

DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con las distancias de los viajes

Jesús Vega Galán
Iván Palacio Vijañe
Luis E. Mesa Santos⁹

RESUMEN

En este artículo se constata que España y Francia son países en los que la movilidad de viajeros de larga distancia parece requerir una red extensa de alta velocidad debido a dos razones: las distancias de viaje de los principales flujos de movilidad son adecuadas para el tren de alta velocidad, y las mayores áreas urbanas tienen una posición central. Por el contrario, en Alemania, las distancias de los principales flujos de movilidad son más cortas, situándose los valores medios en el ámbito de las distancias que resultan más favorables para el uso del coche privado.

Por otra parte, muestra que la estructura radial troncal de la red de alta velocidad española tiene todo el sentido desde el punto de vista de la eficiencia del transporte, ya que se corresponde con los principales flujos de tráfico de viajeros. En efecto, de las 32 rutas interprovinciales entre provincias no limítrofes que tienen un tráfico anual de más de 1,7 millones de viajeros, 26 pasan por Madrid y casi la totalidad de ellas pueden encaminarse de la forma más natural por una red radial complementada con el Corredor Mediterráneo.

PALABRAS CLAVE

Radialidad, estructura de la red, topología, flujos de tráfico, densidad de población.

⁹ imesa@ffe.es Grupo de estudios e investigación de geografía y tráficos ferroviarios, Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Location of the population in the Spanish territory and its relation to travel distances

Jesús Vega Galán

ABSTRACT

This paper indicates that Spain and France are countries in which long distance passenger mobility seems to require an extensive high-speed network due to two reasons: travel distances of the main mobility flows are appropriate for the high-speed train, and the largest urban areas have a central position. On the contrary, in Germany, distances of the main mobility flows are shorter, average values being in the range of distances that are more favourable for the use of private car.

On the other hand, this paper shows that the core radial structure of Spanish high-speed network makes all the sense from a transport efficiency point of view, since it is suitable for the main passenger traffic flows. In effect, out of the 32 long distance routes between non-bordering provinces which have an annual traffic of over 1.7 million passengers, 26 run through Madrid and almost the totality of them can be directed in the most natural way through a radial network complemented by the Mediterranean Corridor.

KEY WORDS

Radiality, network structure, topology, traffic flows, population density.

Localização da população no território em Espanha e a sua relação com a distância das viagens

Jesús Vega Galán

RESUMO

No presente artigo constata-se que Espanha e França são países em que a mobilidade de passageiros de longo curso parece exigir uma extensa rede de alta velocidade devido a duas razões: as distâncias de viagem dos principais fluxos de mobilidade são adequadas ao comboio de alta velocidade, e as áreas urbanas maiores têm uma posição central. Por outro lado, na Alemanha, as distâncias dos principais fluxos de mobilidade são mais curtas, dando origem a valores médios no âmbito das distâncias de mobilidade que são mais favoráveis ao uso do automóvel privado.

Por outro lado, demonstra que a estrutura radial troncal da rede de alta velocidade espanhola faz todo o sentido desde o ponto de vista da eficiência do transporte, já que há correspondência com os principais fluxos de tráfego de passageiros. De facto, das 32 rotas inter-provincianas entre províncias não limítrofes que apresentam um tráfego anual de mais de 1,7 milhões de passageiros, 26 passam por Madrid podendo ser quase na sua totalidade encaminhadas da forma mais natural por uma rede radial complementada com o Corredor Mediterrâneo.

PALAVRAS CHAVE

Radialidade; estrutura da rede; topologia; fluxos de tráfego; densidade populacional.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Este artículo pretende comparar las distancias de los viajes de “largo recorrido” en diversos países europeos, con el objetivo de analizar qué tipo de modo de transporte se adecúa más a la movilidad potencial en cada país. Ello permitirá arrojar luz (aunque no es el único criterio) en debates tales como si es razonable que España tenga una mayor longitud de líneas de alta velocidad que Alemania y semejante a la de Francia; o si Alemania justifica una extensa red de autopistas.

Como países objeto de estudio en este trabajo se han seleccionado España, Alemania, Italia, Francia y Portugal.

Para la determinación de la población de cada área urbana se ha utilizado la base de datos de Eurostat, de la que se han obtenido los datos de las áreas urbanas¹⁰ de cada uno de los países, entre las cuales se han seleccionado las AU con población superior a 500.000 habitantes.

Para tener una idea de la movilidad potencial (no sesgada por la existencia de infraestructuras o por la oferta de servicios de transporte) se define un “índice de movilidad potencial” en cada ruta¹¹.

Este indicador parte de la hipótesis de suponer que el tráfico potencial en el conjunto de modos de transporte en una ruta sigue una ley gravitatoria; en concreto que es aproximadamente proporcional al producto de la población de ambos AU e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia:

$$T_{ij} = P_i \times P_j / d^2 \quad [1]$$

Donde: T_{ij} tráfico potencial entre las áreas urbanas i y j ; P_i y P_j población respectiva de las áreas urbanas; d distancia ortodrómica entre i y j .

Desde luego que el tráfico real dependerá de muchos más factores además de las poblaciones y la distancia: entre ellos, algunos de carácter socioeconómico como la renta, la tasa de empleo, actividad industrial y turística; otros factores que influyen son las características de infraestructuras y la propia oferta de transporte. Sin embargo, para el propósito que aquí se pretende (que es analizar la coherencia “a priori” de una red de infraestructuras) es suficiente dar una idea del orden de magnitud del potencial relativo de movilidad entre diferentes rutas.

Datos generales de los países analizados

En la tabla 1 se recogen los principales datos de población y superficie de los países analizados en el año 2014. España tiene una superficie de 504.645 km², y es el segundo país más extenso de la Unión Europea, después de Francia, y el quinto más poblado con 46,5 millones de habitantes. La densidad media de población es de 92 hab/km², una de las más bajas de Europa, muy por debajo de los valores de

¹⁰ En lo sucesivo, designaremos a las áreas urbanas definidas por Eurostat como “AU”.

¹¹ Denominaremos “ruta” a una pareja de Áreas Urbanas entre las que puede desarrollarse un tráfico.

Alemania (226 hab/km²); o Italia (202 hab/km²). Francia presenta una densidad demográfica similar a la de España con 103 hab/km².

Tabla 1. Superficie, población y densidad de población de los países seleccionados para el estudio

País	Superficie total (km ²)	Superficie continental (km ²)	Población total (hab) 2014	Población continental (hab) 2014	Densidad total (hab/km ²)	Densidad continental (hab/km ²)
España	504.645	492.174	46.512.199	43.274.416	92	88
Alemania	357.168	357.168	80.767.463	80.767.463	226	226
Francia	640.679	543.132	65.820.916	63.582.492	103	117
Italia	301.338	251.415	60.782.668	54.023.872	202	215
Portugal	92.212	89.102	10.393.000	9.918.548	113	111

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, para cada uno de los países se seleccionan las áreas urbanas con más de 500.000 habitantes y las rutas (parejas de áreas urbanas) cuya distancia es superior a 200 kilómetros en línea recta, eliminando así rutas en las cuales habría una movilidad de tipo "regional", ya que interesa para este estudio la movilidad de larga distancia.

Se calcula el indicador de movilidad para cada una de las rutas que cumplen las dos condiciones (población en cada extremo superior a 500.000 habitantes y distancia ortodrómica mayor de 200 kilómetros) y se seleccionan las 25 rutas en cada país con mayor índice de movilidad potencial.

En el análisis de cada país se muestran dos figuras: en una se representan las AU con una población superior a 500.000 habitantes, junto con las principales líneas ferroviarias; y en la otra, las 25 principales rutas de longitud superior a 200 kilómetros de cada país.

España

Una lectura geográfica del mapa de grandes áreas urbanas de España, revela un sistema urbano desequilibrado, escasamente jerarquizado y con dificultades para vertebrar y movilizar el territorio de una forma equilibrada. Destacan, por encima del resto, las AU de Madrid y Barcelona, con más de 5 millones de habitantes, constituyéndose como polos de referencia del sistema urbano español. El 69 % de la población española reside en un área urbana de más de 500.000 habitantes, y tomando en consideración las tres principales (Madrid, Barcelona y Valencia, todas ellas con una población superior a los 2,5 millones de habitantes), se comprueba que uno de cada cuatro españoles vive en una de estas aéreas metropolitanas.

Diferenciando por regiones geográficas, el litoral mediterráneo tiene un sistema de urbano más sólido y equilibrado con cinco áreas urbanas por encima de los 500.000 habitantes (Barcelona, Valencia, Alicante, Murcia y Málaga). Por su parte, el interior peninsular presenta un modelo mononuclear con un potente centro de atracción en la región de Madrid y con grandes espacios carentes de grandes

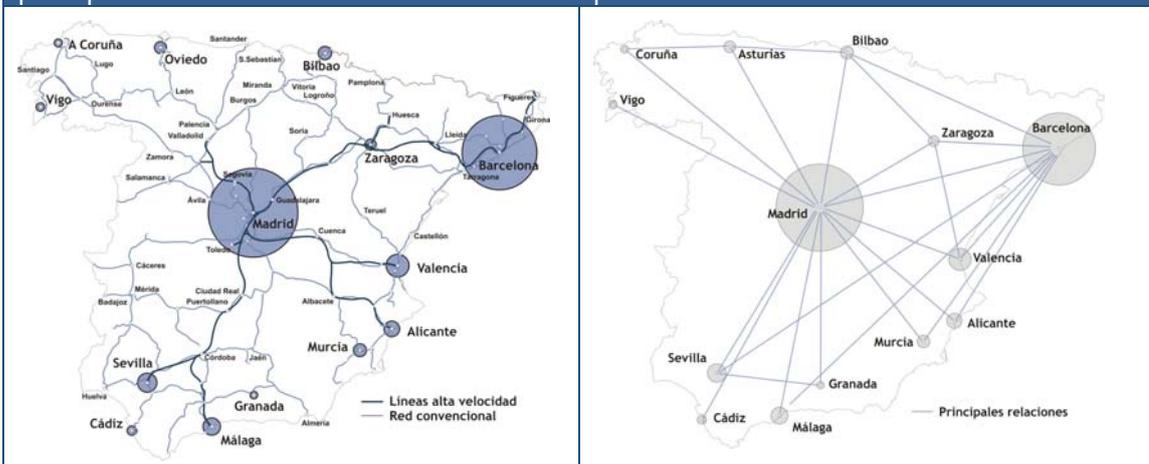
Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

núcleos urbanos, a excepción de Valladolid. Por último, la región de Andalucía, el norte Peninsular y el Valle del Ebro son otros sectores de cierta homogeneidad urbana donde se concentran el resto de las grandes áreas urbanas.

Las principales rutas dibujan un escenario en el cual aproximadamente el 70% de las más importantes relaciones de movilidad tienen como origen o destino el AU de Madrid. En un segundo nivel, se encuentran las relaciones existentes en el Corredor Mediterráneo y de éste con el valle del Ebro.

Figura 1. España: Áreas urbanas con población superiores a 500.000 habitantes y principales rutas entre ellas con distancias superiores a 200 km



Fuente: Elaboración propia

La media del indicador de movilidad potencial es de las principales AU es de 37, estableciéndose por encima de esta media, las rutas entre Madrid y las principales AU (Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga, Alicante, Zaragoza, Murcia, Murcia, Bilbao) y la conexión de Barcelona con Valencia y Zaragoza.

Tabla 2. Rutas con mayor indicador de movilidad potencial situadas a distancia superior a 200 kilómetros en España

Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
1 Madrid-Barcelona	119	507	14 Barcelona-Bilbao	21	470
2 Madrid-Valencia	103	302	15 Barcelona-Murcia	20	471
3 Barcelona-Valencia	85	304	16 Valencia-Zaragoza	19	246
4 Madrid-Zaragoza	61	274	17 Madrid-Cadiz	17	485
5 Barcelona-Zaragoza	58	257	18 Madrid-Vigo	16	467
6 Madrid-Sevilla	52	388	19 Granada-Sevilla	15	213
7 Madrid-Bilbao	52	325	20 Bilbao-Oviedo-Gijón	13	237
8 Madrid-Alicante	50	358	21 Madrid-Coruña	13	511
9 Madrid-Murcia	44	347	22 Bilbao-Zaragoza	11	237
10 Madrid-Málaga	42	414	23 Coruña-Oviedo-Gijon	10	208
11 Madrid-Oviedo	36	375	24 Barcelona-Málaga	10	770
12 Barcelona-Alicante	32	407	25 Barcelona-Sevilla	10	831
13 Madrid-Granada	25	358			

Fuente: Elaboración propia

Alemania

Alemania tiene una población que supera los 80 millones de habitantes y una densidad de población que de más de 226 km/hab., muy alta para un país de su superficie.

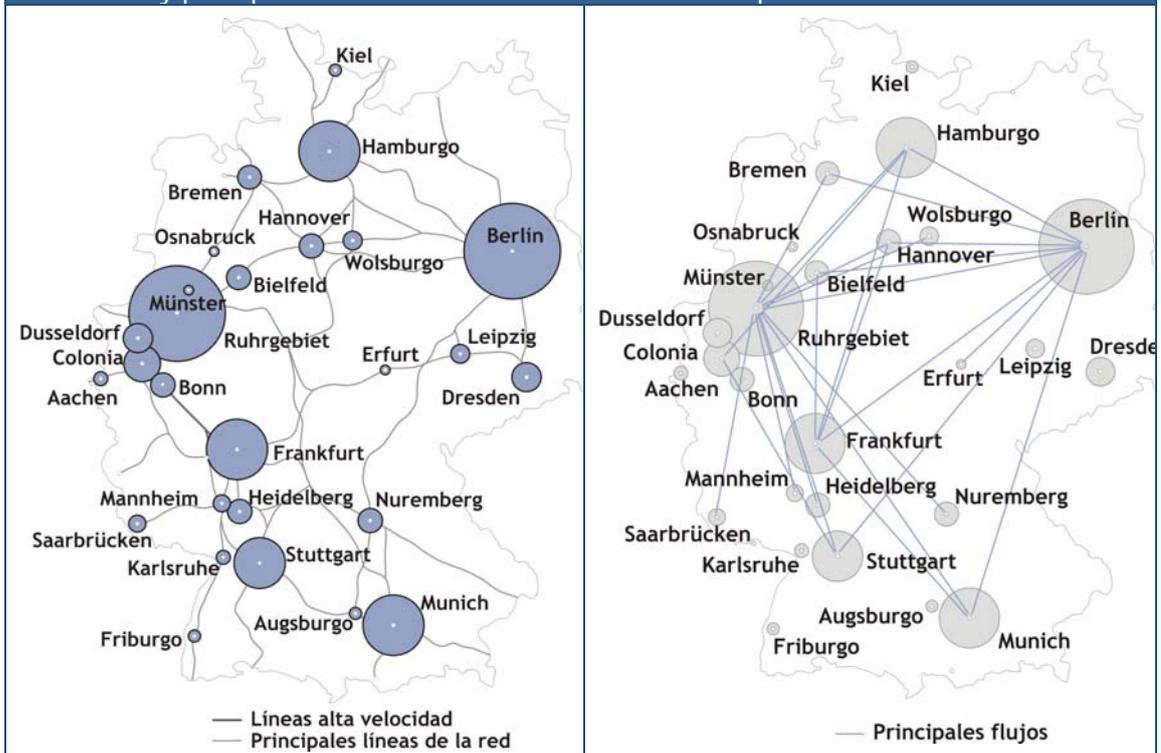
La distribución de la población presenta una estructura polinuclear y jerarquizada, si bien se pueden apreciar un importante contraste entre las áreas de Alemania occidental y Alemania oriental, fruto de la división del país tras la II Guerra Mundial.

En la Alemania occidental existe una distribución de la población uniforme y equilibrada con una red homogénea de grandes áreas urbanas que destacan por su alto grado de especialización funcional. Entre ellas destacan: Essen, Dusseldorf, Frankfurt, Colonia, Bonn y Mannheim. Por su parte, en el sector sur los centros urbanos más importantes son Stuttgart, Munich y Nuremberg con distancias en línea recta entre ellas inferiores a 200 km. La Alemania oriental se caracteriza por una menor densidad urbana y un mayor grado de concentración de la población, en este caso en el AU de Berlín con 5 millones de habitantes.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Figuras 2a y 2b. Alemania: Áreas urbanas con población superiores a 500.000 habitantes y principales rutas entre ellas con distancias superiores a 200 km



Fuente: Elaboración propia

En Alemania, la media del indicador de movilidad potencial de las principales rutas es de 86, estando distribuidas de forma homogénea por todo el país, debido al sistema de distribución de las principales ciudades y a las, por lo general, reducidas distancias que las separan.

Se aprecian dos zonas en donde se concentran las principales rutas de movilidad potencial: por un lado, las AU del norte del país: Berlín, Hamburgo, Ruhrgebiet, Bremen y Hannover; y por otro, la conexión del norte con el sur del país, dejando en la zona central un vacío debido a la ausencia de núcleos urbanos de relevancia.

El AU de Ruhrgebiet, se encuentra estratégicamente situada, ya que todas sus relaciones están por encima de la media, debido a su posición central y la concentración de la población. Berlín se considera un importante centro de conexión, pero su ubicación, más alejada de las principales AU del país, provoca que sus índices de atracción tenga un menor peso respecto a otras áreas geográficas.

Tabla 3. Rutas con mayor indicador de movilidad potencial situadas a distancia superior a 200 kilómetros en Alemania

Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
1 Berlin-Hamburgo	244	255	14 Ruhrgebiet-Saarbrücken	65	249
2 Hamburgo-Ruhrgebiet	169	308	15 Colonia-Stuttgart	62	289
3 Ruhrgebiet-Hannover	153	205	16 Bremen-Berlin	62	316
4 Ruhrgebiet-Bremen	140	211	17 Ruhrgebiet-Munich	57	495
5 Ruhrgebiet-Berlin	122	455	18 Berlin-Bielefeld	57	336
6 Ruhrgebiet-Stuttgart	119	336	19 Berlin-Munich	55	500
7 Berlin-Hannover	101	251	20 Berlin-Stuttgart	52	509
8 Munich-Frankfurt	77	305	21 Hamburgo-Frankfurt	52	395
9 Ruhrgebiet-Mannheim	77	241	22 Ruhrgebiet-Nuremberg	51	359
10 Ruhrgebiet-Heidelberg	73	256	23 Hamburgo-Colonia	48	357
11 Bielefeld-Frankfurt	72	214	24 Berlin-Erfurt	47	235
12 Frankfurt-Berlin	71	426	25 Hannover-Frankfurt	47	263
13 Ruhrgebiet-Braunschweig	67	272			

Fuente: Elaboración propia

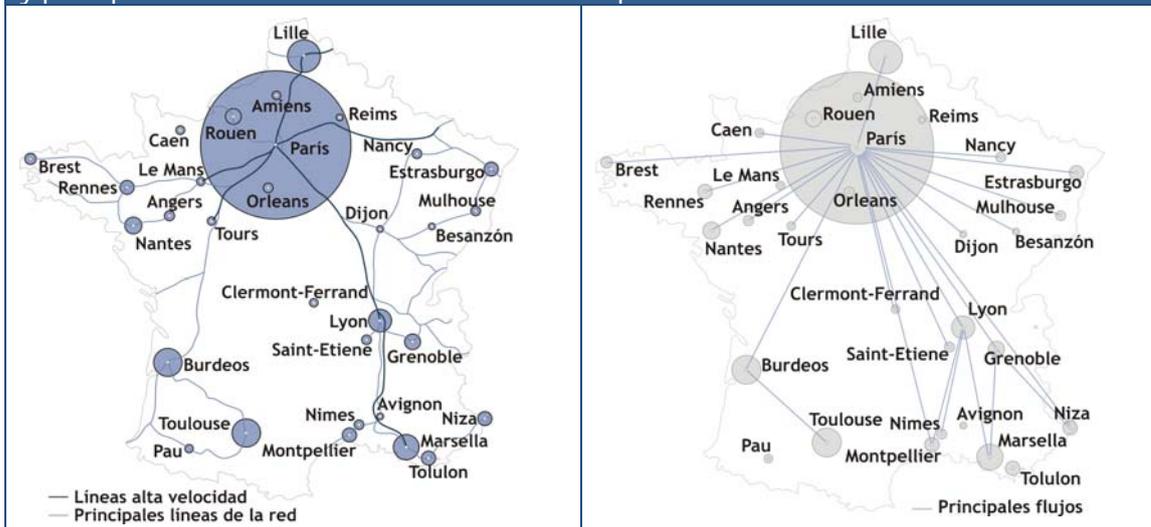
Francia

La característica principal del poblamiento urbano de Francia reside en la fuerte centralidad del AU de París, con sus más de 12 millones de habitantes, lo que supone el 18% de la población total del país. Por encima de 1,5 millones de habitantes existen otras cuatro AU localizadas en diferentes áreas geográficas de Francia: al norte, Lille con 2,5 millones de hab.; al sur, Marsella con 1,9 millones de habitantes; al este, Lyon con 1,8 millones de hab.; y al oeste, Bordeaux con 1,5 millones de habitantes.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Figuras 3a y 3b. Francia: Áreas urbanas con población superiores a 500.000 habitantes y principales rutas entre ellas con distancias superiores a 200 km



Fuente: Elaboración propia

En el caso de Francia la media del indicador de movilidad potencial es de 107, siendo la mayor de los países europeos estudiados, gracias a la elevada centralidad de París, en cuya AU tienen origen o destino el 75% de las rutas. El resto de las relaciones están localizadas en el suroeste del país, con poblaciones superiores al millón de personas.

Tabla 4. Rutas con mayor indicador de movilidad potencial situadas a distancia superior a 200 kilómetros en Francia

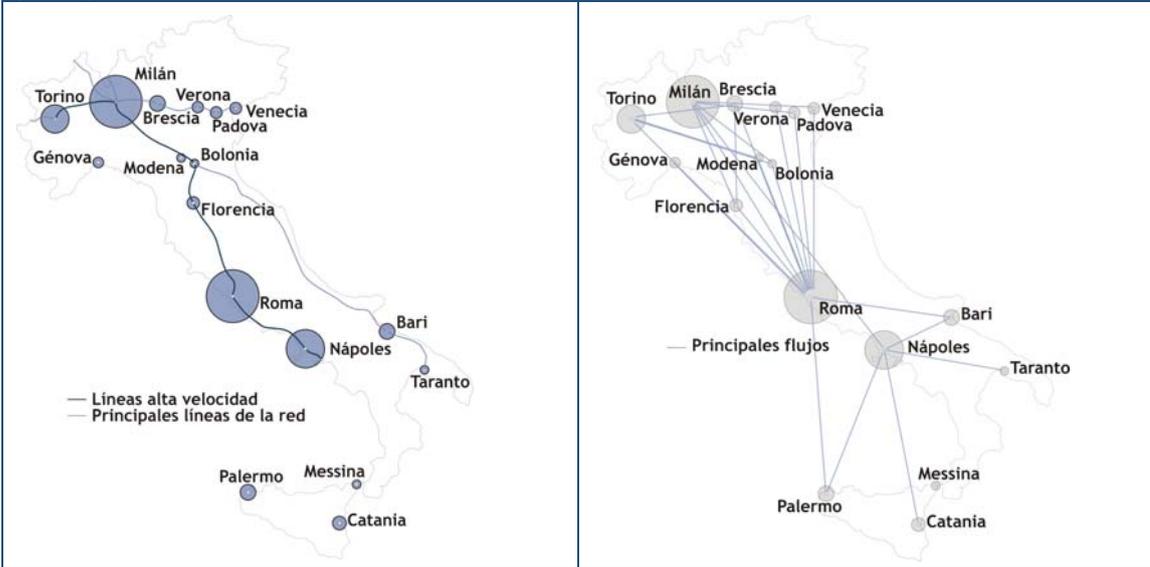
	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
1	Paris-Lille	756	203
2	Paris-Caen	203	202
3	Paris-Tours	172	205
4	Paris-Lyon	141	392
5	Paris-Angers	137	266
6	Paris-Nantes	136	344
7	Paris-Rennes	129	309
8	Paris-Nancy	111	282
9	Paris-Dijon	92	263
10	Paris-Strasbourg	84	399
11	Paris-Bordeaux	73	500
12	Paris-Grenoble	64	482
13	Paris-Clermont	64	347
14	Paris-Mulhouse	60	390
15	Paris-Besaçon	60	328
16	Marseille-Grenoble	55	212
17	Paris-Saint-etienne	54	410
18	Lyon-Marseille	46	588
19	Bordeaux-Toulouse	44	212
20	Paris-Brest	42	507
21	Paris-Montpellier	38	595
22	Lyon-Montpellier	32	251
23	Nice-Grenoble	32	205
24	Lyon-Nimes	28	218
25	Paris-Nice	28	686

Fuente: Elaboración propia

Italia

Las principales AU de Italia son Roma y Milán, ambas con más de 4 millones de habitantes. En un segundo nivel se sitúan las AU de Nápoles (a 189 km de Roma) y Torino (a 126 km de Milán). Entorno a estos dos ejes se localizan los principales ejes urbanos del país, con el corredor oeste-este Torino-Milán-Venecia y el corredor norte-sur Florencia-Roma-Nápoles.

Figuras 4a y 4b. Italia: Áreas urbanas con población superiores a 500.000 habitantes y principales rutas entre ellas con distancias superiores a 200 km



Fuente: Elaboración propia

En Italia la media del indicador de movilidad potencial se sitúa en 46 puntos. Las relaciones situadas por encima de este valor, dibujan un mapa en el que las principales AU quedan unidas por dos ejes fundamentales: uno Norte-Sur que une Milán, Bolonia, Florencia, Roma y Nápoles, junto con un segundo eje que conecta Milán con Venecia.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Tabla 5. Rutas con mayor indicador de movilidad potencial situadas a distancia superior a 200 kilómetros en Italia

	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
1	Milano-Bologna	106	201
2	Milano-Padova	90	211
3	Roma-Firenze	82	231
4	Napoli-Bari	81	221
5	Milano-Roma	80	480
6	Milano-Firenze	69	250
7	Torino-Brescia	69	205
8	Milano-Venezia	61	245
9	Roma-Bologna	47	303
10	Napoli-Palermo	40	314
11	Roma-Bari	39	376
12	Roma-Torino	36	524
13	Milano-Napoli	31	658

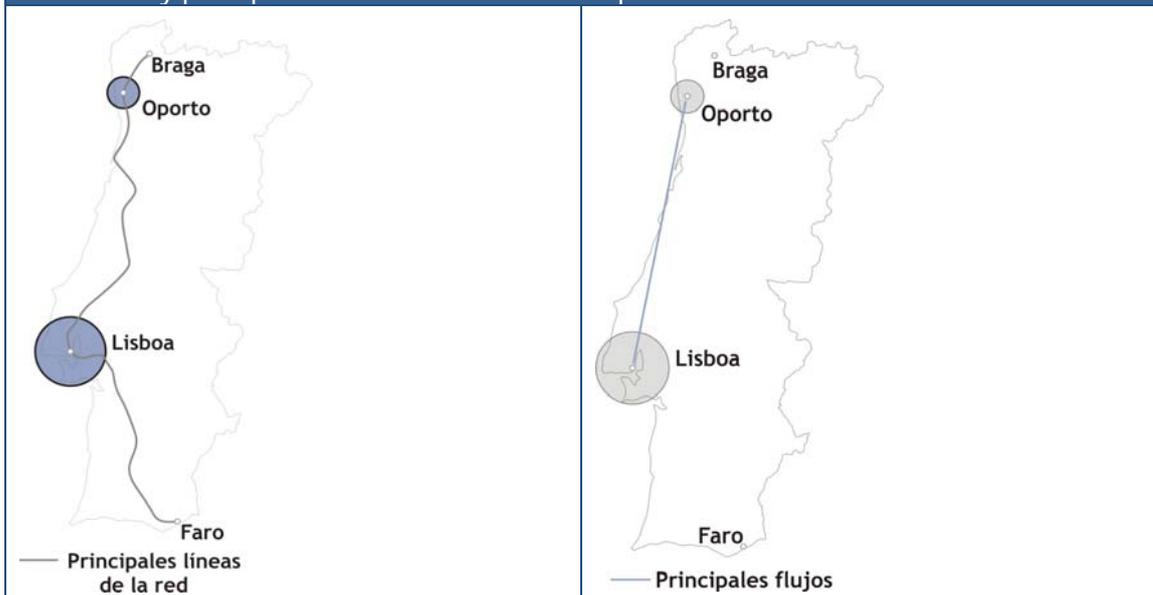
	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
14	Roma-Palermo	30	427
15	Roma-Modena	28	331
16	Roma-Brescia	28	444
17	Napoli-Taranto	28	256
18	Firenze-Brescia	28	214
19	Torino-Bologna	26	296
20	Roma-Padova	26	392
21	Napoli-Catania	24	378
22	Modena-Torino	24	260
23	Roma-Venezia	24	293
24	Roma-Verona	24	411
25	Roma-Genova	23	401

Fuente: Elaboración propia

Portugal

Lisboa y Oporto son las dos únicas AU de Portugal que cuentan con una población superior a 500.000 habitantes, mientras que en el resto del país no existen apenas ciudades de tamaño intermedio, siendo el poblamiento más característico del país los pequeños núcleos urbanos próximos a la costa.

Figuras 5a y 5b. Portugal: Áreas urbanas con población superiores a 500.000 habitantes y principales rutas con distancias superiores a 200 km



Fuente: Elaboración propia

El índice de movilidad potencial para Portugal se sitúa en 48, existiendo un único eje conecta las dos principales ciudades del país Lisboa y Oporto. Esta línea ha sido tradicionalmente la principal arteria ferroviaria del país.

Tabla 6. Ruta origen destino con mayor indicador de movilidad potencial con distancia superior a 200 kilómetros en Portugal

	Ruta	Índice de Movilidad Potencial	Distancia (km)
1	Lisboa-Porto	48	274

Fuente: Elaboración propia

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Análisis

Distancias medias de los viajes de larga distancia por países

El análisis anterior permite determinar en cada país, cuáles son las distancias en las que se podría producir la movilidad de larga distancia.

Para ello, y para cada uno de los países estudiados se analizan -como se ha indicado- todas las rutas en los que la población de cada uno de los dos polos es mayor de 500.000 habitantes y la distancia es mayor de 200 kilómetros.

De las rutas seleccionadas se calculan tanto la media simple como la media ponderada en función del índice de movilidad potencial.

Tablas 7a y 7b. Distancias medias simples y ponderadas de las rutas con mayor indicador de movilidad potencial

País	Distancia media (km)		Distancia media relaciones > 200 km		Distancia media ponderada relaciones > 200 km	
España	504		541		394	
Francia	445		496		346	
Alemania	304		372		328	
Italia	487		593		366	
Portugal	274		274		274	

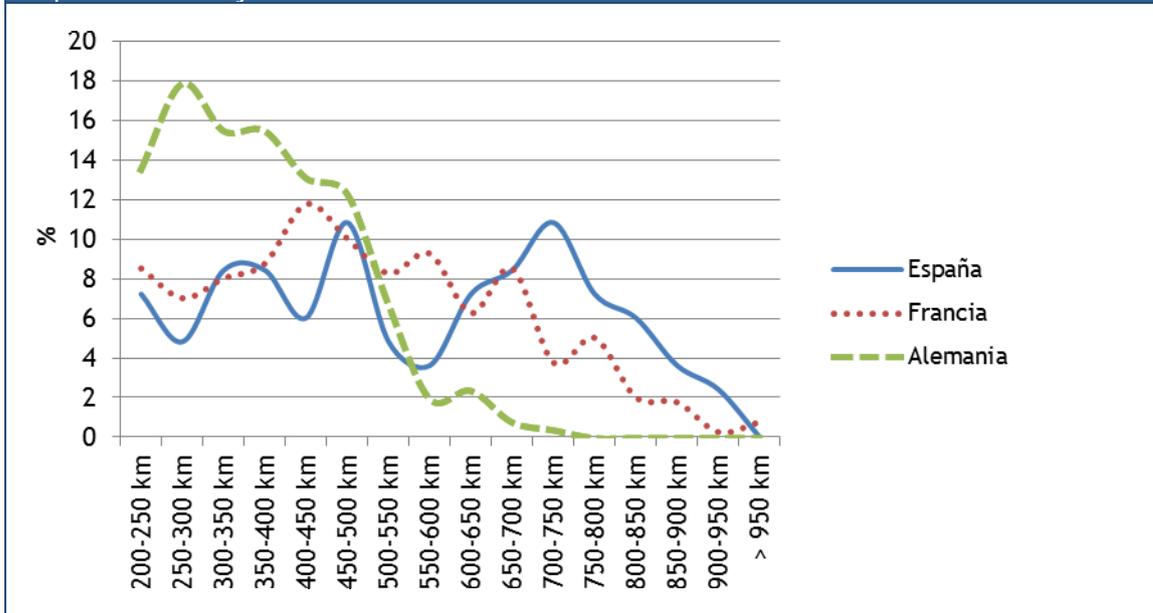
País	200-250 km		250-300 km		300-350 km		350-400 km		400-450 km		450-500 km		500-550 km		550-600 km		600-650 km		650-700 km		700-750 km		750-800 km		800-850 km		850-900 km		900-950 km		> 950 km		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%			
España	6	7	4	5	7	8	7	8	5	6	9	11	4	5	3	4	6	7	7	8	9	11	6	7	5	6	3	4	2	2	0	0	
Francia	34	9	28	7	32	8	35	9	47	12	40	10	33	8	37	9	25	6	34	9	15	4	20	5	8	2	7	2	1	0	3	1	
Alemania	34	13	45	18	39	15	39	15	33	13	31	12	17	7	5	2	6	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Italia	8	7	8	7	7	6	7	6	10	8	4	3	7	6	6	5	7	6	10	8	11	9	33	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugal			1	100																													

Fuente: Elaboración propia

Puede apreciarse en la tabla 7a que, descartando el caso de Portugal donde el hecho de que haya una única ruta quita interés al análisis, las menores distancias se encuentran en Alemania (372 km.), muy por debajo de Francia (496 km.), España (541 km.) e Italia (593 km.)

Si el análisis se refiere a las medias ponderadas, las conclusiones son semejantes, con la salvedad de que en tal caso, la distancia media en España es la mayor de todos los países analizados, situándose incluso por encima de Italia.

Figura 6. Distribución de las distancias medias de movilidad de larga distancia en España, Francia y Alemania



Fuente: Elaboración propia

Adecuación de los diversos modos de transporte a las distancias

Cada modo de transporte (caracterizado por las velocidades máximas que permite y las frecuencias que ofrece) se adecua mejor a un cierto rango de distancia. En el modelo del coste generalizado se asigna un coste el tiempo de espera por falta de frecuencia, que es muy bajo en el coche particular (en el que la frecuencia se puede suponer infinita), y además el peso relativo de este coste de espera es más relevante en recorrido cortos, ya que en los largos pierde importancia relativa al ser mucho mayor el tiempo de viaje.

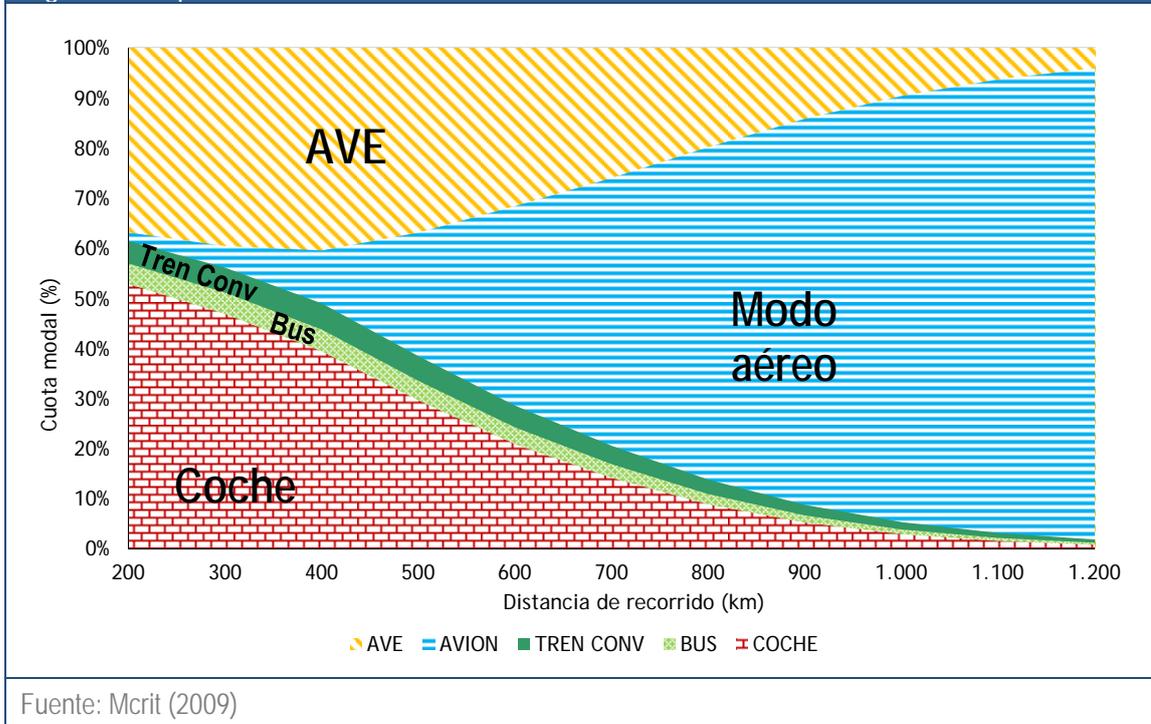
En cuanto al tiempo desplazamiento a las terminales y de estancia en las propias terminales por desplazamientos dentro de ellas, en el caso del coche no existen tales tiempos (o son muy pequeños) y en el caso del avión estos tiempos suelen ser elevados. Su peso dentro del tiempo global se diluye también al aumentar la distancia a recorrer.

Por la combinación de estos hechos, es lo normal que en las rutas en que coexisten coche, autobús, tren de alta velocidad y avión, el reparto de mercado muestre un claro dominio del coche en distancias cortas (hasta 350 kilómetros está por encima del 50%), del avión en distancias largas (es el modo dominante por encima de 625 kilómetros) y del tren en distancias intermedias, siendo mayor la cuota del tren cuanto mayor es su velocidad.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Figura 6. Reparto modal en función de la distancia



Puede apreciarse que el tren de alta velocidad (AVE) tiene una cuota de mercado por encima del 35% en aquellas rutas que tiene están 300 y 650 kilómetros aproximadamente. Para las más cortas, el coche será el modo dominante y para las más largas cede cuota en favor del avión.

De ello se podría inferir que en aquellos países en los que las distancias medias de la movilidad de larga distancia fueran reducidas (por ejemplo, por debajo de 300-350 km.), cabría esperar una buena red de autovías o autopistas; en aquellos en que las distancias medias fueran del orden de 300 a 650 kilómetros parece que podría esperarse una potente red de alta velocidad; y finalmente, cuando las distancias medias están por encima de los 650 kilómetros cabría esperar una buena red de aeropuertos (sería, por ejemplo, el caso de los Estados Unidos no analizado aquí).

La cuestión de la radialidad

La red española de alta velocidad (como, por otra, parte la red convencional) es de carácter marcadamente radial, y esto ha sido en algunas ocasiones cuestionado en cuanto a su utilidad o eficiencia.

Sin embargo, un análisis de los principales flujos de movilidad de larga distancia que se producen en la España peninsular muestra que son también radiales, con centro en Madrid.

Para comprobarlo se han analizado (empleando datos de Mcrit, 2012) los mayores flujos interprovinciales de movilidad considerando todos los modos de transporte, excluyendo, por considerarlos de carácter regional, aquellos que se producen entre provincias limítrofes o entre provincias de la misma comunidad autónoma.

Con estos datos puede observarse que hay en España 32 relaciones interprovinciales con más de 1,7 millones de viajeros anuales en ambos sentidos.

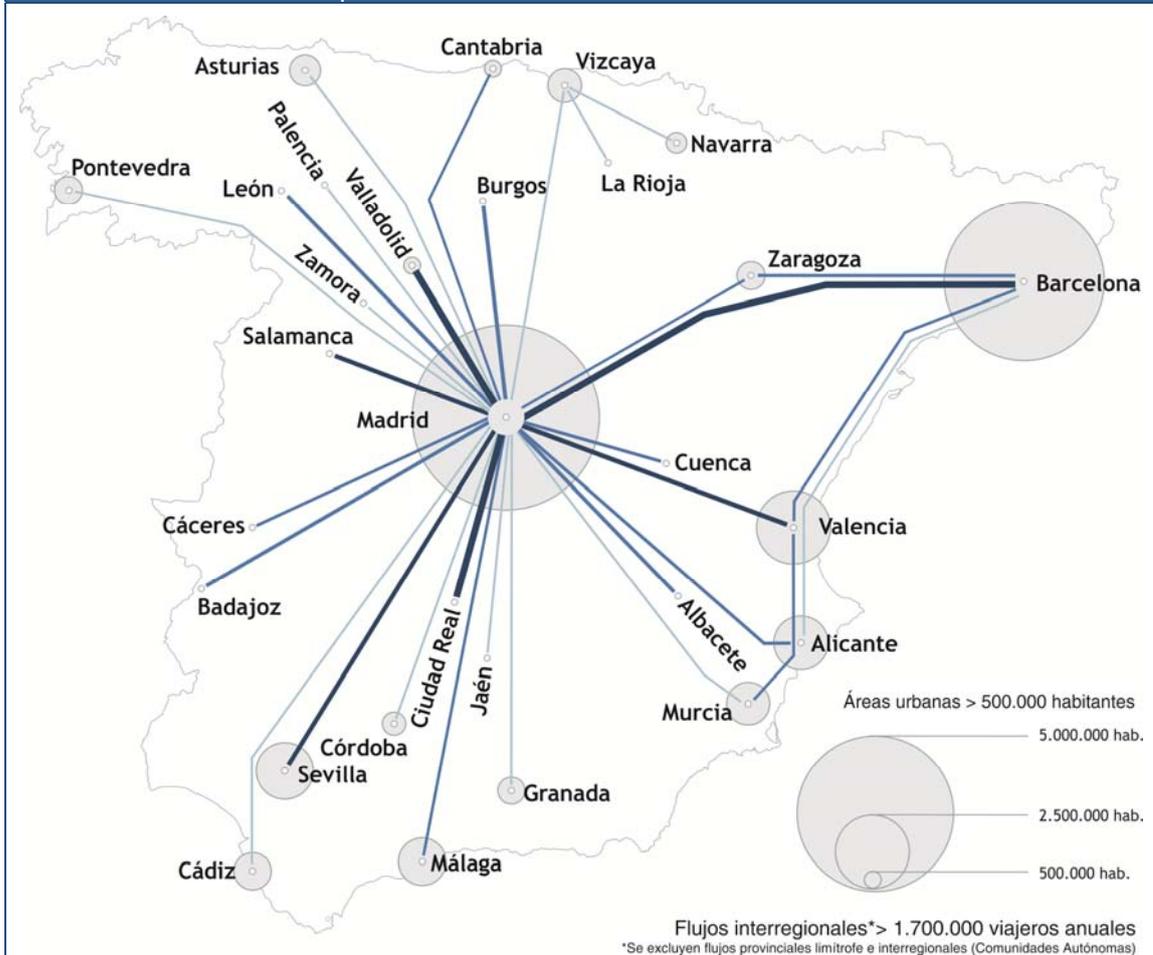
- De ellas, 26 tienen su origen o destino en Madrid, y por ello pueden considerarse de carácter claramente radial. Además, la relación Barcelona Zaragoza, que es una de las seis que no pasan por Madrid, se inscribe claramente en el corredor de Barcelona a Madrid.
- Otras cuatro relaciones (Barcelona a Valencia, Barcelona a Alicante y Valencia a Murcia), se comprenden en el llamado "Corredor Mediterráneo".
- Solo dos de las 32 (Vizcaya a Logroño y a Pamplona) no tienen cabida en líneas radiales ni el Corredor Mediterráneo.
- Cuatro de las relaciones pasan por Barcelona (a Madrid, Zaragoza, Valencia y Alicante).

Los datos indicados dejan de relieve que una red de estructura radial completada con el Corredor Mediterráneo es capaz de atender las mayores demandas de movilidad en España.

Jesús Vega Galán, Luis E. Mesa Santos e Iván Palacio Vijande

Ubicación de la población en el territorio en España y su relación con la densidad y topología de la red de alta velocidad

Figura 6. Relaciones de larga distancia con más de 1,7 millones de viajeros al año en todos los modos de transporte



Fuente: Elaboración propia con Mcrit, 2012

BIBLIOGRAFÍA

□ Mcrit, 2012: *Aproximación a la cuantificación del volumen de transporte en las rutas nacionales de media y larga distancia y estimación de la posible participación del ferrocarril en función del tiempo de viaje, la frecuencia y el precio*. Informe "Optired", dirigido por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles".