

EL AEROPUERTO DE PALMA EN LA RED DEL TRÁFICO AÉREO DE PASAJEROS. UN ANÁLISIS DE RELACIONES

Joana M^a Seguí Pons
M^a Rosa Martínez Reyes
Departament de Ciències de la Terra
U.I.B. Palma de Mallorca

RESUMEN

Con este trabajo se intenta calibrar la importancia del Aeropuerto de Palma de Mallorca dentro del sistema nacional del transporte aéreo a partir del análisis de sus relaciones. La aplicación de la Teoría de Grafos nos ha determinado la estructura de la red y el Análisis Primario y Múltiple de Ligazones nos ha puesto de manifiesto sus jerarquías.

Palabras clave: Aeropuerto, Conectividad, Flujos, Tráfico aéreo, Redes.

ABSTRACT

THE AIRPORT OF PALMA WITHIN THE AIR TRAFFIC OF PASSENGERS NETWORK. A RELATIONSHIP ANALYSIS.

The aim of the present work is an attempt to measure the importance of the Airport of Palma de Mallorca within the National Airway System, using the analysis of its relations.

The application of the graph theory has determined to us the structure of the airways network. At the same time, the Primary and Multiple Linkage Analysis has shown the hierarchy of the Spanish Air Transport System.

Key words: Airport, Network, Air Traffic, Flows, Connectivity.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

La incidencia del transporte sobre el territorio, su capacidad articuladora y/o modificadora, son aspectos sobradamente investigados en la Geografía del Transporte. Tampoco es una originalidad la exploración del tráfico aéreo, tema del estudio que aquí se presenta. Sin embargo, la necesidad de calibrar el peso y las relaciones estructurales del aeropuerto de Palma de Mallorca, el segundo aeropuerto nacional en volumen de pasajeros transportados, nos obliga a trabajar en esa dimensión.

Otra razón nos animó también a iniciar este trabajo, la de la escasez de aplicaciones metodológicas referidas al tráfico aéreo de pasajeros. Frente a la muy abundante producción centrada en el transporte terrestre y, sobre todo, en el de carreteras. Creemos que la alta eficacia del tráfico aéreo y óptima relación distancia/tiempo, su capacidad de conexión de las áreas más inaccesibles —como sucede en nuestro caso por la naturaleza fraccionada del territorio insular—, le confiere una importancia aún no suficientemente calibrada, máxime si consideramos sus efectos potenciadores, tanto sobre otras infraestructuras de transporte como sobre el desarrollo funcional de los núcleos y áreas a las que sirve.

METODOLOGÍA

A menudo, el análisis de los sistemas de transporte se presenta unido a la necesidad de dilucidar organizaciones o comarcalizaciones, dicho de otro modo, al intento de establecer jerarquías funcionales en un sistema de asentamientos. Así, mientras el transporte tiene como fin distribuir o hacer más accesibles los bienes y servicios de un territorio, su planificación ha de partir de una estructura espacial jerarquizada, en donde aquellos bienes y servicios de mayor especialización se encuentran localizados en áreas igualmente especializadas, y por tanto de mayor nivel jerárquico funcional, que no siempre coincide con las mayores concentraciones de población, como es el caso de la función turística y recreacional. Adoptamos, a pesar de la aparente contradicción en este punto, las premisas básicas de las teorías de localización más clásicas, y nos interesa hacerlo por cuanto entendemos que el tráfico aéreo de pasajeros tiene igualmente la misión de hacer accesibles lugares en los que se encuentran bienes, servicios y funciones. Y dada su relación precio/km y distancia/tiempo, esperamos demostrar, que será en el análisis de su función integradora entre áreas periféricas y aquellas de mayor rango funcional, en donde se obtendrán algunos resultados.

Estamos de acuerdo en que una de las escalas más idóneas para el análisis, es la mundial (Seguí y Petrus 1991), sin embargo y sin miedo a contradecirnos, pensamos que, como en cualquier otro sistema, podemos descomponerlo en subsistemas significativos en sí mismos, como resulta en nuestro caso la escala nacional.

En coherencia con el enfoque elegido, optamos por usar técnicas de medición o valoración propias del análisis de transporte y utilizadas usualmente para la obtención de la jerarquización espacial, buscando la estructura jerárquica del sistema aeroportuario a partir de sus relaciones, con la pretensión de destacar los aeropuertos más dinámicos, entre los cuales debe encontrarse el de Palma de Mallorca. No deseamos limitarnos a una valoración meramente cuantitativa, por ello discriminamos los distintos componentes del tráfico gestio-

nado y sus clases lo que supone, además, una hipótesis previa de partida: la existencia de distintas estructuras funcionales, solapadas o no, sólo diferenciables por la desagregación de los datos globales del sistema, obtenidos del ANUARIO ESTADÍSTICO DE TRÁFICO AÉREO DEL M.O.P.T de 1989. Las medidas a las que hemos sometido tales grupos de datos son:

1ª) MEDIDAS TOPOLÓGICAS DE CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD mediante la aplicación de la Teoría de Grafos (Potrykowski, M.; Taylor, Z.; 1984), que interpreta cualquier red de tráfico como un grafo, conjunto de puntos y conjunto de relaciones entre puntos. Así, hemos considerado cada tipología de tráfico (DOMÉSTICO, INTERNACIONAL, REGULAR Y NO REGULAR) como una red en donde cada aeropuerto (punto) actúa como un nodo y los enlaces reales entre nodos (relaciones) como un arco, independientemente de la frecuencia temporal en que éstas se dan.

El trazado de los grafos de cada una de las redes nos ha mostrado su forma y los índices de conectividad y accesibilidad obtenidos para cada uno de ellos, nos han permitido establecer, de un lado, sus niveles jerárquicos nodales y de otro su coherencia interna.

2ª) ANÁLISIS DE INTENSIDAD DE FLUJOS por el sometimiento de datos empíricos, al análisis Primario de Ligazones (Nystuen, J. D.; Dacey, M. F., 1961). Para ello se han elaborado cuatro matrices origen-destino, una para cada tipología de tráfico, que recogen los flujos registrados en las distintas unidades espaciales (aeropuertos), en nuestro caso número de pasajeros. En las filas colocamos los flujos de pasajeros emitidos por cada nodo y en las columnas los atraídos. Creemos idónea esta medida para expresar el dominio funcional, en tanto que otras valoraciones, que no vamos a considerar en este trabajo, tales como la distancia en tiempo o km, costes o frecuencias de cada relación inter nodal, servirían, en todo caso, para explicar más profundamente los resultados obtenidos con la valoración elegida.

Posteriormente hemos elaborado el mapa de flujos para cada tipología, extrayendo de la correspondiente matriz el flujo mayor emitido por cada nodo, cuando se dirigiera a un nodo de mayor nivel jerárquico que el emisor, es decir con mayor volumen de pasajeros atraídos.

La imagen así obtenida expone muy bien el nodo o nodos dominantes y su articulación con los secundarios, pero adolece de una excesiva reducción de la realidad, lo que constituye la mayor debilidad de esta técnica (Gutiérrez Puebla, J.; 1985).

Para ampliar y matizar estos resultados, aplicamos el análisis Múltiple de Ligazones (Hagget, P.; Cliff, A.D.; Frey, A.; 1977) que nos permite determinar cuántos y cuales son los flujos importantes emitidos por cada nodo. Tendremos en cuenta aquí, no sólo el flujo mayor emitido por cada nodo hacia otro de mayor jerarquía, como en el caso anterior, si no todos aquellos que, por su volumen, se muestran significativos tras la correlación, por parejas, entre la distribución real de los flujos emitidos por cada nodo y cada una de sus distribuciones hipotéticas o perfiles posibles que oscilan entre la mayor concentración de los flujos, (todo el flujo emitido se dirige hacia un único nodo) hasta su mayor dispersión (el flujo emitido se distribuye por igual a cada uno de los nodos del sistema).

A tal efecto hemos elaborado las correspondientes tablas de perfiles hipotéticos esperados para cada aeropuerto en cada una de las tipologías (33 para la red del tráfico DOMÉSTICO REGULAR, 38 para la red del DOMÉSTICO NO REGULAR, 14 para INTERNACIONAL REGULAR y 36 para INTERNACIONAL NO REGULAR), que no reproducimos porque entendemos dilataría innecesariamente la extensión de este artículo.

Seguidamente se ha procedido a correlacionar, mediante la aplicación del Coeficiente de Pearson, las parejas de columnas formadas por los flujos reales de cada aeropuerto o nodo y cada uno de los perfiles hipotéticos para él obtenidos. Por las mismas razones antes aducidas, no se incluyen los resultados.

Tal como se verá en el apartado correspondiente, con el Análisis Múltiple de Ligazones se ha ampliado considerablemente la información mostrando, la cartografía resultante, una mayor complejidad del sistema, lo que nos ha facilitado un análisis más completo.

Llegados a este punto, creemos oportuno subrayar que, las medidas topológicas, que tienen la ventaja de considerar las redes globalmente y cada uno de los nodos particularmente, y el problema de traducir una estructura estática, no valorizada, en donde vértices y arcos son meros elementos articuladores, complementan y se ven complementadas por el análisis de flujos. Éste traduce bien los rasgos dinámicos que dan carácter al sistema y otorgan importancia funcional a los nodos, ya que, como se ha dicho, lo hace señalando los flujos más dominantes para cada relación, aunque al despreciar el resto, se pierde información del conjunto.

Esta última característica no parece grave para nuestro estudio ya que precisamente se pretende resaltar el dominio nodal de los mayores aeropuertos y no realizar una zonificación minuciosa, que por otra parte, obviamente, debería incluir no sólo todos los sistemas de transporte si no, además, otro tipo de variables de carácter funcional que no se contemplan en este análisis.

No hemos tenido problemas para el trazado de grafos en las clases REGULAR Y NO REGULAR en el componente DOMÉSTICO. Sin embargo en el INTERNACIONAL no nos ha sido posible la aplicación por carecer de información a cerca de los volúmenes de pasajeros transportados según origen-destino de los mismos, por aquellos aeropuertos europeos con los que nuestro sistema se relaciona. No obstante hemos creído que para una valoración comparativa, única y exclusivamente dentro del sistema nacional, podríamos tomar como medida de conectividad nodal el número de arcos internacionales de que cada aeropuerto nacional está dotado. Ir más allá en busca de coherencias internas del sistema, que necesariamente debería ser ampliado a la escala europea integrándose, consecuentemente, todos los aeropuertos internacionales, ha resultado imposible.

Lo mismo sucede con las medidas de intensidad de flujos, que han sido posibles en el tráfico DOMÉSTICO pero no así en el INTERNACIONAL. Aquí se ha intentado solventar el problema valorando la matriz de flujos origen-destino solamente en las casillas que corresponden a la relación aeropuerto nacional-aeropuerto internacional, adjudicando ceros a las relaciones entre parejas nacionales y parejas internacionales. Aunque debemos reconocer la transgresión matemática y conceptual que tal proceder supone en la aplicación de la técnica, creemos que pueden aceptarse los resultados obtenidos sólo como ensayo para comparar entre sí el peso en el tráfico internacional europeo que obtienen los aeropuertos nacionales, y con esta limitación los tomamos.

Debemos hacer constar asimismo que, dada la complejidad de elaboración y representación gráfica que supone la gran cantidad de aeropuertos implicados en el tráfico internacional, (66 en la clase REGULAR y 193 en la NO REGULAR) y las extremas diferencias de tráfico entre ellos, hemos optado por excluir del estudio los que por su reducido volumen de tráfico pudieran considerarse marginales. A tal efecto, establecida la media estadística de la lista del tráfico de cada uno de los aeropuertos de nuestro sistema y los del sistema europeo

con él relacionados, hemos eliminado aquellos que quedaban por debajo de dicha media, de este modo la lista de la clase REGULAR se ha reducido a 14 aeropuertos, que en su conjunto tramitan el 83% de todo el tráfico de la misma, y para los NO REGULARES, procediendo del mismo modo hemos obtenido una nueva lista, que supone el 90% de todo el tráfico para esa clase y que agrupa sólo 35 aeropuertos. El elevado porcentaje explicado en ambas listas corregidas, parece validar el procedimiento.

EL CONTEXTO DEL ESTUDIO: EL SISTEMA AÉREO ESPAÑOL

Al efecto de establecer mínimamente los elementos analizados y sus particularidades, creemos necesario un repaso somero al sistema aéreo español.

Está constituido por 34 aeropuertos propiamente dichos: Alicante, Barcelona, Bilbao, Córdoba, La Coruña, Cuatro Vientos, Fuerteventura, Gerona, Granada, Hierro, Ibiza, Lanzarote, La Palma, Las Palmas, Madrid-Barajas, Málaga, Menorca, Melilla, Palma de Mallorca, Pamplona, Sabadell, San Sebastián, Santander, Santiago de Compostela, Sevilla, Son Bonet, Tenerife Norte, Tenerife Sur, Valencia, Vigo, Vitoria y Zaragoza, todos ellos gestionados por A.E.N.A. Además cuenta con 6 bases aéreas militares, de gestión conjunta, abiertas al tráfico civil: Badajoz, Jerez, Reus, Salamanca, San Javier y Valladolid.

Su distribución territorial, organizada radialmente en torno al gran nodo central—Madrid— parece atender a una doble directriz, el volumen poblacional y la dinámica económica. La ausencia de instalaciones en Castilla-La Mancha y la utilización de bases militares en Castilla-León, Extremadura y Murcia, contrasta poderosamente con la superdotación de los dos archipiélagos que, obviamente, por su condición fragmentada, serían tributarios del refuerzo que contrarrestara su menor accesibilidad física. Aún así, creemos poder demostrar que la presión de la demanda turística y el dinamismo económico que esta genera, explican mejor tales diferencias.

Funcional y estadísticamente los flujos del tráfico se clasifican en «DOMÉSTICOS» para los movimientos interiores, e «INTERNACIONAL» para aquellos que se realizan con otros estados¹, que en nuestro estudio serán todos europeos, dado que el Aeropuerto de Palma de Mallorca además del tráfico europeo sólo mantiene relaciones con el continente africano (El Cairo, Tánger, Túnez) y en un volumen muy escaso, en torno a 25.000 pasajeros/año, lo que supone un 0'30% del total del tráfico internacional. Existen además dos clases para cada uno de ellos, la «REGULAR», que mueve en torno a 40 millones de pasajeros, (56'8% sobre el total) y que mantiene una estabilidad en sus frecuencias y destinos a lo largo del tiempo, (constituyéndose en una serie sistemática), y los «NO REGULARES» o «CHARTERS» con un movimiento 31 millones de pasajeros (43'6% sobre el total) que, por el contrario, mantienen una gran elasticidad temporal y una importante variabilidad espacial. Hay que señalar aquí la estrecha relación existente entre los vuelos no regulares o Charter y los desplazamientos turísticos, ya que estos se efectúan mayoritariamente en esa clase que, por lo asequible de los costes y su flexibilidad en frecuencias y

1 Si bien a partir de 1993, con la plena integración en la Unión Europea desaparece ya tal diferenciación en los vuelos con países miembros, al ser las cifras manejadas en este estudio del año 1989, estos valores quedan aún incluidos en tal tipología.

destinos, permite acercar la oferta a mayor número de usuarios, dando lugar a lo que conocemos como «turismo de masas».

Mientras el tráfico REGULAR INTERNACIONAL, que gestiona en torno a los 11 millones de pasajeros (16'4% sobre el total transportado), cuenta con un buen desarrollo y su cobertura en frecuencias y disponibilidad es similar a la del resto de los países europeos, permitiéndole un excelente comportamiento en el mercado, no sucede lo mismo en el tráfico INTERNACIONAL NO REGULAR, que movió 27 millones de pasajeros (38'5% del total). Este se encuentra en manos de compañías extranjeras, filiales de las grandes compañías regulares y que ejercen una presión competitiva, aún no superada por nuestras líneas nacionales. Estas transportaron únicamente 4 de los 27 millones de pasajeros que utilizaron esta clase.

El charter nacional tampoco muestra un especial dinamismo. El dominio del transporte por carretera en los desplazamientos turísticos interiores y la atracción que ofrecen destinos más lejanos a precios cada vez más reducidos, explican, en parte, las exiguas cifras.

LA FORMA, LA CONECTIVIDAD, Y LA ACCESIBILIDAD DEL SISTEMA AÉREO ESPAÑOL. EL CASO DE PALMA

Tráfico doméstico

Consideramos vértices todos los aeropuertos nacionales, que serán 33 en la red REGULAR y 38 la red NO REGULAR. Sus conexiones nos dan 127 arcos para REGULAR y 223 para NO REGULAR, (TABLAS I-II). La mayor dotación de nodos y arcos en esta última se explica por la incorporación al sistema de aeropuertos marginales y la mayor flexibilidad de destinos, ya apuntada, al analizar la característica del tráfico NO REGULAR.

El grafo de la red REGULAR, resulta muy organizado en torno a dos nodos dominantes Madrid y Barcelona que ejercen de articuladores de todo el sistema, con una muy elevada conectividad, 26 y 25 arcos respectivamente, lo que les sitúa en altos niveles de accesibilidad relativa (valores de 0 y 3 respectivamente en tanto que la media es de 38).

Palma de Mallorca, con 17 arcos, se encuentra entre los aeropuertos de alta conectividad, junto con Las Palmas, con 20 arcos, Tenerife Sur, con 14 arcos y Valencia, con 13 arcos. Todos ellos presentan índices de accesibilidad relativa entre 15 y 28, —17 Palma de Mallorca—, aun por debajo de la media. Por contra, los nodos menos conectados son Gerona y la Coruña, ambos con un solo arco, que los hace dependientes de Madrid y Palma de Mallorca respectivamente. Su accesibilidad relativa es muy inferior, con valores muy por encima de la media, 71 y 51 respectivamente. El nodo menos accesible es Hierro con un índice relativo de 100 y una dotación de 2 arcos. Analizado globalmente el sistema muestra una escasa conectividad, con un Índice Gamma (relación arcos del sistema/máximo arcos posible) de 0'28 y un número de circuitos extremadamente reducido, lo que arroja un índice alfa (relación circuitos del sistema/circuitos máximos posibles) de 0'306. Tales índices creemos que no hacen si no expresar la escasa conectividad existente entre los aeropuertos de nivel Local, que favorece el dominio de los Regionales y Central².

² Adoptamos la tipología establecida por J. ANTÓN BURGOS en «ASPECTS FONCTIONNELS DU RESEAU AEROPORTUAIRE ESPAGNOL», en donde se establecen seis categorías aeroportuarias, a partir de la

Cuadro I
La estructura de la red del tráfico aéreo

TRAFICO INTERNACIONAL

REGULAR		NO REGULAR	
VERTICES	ARCOS	VERTICES	ARCOS
MADRID	10	TENERIFE SUR	24
BARCELONA	10	PALMA M.	23
MALAGA	9	LAS PALMAS	23
PALMA	8	ALICANTE	23
LONDRES	4	BIZA	20
PARIS	4	MINORCA	21
FRANCFORT	4	MALAGA	19
MILAN	4	LANZAROTE	17
ROMA	4	GERONA	16
AMSTERDAM	4	FUERTEVENTURA	16
ZURICH	4	ALMERIA	15
BRUSELAS	4	BRUSELAS	11
GINEBRA	3	FRANCFORT	11
LISBOA	2	MUNICH	11
		AMSTERDAM	11
		MANCHESTER	11
		BRISTOL	10
		DUSSELDORF	10
		HAMBURGO	10
		HANNOVER	10
		OSLO	10
		BIRMINGHAM	10
		LUTTON	10
		COPENHAGUE	10
		GLASGOW	9
		EAST MIDLANDS	9
		ESTOCOLMO	9
		ZURICH	9
		LONDRES	9
		BERLIN	8
		DUBLIN	8
		NEWCASTLE	8
		HELSINKI	8
		CARDIFF	8
		GOTEMBURGO	7
		STUTTIGART	7

TRAFICO DOMESTICO

REGULAR		NO REGULAR	
VERTICES	ARCOS	VERTICES	ARCOS
MADRID	26	BARCELONA	34
BARCELONA	25	MADRID	32
LAS PALMAS	20	PALMA M.	24
PALMA M.	17	MALAGA	23
TENERIFE S.	14	LAS PALMAS	20
VALENCIA	13	VALENCIA	19
MALAGA	12	TENERIFE SUR	19
BILBAO	11	SANTIAGO	17
SANTIAGO	11	VITORIA	18
SEVILLA	10	BILBAO	16
LANZAROTE	8	GRANADA	16
ALICANTE	8	SANTANDER	16
JEREZ	7	ZARAGOZA	15
MIGO	6	SEVILLA	14
GRANADA	6	ALICANTE	13
MINORCA	6	ASTURIAS	13
VITORIA	5	LANZAROTE	12
TENERIFE N.	5	JEREZ	12
IBIZA	5	BIZA	11
FUERTEVENTURA	5	VALLADOLID	10
LA PALMA	4	PAMPLONA	9
ASTURIAS	4	MINORCA	8
ALMERIA	4	SALAMANCA	8
SANTANDER	3	FUERTEVENTURA	7
PAMPLONA	3	MIGO	6
ZARAGOZA	3	ALMERIA	6
SAN JAVIER	3	TENERIFE N.	6
MELILLA	2	CORDOBA	6
SAN SEBASTIAN	2	LA PALMA	5
HIERRO	2	BADAJOS	5
VALLADOLID	2	SAN SEBASTIAN	5
LA CORUÑA	1	REUS	5
GERONA	1	SAN JAVIER	4
		C. VIENTOS	4
		LA CORUÑA	4
		SABADELL	3
		GERONA	2
		HIERRO	2

NOTA: Para el tráfico internacional sólo se han considerado los aeropuertos con volúmenes de tráfico por encima de la media estadística de la lista.

Por su parte la red «NO REGULAR» dibuja un grafo más disperso. Aquí Palma de Mallorca, con 24 arcos, se sitúa también en un segundo nivel, junto con las Palmas, Tenerife Sur y Valencia, que oscilan entre 19 y 24 arcos. Al igual que sucede en la red «REGULAR», Madrid y Barcelona dominan por su conectividad, 32 y 34 arcos respectivamente. Idéntica coincidencia se da respecto de los aeropuertos menos dotados: Gerona, La Coruña y Hierro, todos con 2 nodos, además de Sabadell que no fue considerado en la red REGULAR por carecer de ese tipo de movimientos.

Aparece, pues, una organización jerárquica nodal, en términos de conectividad, muy

consideración de distintas variables (centros enlazados, plazas disponibles y demandadas) y que se ajustan bien, a pesar de la diferencia en el nivel de análisis y su enfoque, con los resultados obtenidos en nuestro estudio.

Cuadro II
Tráfico Doméstico regular.
Accesibilidad de la red

VÉRTICES	ACCESIBILIDAD TOPOLÓGICA ABSOLUTA	ACCESIBILIDAD TOPOLÓGICA RELATIVA
HIERRO	104	100
MELILLA	85	71
GERONA	85	71
LA PALMA	75	55
VALLADOLID	72	51
CORUÑA	72	51
TENERIFE NORTE	71	49
ZARAGOZA	68	45
SAN SEBASTIAN	68	45
PAMPLONA	67	43
SANTANDER	66	42
ASTURIAS	65	40
VITORIA	64	38
VIGO	64	38
SAN JAVIER	64	38
JEREZ	64	38
IBIZA	64	38
MENORCA	63	37
GRANADA	63	37
FUERTEVENTURA	62	35
ALMERIA	62	35
SANTIAGO	60	32
MÁLAGA	58	29
VALENCIA	57	28
TENERIFE SUR	57	28
SEVILLA	57	28
LANZAROTE	57	28
BILBAO	57	28
ALICANTE	57	28
PALMA M.	50	17
LAS PALMAS	49	15
BARCELONA	41	3
MADRID	39	0

similar a la anterior, aunque con la presencia de nuevos aeropuertos, que podrían considerarse como marginales, dedicados exclusivamente al transporte Charter y aerotaxi: Cuatro Vientos, Córdoba, Reus y Sabadell. La mayor dotación de aristas por vértice observada, se traduce en un ligero aumento de la conectividad global del sistema respecto a la red REGULAR, con un Índice Gamma de 0,32, mientras que su mayor dispersión se manifiesta en un menor Índice Alfa, 0,291.

No se ha elaborado en esta clase NO REGULAR la matriz de accesibilidad porque entendemos carece de sentido dado que los nodos mantienen una secuencia origen-destino-origen que les priva de cualquier posible complementariedad internodal. En todo caso podría realizarse un análisis estructural integrado que permitiera detectar la conectividad global del sistema y de cada nodo o vértice, siempre que sólo se tuvieran en cuenta los vuelos regulares y aquellos no regulares distintos a los organizados para destinos turísticos, es decir vuelos de tercer nivel destinados a conectar entre sí aeropuertos de mayor rango. Sin embargo, la dificultad de discriminar entre todos los NO REGULARES tales movimientos, el aún escaso volumen de estos frente a la media obtenida por los transportes terrestres en cortas y medias distancias, y el interés en deslindar posibles subestructuras en base a comportamientos diferenciados, apoyan, en principio, la desagregación.

Tráfico internacional

Como ya se ha explicado, se tomaran únicamente el número de arcos por vértices a modo de medidas de conectividad nodal. No será posible valorar el sistema en su conjunto, ni tampoco aplicar medidas de accesibilidad —matriz de accesibilidad topológica—, por la razones ya expuestas.

En la red REGULAR, (TABLA I) el grafo, elaborado a partir de la lista corregida, en donde se desestiman los aeropuertos con poco tráfico, según ya se ha explicado, cuenta con 14 vértices y 38 aristas. Sólo cuatro de estos nodos son aeropuertos españoles, lógicamente los que presentan mayores conexiones: Palma de Mallorca, con una dotación de 8 arcos se sitúa así muy próximo a los grandes aeropuertos polivalentes de Madrid y Barcelona dotados ambos con 10 arcos, y de otro aeropuerto turístico, Málaga, que goza de 9 arcos. El resto de aeropuertos considerados, todos ellos localizados en el continente europeo, mantienen

Cuadro III
Estructura de los flujos atraídos. Tráfico doméstico

FLUJOS ATRAIDOS

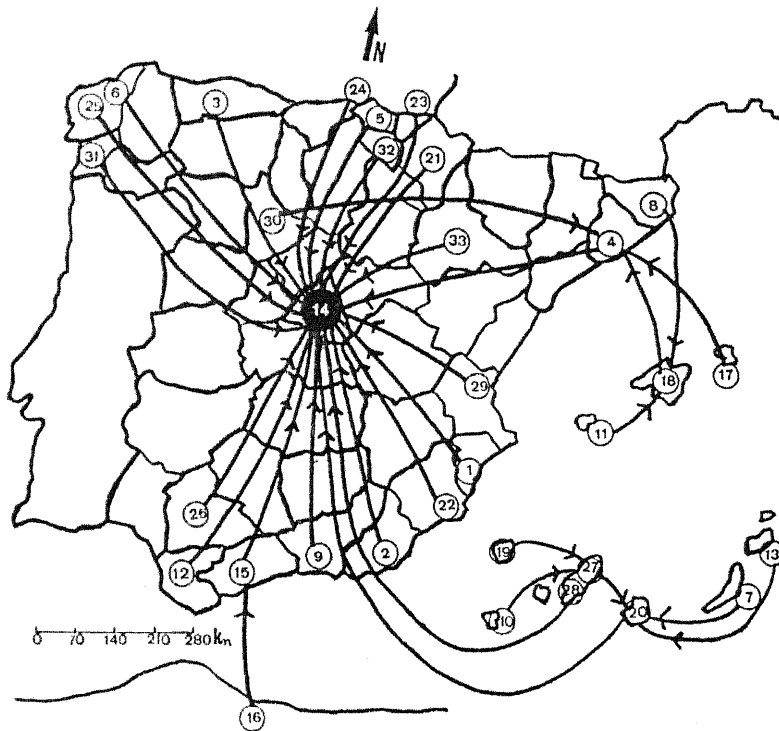
AEROPUERTOS	DOMESTICO REGULAR	% ATRAIDOS SOBRE TOTAL EMITIDOS	AEROPUERTOS	DOMESTICO NO REGULAR	% ATRAIDOS SOBRE TOTAL EMITIDOS
MADRID	3657427	25.89	PALMA M.	439823	24.17
BARCELONA	2457398	17.28	TENERIFE S.	292238	18.06
LAS PALMAS	1138386	7.97	LAS PALMAS	203790	11.2
PALMA M.	1092082	7.87	MADRID	189735	10.43
MÁLAGA	599032	4.21	BARCELONA	118415	8.5
SEVILLA	581005	4.08	LANZAROTE	84981	4.85
TENERIFE SUR	532383	3.74	MÁLAGA	78482	4.2
VALENCIA	428833	3.01	VITORIA	68820	3.85
TENERIFE NORTE	387704	2.72	SEVILLA	43308	2.35
IBIZA	389824	2.8	IBIZA	40631	2.24
LANZAROTE	368451	2.59	SANTIAGO	35515	1.95
ALICANTE	335295	2.35	VALENCIA	34367	1.89
BILBAO	328017	2.3	ALICANTE	33280	1.83
SANTIAGO	294973	2.07	BILBAO	33330	1.83
MENORCA	271828	1.91	ZARAGOZA	23558	1.29
LA PALMA	198847	1.38	ASTURIAS	22752	1.25
FUERTEVENTURA	187738	1.32	GRANADA	22784	1.25
JEREZ	135582	0.96	MENORCA	14877	0.82
VIGO	130875	0.92	VALLADOLID	8527	0.52
ASTURIAS	128913	0.91	FUERTEVENTURA	8625	0.47
GRANADA	108014	0.74	ALMERIA	5621	0.31
MELILLA	87800	0.62	VIGO	5442	0.3
SANTANDER	68409	0.47	SANTANDER	4847	0.27
PAMPLONA	66682	0.47	SALAMANCA	3800	0.21
ALMERIA	58944	0.42	LA PALMA	2863	0.15
VITORIA	48827	0.33	JEREZ	981	0.05
SAN SEBASTIAN	46709	0.32	TENERIFE N.	585	0.03
ZARAGOZA	44489	0.31	PAMPLONA	545	0.03
HIERRO	37907	0.27	GERONA	214	0.01
SAN JAVIER	36859	0.25	SAN JAVIER	198	0.01
VALLADOLID	18178	0.12	SABADELL	146	0.01
CORUÑA	2444	0.02	SAN SEBASTIAN	106	0.01
GERONA	411	0.01	CORBODA	102	0.01
			BADAJOS	98	0.01
			C. VIENTOS	36	0.01
			CORUÑA	32	0.01
			HIERRO	29	0.01
			REUS	20	0.01
TOTAL	14236442	100		1819831	100

relación con los cuatro nacionales mencionados, excepto Ginebra con 3 arcos y Lisboa con 2. Subrayamos aquí la naturaleza de los aeropuertos españoles considerados, los dos primeros y mejor conectados, Madrid y Barcelona, dos grandes capitales estatales y Málaga y Palma de Mallorca, dos centros turísticos de primer orden.

En la red NO REGULAR, (TABLA I) hay que destacar el aumento considerable los vértices, 35 y las aristas 230, debido, fundamentalmente, a una mayor diversificación de la oferta aeroportuaria de cada país. Así, mientras que para los vuelos regulares la localización de los aeropuertos es muy selectiva —fundamentalmente en las capitales estatales—, en esta clase no regular se suman ciudades de menor rango político-administrativo.

Palma de Mallorca con Tenerife Sur, y Las Palmas todos con 23 arcos, resultan ser los nodos dominantes, seguidos por Málaga 19, Lanzarote 17, Fuerteventura y Gerona 16 y Almería 15, todos ellos con el denominador común de ser enclaves turísticos.

Figura 1
Análisis Primario de Ligazones. Tráfico Doméstico Regular



AEROPUERTOS:	8.- Gerona	17.- Menorca	26.- Sevilla
	9.- Granada	18.- Palma de Mallorca	27.- Tenerife Norte
1.- Alicante	10.- Hierro	19.- La Palma	28.- Tenerife Sur
2.- Almería	11.- Ibiza	20.- Las Palmas	29.- Valencia
3.- Asturias	12.- Jerez	21.- Pamplona	30.- Valladolid
4.- Barcelona	13.- Lanzarote	22.- San Javier	31.- Vigo
5.- Bilbao	14.- Madrid	23.- San Sebastián	32.- Vitoria
6.- La Coruña	15.- Málaga	24.- Santander	33.- Zaragoza
7.- Fuerteventura	16.- Melilla	25.- Santiago	

Figura 2
Análisis Múltiple de Ligazones. Tráfico Doméstico Regular



AEROPUERTOS:

- | | | | |
|-------------------|----------------|------------------------|---------------------|
| 1.- Alicante | 8.- Gerona | 17.- Menorca | 26.- Sevilla |
| 2.- Almería | 9.- Granada | 18.- Palma de Mallorca | 27.- Tenerife Norte |
| 3.- Asturias | 10.- Hierro | 19.- La Palma | 28.- Tenerife Sur |
| 4.- Barcelona | 11.- Ibiza | 20.- Las Palmas | 29.- Valencia |
| 5.- Bilbao | 12.- Jerez | 21.- Pamplona | 30.- Valladolid |
| 6.- La Coruña | 13.- Lanzarote | 22.- San Javier | 31.- Vigo |
| 7.- Fuerteventura | 14.- Madrid | 23.- San Sebastián | 32.- Vitoria |
| | 15.- Málaga | 24.- Santander | 33.- Zaragoza |
| | 16.- Melilla | 25.- Santiago | |

PALMA DE MALLORCA Y LA RED DE AEROPUERTOS. ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD DE FLUJOS

Tráfico doméstico

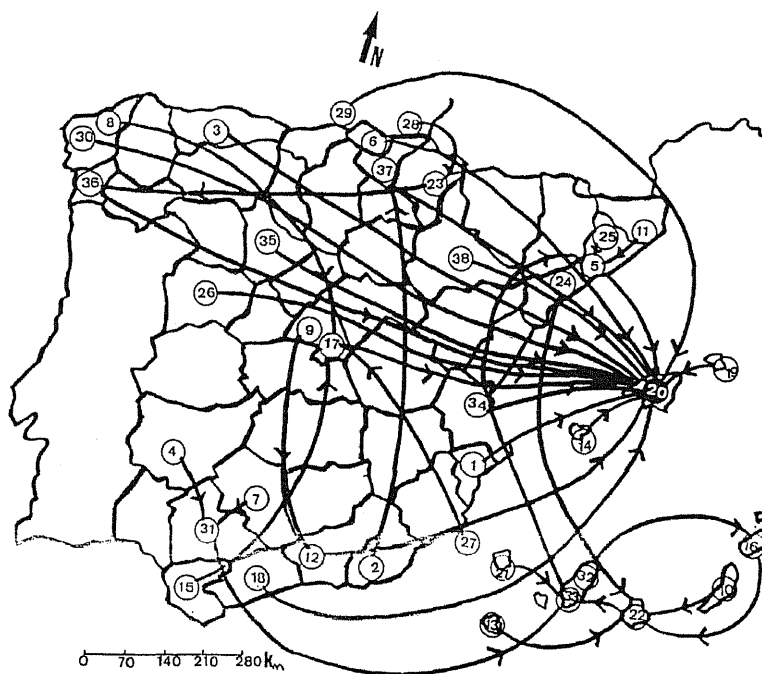
Para la red REGULAR, (FIG. 1, TABLA III), el Análisis Primario de Ligazones pone de manifiesto la existencia de un sólo agrupamiento, con total dependencia del nodo dominante Madrid. Los flujos movidos por este aeropuerto están en torno al 25% del total del sistema, es decir, 3.657.000 pasajeros recibidos y 3.645.000 emitidos. Este casi absoluto paralelismo

es una constante en el sistema aéreo que no suele presentar pérdidas o desviaciones. El flujo mayor emitido de este nodo, al igual que el mayor atraído, se corresponde con el nodo Barcelona, lo que traduce las potentes relaciones entre las dos grandes capitales del estado.

Cabe señalar la existencia de pequeños subgrafos que se corresponde a áreas de influencia de ciertas capitales, es el caso Barcelona que domina sobre Palma de Mallorca y Menorca, Palma de Mallorca, que lo hace sobre Ibiza, y Tenerife Norte y las Palmas hacen lo propio sobre las Canarias menores.

El Análisis Múltiple de Ligazones, (FIG. 2, TABLA III) ilumina algo más las relaciones significativas, resaltando la importancia del nodo Barcelona, segundo aeropuerto nacional en tráfico regular, a quien se dirige los flujos mayores emitidos por nueve nodos, el mayor de ellos emitido por Madrid. Se hace patente, además, la complejidad de las relaciones

Figura 3
Análisis Primario de Ligazones. Tráfico Doméstico no Regular



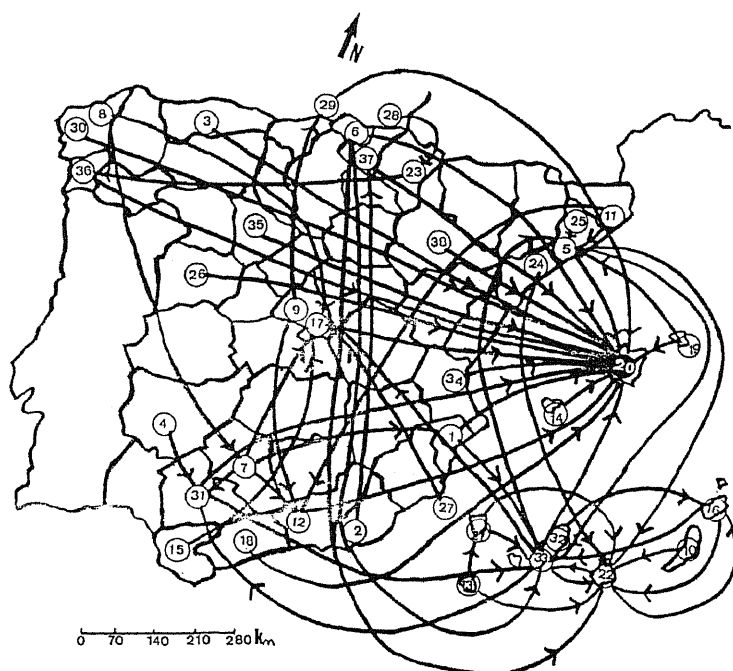
AEROPUERTO:

- | | | | |
|---------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1.- Alicante | 9.- Cuatro Vientos | 19.- Menorca | 29.- Santander |
| 2.- Almería | 10.- Fuerteventura | 20.- Palma de Mallorca | 30.- Santiago |
| 3.- Asturias | 11.- Girona | 21.- La Palma | 31.- Sevilla |
| 4.- Badajoz | 12.- Granada | 22.- Las Palmas | 32.- Tenerife Norte |
| 5.- Barcelona | 13.- Hierro | 23.- Pamplona | 33.- Tenerife Sur |
| 6.- Bilbao | 14.- Ibiza | 24.- Reus | 34.- Valencia |
| 7.- Córdoba | 15.- Jerez | 25.- Sabadell | 35.- Valladolid |
| 8.- La Coruña | 16.- Lanzarote | 26.- Salamanca | 36.- Vigo |
| | 17.- Madrid | 27.- San Javier | 37.- Vitoria |
| | 18.- Málaga | 28.- San Sebastián | 38.- Zaragoza |

internas entre las islas. Palma de Mallorca aparece como centro de nuevos flujos, el de Menorca, que amplía la influencia regional de la capital Balear y los de Valencia y Vitoria.

En la red NO REGULAR se manifiestan patrones bien distintos. Así, en el Análisis Primario de Ligazones (FIG. 3) se destaca como dominante Palma de Mallorca único centro no nodal, gestionando en torno al 24%, de los flujos, unos 440.000 pasajeros recibidos y 438.000 emitidos. Canarias junto a Sevilla, Córdoba, Badajoz y Reus forman un subsistema, con centro dominante en Tenerife Sur, aeropuerto en el que se mueven en torno al 16% de los flujos, 290.000 pasajeros recibidos, 278.000 pasajeros emitidos y cuyo flujo mayor le conecta con el sistema principal a través de Barcelona. Otros subcentros del sistema son: Sevilla que ejerce centralidad respecto de Córdoba y Badajoz, Barcelona sobre Gerona y Sabadell, Pamplona sobre San Sebastián, Vigo sobre Pamplona, Cuatro Vientos y Madrid-Barajas sobre Jerez y Murcia.

Figura 4
Análisis Múltiple de Ligazones. Tráfico Doméstico no Regular

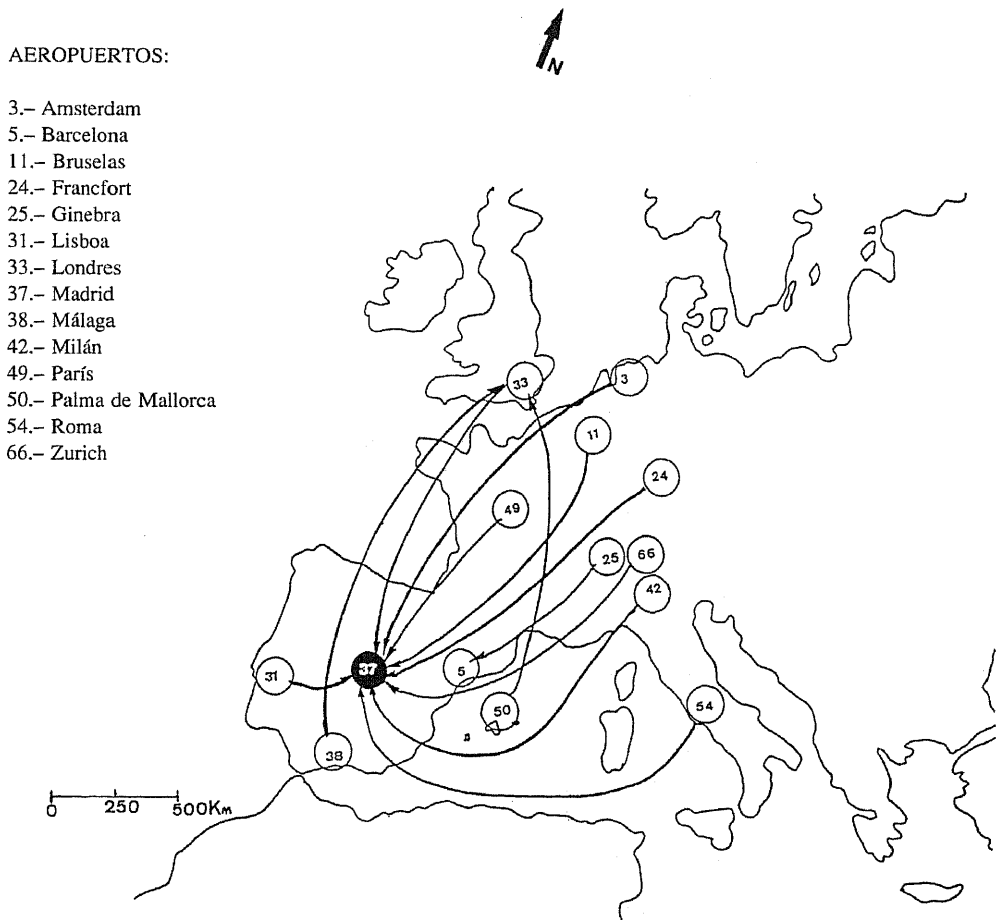


AEROPUERTOS:	9.- Cuatro Vientos	19.- Menorca	29.- Santander
1.- Alicante	10.- Fuerteventura	20.- Palma de Mallorca	30.- Santiago
2.- Almería	11.- Gerona	21.- La Palma	31.- Sevilla
3.- Asturias	12.- Granada	22.- Las Palmas	32.- Tenerife Norte
4.- Badajoz	13.- Hierro	23.- Pamplona	33.- Tenerife Sur
5.- Barcelona	14.- Ibiza	24.- Reus	34.- Valencia
6.- Bilbao	15.- Jerez	25.- Sabadell	35.- Valladolid
7.- Córdoba	16.- Lanzarote	26.- Salamanca	36.- Vigo
8.- La Coruña	17.- Madrid	27.- San Javier	37.- Vitoria
	18.- Málaga	28.- San Sebastián	38.- Zaragoza

El Análisis Múltiple descubre significativas conexiones a través de nuevos flujos atraídos que refuerzan el papel dominante de Palma de Mallorca, y el peso específico de Tenerife y Las Palmas, segundo y tercer destino en el tráfico no regular. Hay que destacar, sin embargo, que mientras Palma de Mallorca emite un sólo flujo significativo, hacia Madrid, Tenerife y Las Palmas manifiestan mayor dispersión en los flujos emitidos que refuerzan no sólo su conexión con la península, si no las relaciones intrarregionales.

Debemos subrayar, asimismo, que en la red del tráfico doméstico no regular, como ya se han señalado, se contabilizan todos los vuelos no regulares incluidos los efectuados por aerotaxis, de capacidad obviamente muy reducida. Dado que por sus características las técnicas de análisis de flujos utilizadas, al no considerarlos según sus valores absolutos en el conjunto, si no según el peso que ejercen en su nodo emisor, enmascaran al valor de algunas

Figura 5
Análisis Primario de Ligazones. Tráfico Internacional Regular



Cuadro IV
Estructura de los flujos atraídos. Tráfico internacional

FLUJOS ATRAIDOS

AEROPUERTOS	INTERNACIONAL REGULAR	%ATRAIDOS SOBRE TOTAL EMITIDOS	AEROPUERTOS	INTERNACIONAL NO REGULAR	%ATRAIDOS SOBRE TOTAL EMITIDOS
MADRID	1898004	21.82	PALMA M.	3842992	14.85
BARCELONA	1179040	13.58	LONDRES	2182098	8.14
LONDRES	970863	11.17	TENERIFE S.	1954720	8.88
PARIS	583585	6.71	LAS PALMAS	1699177	6.31
FRANCFORT	390198	4.49	MALAGA	1489820	5.53
MALAGA	371808	4.28	MANCHESTER	1451525	5.39
MILAN	286258	3.29	DUSSELDORF	1287856	4.78
ROMA	277577	3.19	ALICANTE	982545	3.57
PALMA M.	256204	2.94	IBIZA	858951	3.56
AMSTERDAM	239284	2.75	LANZAROTE	633918	2.35
ZURICH	223804	2.57	AMSTERDAM	585514	2.01
BRUSELAS	210184	2.41	MEVORCA	517426	1.92
GINEBRA	198752	2.28	COPENHAGUE	437433	1.62
LISBOA	181548	1.88	BIRMINGHAM	401227	1.49
			FRANCFORT	369869	1.48
			HELSINKI	384828	1.42
			ESTOCOLMO	357729	1.32
			LUTTON	350585	1.31
			GLASGOW	342730	1.27
			BRUSELAS	335133	1.24
			MUNICH	334782	1.24
			HAMBURGO	331882	1.23
			GERONA	312637	1.16
			FUERTEVENTURA	292489	1.08
			EAST MIDLANDS	278930	1.02
			OSLO	259981	0.96
			ALMERIA	225817	0.83
			STUTTART	225704	0.83
			ZURICH	225682	0.83
			NEWCASTLE	223795	0.83
			HANNOVER	198468	0.73
			DUBLIN	185242	0.61
			BRISTOL	149805	0.55
			CARDIFF	149573	0.55
			BERLIN	148473	0.55
			GOTEMBURGO	147834	0.54
TOTAL	7243604	83.31	TOTAL	24234000	88.79

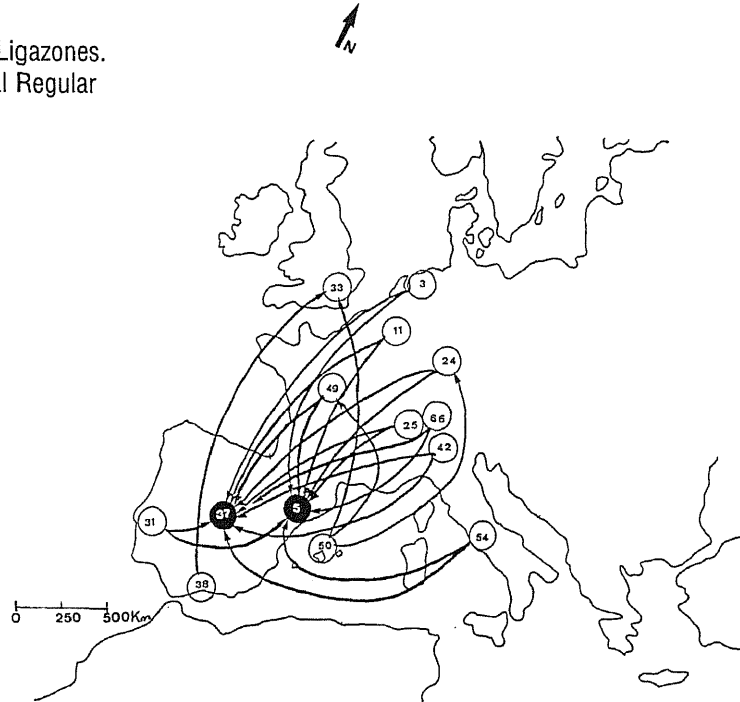
NOTA: Sólo se han considerado los aeropuertos con tráfico por encima de la media estadística de la lista.

relaciones. Así se explica que Córdoba y Cuatro Vientos, los casos más llamativos en nuestro estudio, con un servicio básicamente dedicado al aerotaxi, aparezcan, aparentemente, como aeropuertos dotados de cierto dinamismo, estando, sin embargo, sus volúmenes globales por debajo de 0'1% de todo el tráfico estatal de esta tipología.

Figura 6
Análisis Múltiple de Ligazones.
Tráfico Internacional Regular

AEROPUERTOS:

- 3.- Amsterdam
- 5.- Barcelona
- 11.- Bruselas
- 24.- Francfort
- 25.- Ginebra
- 31.- Lisboa
- 33.- Londres
- 37.- Madrid
- 38.- Málaga
- 42.- Milán
- 49.- París
- 50.- Palma de Mallorca
- 54.- Roma
- 66.- Zurich

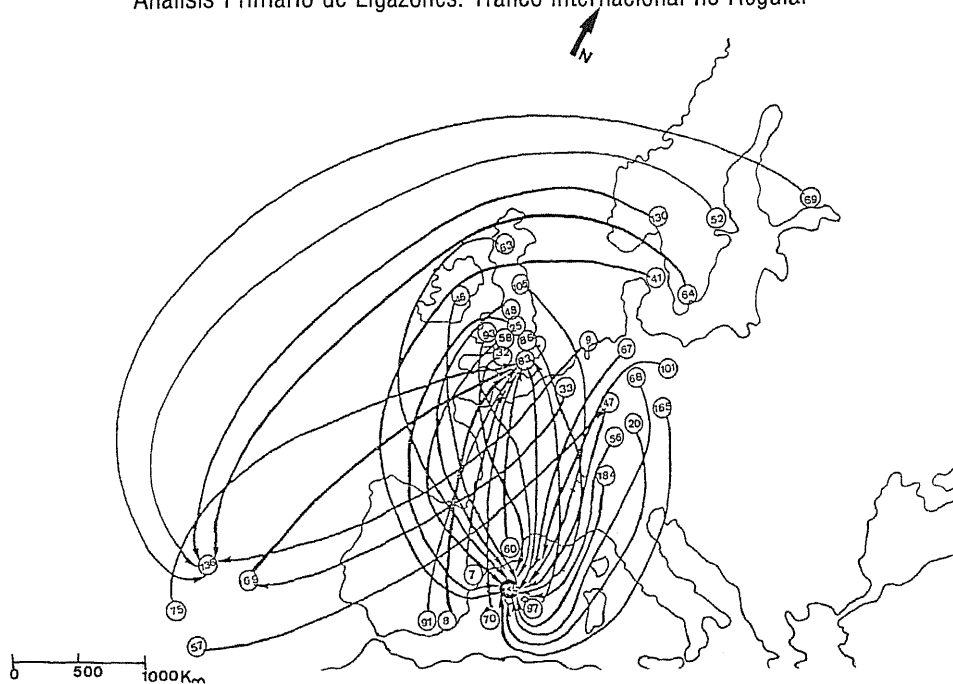


Tráfico internacional

Aplicado el análisis primario (FIG. 5, TABLA IV) a la clase REGULAR aparecen dos subgrafos, el mayor de ellos dominado por Madrid con el 26 % del total de flujos gestionados, en torno a 1.890.000 pasajeros atraídos y 1.950.000 emitidos. Aparece un subcentro en Londres que mueve el 13'3% del total del tráfico, con 970.000 pasajeros recibidos y 964.000 emitidos. El segundo agrupamiento se organiza con dominio de Barcelona sobre Ginebra, aeropuerto este que reúne el 16'2% de los flujos, 1.180.000 pasajeros recibidos y 1.230.000 emitidos en esta clase. El Análisis Múltiple (FIG. 6, TABLA IV) refuerza el papel de Barcelona, aquí dominante sobre nuevos aeropuertos y se añaden como subcentros París y Francfort.

Para la clase NO REGULAR el análisis simple (FIG. 7) configura tres sistemas, Palma de Mallorca, que gestiona, el 16'7% del tráfico global, con 4.943.000 pasajeros recibidos y 4.940.000 emitidos, es el nodo dominante del sistema mayor. En el aparece como subcentro Londres con el control sobre el 9% del tráfico de esta clase, 2.190.000 pasajeros recibidos y 2.170.000 emitidos. El segundo sistema en volumen, está dominado por Las Palmas, con el 7'65% del movimiento, 1.700.000 pasajeros recibidos y emitidos y el tercero que relaciona Dusseldorf con Fuerteventura, con un 5% del tráfico 1.280.000 pasajeros recibidos y 1.281.000 pasajeros emitidos y dominio de Las Palmas. El análisis múltiple (FIG. 8) muestra las conexiones existentes entre los tres subgrafos descritos, poniendo de relieve un único grafo coherente, cuyo nodo dominante es, otra vez, Palma de Mallorca. Se mantienen como subcentros París y Francfort y se añaden: Tenerife Sur, Málaga, Alicante, Manchester.

Figura 7
Análisis Primario de Ligazones. Tráfico internacional no Regular

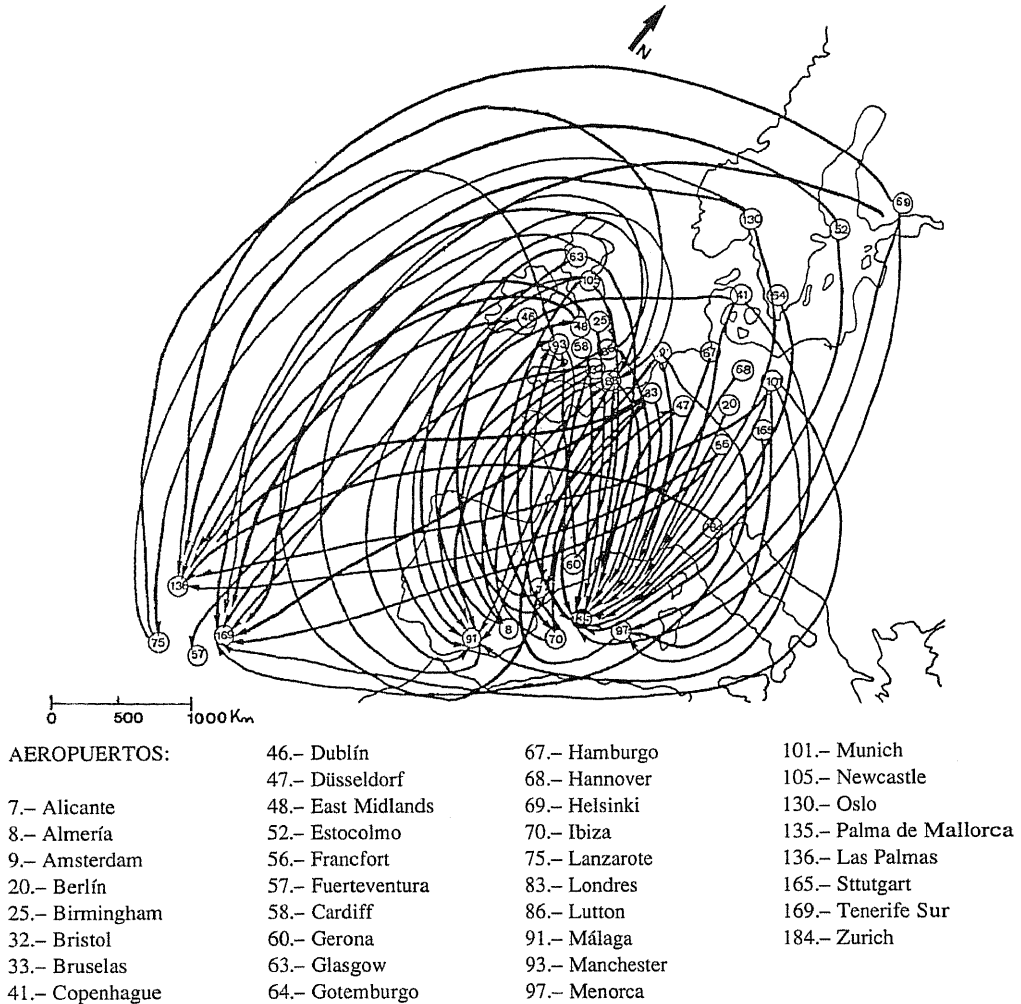


AEROPUERTOS:	47.- Düsseldorf	67.- Hamburgo	97.- Menorca
7.- Alicante	48.- East Midlands	68.- Hannover	101.- Munich
8.- Almería	52.- Estocolmo	69.- Helsinki	105.- Newcastle
20.- Berlín	56.- Francfort	70.- Ibiza	130.- Oslo
25.- Birmingham	57.- Fuerteventura	75.- Lanzarote	135.- Palma de Mallorca
32.- Bristol	58.- Cardiff	83.- Londres	136.- Las Palmas
33.- Bruselas	60.- Gerona	86.- Lutton	165.- Stuttgart
41.- Copenhague	63.- Glasgow	91.- Málaga	169.- Tenerife Sur
46.- Dublín	64.- Gotemburgo	93.- Manchester	184.- Zurich

CONCLUSIONES

La primera evidencia es que Palma de Mallorca se encuentra entre los aeropuertos más importantes de nuestra red: Madrid, Barcelona, Las Palmas y Tenerife Sur. Los cinco, grandes gestores de tráfico, movieron en el año 1989 el 65% del total del tráfico aéreo estatal, unos 45 millones de pasajeros. No podemos pasar por alto el fuerte carácter que cada uno de ellos presenta, es decir la importancia como nodos polifuncionales del de Madrid y Barcelona, en perfecta coherencia con el carácter bicéfalo del sistema urbano español, y la doble condición turística e insular de los otros tres: Palma de Mallorca, Las Palmas y Tenerife Sur. Ello nos remite a la hipótesis inicial de la existencia de distintas estructuras en función de comportamientos diferenciados que marcarían una jerarquía para las funciones de tipo administrativo, político y económico a nivel estatal, y otra en el ámbito recreacional relacionada con el turismo. Trataremos de argumentar lo expuesto a partir de los resultados obtenidos en las medidas aplicadas.

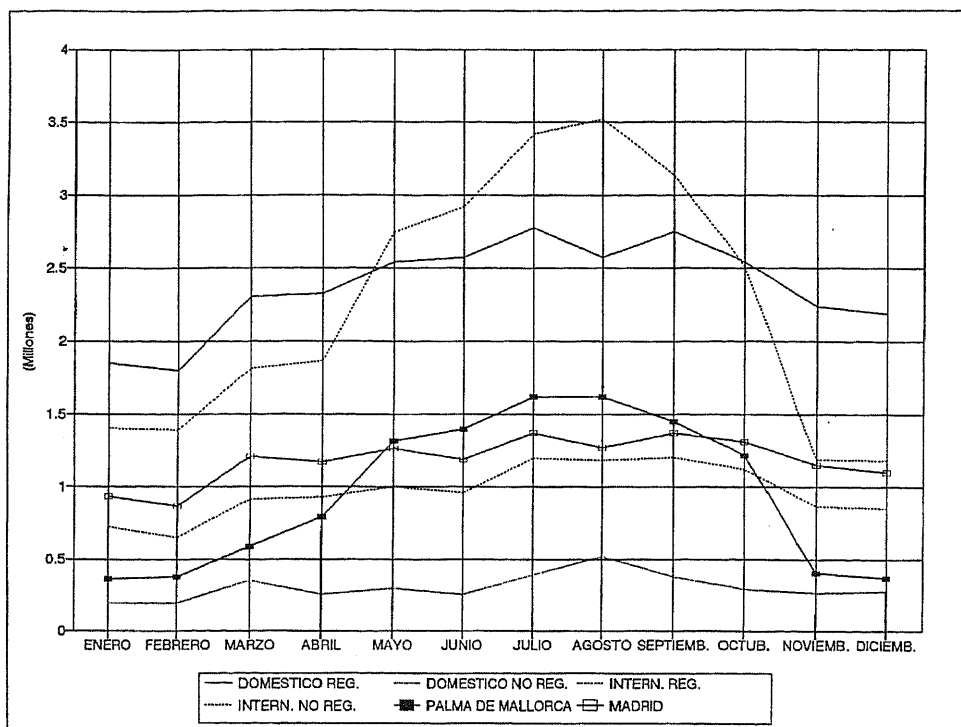
Figura 8
Análisis Múltiple de Ligazones. Tráfico internacional no regular



Las medidas de conectividad y accesibilidad se han mostrado altamente relacionadas con las jerarquías espaciales funcionales de tipo político-administrativas, financieras y poblacionales, con la única distorsión de las capitales insulares, que creemos se explica por su condición fragmentada. Así pues, podemos concluir que la estrategia territorial seguida en la conectividad individual, en el ámbito estatal, obedece a la necesidad de articulación de todo el estado para altos niveles jerárquicos. La función aquí del aeropuerto de Palma de Mallorca sería, pues, la de articular las islas menores entre sí y con la capital insular y mejorar su deficiente conectividad con la península, es decir, ejercer como un aeropuerto Regional, en plena coherencia con el nivel de capital regional de la ciudad en donde se ubica.

Mientras, para la organización a escala europea encontramos un claro contraste entre

Figura 9
Evolución Anual del Tráfico aéreo. Madrid y Palma de Mallorca



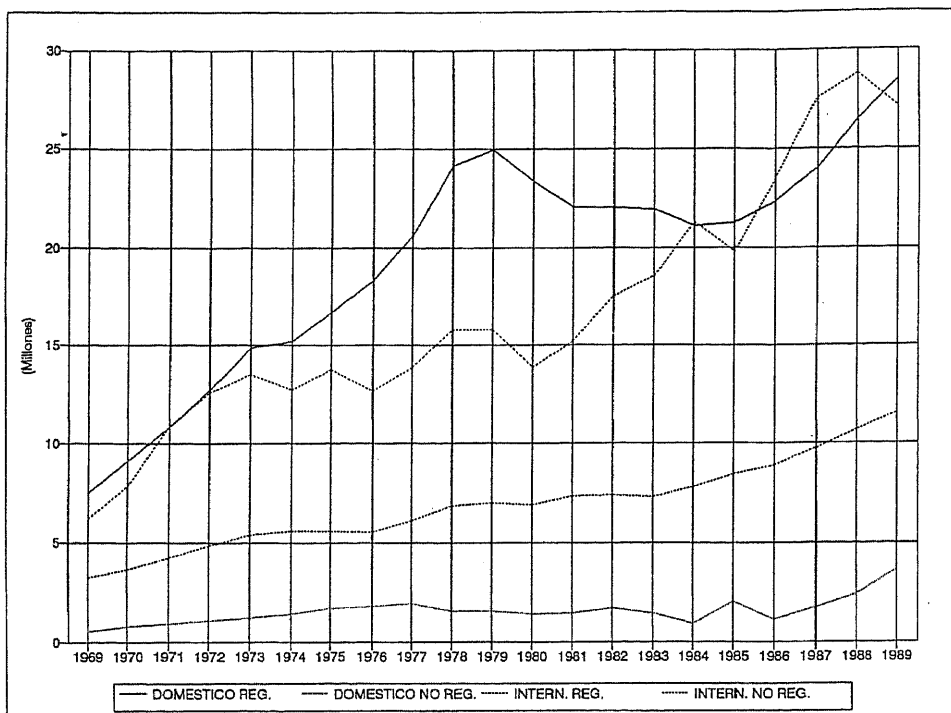
Fuente: Anuario estadístico del Tráfico Aéreo M.O.P.T. 1989.

clases, con dominio, otra vez de Madrid y Barcelona para la clase REGULAR, y de Tenerife Sur, Palma de Mallorca y Las Palmas para la NO REGULAR, aspecto este que no es más que la traducción del control del tráfico internacional NO REGULAR sobre los desplazamientos turísticos, en tanto que el REGULAR llevaría implícito otro tipo de componentes o motivaciones, además de aquel.

Lo manifestado anteriormente queda mejor ilustrado con las medidas de flujos. Para la clase REGULAR se mantienen el dominio de los grandes centros Madrid y Barcelona, tanto en el componente DOMÉSTICO como en el INTERNACIONAL, pero para la clase NO REGULAR son los centros turísticos los que ejercen mayor poder de atracción. Palma de Mallorca se configura como gran centro dominante para las funciones turísticas seguido de Las Palmas y Tenerife, que hacen lo propio a menor escala.

Habrà que concluir, pues, que nos encontramos ante otra organización funcional y territorialmente más restrictiva. Creemos que esta diferenciación adquiere mayor sentido comparando las cifras globales de tráfico por clases, 56'8% REGULAR, frente al 43'6% NO REGULAR, no tan dispares como para no poder establecer cierto paralelismo en importancia, lo que nos permite poner prácticamente en pie de igualdad a las dos cabezas de los sistemas o estructuras detectados: Madrid y Palma de Mallorca. Éstas, junto con Barcelona,

Figura 10
Evolución del Tráfico por clases y componentes (1969-1989)



Fuente: Anuario estadístico del Tráfico Aéreo M.O.P.T. 1989.

que posee el tercer aeropuerto en volumen total de tráfico, son las capitales de las Comunidades Autónomas que superan o están en torno a la media del PIB en la Unión Europea y se encuentran en la cabecera en cuanto a Renta per Cápita de las Comunidades Autónomas, lo que parece apuntar como cierta la relación entre las jerarquías económicas y las aeroportuarias, aspecto este que sería preciso abordar más profundamente para llegar a conclusiones más depuradas.

Nos interesa mucho incidir en otro aspecto, que la metodología utilizada nos ha permitido dilucidar, la consideración de EMISOR de aquel aeropuerto o vértice que no ejerce dominio en la estructura y aporta sus flujos al RECEPTOR, que sería el dominante estructuralmente. Así destacamos dos grandes RECEPTORES: Madrid y Barcelona, que lo serían respecto de los aeropuertos del sistema nacional y Palma de Mallorca, Madrid, Barcelona, Las Palmas y Tenerife Sur lo son respecto del sistema europeo, cuyos más importantes y mayores aeropuertos, Londres, París y Francfort, serían y sólo para nuestro país, los EMISORES. Queremos resaltar esta diferenciación porque los Aeropuertos RECEPTORES manifiestan una fuerte dependencia respecto de las funciones o servicios ofrecidos en el territorio sobre el que se asientan, y esta condición es especialmente determinante en los Aeropuertos con dominio de la clase CHARTER, como el de Palma de Mallorca.

Este tipo de aeropuertos se ven influidos por la oferta turística hotelera y complementa-

ria, de extrema sensibilidad a los procesos críticos de las economías internacionales y a las estrategias comerciales de los grandes tours–operators. Las perturbaciones que esto ocasiona en el sector turístico, consecuentemente se plasma en los ritmos aeroportuarios, mucho más desequilibrados que los que presentan los aeropuertos de tráfico REGULAR, como sería el caso de Madrid y Barcelona, (FIGS. 9 y 10) con una demanda más diversificada y estable a lo largo del tiempo en la ejerce un importante peso la propia población de ambas urbes, cuyos niveles de movilidad son, además, extraordinariamente elevados.

Finalmente debemos hacer una conclusión que creemos obligada. Las muchas mutaciones que las técnicas utilizadas han sufrido en el desarrollo de este trabajo, derivadas del problema de la falta de datos en el tráfico internacional, problema este especialmente grave, toda vez que es en aquel en donde el aeropuerto de Palma de Mallorca alcanza su mayor dimensión, nos obligan a considerar este trabajo como un ensayo metodológico y no como un análisis acabado, de tal manera que, pese a que los resultados aportan algunas consideraciones válidas para nuestros objetivos, deberán ser revalidadas con una aplicación completa a escala europea, que aporte nuevos elementos de juicio.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTÓN BURGOS, F. J. (1986): «Aspects fonctionels du reseau aeroportuaire spagnol». Actas de la Reunión del Grupo de Trabajo de Geografía del Transporte. Universidad de León.
- ANTÓN BURGOS, F. J. (1987): «La red aeroportuaria española y las líneas aéreas interiores». *Estudios Geográficos*. 48: 99-106. Madrid.
- CAPEL SÁEZ, H. (1974): *Estudios sobre el sistema urbano*. Universidad de Barcelona.
- CARRERA, C.; DEL CANTO, C.; GUTIÉRREZ, J.; MÉNDEZ, R.; PÉREZ, M. C. (1988): *Trabajos prácticos de Geografía Humana*. Ed. Síntesis. Madrid.
- CÓRDOBA ORDÓÑEZ, J. (1981): «Madrid–Barajas: análisis de las funciones de un gran aeropuerto». *Geographica* 23:119–148. Madrid.
- DÍAZ ÁLVAREZ, J. R. (1990): *Geografía del Turismo*. Ed. Síntesis. Madrid.
- GARCÍA ALCOLEA, R.; SERVET, J. (1983): «El transporte aéreo en el mundo y en España». *Información comercial Española. Revista de economía*. 02:0027–0036. Madrid.
- GIL IBÁÑEZ, SANTOS (1991): «Los mayores aeropuertos españoles charter ante la crisis (1988–91). Especial referencia al de Palma de Mallorca». *Estudios de Transportes y Comunicaciones*. MOPT. Madrid.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. (1985): «El análisis simple de ligazones». *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. nº 5. Madrid.
- HAGGETT, P. (1976): *Análisis locacional en Geografía Humana*. G. Gili. Madrid.
- HAGGETT, P.; CLIFF, A. D.; FREY, A. (1977): *Localised methods*. Edward Arnold, Londres.
- MADDISON, A. (1991): *Historia del desarrollo capitalista. Sus fuerzas dinámicas*. Ariel. Barcelona.
- M.O.P.T. (1989): *Anuario estadístico del transporte aéreo*. Madrid.

- MORENO JIMÉNEZ, A. (1986): «Jerarquía de núcleos y áreas funcionales: análisis con redes de flujos». *Estudios Geográficos* nº 161. Madrid.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (1985): «Métodos para el estudio de la estructura y la organización de los sistemas espacio-funcionales. Aplicación a la España peninsular». *Estudios Territoriales* 17: 123-144. Madrid.
- NYSTUEN, D. J.; DACEY, M. F. (1961): «A graph theory interpretation of nodal regions». *Papers of the Regional Science Association*, 7: 29-42.
- PIÑEIRO PELETEIRO, R. (1987): *Comercio y Transporte*. Ed. Síntesis, Madrid.
- POTRYKOWSKI, M.; TAYLOR, Z. (1984): *Geografía del Transporte*. Ariel Geografía. Barcelona.
- RODRÍGUEZ, I. (1992): «Despegue inmediato». M.O.P.T. Nº 7:171-175. Madrid.
- SEGUÍ PONS, J. M^a; PETRUS BEY, J. M^a.: *Geografía de las redes y sistemas de transporte*. Ed. Síntesis. Madrid.
- SERVEI D'ESTUDIS BANCA CATALANA (1987): «Evolució econòmica a Espanya». *Evolució econòmica 1986*. Les Balears. Barcelona.
- SERVICIO DE ESTUDIO DEL BBV (1991): *Informe económico 1990*. Bilbao.
- TAAFFE, E. J.; HOWARD L.; GAUTHIER, J. (1973): *Geography of Transportation*. Prentice-Hall international Inc. London.