de todos los municipios mediante los alcaldes o concejales en que deleguen, distribuyendo también los escaños en base al porcentaje de votos de los diferentes partidos y el número de concejales en el conjunto de la comarca, mediante un sistema proporcional corregido.
- ◆ Convertir los consejos comarcales en organismos de descentralización ejecutiva de las provincias/veguerías en aquellas funciones que requieran una intervención más inmediata y cercana al ciudadano.
- ◆ Exigir una mayoría cualificada para la aprobación de los Planes de Actuación Comarcal.
- ◆ Procurar el fortalecimiento de los consejos de alcaldes, como órganos que deberán emitir informe favorable respecto de los Planes de Actuación Comarcal antes de su aprobación por el pleno comarcal, así como auténticos órganos de gobierno de la comarca.
- ◆ Facilitar una financiación adecuada de la institución comarcal, para lo que juzgamos conveniente una reforma de la actual legislación sobre las haciendas locales que permita la participación de las comarcas en los tributos del Estado, o bien aplicar recargos sobre los impuestos municipales, o bien recaudar un porcentaje determinado sobre los presupuestos municipales, o cualquier otra fórmula que se estime conveniente. También debe contemplarse un incremento en la participación en el Fondo de cooperación local de Cataluña, cuya nueva regulación debe incluir criterios suficientes de equilibrio y solidaridad.

2.2.3. Municipios

El micromunicipalismo constituye una asignatura pendiente que se ha de afrontar con decisión y valentía por parte de los poderes públicos, sin olvidar que la estructura municipal es el resultado de una larga historia y que no se

puede borrar de golpe sin herir sentimientos muy arraigados en el país. Para resolver esta situación, veamos que el Informe Roca plantea sobre este particular dos posibles actuaciones mediante la correspondiente Ley de Reordenación Municipal: un *Plan de fusiones y agregaciones* para los municipios de menos de 250 habitantes, que comportaría su voluntaria constitución en Entidades municipales descentralizadas al objeto de seguir manteniendo su propia identidad (autogobierno y signos de identidad propios, como fiesta mayor, bandera, escudo, ...) así como un *Plan de agrupaciones* para los “pequeños municipios” (identificados como tales los que cuentan con menos de 1.000 habitantes), que favorecería todos los mecanismos de colaboración intermunicipal con el objetivo de alcanzar dimensiones más adecuadas para la realización de obras y prestación de los servicios públicos.

Así mismo juzgamos conveniente el fomento de la mancomunidad de servicios entre los municipios de más de 1.000 habitantes, a favor de los consejos comarcales, mediante mecanismos de financiación preferente.

Entendemos, también, que para garantizar el equilibrio económico-espacial, la reforma territorial ha de ir acompañada con el establecimiento de fondos específicos de cooperación para atender las necesidades de los municipios de características especiales (particularmente los turísticos y los de alta montaña).

2.3. REORDENACIÓN TERRITORIAL Y PACTO LOCAL

Consideramos que no se puede separar la reforma territorial del proceso de fortalecimiento de los poderes locales, o sea, lo que se ha dado en denominar “Pacto Local”. Esta reforma ha de incrementar la capacidad económico-financiera y legal de los poderes locales como condición previa para su viabilidad.

En este sentido, el Pacto Local Catalán ha de lograr la aproximación de los servicios públicos a los ciudadanos -descentralización administrativa de la Generalitat- y la desconcentración del poder autonómico en favor de los poderes locales (la denominada “segunda descentralización”); este proceso debe llevarse a efecto con cuatro condiciones: a) ha de garantizar la equidad territorial y social de los servicios públicos; b) ha de evitar un incremento de costes o una reducción en la calidad de los servicios; c) ha de evitar duplicidades y simplificar las estructuras administrativas, y d) no ha de producir un incremento injustificado de la presión fiscal para los ciudadanos y las empresas.

La concreción de las particularidades del Pacto Local Catalán exige un análisis detallado y exhaustivo, que no es pertinente realizar en este epílogo de

nuestro libro, por lo que se plantea la elaboración de un estudio monográfico sobre esta cuestión.

2.4. CUESTIONES DE FINANCIACIÓN

La nueva ley de ordenación territorial y el Pacto Local deben estar sustentados por un conjunto de medidas que garanticen a las corporaciones locales los recursos necesarios para el ejercicio de sus funciones, ya sea mediante tributos propios -o bien el recurso al crédito, dentro del marco de las normas de estabilidad presupuestaria del Estado y de la tutela financiera de los entes locales-, ya sea por medio de la participación en los tributos del Estado y de la Generalitat, o bien a través de subvenciones procedentes de estos últimos y de la Unión Europea.

En este sentido, proponemos estudiar las siguientes medidas:

- Reformar la Ley Municipal y de Régimen Local de Cataluña para que sólo sea posible transferir nuevas competencias legalmente si se dota a los municipios con los recursos necesarios para su gestión.
- Plantear una nueva regulación del fondo de cooperación local.
- Redactar un nuevo Plan de infraestructuras y equipamientos locales.
- Crear un observatorio de las inversiones locales en Cataluña, coparticipado por el Estado, la Generalitat y los poderes locales.
- Plantear un instrumento de coordinación de los programas de financiación local de la Generalitat y de las futuras provincias/veguerías, que sustituya o perfeccione el actual Plan Único de Obras y Servicios (PUOSC).
- Crear un consorcio de financiación local, coparticipado por la Generalitat y las provincias/veguerías.
- Fortalecer los instrumentos de tutela financiera, mejorando los recursos de control por parte de la "Sindicatura de Comptes"². En este sentido, una propuesta aceptable podría consistir en una revisión del modelo de intervención municipal, mediante la transformación de la intervención local (mediante habilitación nacional o no) de función pública local en función institucional autonómica, dependiente de la *Sindicatura de Comptes*.

² La *Sindicatura de Comptes*, que depende orgánicamente del Parlamento de Cataluña, es un órgano de control externo independiente del poder ejecutivo, que tiene como finalidad la fiscalización de la gestión económica, financiera y contable del sector público de Cataluña.

2.5. LA NUEVA ORGANIZACIÓN REGIONAL

En los últimos tiempos, la Generalitat se ha dotado de un potente instrumento de planificación, el primero cronológicamente dimanante del Plan Territorial General de Cataluña³ que, además, fue consensuado por todos los partidos políticos y sectores sociales del territorio: el Plan Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre (PTPTE)⁴, cuyo ámbito geográfico abarca las cuatro comarcas del *Baix Ebre*, *Montsià*, *Ribera d'Ebre* y *Terra Alta*. El esfuerzo ha sido importante y, además, como reza el viejo refrán castellano, “nunca es tarde si la dicha es buena”. Para que resulte eficiente dicha planificación, así como cuantas otras puedan seguir efectuándose en el territorio catalán, será necesario, no obstante, que encuentren un marco administrativo *ad hoc* en el que encuadrarse.

La regionalización de Cataluña, en fin, constituye no ya sólo una propuesta moderna, lógica y aceptable de articulación del territorio, sino también, en épocas (como la actual) de desarrollo estatutario, una respuesta técnico-administrativa a una demanda social, actual e ineludible del pueblo catalán.



³ La Ley catalana 23/1983, de 21 de noviembre, de política territorial, creó la figura del Plan Territorial General de Cataluña (en adelante PTG) y de los otros planes territoriales parciales y sectoriales, con el triple objetivo de:

- Fomentar una distribución equilibrada del crecimiento para alcanzar niveles de renta adecuados en todo el territorio.
- Promover un crecimiento ordenado de las implantaciones sobre el territorio para procurar una mayor eficacia de las actividades económicas y una mayor calidad de vida.
- Favorecer el crecimiento económico de Cataluña y luchar contra el desempleo.

Posteriormente, la Ley 12/1993, de 4 de noviembre, crea un organismo autónomo de carácter administrativo, el *Institut per al Desenvolupament de les Comarques de l'Ebre* (en adelante IDECE, adscrito al *Departament de Política Territorial i Obres Públiques*) como un instrumento integrador y potenciador de los esfuerzos de todas las administraciones actuantes en sus correspondientes ámbitos territoriales, que detecte mejor las necesidades y se encargue del estudio, el fomento y cualquier otra actividad encaminada al desarrollo integral de las comarcas del Ebro catalán (el Baix Ebre, el Montsià, la Ribera d'Ebre y la Terra Alta). En el mes de marzo de 1995 se aprueba el PTG de Cataluña y en mayo del mismo año el Gobierno de la Generalitat acuerda la formulación del PTPTE, cuya elaboración se encomendó a la entonces *Direcció General de Planificació i Acció Territorial*, con la participación del IDECE.

⁴ El año 2001 se aprobó definitivamente el *Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre*; se trataba del primer plan territorial parcial que veía la luz después de la aprobación del Plan territorial general de Cataluña. Para llevar a cabo el seguimiento del Plan, y de las dinámicas territoriales en las Tierras del Ebro, el IDECE inició el desarrollo del sistema SIRGA a finales del mismo 2001. Con la aprobación del *Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre*, dióse un salto cualitativo importante en la planificación territorial de Cataluña. De hecho, el PTPTE es el primero de una serie de planes territoriales (parciales y sectoriales) actualmente en proceso de elaboración en la correspondiente Secretaría de Planificación del Territorio, adscrita al DPTOP.

QUINTA PARTE

ANEXOS (8)



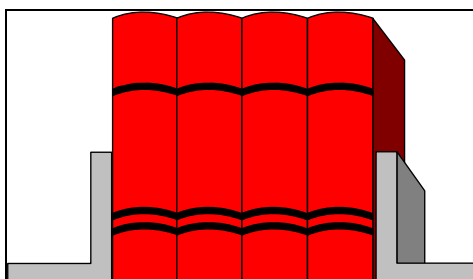
-RELACIÓN DE ANEXOS-

- 1. Mapas (16)**
- 2. Magnitudes demográficas y macroeconómicas relevantes a los efectos de la aplicación del modelo**
- 3. Codificación de las provincias, comarcas y municipios catalanes**
- 4. Atracción-Repulsión entre las comarcas de Cataluña. Gráficos**
 - 4.1. Grado de repulsión ρ_{ij}**
 - 4.2. Grado de atracción α_{ij}**
 - 4.3. Fuerza de atracción económica $F_{ij} = F_{ji}$**
- 5. Aplicación del modelo (datos referentes a los años 1975, 1981, 1986, 1991, 1995, 1996, 1999, 2000 y 2002)**
- 6. Las nuevas comarcas resultantes**
- 7. Las nuevas regiones resultantes**
- 8. Resumen-Presentación**

ABREVIATURAS Y SIGLAS

%	Porcentaje (tanto por cien)
‰	Tanto por mil
...	Puntos suspensivos (etcétera)
€	Euros
AA.VV.	Autores varios
A.F.T.	Ámbitos Funcionales Territoriales
A.M.B.	Área Metropolitana de Barcelona
art.	Artículo
Aux.	Auxiliar (función)
BOE	Boletín Oficial del Estado
°C	Grados centígrados
C _{ap}	Coefficiente de apertura
C.A.D.	<i>Computer Assisted Design</i>
Cap.	Capítulo
C.A.P.M.	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CAT	Consorcio de Aguas de Tarragona
C.C.	Comarcas clásicas
CC.AA.	Comunidades Autónomas
C.E.E.	Comunidad Económica Europea
Cf.	Confrontar
C.G.S.	Cegesimal (sistema de unidades)
C.M.B.	Corporación Metropolitana de Barcelona
C.N.	Comarcas Nuevas
C.O.A.S.	Control Oficial de Abastecimientos
Cód.	Código
Coef.	Coefficiente
Com.	Comarca
Consej.	Consejero
Corr.	Corrección
c.s.q.d.	Como se quería demostrar
C.V.	Coefficiente de Variación de Pearson
Det.	Determinación
Dif.	Diferencia
D.M.	Desviación media
D.O.G.C.	<i>Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya</i>
D.P.T.O.P.	<i>Departament de Política Territorial i Obres Públiques</i>
Dr.	Doctor

ed.	Editorial
EE.UU.	Estados Unidos de América del Norte
eq.	Equivalentes
et al.	<i>Et altri</i>
etc.	Etcétera
F.	Fórmula
FEDER	Fondos Europeos de Desarrollo Regional
g.	Gramos
GIS = SIG	Sistema de Información Geográfica
g.l.	Grados de libertad
ha.	Hectárea
hab.	Habitantes
hm.	Hectómetro
Km.	Kilómetros
m.	Metros
Me	Mediana
Mo	Moda
MOPTMA	Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
nº	Número
p. = pág.	Página
PEIN	<i>Plà d’Espais d’Interès Natural</i>
PHN	Plan Hidrológico Nacional
pp. = págs.	Páginas
Prof.	Profesor
PTGC	<i>Plà Territorial General de Catalunya</i>
PTPTE	<i>Plà Territorial Parcial de les Terres de l’Ebre</i>
R.D.	Real Decreto
Ref.	Referencia
S.A.D.E.I.	Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales
seg.	Segundos
S.I.	Sistema Internacional (sistema de unidades)
ss.	Siguientes
T.	Toneladas
Tm.	Toneladas métricas
USA	<i>United States of America</i>
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>
v.gr.	<i>Verbi gratia</i>



BIBLIOGRAFÍA

I. BIBLIOGRAFÍA INSTRUMENTAL SOBRE MATERIAS BÁSICAS

1. ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1966): *Lecciones de Econometría y Métodos estadísticos*, Copygraf, Madrid.
2. ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1973a): *Estadística Económica*, Ed. Saeta, Madrid.
3. ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1973b): *Matemática moderna para economistas*, Ed. Aguilar, Madrid.
4. ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1980): *Cálculo infinitesimal para economistas*, Ed. Aguilar, Madrid.
5. ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1982): *Curso elemental de Econometría*, Copygraff, Madrid.
6. ÁLVAREZ VAZQUEZ, Nelson (1987): *Addenda de Econometría y Modelos econométricos*, UNED, Madrid.
7. ARENALES ABAD, M.^a Carmen (1978): *Libro de ejercicios de Estadística Económica*, UNED-CECA, Madrid.
8. ARNAIZ VELLANDO, G. (1978): *Introducción a la Estadística Teórica*, Ed. Lex Nova, Valladolid.
9. ARTÉS GÓMEZ, M. (1987): *Mecánica (Addenda)*, UNED-E.T.S.I.I., Madrid.
10. AYRES FRANK, Jr. (1964): *Theory and problems of differential and integral calculus*, Schaum Publishing Co, New York.
11. AZNAR GRASA, A. y GARCÍA FERRER, A. (1984): *Problemas de Econometría*, Colección Quantum, Ed. Pirámide, Madrid.

12. BALLESTERO PAREJA, Enrique (1973): *Principios de Economía de la Empresa*, Alianza Editorial, Madrid.
13. BARBANCHO, A. G. (1973): *Complementos de Econometría*, Ed. Ariel, Barcelona.
14. BARBANCHO, A. G. (1976): *Fundamentos y posibilidades de la Econometría*, Ed. Ariel, Barcelona.
15. BOQUERA OLIVER, José M^a (1985): *Derecho administrativo*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
16. BROSS, Irwin D. J. (1958): *La decisión estadística*, Ed. Aguilar, Madrid.
17. CARRE DE MALBERG, R. (1948): *Teoría General del Estado*, Ed.: Fondo de Cultura Económica, México, pág. 22 y ss.
18. COUDORCET, A. de: *Essai d'application de l'analyse à la probabilité des décisions prises à la pluralité des voix*.
19. DESBAZEILLE, G. (1969): *Ejercicios y problemas de Investigación Operativa*, ICE, Madrid.
20. DIXON, Wilfrid J. & MASSEY, Frank J. Jr. (1969): *Introducción al análisis estadístico*, Ed. Del Castillo, S.A., Madrid.
21. DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, Francisco (1967): *Topografía abreviada*, Ed. Dossat, Madrid.
22. FERRER FIGUERAS, Lorenzo (1972): *La Teoría de Sistemas, instrumento básico en la evolución adaptativa de Ciencia, Estado y Sociedad, en el marco del eco-sistema*, Escuela de Investigación Operativa, Universidad de Valencia.
23. FRANQUET BERNIS, José M^a (2003): *Cinco temas de hidrología e hidráulica*, Universidad Internacional de Cataluña, Tortosa.
24. FREUND, John E. & WILLIAMS, Frank J. (1973): *Elementos modernos de estadística empresarial*, Ed. Prentice-Hall Internacional, New Jersey.
25. GOLDBERGER, A. (1970): *Teoría econométrica*, Ed. Tecnos, Madrid.
26. GRAY, J. (1992): *The Moral Foundations of Market Institutions*. Londres: Institute of Economic Affairs.
27. HENDERSON, J.M. y QUANDT, R.E. (1968): *Teoría Microeconómica*, Ed. Ariel, Barcelona.
28. HOEL, Paul G. (1980): *Introducción a la Estadística Matemática*, Ed. Ariel, Barcelona.
29. HÜTTE (1938): *Manual del Ingeniero*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

30. IMPRENTA NACIONAL DEL B.O.E. (1971): *III Plan de Desarrollo Económico y Social (1972-1975)*, Madrid.
31. JELLINEK, G. (1970): *Teoría General del Estado*, Ed. Albatros, Buenos Aires.
32. JHONSTON, J. (1963): *Econometric Methods*, Ed. Mc Graw - Hill Book Company.
33. KELSEN, H. (1969): *Teoría General del Derecho y del Estado*, Textos universitarios, México.
34. KEYNES, J.M. (1936): *General Theory of Employment, Interest and Money*.
35. KLEIN, L.R. (1960): "The Efficiency of Estimation of Econometric Models", en Pfouts, editor, *Essays in Economic and Econometrics*.
36. LAGUNA REÑINA, M. (1968): *Nivelación de terrenos para riego*, Instituto Nacional de Colonización, Ministerio de Agricultura, Madrid.
37. LAKSHMANAN-HANSEN (1965): *A retail market potential model*, JAIP.
38. LÓPEZ URQUIA, J. y CASA ARUTA, E. (1976): *Estadística internacional*, Ed. Vicens-Vives, Barcelona.
39. LORAN BENAVENT, G. (1990): "Los residuos industriales en Cataluña", *Revista O. P.*, nº: 16.
40. MALINVAUD, E. (1967): *Métodos estadísticos de Econometría*, Ed. Ariel, Barcelona.
41. MARGARIT-BUXADÉ (1969): *Introducción a una teoría del conocimiento de la arquitectura y del diseño*, Ed. Blume, Barcelona.
42. MARSCHACK: *Studies in Econometric Methods*.
43. MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics: an introductory text*.
44. MARTÍN DÁVILA, Miguel (1987): *Métodos operativos de gestión empresarial*, Ed. Pirámide, Madrid.
45. MARTÍNEZ SALAS, José (1975): *Elementos de Matemáticas*, Gráficas Andrés Martín, Valladolid.
46. MELÈSE, J. (1974): "Le pilotage de l'entreprise dans un milieu perturbé", en *Hommes et techniques*, nº: 354 (abril de 1974).
47. MÉNDEZ, R. (1997): *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*, Ed. Ariel, Barcelona.
48. MENGOLI, Valerio (2003): *Gli accordi amministrativi fra privati e pubbliche amministrazioni.*, Giuffrè editore.

49. MEYER, J.R. (1965): *Regional Economics: a Survey in Surveys of Economic Theory*, Mac Millan, New York.
50. MINSKY, H.P. (1974): "The Modeling of Financial Instability: An introduction", en *Modelling and Simulation*.
51. NIETO OSTOLAZA, M.^a del Carmen (1976): *Matemáticas para Economistas (Libro de Lecturas)*, UNED-CECA, Madrid.
52. PALOMEQUE TORRES, Antonio (1964): *Geografía Económica (La Economía y su desarrollo)*, Ed. Ramon Sopena, Barcelona.
53. PASCUAL DODERO, Julián (1947): *Topografía agrícola y agrimensura*, Ed. Espasa-Calpe, Madrid.
54. PÉREZ WHITE, T. (1976): *Resistencia de materiales*, Salamanca.
55. PISKUNOV, N. (1983): *Cálculo diferencial e integral*, Ed. MIR, Moscú.
56. PORTA, J. et alt (1987): *Introducció al coneixement del sòl*, Fundació Enciclopèdia Catalana, Associació d'Enginyers Agrònoms de Catalunya, Barcelona, 170 pp.
57. PUIG ADAM, P. (1965): *Ecuaciones diferenciales*, Madrid.
58. PUIG ADAM, P. (1970): *Cálculo integral*, Ed. Biblioteca Matemática, Madrid.
59. PULIDO SAN ROMÁN, A. (1971): *Estadística y Técnicas de Investigación Social*. Ed. ANAYA. Madrid.
60. RÍOS, Sixto (1974): "Modelos matemáticos y Teoría General de Sistemas", en *Revista de la Universidad Complutense*, nº. 89, Madrid.
61. RODRÍGUEZ, J. y ARENALES, C. (1988): *Problemas de Estadísticas Económicas*, Ed. Pirámide, S.A. Madrid.
62. ROMANO, SANTI (1902): "Osservazioni sulla natura giuridica del territorio dello Stato", en *Archivio di diritto pubblico*, pág. 14 y ss.
63. ROSTOW, W. W. (1960): *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
64. ROY, B. (1967): "A propos de l'agregation d'ordres complets; quelques considérations théoriques et pratiques", en *Colloque du C.N.R.S. sur la décision*, Aix-en-Provence.
65. ROY, B. (1969): *Algèbre moderne et théorie des graphes*, Ed. Dunod, París.
66. ROY, B.: *Classement et choix en presence de points de vue multiples*.
67. ROY, B.; BERTIER, P. (1971): "La méthode Electre-II", en *SEMA*.

68. SAMUELSON, P.A. (1948): *Economics. An introductory analysis*, Ed. Mc Graw-Hill Book Company, London-New York.
69. SCHWARTZ, P. (1977): *El Producto Nacional de España en el siglo XX*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 593-663.
70. SCOTT, A. J. (1988): *New Industrial Spaces*. London: Pion.
71. SENENT PÉREZ, S. y CRIADO-SANCHO, M. (1982): *Teoría Cinética de los Gases. Addenda de Química-Física I*, UNED, Madrid.
72. SHUTTE, A. (1993): *Philosophy for Africa*. Cape Town: UCT Press.
73. SMITH, Adam (1999): *Investigación sobre la naturaleza y la causa de la riqueza de las naciones (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations)*, 1776. Versión castellana de Alianza Editorial, 808 pp.
74. SOIL SURVEY STAFF (S.S.S.A.), (1975): *Soil taxonomy. A Basic System of Soil Classification for making and Interpreting Soil Surveys*, Agriculture Handbook, nº: 436, Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture.
75. SPIEGEL, MURRAY R. (1969): *Estadística*, Ed. Mc Graw-Hill Book Company, Colección Schaum, México.
76. SPIEGEL, MURRAY R. (1981): *Teoría y problemas de Probabilidad y Estadística*, Ed. Mc. Graw-Hill Book Company, México.
77. STUART MILL, John: *Principios de Economía Política*.
78. SWED F. & EISENHART, C. (1943): "Tables for testing randomness of grouping in a sequence of alternatives", en *Annals of Mathematical Statistics*, vol. 14.
79. TORRES SOTELO, J. E. (1970): *Apuntes de hidráulica general y agrícola*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Valencia.
80. VINADER, R.; OLARTE, F. IRURETAGOYENA, S. (1970): *Modelo competitivo de juego de empresas*, Estudios universitarios y técnicos de Guipúzcoa, San Sebastián.
81. VINCENT (1952): "El método de los modelos y la coyuntura", en *Revue économique*, Fondation nationale des sciences politiques, Paris.
82. WALLIS. W. A. (1951): "Tolerance intervals for linear regression", en *Second Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, University of California Press, Berkeley.
83. WAGNER, H. M. (1970): *Principles of Operations Research*, Ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
84. WIEACKER, F. (1967): *Privatrechtsgeschichte der Neuzeit*, Göttingen.

85. WINGER, A. R. (1969): "Supply oriented urban economic models", en *J.A.I.P.* vol. XXXV, núm. 1 (enero de 1969).
86. WONNACOTT, T.H. & WONNACOTT, R. J. (1979): *Introducción a la Estadística*, Ed. Limusa.

II. BIBLIOGRAFÍA SOBRE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

1. AA.VV. (1994): *Medio ambiente y Ordenación del Territorio*, Universidad de Valladolid.
2. AA.VV. (2005): *Anuari territorial de Catalunya 2004*, Ed.: Societat Catalana d'Ordenació del Territori, Barcelona.
3. ACOSTA, G. y BURRACO, M. (1998): *Glosario básico de la ordenación urbanística y territorial*, Consejería de Obras Públicas, Junta de Andalucía, Sevilla.
4. ALLENDE, J. (2002): *Medio ambiente, ordenación del territorio y sostenibilidad*, Universidad del País Vasco.
5. ALMIRALL, J. y PARELLADA, M. (1985): en *Revista de Estudios Territoriales*, nº: 17, pp. 145-167.
6. ALONSO, W. (1964): *Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
7. ANGUERA J. y CASAS, J. B. (1985): "Una metodología d'estudis econòmics a nivell municipal", en *Revista Económica de Banca Catalana*, nº: 77, Barcelona, pp. 1-12.
8. ANGUERA TORRENTS, J. (1989): "Visió econòmica comarcal de Catalunya i equilibri territorial", en *Revista Económica de Banca Catalana*, nº: 87, Barcelona.
9. ARROJO MARTÍNEZ, F. (2001): *Estrategias de ordenación del territorio del Área Central de Asturias*, en *III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, pp. 499-514.
10. ÁVILA ORIVE, J.L. (1993): *La ordenación del territorio en el País Vasco. Análisis, ejercicio y delimitación competencial*, Madrid.
11. BARREDO, J.I. (1996): *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*, Ed. RA-MA, Madrid.
12. BENAVENT FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, M. (1999): "La Ordenación del Territorio en España", en *Cuadernos Económicos de Granada*, nº: 10.

13. BENAVENT FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, M. (2002): "La ordenación del territorio: una nueva función pública y viejos problemas", en *Urban*, nº: 7, pp. 52-70.
14. BERRY, B. J. L. (1967): *Geography of Market Centers and Retail Distribution*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
15. BLAIKIE, P. M. (1971): Spatial organization of agriculture in some northern Indian villages. *Transactions of the Institute of British Geographers* 52, 1-40; 53, 15-30.
16. BLUMENFELD, H. (1960): "The Economic Base of the Metropolis", en Pfouts, R. W. editor, Chandler Davis, West Trenton, New Jersey.
17. BRINKMAN, R., SMYTH, A.J. et alt. (1973): *Land evaluation for rural purpose*, I.L.R.I., Wageningen, 116 pp.
18. BUNGE, W. (1971): *Fitzgerald: The Geography of a Revolution*. Cambridge, Mass: Schenkman Publishing Company.
19. BURGUEÑO RIVERO, J. (2001): *Geografía y administración. Proyectar territorios en el siglo XXI*, en *Boletín de la AGE*, nº: 32, pp. 191-207.
20. CABALLERO SÁNCHEZ, J.V. (1998): "El programa Europa 2000. Apreciaciones conceptuales y metodológicas para la ordenación del territorio", en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*.
21. CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDUSTRIA I NAVEGACIÓ DE TARRAGONA (1986): "Reflexions socio-econòmiques i jurídiques sobre la divisió territorial de Catalunya", Tarragona.
22. CASADEVALL CAMPS, R. (2003): "La organización territorial de la administración de la Generalitat de Cataluña", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, nº: 55, pp. 57-108.
23. CASADEVALL CAMPS, R. (2003): "La reforma de l'organització comarcal de Catalunya", Ed. Fundació Carles Pi i Sunyer d'Estudis Autònoms i Locals, Barcelona.
24. CASASSAS LL. y CLUSA, J. (1981): *L'organització territorial de Catalunya*, Fundació Jaume Bofia, Barcelona.
25. CASTANYER, J. (1986): "Hacia un nuevo marco jurídico-administrativo de la ordenación territorial en España", en *Estudios territoriales*, nº: 21.
26. CHADWICK (1971): *A systems view in planning*.

27. CHRISTALLER, W. (1966): *Central Places in Southern Germany*. Traducción de C. W. Baskin. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
28. CONSEJOS ECONÓMICOS-SOCIALES SINDICALES COMARCALES DE VALENCIA (1971): *Estudios de comarcalización a efectos de desarrollo*, Valencia.
29. CZAMANSKI, S. y MALIZIA, E.E. (1969): "Applicability and Comitations on the use National I/O tables for regional studies", en *Papers, Regional Science Association*, 23.
30. COMISIÓN EUROPEA (1999): *Estrategia Territorial Europea*, Ed. Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
31. COMISSIÓ D'EXPERTS DEL PARLAMENT DE CATALUNYA (2000): *Informe sobre la revisió del model d'organització territorial de Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
32. COMUNIDAD DE MADRID (1996): *Plan Regional de Estrategia Territorial. Bases 1996*, Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, Madrid.
33. C.P.P.E. (1974): *I Curso de Planificación Territorial*, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
34. DE SOUZA. A. R. (1990): *A Geography of World Economy*. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
35. E.I.O. DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (1970): *Seminario sobre la problemática del desarrollo regional*, Valencia.
36. E.I.O. DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (1971): *Modelo de desarrollo de la Región Valenciana*, Valencia.
37. ERQUICIA OLACIREGUI, J.M. (2003): *Del planeamiento urbanístico a la ordenación del territorio: La necesidad de un cambio de escala. El caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
38. ESCOBAR, G. (1995): "Ordenación del territorio y planificación hidrológica", en *Ciudad y Territorio-Estudios Territoriales*, nº: 105.
39. EZQUIAGA, J.M. (1993): "Madrid: nuevos instrumentos de política territorial", en *Ciudad y Territorio-Estudios Territoriales*, nº: 95-96.
40. FERIA, J.M. et alt. (2005): "Los planes de ordenación del territorio como instrumentos de cooperación", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº: 39, pp. 87-116.
41. FERNÁNDEZ TABALES, A.; SANTOS PAVÓN, E.; TORRES GUTIÉRREZ, F.J. (2000): "La experiencia española de ordenación del

- territorio en el ámbito regional. Análisis metodológico de los documentos de planificación”, en *Vivir la diversidad en España. Aportación española al XXIX Congreso de la Unión Geográfica Internacional (Seúl-2000)*, AGE-Caja Duero-Real Sociedad Geográfica, pp. 259-280.
42. FOLCH, Ramón (2003): *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*, Diputació de Barcelona, Xarxa de municipis, Barcelona.
 43. FRANQUET BERNIS, José M^a (1987): “La comarcalización por criterios objetivos: una aplicación de los modelos económicos a la ordenación del territorio”, en *CADUP (Estudios)*, Centro Asociado de la UNED, Tortosa.
 44. FRANQUET BERNIS, José M^a (1988): “Los Consells Comarcals de Catalunya: asociación y contingencia”, en *CADUP (Estudios)*, Centro Asociado de la UNED, Tortosa.
 45. FRANQUET BERNIS, José M^a (1990/91): *Análisis Territorial. División, Organización y Gestión del Territorio*, en *CADUP (Estudios)*, Centro Asociado de la UNED, Tortosa.
 46. FRANQUET BERNIS, José M^a (1991): *L'organització territorial en vegueries: un model racional per a Catalunya*, Institut d'Estudis Dertosenses, Tortosa.
 47. FRANQUET BERNIS, José M^a (1995): *Estructura de la Propietat Agrària. Aplicació a la Regió Catalana de l'Ebre*, Tesis doctoral, Departamento de Econometría, Estadística y Economía española, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Barcelona, Barcelona.
 48. GABIÑA, J. (1998): *Prospectiva y ordenación del territorio. Hacia un proyecto de futuro*, Ed. Marcombo, Barcelona.
 49. GENERALITAT DE CATALUNYA (1937/1987): *La divisió territorial de Catalunya* (edición facsímil), Ed. Seix Barral i Congrés de Cultura Catalana, Barcelona.
 50. GENERALITAT DE CATALUNYA (1987): *La nova organització territorial de Catalunya*, Departament de Governació, Direcció General d'Administració Local, Barcelona.
 51. GENERALITAT DE CATALUNYA (1995): *Pla territorial General de Catalunya*, Departament de Política Territorial i Obres públiques, Direcció General de Planificació i Acció Territorial, Barcelona.
 52. GÓMEZ OREA, Domingo (1993a): “Desarrollo rural y medio ambiente”, en *Tecnoambiente*, 26.
 53. GÓMEZ OREA, Domingo (1993b): *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico*, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.

54. GÓMEZ OREA, Domingo (2002): *Ordenación territorial*, Ed. Mundi Prensa, Madrid.
55. GONZÁLEZ BUENDIA, F. (2001): "El proyecto de Ley del Principado de Asturias del Régimen del Suelo y ordenación urbanística: objetivos y características", en *III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, pp. 499-514.
56. GREENHUT, M. L. (1956): *Plant Location in Theory and in Practice*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
57. GRUPO ADUAR (2000): *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*, Ed. Ariel Referencia, Barcelona.
58. HALL P. (ed.) (1966): *Von Thünen's Isolated State*. Traducción de C. M. Wartenberg. Oxford: Pergamon.
59. HARTMANN, L.M. & SECKLER, D. (1970): "Towards the Application of Dinamic Growth Theory to Regions", en RICHARDSON, H.W.: *Regional Economics: a Reader*, Macmillan, London.
60. HEALEY, M. J. y ILBERY, B. W. (1990): *Location and Change: Perspectives on Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press.
61. HERNÁNDEZ PACHECO, E. (1934): *El paisaje en general y las características del paisaje hispano y Síntesis fisiográfica y geológica de España*, Madrid.
62. HILDENBRAND SCHEID, Andreas (1995): *Paisaje y política de ordenación del territorio. Análisis de la experiencia internacional comparada*, Ed. Junta de Andalucía, Sevilla.
63. HILDENBRAND SCHEID, Andreas (1996a): *Política de ordenación del territorio en Europa*, Universidad de Sevilla – Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla.
64. HILDENBRAND SCHEID, Andreas (1996b): "Nuevas iniciativas de la Unión Europea en materia de ordenación del territorio", en *Revista de Instituciones Europeas*, vol. 23, nº: 1, pp. 65-88.
65. HILDENBRAND SCHEID, Andreas (1999): "Política territorial y desarrollo regional en España y Europa: Una visión comparada en vísperas del siglo XXI", en *Ciudad y Territorio / Estudios Territoriales*, nº: 122, pp. 785-807.
66. HOOVER, E. M. (1957): *La localización de la actividad económica*, Fondo de Cultura Económica, México.
67. HORVATH, R. J. (1969): Von Thünen's isolated state and the area round Addis Abbaba, Ethiopia. *Annals of the Association of American Geographers* 59, pp. 308-23.

68. ISARD, Walter (1971): *Métodos de Análisis Regional*, Ed. Ariel, Barcelona.
69. JÁUREGUI FERNÁNDEZ, P.J. (1993): "Un nuevo modelo territorial para el País Vasco", en *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, pp. 95-96, 133-137.
70. LABOIRE, J.P. et alt. (1985): *La politique française d'aménagement du territoire*, Ed. Documentation française.
71. LACAZE, J.P. (1995): *L'aménagement du Territoire*, Ed. Dominos/Flammarion, Evreux (France).
72. LATHROP-HAMBURG (1965): *An opportunity-accessibility model for allocating regional growth*, JAIP.
73. LLUCH, E. y NEL-LO, E. (1984): *El debat de la divisió territorial de Catalunya. Edició d'Estudis, propostes i documents (1939-1983)*, Ed. Diputació de Barcelona, Barcelona.
74. LÖSCH, A. (1954): *The Economics of Location*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
75. LOZANO VALENCIA, P.J. (2003): "La ordenación territorial en el País Vasco. Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la escala intermedia", en *Investigaciones*, nº: 32, pp. 157-176.
76. MADIOT, Y. (1996): *Aménagement du territoire*, Ed. Colin.
77. MALLARACH, Josep Maria (2003): *La introducció de l'avaluació ambiental estratègica en l'ordenació territorial. Segones Jornades d'Avaluació d'Impacte Ambiental del Planejament Urbanístic i Territorial*, Servei de Publicacions de la Universitat de Girona, Girona.
78. MARCHENA GÓMEZ, M. (1994): "La tozudez del mercado y las decisiones sobre ordenación del territorio", en *Ciudad y Territorio – Estudios Territoriales*, nº: 99, pp. 41-51.
79. MARTIN, R. (1994): *Economic theory and Human Geography*. D. Gregory, R. Martin y G. Smith (comps.), *Human Geography: Society, Space and Social Science*. Londres: Macmillan, pp. 21-53.
80. McGEE, T. G. (1967): *The Southeast Asian City*. Londres: Bell.
81. MC LOUGHLIN, J. Brian: *Planificación Urbana y Regional*, Instituto de Estudios de Administración Local, Colección Nuevo Urbanismo, núm. 4.
82. MENÉNDEZ REXACH, A. (1992): "Coordinación de la ordenación del territorio con políticas sectoriales que inciden en el medio físico", en *Documentación Administrativa*, nº: 230-231, abril-septiembre 1992, pp. 226-296.

83. MISHOHU, M.: *Geografía y Economía*.
84. MOLINA, E. (1993): "Planeamiento metropolitano y estrategia territorial: la necesidad de unas directrices globales", en *Movilidad y territorio en las grandes ciudades*, MOPTMA, Madrid.
85. MONOD, I. y CASTELBAJAC, Ph. (1997): *L'aménagement du territoire*, Ed. PUF.
86. MOYA, A. (1994): *La práctica del planeamiento urbanístico*, Ed. Síntesis, Madrid.
87. MUÑOZ, F. (2005): "La producció residencial de baixa densitat", en *Elements de debat territorial*, nº: 21, Diputació de Barcelona.
88. NOGUERA DE LA MUELA, Belén (1993): *La conflictivitat competencial en matèria d'ordenació del territori*, Institut d'Estudis Autònoms, Barcelona.
89. OTERO, P. (1993): *Planificación territorial. Estudio de casos*, Fundación Conde del Valle Salazar, Madrid.
90. PÉREZ ANDRÉS, A. (1998): *La ordenación del Territorio en el Estado de las Autonomías*, Ed. Marcial Pons, Madrid.
91. *Pla territorial parcial de les Terres de l'Ebre* (2002): Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
92. PORTO REY, E. y ORTEGA GARCÍA, A. (1975): *Las normas subsidiarias y complementarias del planeamiento, como instrumento de Ordenación Urbana*, Ed. Ellexpuru Hermanos, S.A., Zamudio-Bilbao.
93. PRED, A. (1967): *Behavior and Location: Foundations for a geographic and Dynamic Location Theory*, Part 1. Lund Studies in geography, Series B, 27.
94. PUJADAS, R. y FONT, J. (1998): *Ordenación y planificación territorial*, Ed. Síntesis, Madrid.
95. RAWSTRON, E. M. (1958): Three principles of industrial location. *Transactions of the Institute of British Geographers* 25, 132-42.
96. RICHARDSON, H.W. (1973): *Economía regional*, Ed. Vicens-Vives, Barcelona.
97. ROCA JUNYENT, M. (2002): "Informe sobre la revisión del modelo de organización territorial de Cataluña", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, pp. 191-208.
98. ROCCATAGLIATA, J.A. (1994): *Geografía y políticas territoriales. La ordenación del espacio*, Ed. Ceyne, Buenos Aires.

99. ROMERO, J. y FARINÓS, J. (2004): "Ordenación del Territorio y desarrollo territorial. El gobierno del territorio", en *Europa: tradiciones, contextos, culturas y nuevas visiones*, Ed. Trea, Asturias.
100. RUIZ NAVARRO, C. et alt. (2002): *La Ordenación del Territorio y el Urbanismo en la Gestión Medioambiental Local*, Serie Cuadernos de Educación Ambiental, nº: 6, Diputación de Córdoba.
101. SANTOS PAVÓN, E. y CHICA DOMÍNGUEZ, A. (1999): "Entendimiento del espacio geográfico en las leyes autonómicas de ordenación del territorio", en *Eria, Revista de Geografía*.
102. Segundo Congreso Internacional de Ordenación del territorio (1991): "Propuesta de conclusiones finales", en *Estudios Territoriales*, nº: 37, pp.205-218.
103. *Situación*, nº: 3 (1995): número monográfico sobre la ordenación del territorio y el urbanismo en España, Servicio de Estudios del BBVA.
104. SMITH, D. M. (1966): A theoretical framework for geographical studies of industrial location. *Economic Geography* 42, pp. 95-113.
105. SMITH, D. M. (1977): *Human Geography: A Welfare Approach*. Londres: Edward Arnold.
106. SMITH, D. M. (1981): *Industrial Location: An Economic Geographical Analysis*, second edition. Nueva York: John Wiley.
107. SMITH, D. M. (1989): *Urban Inequality under Socialism: Case Studies from Eastern Europe and the Soviet Union*. Cambridge: Cambridge University Press.
108. SOJA, Edward W. (2001): *Postmetropolis. Critical Studies of Cities and Regions*, Ed. Blackwell, Oxford.
109. STORPER, M. y WALKER, R. A. (1989): *The Capitalist Imperative: Territory, Technology, and Industrial Growth*. Oxford, Blackwell Publishers.
110. TARROJA, A. y CAMAGNI, R. (2006): *Una nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*, Ed.: Diputación de Barcelona.
111. THOMPSON, W.R. (1968): "Internal and External Factors in the Development of Urban Economies", en Perloff, H.S. y Wingo, L. *Issues in Urban Economics the Johns Hopkins Press*, Baltimore.
112. THRIFT, N. (1994): On the social and cultural determinants of international financial centres: the case of the City of London. S. Corbridge, R. Martin

- and N. Thrift editors *Money, Power and Space*. Oxford: Blackwell Publishers, pp. 327-55.
113. TORRES, Pere. (2001): *Planificació territorial, desenvolupament econòmic i sostenibilitat*, Ed. Empresa i Medi Ambient.
114. TROITIÑO VINUESA, Miguel Ángel (2000a): "Territorio y Desarrollo Local" en CARDOSO ANDUJAR, J. *Formación y Empresa. Ejes del Desarrollo Integral de las Comarcas*, UNED, Talavera.
115. TROITIÑO VINUESA, Miguel Ángel (2000b): *El diagnóstico y la valoración del territorio*, Instrumentos para el Desarrollo Local, Ayto. de Santa Cruz de Tenerife, pp. 51-77.
116. UREÑA FRANCÉS, José María et. alt. (1998): *Urbanismo y Ordenación del Territorio*, Universidad de Cantabria, Santander.
117. VERA GONZÁLEZ, G. (1998): "La ordenación regional de escala comarcal. Territorio y Sociedad en Andalucía en el último tercio del siglo XX", en *Boletín de la AGE*, nº: 26, pp. 161-176.
118. WEBER, A. (1929): *Alfred Weber's Theory of the Location of Industries*. Traducción de C. J. Friedrich. Chicago: Chicago University Press (reedición en 1971, Nueva York: Russell and Russell).
119. WILLIAMS, J. D. (1965): *The compleat Strategyst, revised*, Ed. Mc Graw-Hill Book Company, New York.
120. WILSON, A. G. (1972): *The use of analogies in geography in papers in urban and regional analysis*, Pien Ltd., London.
121. ZOIDO NARANJO, F. (1996): "Ordenación del territorio: evolución reciente de las principales estructuras y sistemas territoriales", en *Boletín de la AGE*, nº: 21-22, pp. 67-79.
122. ZOIDO NARANJO, F. (1998): *Geografía y ordenación del territorio*, Ed. Íber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, nº: 16, pp. 19-31.
123. ZOIDO NARANJO, F. (2001): *La ordenación del territorio a distintas escalas*, Ed. Ariel, Geografía de España, pp. 595-618.

A continuación, se anexa un cuadro-resumen con las referencias bibliográficas y documentales correspondientes a los estudios y propuestas de alcance territorial general catalán que se han presentado en el período 1944-1983, tal como se hallan recopilados mayoritariamente en el notable trabajo realizado por los profesores del Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Barcelona Enric Lluch y Oriol Nel·lo, titulado *El debat de la divisió territorial de Catalunya. Edició d'Estudis, propostes i documents (1939-1983)*, editado por la Diputació de Barcelona en 1984, que ha sido consultado por el autor.

TÍTULO	AUTOR/ES	CIUDAD, AÑO
<i>Proposta de demarcacions territorials per a les Comissaries de la Generalitat i les Audiències de Justícia</i>	Antoni Rovira i Virgili	Montpellier, 1944
<i>Sobre la divisió territorial (nota personal)</i>	Humbert Torres i Barberà	Montpellier, 1945
<i>Sobre la divisió territorial de Catalunya (nota personal de resposta a l'amic Humbert)</i>	Antoni Rovira i Virgili	Montpellier, 1945
<i>Noves remarques sobre la divisió territorial</i>	Antoni Rovira i Virgili	Montpellier, 1945
<i>Tercera nota sobre la divisió territorial</i>	Antoni Rovira i Virgili	Montpellier, 1945
<i>Projecte de divisió territorial de Catalunya</i>	Consell Assessor de la Generalitat de Catalunya	Montpellier, 1945
<i>Ante el crecimiento demesurado de los aglomerados urbanos, la ciudad comarca</i>	Manuel Baldrich i Tibau	Barcelona, 1952
<i>Les terres catalanes</i>	Pere Blasi i Maranges	Barcelona, 1954
<i>Introducció a l'estudi de les comarques catalanes</i>	Joan Vilà i Valentí	Barcelona, 1964
<i>Evolució de les àrees de trànsit dels autobusos de línia a Catalunya, 1934-1964</i>	Enric Lluch, Eugeni Giral, M. Rosa Rexach, Pilar Riera, Jaume Torras	Barcelona, 1968
<i>El problema de les comarques de Catalunya: de l'estudi a l'acció</i>	Josep Maria Muntaner i Pascual	Barcelona, 1970
<i>Un comarcalisme econòmic d'avui</i>	Ernest Lluch i Martín	Barcelona, 1970
<i>Present de les comarques a Catalunya</i>	Manuel Ribas i Piera	Barcelona, 1971
<i>La pervivència comarcal a Catalunya: de l'estudi a l'actuació</i>	Josep Maria Muntaner i Pascual	Barcelona, 1971
<i>Gairebé un manifest comarcalista</i>	Josep Maria Carreras, Eugeni Giral, Ernest Lluch	Barcelona, 1971
<i>Catalunya rica, Catalunya pobre</i>	Jaume Guillaumet	Girona, 1974
<i>Hipòtesi d'ordenació territorial de la regió catalana</i>	Josep Serrano	Sabadell, 1975
<i>Les unitats territorials bàsiques als Països Catalans</i>	Joan Rebagliato i Font	Granollers, 1975
<i>Estructures mercantils bàsiques als Països Catalans</i>	Joan Soler i Riber	Granollers, 1975
<i>Sobre el concepte de regió geogràfica i la seva evolució</i>	Lluís Solé i Sabarís	Granollers, 1975
<i>Nova ordenació territorial, política i administrativa de Catalunya</i>	Josep Maria Urgell i Coma	Barcelona, 1975
<i>Perfiles del gobierno local, I y II</i>	César Molinero	Barcelona, 1976
<i>La divisió territorial de Catalunya, demà</i>	Josep Maria Muntaner i Pascual	Girona, 1976
<i>Les comarques de Catalunya</i>	Carles Carreras i Verdager	Barcelona, 1976
<i>Qüestions sobre el per a què una divisió territorial</i>	Marçal Tarragó i Balaguer	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Què són i per a què les comarques</i>	Manuel Ribas i Piera	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Incidència dels nous fets urbans i territorials en la Divisió Territorial de 1936</i>	Lluís Cantallops i Valeri	La Seu d'Urgell, 1976

TÍTULO	AUTOR/ES	CIUDAD, AÑO
<i>Aproximació al tema de la descentralització de la política educativa</i>	Josep Maria Bas, Joaquim Capellades	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Dels objectius de l'ordenament territorial</i>	Lluís Casassas i Simó	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Una aproximació metodològica a l'agrupació de comarques</i>	Ricard García, Alfons Rodríguez, Xavier Rosselló	La Seu d'Urgell, 1976
<i>La divisió comarcal en el futur de Catalunya: algunes precisions</i>	Antoni F. Tulla i Pujol	La Seu d'Urgell, 1976
<i>La divisió territorial i administrativa de Catalunya des de l'Alt Pirineu</i>	Grups de l'Alt Pirineu	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Aproximació a l'ordenació comarcal del territori</i>	Pere Bordes i Roca	La Seu d'Urgell, 1976
<i>El municipi, base immutable de l'ordenació del territori?</i>	Carles Carreras i Verdaguer	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Problemes de la futura divisió territorial dels Països Catalans</i>	Lluís Solé i Sabarís	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Estructures territorials bàsiques: la rodalia</i>	Joan Soler i Riber	La Seu d'Urgell, 1976
<i>Resum dels debats dels grups de treball i debat general</i>	Assemblea de l'Àmbit VIII del Congrés de Cultura Catalana a la Seu d'Urgell	La Seu d'Urgell, 1976
<i>El poder comarcal</i>	Marçal Tarragó, Jordi Borja	Barcelona, 1976
<i>La marginació de les nostres comarques; poder comarcal</i>	Antoni Pujades, Manuel Somoza, Alfons Vidiella	Barcelona, 1978
<i>Futuras esferas administrativas de Catalunya: las microrregiones</i>	Francesc Lliset i Borrell	Barcelona, 1978
<i>Per una Generalitat descentralitzada: continguts i competències de les delimitacions territorials</i>	Albert Serratosa, Joaquim Clusa	Tarragona, 1978
<i>El problema comarcal i la divisió territorial de la Generalitat</i>	Gaspar Feliu i Monfort	Barcelona, 1978
<i>La reforma de l'administració local de Catalunya</i>	Acadèmia de Jurisprudència i Legislació de Catalunya	Barcelona, 1978
<i>Problemes comarcals, encara</i>	Joan Soler i Riber	Barcelona, 1978
<i>L'autonomia política i el fet provincial a Catalunya</i>	Joan Prats i Català	Bellaterra, 1978
<i>Estudi de delimitació de les àrees funcionals de Catalunya: avenç del treball</i>	Institut Universitari d'Estudis Territorials	Barcelona, 1979
<i>Bases teòriques i pràctiques per a una nova divisió territorial de Catalunya</i>	Lluís Casassas i Simó	Barcelona-Tarragona, 1979
<i>Les divisions territorials: comarques i divisions administratives</i>	Rosa Ascon, Helena Estalella, Pilar Riera	Barcelona, 1979
<i>Unidades territoriales hacia el socialismo. Ordenación del territorio y estructura socioeconómica</i>	Antoni F. Tulla, Alexandre Vivar	Barcelona, 1979
<i>Comarques: des de dalt o des de baix?</i>	Gaspar Feliu i Monfort	Barcelona, 1979
<i>Perspectives actuals sobre la divisió territorial de Catalunya</i>	Dolors Batallé i Tremoleda	Barcelona, 1979

TÍTULO	AUTOR/ES	CIUDAD, AÑO
<i>La unitat territorial supramunicipal com a suport de l'activitat administrativa i operativa de la Generalitat</i>	Centre d'Estudis de Planificació	Barcelona, 1979
<i>Les mancomunitats i la crisi dels petits municipis</i>	Josep Mir i Bagó	Barcelona, 1979
<i>Comarcalisme, sense batalla</i>	Joan Soler i Riber	Barcelona, 1979
<i>Ensayos de comarcalización en Cataluña</i>	Carles Carreras i Verdaguer	Valladolid, 1979
<i>L'alternativa comarcal</i>	Josep López de Lerma	Sant Feliu de Guíxols, 1979
<i>L'organització territorial a Catalunya</i>	Enric Argullol i Murgadas	Barcelona, 1980
<i>La comarca i l'Estatut</i>	Felip Tallada i d'Esteve	Barcelona, 1980
<i>El nivell comarcal en l'organització territorial</i>	Tomàs Pou i Viver	Barcelona, 1980
<i>L'organització territorial de Catalunya</i>	Joan Alemany, Jordi Borja	Barcelona, 1980
<i>Planejament intermunicipal i territori</i>	Carles Carreras i Verdaguer	Palma de Mallorca, 1980
<i>Reflexions sobre la reestructuració territorial a Catalunya</i>	Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació	Tarragona, 1980
<i>Una visió vertebrada inèdita</i>	Josep Castellort i Riba	Igualada, 1980
<i>Pau Vila i la divisió territorial de Catalunya: entrevista amb Ernest Lluch</i>	Jordi Borja i Sebastià	Barcelona, 1980
<i>Sobre la divisió territorial de Catalunya: anàlisi crítica d'un avantprojecte</i>	Isabel Rueda i Márquez	Barcelona, 1981
<i>La divisió territorial de Catalunya i l'administració pública autonòmica</i>	Josep Maria Vilaseca i Marcet	Barcelona, 1981
<i>La divisió territorial de Catalunya i les necessitats administratives</i>	Josep Maria Carreras i Puigdemolas	Barcelona, 1981
<i>La identitat del territori</i>	Manuel de Solà-Morales i Rubió	Barcelona, 1981
<i>Macrocefàlia barcelonina o ciutats catalanes?</i>	Joan Busquets i Grau	Barcelona, 1981
<i>L'organització territorial de Catalunya</i>	Lluís Casassas, Joaquim Clusa	Barcelona, 1981
<i>Local self-government and democracy</i>	Lord Redcliffe-Maud	Barcelona, 1982
<i>Mobilitat en el món rural</i>	Pere Lleonart i Llibre	Barcelona, 1982
<i>Reforma electoral i coordenades polítiques</i>	Josep Maria Vallès	Barcelona, 1982
<i>Les comarques de Catalunya. Notes geohistòriques</i>	Marc-Aureli Vila i Comaposada	Barcelona, 1983
<i>Resolució sobre l'organització territorial de Catalunya</i>	III Assemblea de la Federació de Municipis de Catalunya	Girona, 1983
<i>La comarca com a espai viscut</i>	Joan Nogué i Font	Santa Coloma de Farners, 1983
<i>La qüestió de la divisió territorial de Catalunya a la llum dels canvis demogràfics ocorreguts entre 1936 i 1981</i>	Josep Iglésies i Fort	Barcelona, 1983
<i>Una proposta de divisió territorial de Catalunya: fonaments, bases i traçat</i>	Manuel Ribas i Piera	Barcelona, 1983
<i>Determinació dels centres d'atracció i llur zona d'influència en funció dels equipaments municipals</i>	Tomàs Aluja i Banet	Barcelona, 1983

ÍNDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
PRÒLEG	7
JUSTIFICACIÓN	9
<u>PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN</u>	15
1. Los objetivos de la investigación	15
2. El contexto de la investigación	16
CAPÍTULO PRIMERO: PRESENTACIÓN. EL TERRITORIO: SU DIVISIÓN Y PLANIFICACIÓN	19
1. Consideraciones preliminares	19
2. El concepto de “territorio”	21
3. La división provincial	22
3.1. Antecedentes	22
3.2. Concepto	24
3.3. Caracteres	25
4. La división comarcal	26
4.1. El concepto de “comarca”	26
4.1.1. Concepto	26
4.1.2. Regulación legal	26
4.2. Las comarcas en Cataluña	28
5. Otras consideraciones respecto de la comarcalización	32
6. Resumen	34
CAPÍTULO SEGUNDO: ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA	35
1. El planteamiento histórico del problema	35
2. La aportación geográfica a la planificación del territorio	39
3. La naturaleza dinámica de la geografía económica	40
4. Las fuerzas del mercado y el factor “distancia”	44
5. Resumen	48
<u>SEGUNDA PARTE: METODOLOGÍA</u>	49
CAPÍTULO TERCERO: EL MODELO ESTRUCTURAL	51
1. Determinación de las variables espaciales y económicas	51
2. Determinación de las variables macroeconómicas	53

	<u>Pág.</u>
2.1. El caso de Cataluña	53
2.2. Estimaciones de la renta municipal y comarcal	53
2.2.1. Problemática de las estimaciones económicas de carácter municipal	53
2.2.2. El caso catalán	54
3. Resumen	55
 CAPÍTULO CUARTO: EL MODELO DE DECISIÓN CON CRITERIOS MÚLTIPLES	 57
1. El proceso de decisión multicriterio.....	57
2. El caso de Cataluña.....	60
3. Resumen	61
 CAPÍTULO QUINTO: EL MODELO GRAVITATORIO: CONCEPCIÓN GENERAL	 65
1. Introducción	65
2. Formulación teórica del modelo	66
3. Conceptos básicos utilizados en la investigación	76
3.1. Introducción	76
3.2. Fuerza de atracción económica.....	76
3.3. Puntos frontera o de ruptura.....	77
3.4. Centro territorial de masas	79
3.5. Momentos territoriales estáticos y de inercia.....	81
3.6. Grados de atracción y conexión territorial	82
3.7. Coeficientes de uniformidad territorial	84
3.8. Índice de masa comarcal.....	86
4. Resumen	87
 <u>TERCERA PARTE: RESULTADOS. UNA PROPUESTA DE DIVISIÓN TERRITORIAL PARA CATALUÑA</u>	 <u>89</u>
 CAPÍTULO SEXTO: APLICACIÓN A CATALUÑA: COMARCALIZACIÓN	 95
1. El factor “distancia”	95
2. Establecimiento de los “puntos frontera” y de los “vértices de apoyo”	100
3. La nueva comarcalización de Cataluña por criterios objetivos	104
3.1. Introducción	104
3.2. Determinación de los puntos frontera o de ruptura	105
3.2.1. Distancias medidas en línea recta sobre el mapa	105
3.2.2. Distancias medidas por la carretera más importante.....	108
3.3. Las nuevas comarcas de Cataluña.....	114
3.4. Datos generales de Cataluña.....	116
4. Las nuevas comarcas resultantes.....	117

	<u>Pág.</u>
5. Datos comparativos: comarcalización clásica / comarcalización objetiva.....	117
6. El “área metropolitana” de Barcelona.....	121
6.1. Introducción.....	121
6.2. Datos de la población.....	122
6.3. Restantes datos	124
6.4. Datos comparativos: Comarca del Barcelonés / Área metropolitana de Barcelona	125
7. Otras comarcas creadas con posterioridad.....	127
7.1. Nueva comarca 39: Alta Ribagorça.....	127
7.2. Nueva comarca 40: Pla de l’Estany	128
7.3. Nueva comarca 41: Pla d’Urgell.....	129
7.4. Tabla de configuración de las tres nuevas comarcas	130
8. El modelo gravitatorio de municipalización de Cataluña.....	131
8.1. El factor distancia.....	131
8.2. Las restricciones espaciales del modelo de municipalización.....	133
8.3. Establecimiento de los “puntos frontera” y de los “vértices de apoyo”	137
9. Resumen	139
 CAPÍTULO SÉPTIMO: APLICACIÓN A CATALUÑA: REGIONALIZACIÓN	 141
1. La regionalización como extensión del modelo	141
1.1. Intencionalidad conceptual	141
1.2. La regionalización de las comarcas “clásicas”	142
2. Las nuevas regiones resultantes (comarcas clásicas)	158
3. La regionalización con las comarcas “nuevas”	158
4. Las nuevas regiones resultantes (comarcas nuevas)	161
5. Datos comparativos: regionalización con comarcas clásicas / regionalización con comarcas nuevas.....	162
6. Distancias entre capitales de región.....	163
7. Los triángulos interregionales.....	164
8. La capitalidad de Cataluña	166
9. La extensión supraterritorial del modelo.....	167
10. El centro “nacional” de las masas de renta	171
11. Los centros “regionales” de las masas de renta.....	175
11.1. Introducción	175
11.2. Coordenadas de los centros territoriales	176
11.3. Determinación ajustada del centro de masas de renta de Cataluña	181
12. Restricciones espaciales del modelo gravitatorio de organización territorial catalán.....	182
13. Resumen	183

	<u>Pág.</u>
CAPÍTULO OCTAVO: REGIONALIZACIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL.....	187
1. Intencionalidad y casos dudosos.....	187
2. Atracción entre las comarcas de Cataluña. Cálculos previos.....	196
3. Atracción entre las comarcas de Cataluña. Grado de conexión territorial	210
4. Atracción entre las comarcas de Cataluña (i) y la comarca del “Barcelonès” (j)	214
5. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Cálculos previos.....	216
6. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Grado de conexión territorial	217
7. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta	217
CAPÍTULO NOVENO: ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CLASIFICACIÓN COMARCAL.....	221
1. Distribución demográfica municipal	221
2. Distribución superficial municipal	226
2.1. Situación actual	226
3. Determinación del “índice de masa comarcal”	231
3.1. Análisis estadístico simplificado de la variable “población comarcal”	231
3.1.1. Situación en el año 1996.....	231
3.1.2. Media aritmética y coeficiente de apertura	231
3.1.3. Mediana.....	232
3.1.4. Cuartiles	232
3.1.5. Moda	232
3.2. Análisis estadístico simplificado de la variable “superficie comarcal”	232
3.2.1. Situación actual.....	232
3.2.2. Media aritmética y coeficiente de apertura	233
3.2.3. Mediana.....	233
3.2.4. Cuartiles	233
3.2.5. Moda	234
3.3. Análisis estadístico simplificado de la variable “PIB comarcal”	234
3.3.1. Situación en el año 1999.....	234
3.3.2. Media aritmética y coeficiente de apertura	235
3.3.3. Mediana.....	235
3.3.4. Cuartiles	235
3.4. Análisis estadístico simplificado de la variable “inversión de la Generalitat en el bienio 1998-99”	236
3.4.1. Situación del bienio analizado	236
3.4.2. Media aritmética y coeficiente de apertura	237
3.4.3. Mediana.....	237
3.4.4. Moda	237
3.4.5. Cuartiles	237

	<u>Pág.</u>
3.5. Análisis estadístico simplificado de la variable “número de municipios por comarca”	238
3.5.1. Situación actual	238
3.5.2. Media aritmética y coeficiente de apertura	238
3.5.3. Mediana.....	238
3.5.4. Cuartiles	239
3.6. Evolución del índice de masa comarcal	239
4. Propuesta metodológica de un informe de organización territorial...	246
4.1. Índice temático del informe.....	246
4.2. Propuesta metodológica de trabajo de organización territorial.....	247

CUARTA PARTE: CONCLUSIONES 249

EPÍLOGO	257
1. Aspectos críticos y mejorables del esquema propuesto.....	257
2. Hacia una organización territorial equilibrada.....	259
2.1. Los poderes públicos y la futura organización territorial.....	259
2.2. Los diversos ámbitos territoriales	259
2.2.1. Provincias/Veguerías.....	259
2.2.2. Comarcas	261
2.2.3. Municipios	261
2.3. Reordenación territorial y pacto local	262
2.4. Cuestiones de financiación.....	263
2.5. La nueva organización regional.....	264

QUINTA PARTE: ANEXOS 265

Relación de Anexos	267
--------------------------	-----

ANEXO 1. MAPAS (16)	269
---------------------------	-----

ANEXO 2. MAGNITUDES DEMOGRÁFICAS Y MACROECONÓMICAS RELEVANTES A LOS EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO	305
1. Población de derecho. 1900-1996. Provincias.....	307
2. Población de derecho. 1975, 1981, 1986, 1991 y 1996. Comarcas, ámbitos territoriales y provincias.....	308
3. Renta bruta familiar disponible. En pesetas corrientes. 1991-1995. Comarcas y ámbitos territoriales.....	309
4. Renta bruta familiar disponible por habitante. En pesetas corrientes. 1991-1995. Comarcas y ámbitos territoriales.....	310
5. Renta bruta familiar disponible. 1991-1995. Comarcas y ámbitos territoriales	311
6. Renta bruta familiar disponible por habitante. 1991-1995. Comarcas y ámbitos territoriales	312
7. Identificadores comarcales. Número de municipios y población. 1998.....	313

	<u>Pág.</u>
8. Densidad de población Cataluña. Año 1996.....	314
9. Renta bruta familiar disponible (RBFD). Año 1995	315
10. Población de las 41 comarcas actuales (Censo del año 2001).....	316
11. Evolución de la población (1981-2001) por sexo	317
 ANEXO 3. CODIFICACIÓN DE LAS PROVINCIAS, COMARCAS Y MUNICIPIOS CATALANES.....	 319
1. Codificación de las provincias.....	321
2. Codificación de las comarcas	321
3. Codificación de los municipios	321
 ANEXO 4. ATRACCIÓN-REPULSIÓN ENTRE LAS COMARCAS DE CATALUÑA. GRÁFICOS	 331
1. Grado de repulsión ρ_{ij}	333
2. Grado de atracción α_{ij}	354
3. Fuerza de atracción económica $F_{ij} = F_{ji}$	378
 ANEXO 5. APLICACIÓN DEL MODELO (DATOS REFERENTES A LOS AÑOS 1975, 1981, 1986, 1991, 1995, 1996, 1999, 2000 y 2002)	 397
1. Territorio y población comarcales según la Generalitat de Cataluña. Ámbitos del Plan Territorial General. Año 1996	399
2. Comarcas clásicas.....	401
3. Comarcas nuevas.....	437
4. Relación R_j/R_i y fuerza de atracción económica entre las comarcas de Cataluña.....	483
5. Atracción entre comarcas (datos de 1986)	484
6. Atracción entre comarcas (datos de 1995)	486
7. Cocientes de renta, fuerza de atracción económica y determinación de puntos frontera entre las comarcas catalanas	494
8. Gráficos relación R_j/R_i de las comarcas catalanas.....	535
 ANEXO 6. LAS NUEVAS COMARCAS RESULTANTES.....	 547
 ANEXO 7. LAS NUEVAS REGIONES RESULTANTES	 667
 ANEXO 8. RESUMEN-PRESENTACIÓN	 699
 ABREVIATURAS Y SIGLAS	 735
 BIBLIOGRAFÍA	 737
 INDICE GENERAL	 755
 INDICE DE FIGURAS	 761
 INDICE DE TABLAS	 763

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

CAPÍTULO 1

Fig. 1.1. División comarcal de Cataluña en la ponencia de la Generalitat de 1933.....	30
Fig. 1.2. División territorial de Cataluña en 44 comarcas (propuesta de Pere Bordes)	31
Fig. 1.3. División territorial de Cataluña en regiones y comarcas, según los trabajos de la Ponencia de la Generalitat (1932-1936)	32

CAPÍTULO 5

Fig. 5.1. Esquema elemental del modelo gravitatorio.....	67
Fig. 5.2. Criterio de inclusión de un municipio o comarca fronterizos, en su comarca o región, en función de la situación relativa de su centro urbano	75
Fig. 5.3. Criterio de repartición del triángulo según el centro de masas o baricentro	75

CAPÍTULO 6

Fig. 6.1. Comarcalización geométrica de la división comarcal de 1936	96
Fig. 6.2. Malla o red de 43 cuadrados	97
Fig. 6.3. Criterio de inclusión de un municipio o comarca fronterizos en su comarca o región, en función de la situación relativa de su centro urbano	104
Fig. 6.4. Definición de distancias utilizadas	135

CAPÍTULO 7

Fig. 7.1. Malla o red de 60 × 60 Km	143
Fig. 7.2. Zona de influencia mínima de cada cabecera de región (30'00 km. de radio).....	150
Fig. 7.3. Zona de influencia máxima de cada cabecera de región (94'87 km. de radio).....	151
Fig. 7.4. "Nacionalización" geométrica de Cataluña	170

CAPÍTULO 8

Fig. 8.1. Ámbitos del Plan Territorial General de Cataluña.....	189
---	-----

CAPÍTULO 9

Fig. 9.1. Curva de Lorenz de la distribución demográfica municipal	225
Fig. 9.2. Curva de Lorenz de la distribución superficial municipal	230
Fig. 9.3. Comarcas de Cataluña. Índice de masa comarcal	242

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

CAPÍTULO 6

Tabla 6.1. Tabla auxiliar de cálculo	101
Tabla 6.2. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (I)	118
Tabla 6.3. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (II) ..	119
Tabla 6.4. Datos comparativos entre ambas comarcalizaciones (III) ..	120
Tabla 6.5. Comparativa entre el <i>Barcelonès</i> y la A.M.B	125
Tabla 6.6. Configuración de las tres nuevas comarcas	130
Tabla 6.7. Municipios catalanes por tramos de población	134

CAPÍTULO 7

Tabla 7.1. Valor de los cocientes de rentas.....	144
Tabla 7.2. Jerarquización de las cabeceras de región por sus cocientes de renta	153
Tabla 7.3. Determinación de los puntos-frontera para la regionalización con datos del año 1996	157
Tabla 7.4. Comparativa según el tipo de regionalización (I)	162
Tabla 7.5. Comparativa según el tipo de regionalización (II)	162
Tabla 7.6. Comparativa según el tipo de regionalización (III)	163
Tabla 7.7. Distancias entre capitales de región en línea recta y por carretera	164
Tabla 7.8. Regionalización geométrica con las comarcas clásicas	165
Tabla 7.9. Regionalización geométrica con las comarcas nuevas	166
Tabla 7.10. Cocientes de rentas según el tipo de regionalización.....	167
Tabla 7.11. Datos precisos para la “nacionalización”	168
Tabla 7.12. Modelo gravitatorio para la “nacionalización”	169
Tabla 7.13. Cuadro-resumen de las restricciones espaciales	182

CAPÍTULO 8

Tabla 8.1. Atracción entre las comarcas de Cataluña y la comarca del “ <i>Barcelonès</i> ” (I)	214
Tabla 8.2. Atracción entre las comarcas de Cataluña y la comarca del “ <i>Barcelonès</i> ” (II)	215
Tabla 8.3. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Cálculos previos	216
Tabla 8.4. Atracción entre las regiones o veguerías de Cataluña. Grado de conexión territorial	217
Tabla 8.5. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (I)	218

Tabla 8.6. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (II)	218
Tabla 8.7. Atracción entre las regiones y el centro catalán de las masas de renta (III)	219

CAPÍTULO 9

Tabla 9.1. Distribución demográfica municipal.....	221
Tabla 9.2. Tabla de cálculo del índice de Gini poblacional.....	224
Tabla 9.3. Distribución superficial municipal	226
Tabla 9.4. Tabla de cálculo del índice de Gini superficial.....	229
Tabla 9.5. Tabla de cálculo de la variable “población comarcal”	231
Tabla 9.6. Tabla de cálculo de la variable “superficie comarcal”	233
Tabla 9.7. Evolución del PIB comarcal en el período 1993-99.....	234
Tabla 9.8. Tabla de cálculo de la variable “PIB comarcal”	235
Tabla 9.9. Evolución de la inversión presupuestada de la Generalitat por comarcas en el bienio 1998-99.....	236
Tabla 9.10. Tabla de cálculo de la variable “inversión comarcal de la Generalitat”	237
Tabla 9.11. Tabla de cálculo de la variable “número de municipios por comarca”	238
Tabla 9.12. Índices resultantes de masa comarcal	241
Tabla 9.13. Jerarquización comarcal por el I.M.C	243

Este libro
se ha terminado de imprimir
el día 23 de abril de 2008, día del libro,
en los talleres de *Copyrapid*, Tortosa.