Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

Dirección: Joan Trullén

Economia: Rafael Boix, Vittorio Galletto, Marc Fíguls
Movilidad: Maite Pérez, Núria Pérez
Urbanismo: Tonet Font
Sostenibilidad: Joan Marull, Elena Domene
Técnico SIG: Francesc Coll

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona
Campus de la UAB, Edifici MRA planta 2
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)

Sumario

Principales hipótesis.....3

1. Marco económico y tendencias generales 9
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo 50
3. Efectos de la transformación urbanística.....76
4. Sostenibilidad y estudios satelitarios.....88

Principales hipótesis

Estación de La Sagrera: pieza esencial del nuevo modelo de desarrollo económico y territorial de la metrópolis de Barcelona.

- **Efectos económicos** de la estación de La Sagrera:
  - Potenciación de las economías de aglomeración.

- **Efectos territoriales** de la estación de La Sagrera:
  - Cambio de escala hacia la megarregión: Barcelona-Lyon.

Principales hipótesis

Efectos económicos: potenciación de las economías de aglomeración.

- Economías de urbanización.
- Generación de una nueva gran polaridad infraestructural en Barcelona.
- Economías de localización: potencial de extensión de la estrategia del 22@ hacia el distrito de Sant Andreu.
- Economías de red: potenciación de la interacción con el Vallés Occidental, el Vallés Oriental y el Maresme, y potenciación de las economías de red con el conjunto de la Cataluña – Ciudades.

Principales hipótesis

La Sagrera, una **estrategia singular** basada en economías de urbanización:

Capacidad de atracción de:

- Sedes y subsedes tecnológicas (R+D) de compañías multinacionales.
- Sedes de Administraciones públicas.
- Equipamientos hospitalarios.
- Centros educativos.
- Flujos turísticos.

Principales hipótesis

Efectos territoriales: cambio de escala hacia la megarregión Barcelona-Lyon.

- Desplazamiento de la frontera con Francia y con el resto de Europa hacia La Sagrera.

- Ampliación del radio de acción – isócronas

  Barcelona – Lyon – Marsella – Toulouse

  Barcelona – Valencia – Alicante – Murcia

  Barcelona – Zaragoza – País Vasco – Madrid

Principales hipótesis

Efectos territoriales: la Cataluña – Ciudades.

- Tren de alta velocidad:

  Lleida – Reus – Tarragona – Girona – Figueres

- Trenes regionales:

  Mataró – Granollers – Sabadell – Terrassa – Manresa – Vic – Ripoll

Principales hipótesis

Efectos territoriales: Barcelona.

Estación de La Sagrera – Estación de Sants

Dos grandes polaridades para la conectividad de todo el municipio:

- Estación de La Sagrera: distritos Norte y Este.
- Estación de Sants: distritos Oeste y Sur.

Capítulos del estudio

1. Marco económico y tendencias generales
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
3. Efectos de la transformación urbanística
4. Sostenibilidad y estudios satelitarios

Evolución de la producción, 1995-2009

PIB a precios de mercado
Euros por habitante

	1995	2000	2005	2008	2009	Crecim. 1995-2009, unidades*	Crecim. 1995-2009, en %*
UE-27	14.700	19.100	22.500	25.100	23.600	8.900	60,5%
UE-15	18.100	23.200	26.800	29.100	27.500	9.400	51,9%
España	11.600	15.700	20.900	23.900	22.900	11.300	97,4%
Cataluña	14.100	19.100	24.800	27.525	26.172	12.072	85,6%
Barcelona	13.900	18.900	24.800	27.774	-	13.874	99,8%

Millones de euros (desde 1.1.1999)/Millones de ECU (hasta 31.12.1998)

	1995	2000	2005	2008	2009	Crecim. 1995-2009, unidades*	Crecim. 1995-2009, en % *
UE-27	7.018.145	9.209.155	11.071.480	12.493.131	11.786.862	4.768.710	67,9%
UE-15	6.743.287	8.771.052	10.404.501	11.504.137	10.913.655	4.170.368	61,8%
España	456.495	630.263	908.792	1.088.124	1.053.914	597.419	130,9%
Cataluña	86.084	119.225	170.109	202.695	195.645	109.561	127,3%
Barcelona	64.994	89.838	127.021	150.435	-	85.441	131,5%
Barcelona sobre UE-27	0,93%	0,98%	1,15%	1,20%	-	0,28%	30,03%

•Para Barcelona Provincia no se dispone de información para el 2009, el crecimiento se refiere al período 1995-2008.
Fuente: Elaboración a partir de Eurostat, CRE 2008 y 2009 Cataluña y Barcelona.

Evolución de la producción 1995-2009: fuerte crecimiento y convergencia con la UE-15

En el periodo 1995-2009 (último año con datos comparables disponibles), la producción de Barcelona y del conjunto de Cataluña se ha caracterizado por un fuerte crecimiento, tanto en valores absolutos como en términos por cápita.

El valor del producto interior bruto (PIB) de Cataluña y de la metrópolis de Barcelona ha aumentado en una proporción mayor de lo que lo ha hecho en el conjunto de la Unión Europea. El PIB nominal ha aumentado en Cataluña el 127% en el periodo 1995-2009, el de Barcelona un poco más, el 132%, y el de la UE-15 y UE-27 ha sido del 68% y 62%, respectivamente.

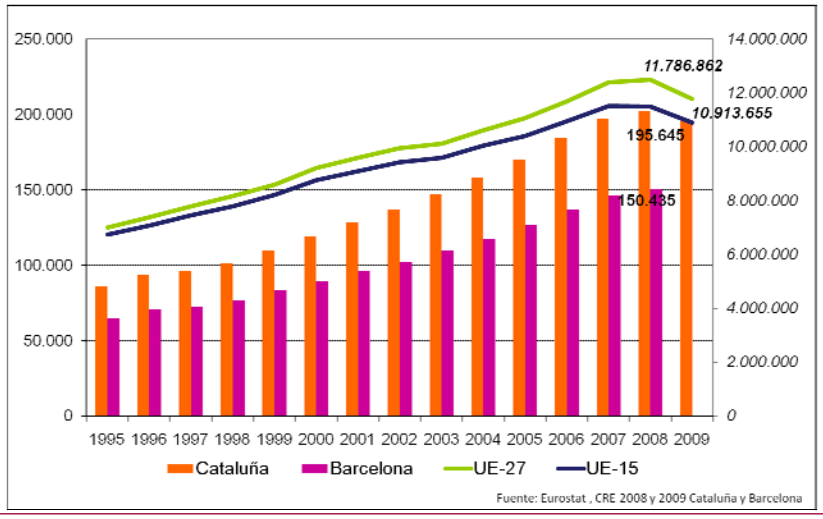
Este aumento de la producción ha sido superior al crecimiento de la población, de forma que el PIB por cápita también ha aumentado y lo ha hecho a una velocidad superior al resto de países de la UE.

El resultado ha sido que a lo largo del periodo 1995-2009 se ha producido en Cataluña y en Barcelona un proceso de convergencia en términos de PIB por cápita con respecto a los países de la Unión Europea. La convergencia permitió alcanzar la media de la UE-27 en el año 2000, en que los PIB por cápita se igualaron, y continuar el proceso de convergencia hacia los países más ricos de la UE hasta el 2009.

1.1 Marco económico

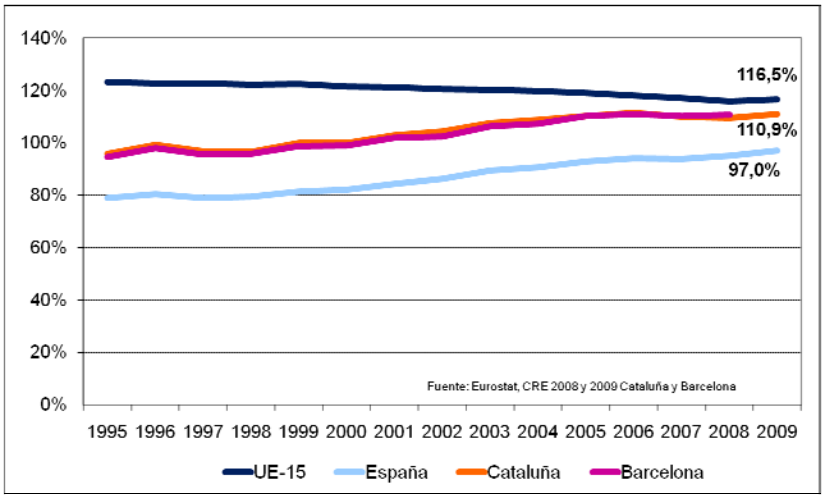
Evolución de la producción, 1995-2010

PIB en millones de euros. 1995-2009. Cataluña, Barcelona, UE-27 y UE-15 (eje derecho)



Evolución de la producción, 1995-2010

PIB por cápita. 1995-2009. España, Cataluña, Barcelona, UE-27 y UE-15. UE-27=100



Evolución del empleo, 1995-2009

Total Empleados por sector, Cataluña, 1995-2009

	1995	2009 (A)	Crecimiento 1995-2009	Crecimiento 1995-2008, 1995=100
Agricultura, ganadería y pesca	84.300	81.600	-2.700	97
Energía	16.900	19.500	2.600	115
Industria	611.400	619.600	8.200	101
Construcción	195.900	305.000	109.100	156
Servicios	1.553.500	2.556.700	1.003.200	165
Empleo Total	**2.462.000**	**3.582.400**	**1.120.400**	**146**

(A) Avance
Fuente: CRE, INE

Evolución del empleo, 1995-2009: fuerte crecimiento del empleo y especialmente del sector servicios. La industria no pierde empleados.

Desde 1995 este fuerte crecimiento del PIB, tanto absoluto como relativo, ha ido acompañado de un fuerte crecimiento también del empleo, hasta el 2008.

Si observamos los datos de ocupación procedentes de la Contabilidad Regional (INE) se ve que el número de empleados total aumentó en más de un millón en el periodo 1995-2009.

Pueden destacarse dos tendencias:

a) El crecimiento relativo del empleo ha sido positivo en todos los sectores (excepto en agricultura):

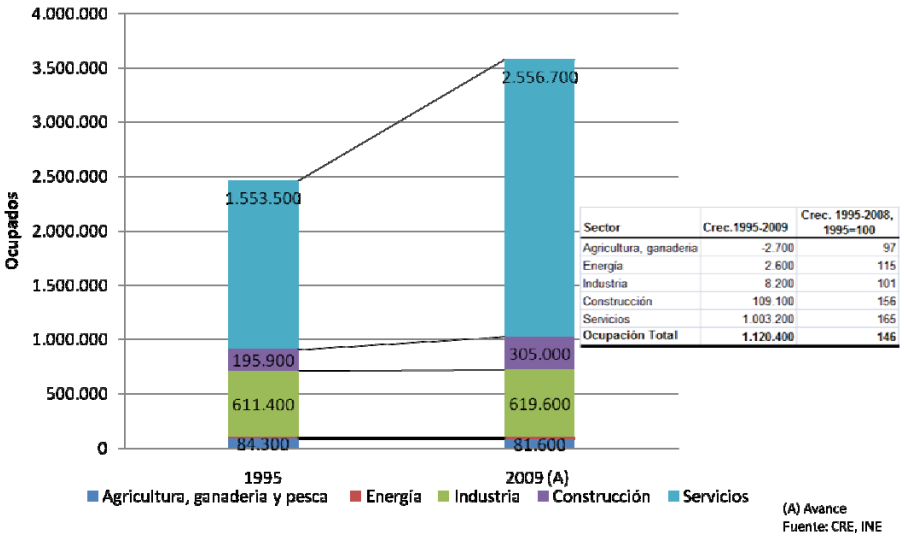
15% en energía
1% en industria
56% en construcción
65% en servicios

b) Crecimiento absoluto del empleo en todos los sectores, particularmente intenso en el sector servicios. Ello significa que el crecimiento de Cataluña no se ha basado en el sector de la construcción:

Nuevos puestos de trabajo en el sector servicios: 1.003.200
Nuevos puestos de trabajo en la construcción: 109.100
Nuevos puestos de trabajo en la industria: 8.200

1.1 Marco económico

Evolución del empleo por sectores, Cataluña, 1995 y 2009



Sector	Crec.1995-2009	Crec. 1995-2008, 1995=100
Agricultura, ganaderia	-2.700	97
Energía	2.600	115
Industria	8.200	101
Construcción	109.100	156
Servicios	1.003.200	165
Ocupación Total	**1.120.400**	**146**

Evolución del empleo, 1995-2009

Pueden observarse **dos fuertes tendencias,** si utilizamos los datos de empleo procedentes de la Contabilidad Regional (INE):

a) El **crecimiento relativo ha sido positivo en todos los sectores** (excepto en agricultura):

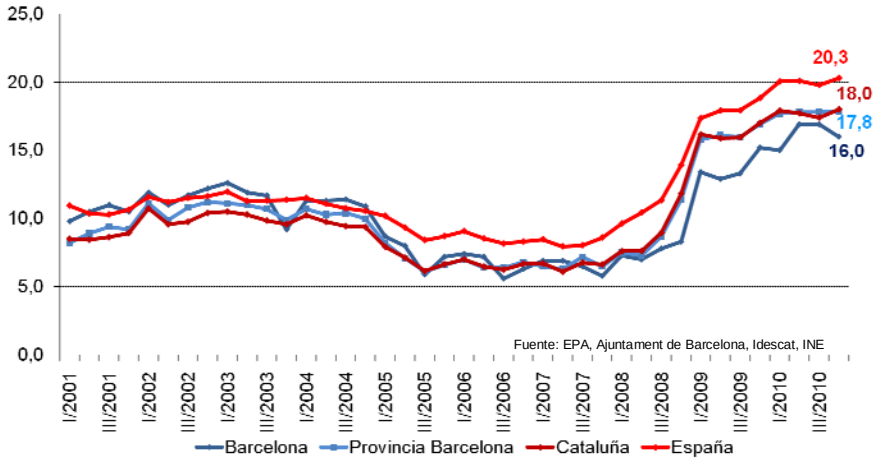
15% en energía
1% en industria
56% en construcción
65% en servicios

b) **Crecimiento absoluto en todos los sectores**, particularmente intenso en el **sector servicios**. Ello significa que, en contra de la opinión de la mayoría de analistas, el crecimiento de Cataluña no se ha basado en el sector de la construcción:

Nuevos puestos de trabajo en el sector servicios: 1.003.200
Nuevos puestos de trabajo en la construcción: 109.100
Nuevos puestos de trabajo en la industria: 8.200

Mercado de trabajo

Tasa de desempleo en España, Cataluña, provincia de Barcelona y Barcelona ciudad, 2001-2010 (%)



Mercado de trabajo: frena el crecimiento del desempleo y en Barcelona empieza a reducirse. Barcelona aguanta ligeramente mejor la crisis.

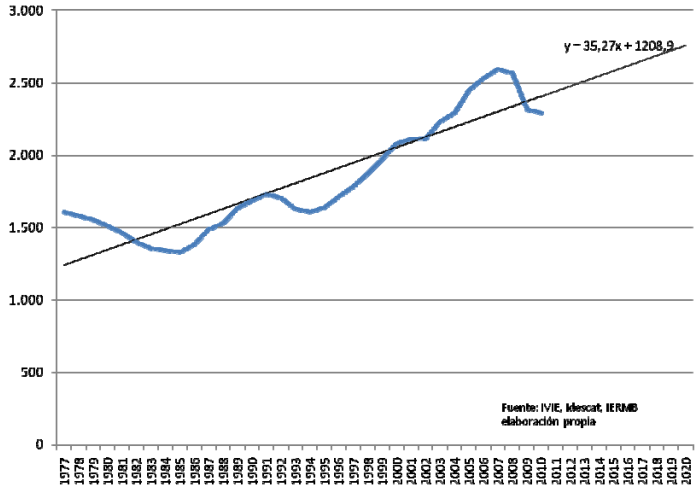
El dinamismo de la economía y la ocupación de estos últimos años han permitido absorber el volumen de población desempleada española hasta llegar a una tasa de paro próxima al desempleo friccional durante los años 2006-2007. Pero la recesión económica a partir de 2008 ha causado una fuerte destrucción de puestos de trabajo, y como consecuencia, la tasa de paro ha registrado una escalada importante hasta llegar al final del 2010 al 20,3% para España y al 18% para Cataluña.

Destaca el mejor comportamiento del desempleo en la ciudad de Barcelona durante toda la crisis económica, que se sitúa cuatro puntos y medio por debajo de la media española.

A diferencia de lo sucedido en la crisis de 1977-1985, en que la economía de Barcelona llegó a liderar el desempleo provincial de España, con una tasa de paro del 25%, la crisis de 2008-2010 se ha saldado con una tasa inferior a la media española.

Evolución de la población empleada. Tendencia - ciclo

Barcelona provincia, 1977-2010 y tendencia 2020 (en millares)



Evolución del empleo a largo plazo: crecimiento

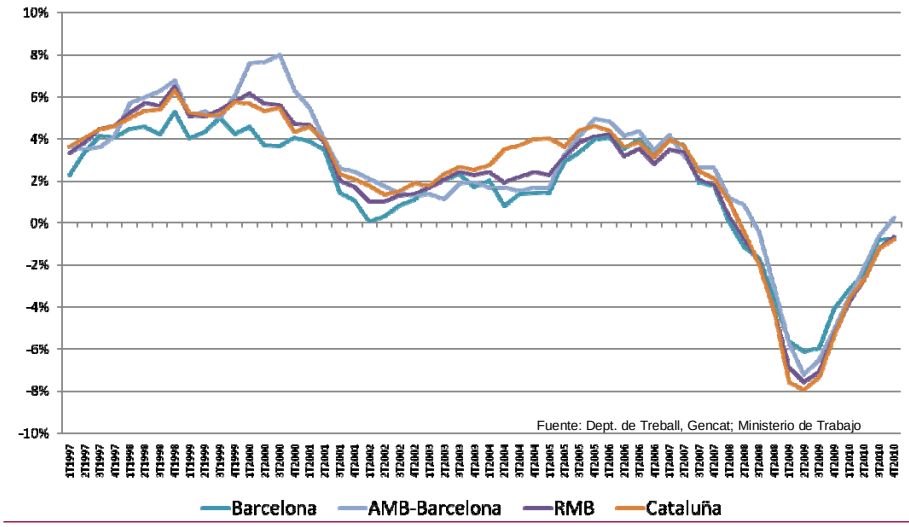
La serie 1977-2010 nos indica cómo tras las anteriores crisis de 1977-1984 y 1992-1994 vinieron fases de recuperación del empleo. En concreto tras la crisis de los setenta vinieron siete años de crecimiento del empleo; tras la de los noventa, quince años.

De tal forma que la tendencia que muestra la población empleada en el conjunto del periodo es de crecimiento, con una tasa tendencial del 2,1% de promedio anual.

La economía de la metrópolis de Barcelona dispone hoy de más de un millón de puestos de trabajo, más de los que tenía en 1995, a pesar del intenso y rápido bajón del empleo.

Evolución empleados (RGSS+autónomos), 1997-2010

Tasas de crecimiento trimestral interanual



Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

Evolución del empleo a corto plazo: empieza la recuperación

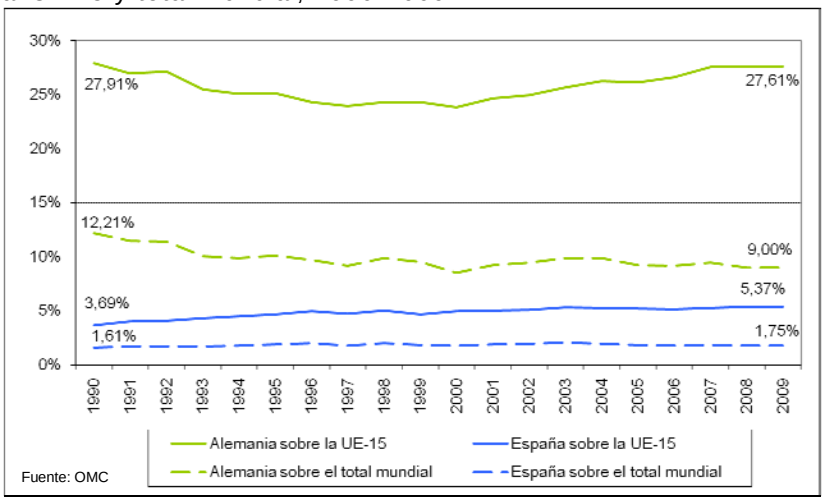
Para analizar con más detalle la evolución más reciente del mercado de trabajo en Cataluña disponemos de las series de afiliación de trabajadores a la Seguridad Social, que además nos permiten hacer un análisis por ámbitos territoriales más definidos, tales como el Área Metropolitana de Barcelona, la Región Metropolitana de Barcelona y la ciudad de Barcelona.

En el gráfico se presentan las tasas de crecimiento interanual, y puede observarse:

1. El largo periodo de crecimiento ininterrumpido del empleo.
2. El fuerte impacto que la crisis ha tenido sobre el empleo, que ha llegado a tasas de reducción entre el 6% y el 8% en el segundo trimestre del 2009.
3. La rápida reducción en la tasa de destrucción de empleo a partir de mediados de 2009 y el inicio del cambio de tendencia a finales del 2010, en que se han vuelto a dar tasas de crecimiento positivas en el Área Metropolitana.

Comercio internacional

Cuota de mercado de las exportaciones de España y Alemania sobre el total UE-15 y total mundial, 1990-2009



Fuente: OMC

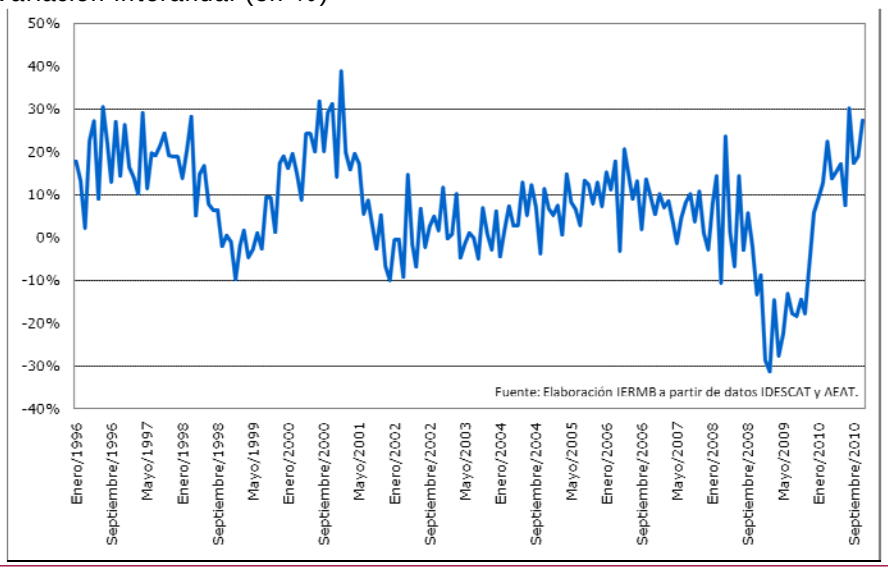
Comercio internacional: Cataluña está ganando cuota de mercado

Contrariamente a la percepción generalizada de pérdida de peso económico en el mundo, es necesario destacar que la cuota de exportaciones española se mantiene e, incluso, aumenta con respecto a la UE-15 y con respecto al total mundial. Ésta es una situación claramente favorable en un contexto de incremento de las exportaciones de China y otros países en el resto del mundo.

Si hacemos una comparación con una de las economías exportadoras más importantes, como es el caso de Alemania, ésta, respecto de España, ha perdido cuota de mercado en la UE-15 y lo ha mantenido sobre el total mundial después de una disminución en los años 90 y la recuperación durante la década de los 2000.

Este comportamiento positivo del comercio exterior demuestra que la economía española –liderada en sus exportaciones por la economía de Barcelona– es una de las pocas economías europeas que no han perdido competitividad.

Exportaciones de Cataluña, 1996-2010 (noviembre)
Variación interanual (en %)



Comercio internacional: las exportaciones de Cataluña se recuperan

La evolución de las exportaciones de Cataluña al resto del mundo se ha caracterizado por un continuo crecimiento durante el periodo 2000-2008, concretamente han crecido a una tasa media anual del 7%. Pero a partir del año 2009, una contracción sin precedentes de los flujos de comercio mundial se ha traducido en picos en la tasa de variación interanual negativos de hasta el 30% en febrero de 2009. Esta conducta es claramente simétrica con la del conjunto de economías industrializadas del planeta.

Pero a partir de 2010 el flujo de las exportaciones se recupera a gran velocidad con tasas de variación también de hasta el 30%. El comercio exterior es el motor de la recuperación de la economía catalana, liderada por la economía de Barcelona.

Comercio internacional, 2009

Comercio internacional, millones de euros, 2009

Comunidad	Export.	Import.	Saldo	PIB pm
Cataluña	41.461	57.456	-15.995	195.645
C. de Madrid	18.997	47.370	-28.373	189.782
C. Valenciana	16.962	16.254	708	101.793
País Vasco	14.942	12.294	2.648	65.455
Andalucía	14.478	18.073	-3.596	142.995

Comercio internacional, % sobre el PIB de la Comunidad, 2009

Comunidad	Export.	Import.	Saldo	PIB pm
Cataluña	21%	29%	-8%	100%
C. de Madrid	10%	25%	-15%	100%
C. Valenciana	17%	16%	1%	100%
País Vasco	23%	19%	4%	100%
Andalucía	10%	13%	-3%	100%

Fuente: Elaboración a partir de datos SECE e INE CR

Cataluña: economía abierta líder en exportaciones internacionales

La economía catalana es una economía que está integrada en el comercio mundial. Y dentro de la economía catalana, la provincia de Barcelona tiene un peso fundamental ya que representa el 80% en las exportaciones y el 80% en las importaciones de Cataluña.

Además, Cataluña continúa teniendo un papel de protagonista destacado en el comercio internacional del conjunto de España, tanto en términos absolutos como en términos relativos.

Cataluña presentaba el año 2009 un valor de las exportaciones de 41.461 millones de euros y un valor de las importaciones de 57.456 millones de euros, los valores más altos del conjunto del Estado; el saldo presentaba un déficit de 15.995 millones de euros. La economía de Madrid presentaba el mismo año un déficit muy superior, que alcanzaba el 15% de su PIB.

Estas magnitudes de exportaciones e importaciones representan en el caso de Cataluña el 21% y el 30% de su PIB, de las más altas de todo el Estado, evidenciando el grado de apertura internacional de la economía catalana.

Por último, hay que destacar que el saldo comercial internacional final es negativo, es decir, que Cataluña importa más de lo que exporta, en una cantidad de 17.000 millones de euros (equivalente al 9% del PIB catalán).

Comercio interregional, 2009

Comercio interregional, millones de euros, 2009

Comunidad	Export.	Import.	Saldo	PIB pm
Cataluña	51.747	27.671	24.076	195.645
Andalucía	26.186	22.162	4.024	142.995
País Vasco	24.295	18.727	5.568	65.455
C. Valenciana	23.578	25.860	-2.282	101.793
C. de Madrid	22.439	29.735	-7.296	189.782

Comercio interregional, % sobre el PIB de la Comunidad, 2009

Comunidad	Export.	Import.	Saldo	PIB pm
Cataluña	26%	14%	12%	100%
Andalucía	18%	15%	3%	100%
País Vasco	37%	29%	9%	100%
C. Valenciana	23%	25%	-2%	100%
C. de Madrid	12%	16%	-4%	100%

Fuente: Elaboración a partir de datos C-Intereg e INE CRE.

Cataluña: economía abierta líder en exportaciones al interior de España

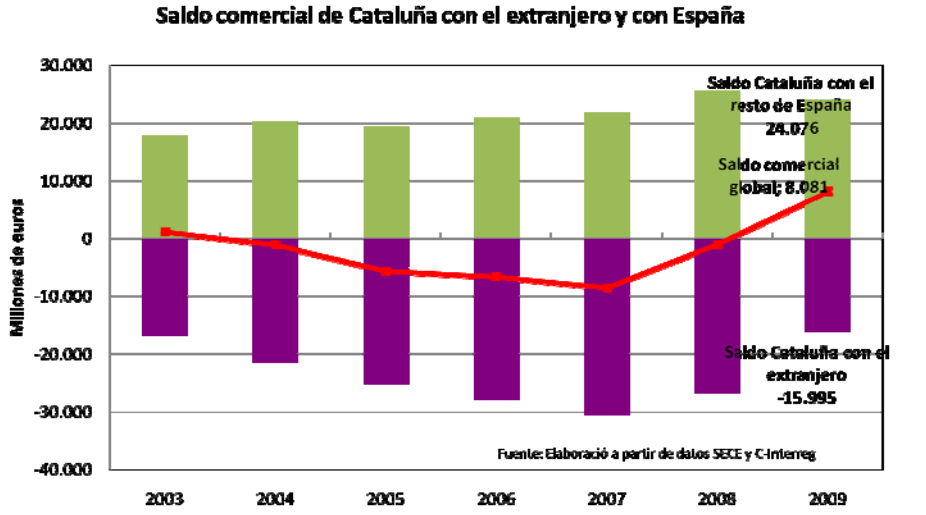
Ahora bien, es importante contraponer estos resultados de comercio internacional con el comercio que la economía catalana desarrolla con el resto del Estado.

Las magnitudes de este comercio interregional son semejantes con respecto a las exportaciones (51.474 millones de euros y equivalente al 26% del PIB), pero muy menores con respecto a las importaciones (27.671 millones de euros y equivalente sólo al 14% del PIB).

El saldo del comercio con el resto del Estado es, en consecuencia, positivo, por valor de 24.076 millones de euros -equivalente al 12% del PIB catalán-, que es un porcentaje superior al del déficit comercial internacional.

Por lo tanto, cuando se consolidan los flujos comerciales internacionales con los flujos con el resto de España, se obtiene un saldo comercial positivo (aunque decreciente en el tiempo), que es de una magnitud similar al déficit comercial con el extranjero; es decir, el saldo interregional equilibra el saldo deficitario comercial de Cataluña con el exterior.

Comercio internacional e interregional, 2003-2009



Integración internacional e interregional: el superávit comercial interior equilibra el déficit exterior

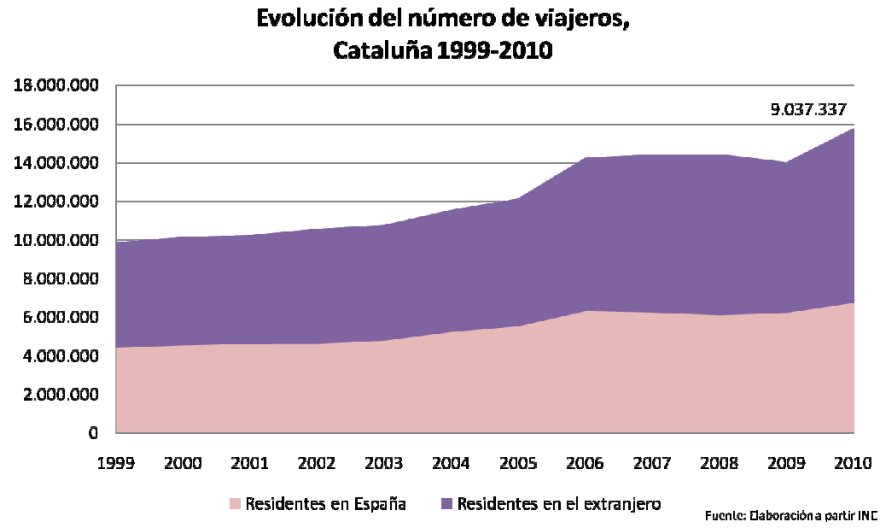
Si analizamos la evolución del comercio internacional e interregional en los últimos años, se observa que Cataluña presenta tradicionalmente un saldo con el extranjero negativo y creciente en el tiempo hasta 2007, en que llega a su máximo con un saldo negativo de unos 30.500 millones de euros. Después de 2007, como resultado de la crisis internacional (y la disminución de las relaciones comerciales con el exterior), el déficit internacional cayó hasta los 15.995 millones de euros negativos el año 2009.

Con respecto al comercio con el resto de España, el comercio interregional, hay que destacar que Cataluña presenta un saldo positivo creciente, que en el año 2009 llegó a los 24.000 millones de euros.

Finalmente, cuando el saldo comercial con el extranjero (negativo) y el saldo comercial con el resto de España (positivo) se consolidan, el saldo de la balanza comercial global de Cataluña se reduce notablemente. De hecho, en el año 2009 llega a ser un valor positivo de más de 8.000 millones de euros.

Se trata de unos volúmenes de comercio importantísimos y de un superávit muy relevante, que, incrementado por el superávit de la balanza de servicios, permite situar la economía de Cataluña como abanderada entre las economías del suroeste de Europa.

Evolución del turismo en Cataluña, 1999-2010

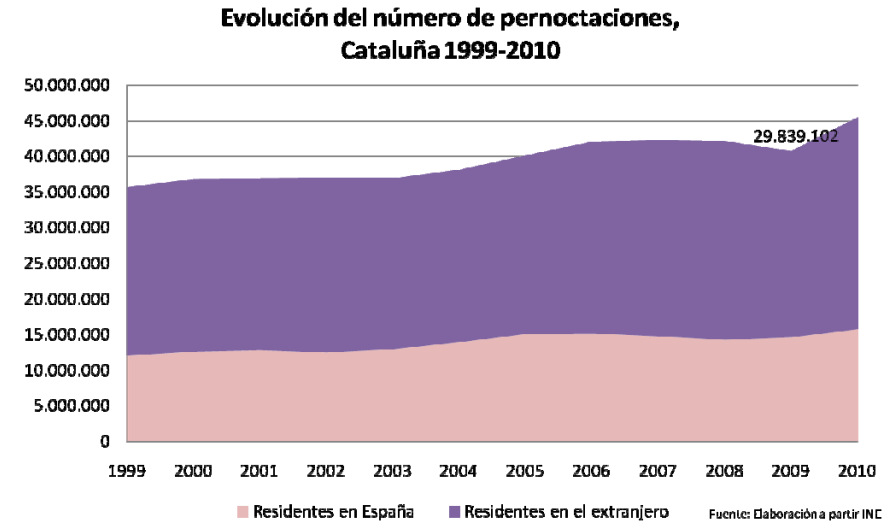


El sector turístico en Cataluña: recuperación de un sector clave y competitivo internacionalmente

Además de ser una potencia exportadora, Cataluña ha experimentado un fuerte crecimiento de los flujos de turismo con origen tanto en el resto de España como del extranjero. En doce años Cataluña ha pasado de atraer a 9,9 millones de viajeros a 15,8 millones, la mayor parte de los cuales provienen de fuera de España (57%). El crecimiento de viajeros en este periodo ha sido del 65,2% con respecto a los residentes en el extranjero y del 52,8% para los residentes en el resto de España.

Se debe destacar que después de 4 años de estancamiento, en el año 2010 se ha producido un aumento espectacular del número de viajeros, principalmente, de residentes en el extranjero, llegando a la cifra récord de casi 16 millones de viajeros.

Evolución del turismo en Cataluña, 1999-2010



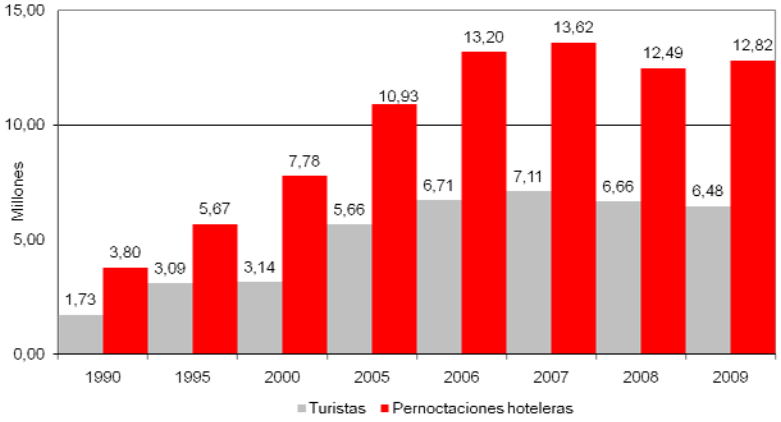
El sector turístico en Cataluña: recuperación de un sector clave y competitivo internacionalmente

Respecto a las pernoctaciones hoteleras, éstas han crecido en doce años un 27,5% y han superado la barrera de los 45 millones en el año 2010. Es importante destacar que casi 30 millones de estas pernoctaciones son de turistas residentes en el extranjero.

Igual que en el caso de los viajeros, hay que recalcar que después de unos años de estancamiento, en el año 2010 se ha producido un aumento espectacular del número de pernoctaciones, principalmente de residentes en el extranjero, llegando a la cifra récord de más de 45 millones de viajeros.

Evolución del turismo de Barcelona, 1990-2009

Evolución de los turistas y del número de pernoctaciones hoteleras, Barcelona



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona, Turismo de Barcelona.

El sector turístico en la ciudad de Barcelona: mantenimiento de un sector clave y competitivo internacionalmente

La información disponible para la ciudad de Barcelona permite destacar que el crecimiento del turismo también ha sido muy importante en la ciudad: en menos de 20 años las pernoctaciones hoteleras han aumentado en más de 8,7 millones y se han multiplicado por 3,3 respecto al valor de 1990.

Los turistas también han aumentado, pasando de los 1,7 millones en el año 1990 a los 6,48 millones en el año 2009 y convirtiendo Barcelona en una de las grandes metrópolis del mundo por atracción de turistas.

Evolución de la inversión directa extranjera, 1995-2009

Inversión directa extranjera, entrada y salida, Cataluña (millones de euros)

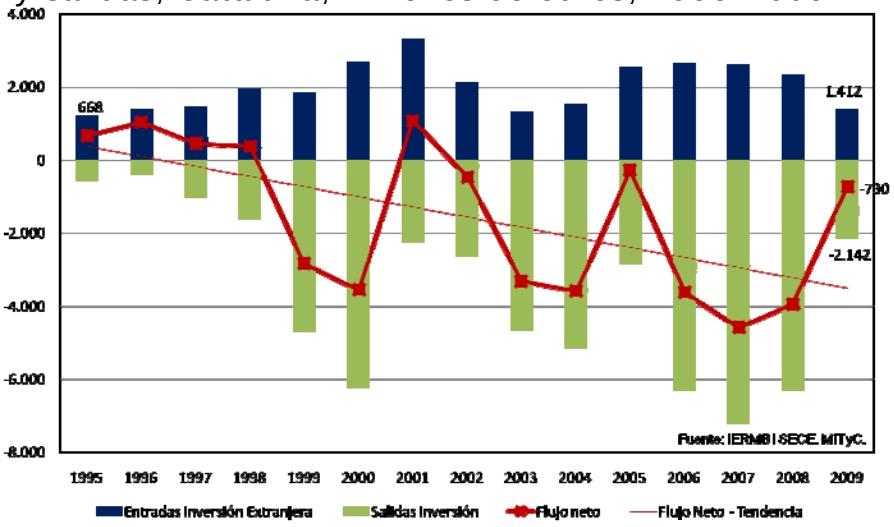
Año	Entradas inversión extranjera	Salidas inversión, extranjera	Flujo neto
1995	1.216	548	-668
2008	2.340	6.291	3.951
2009	1.412	2.142	730

Fuente: Sec. de Estado de Comercio Exterior, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Evolución de la inversión extranjera directa: Cataluña exporta capitales

En el período 1995-2009 Cataluña ha pasado de ser una economía receptora de capitales a ser una economía exportadora de capitales, en un volumen récord de 4.588 millones de euros en 2007. El efecto de la crisis nos permite observar cómo en el año 2009 se frenan sobre todo las salidas de inversión (-66%) respecto a las entradas (-42%), en comparación con el año anterior.

Evolución de la inversión directa extranjera, entradas y salidas, Cataluña, millones de euros, 1995-2009

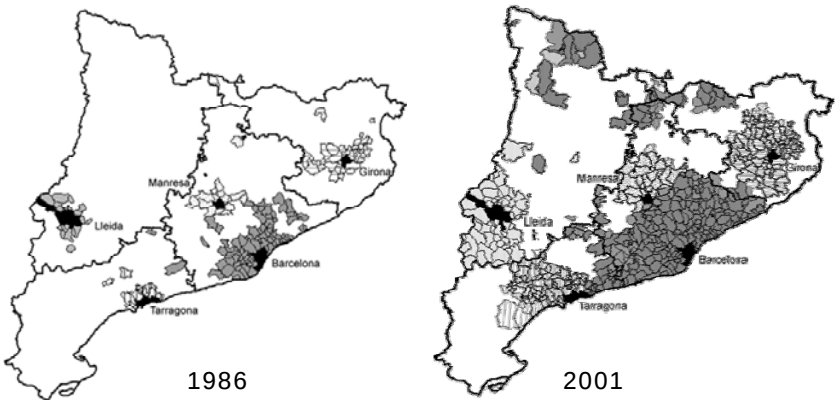


Evolución de la inversión extranjera directa: Cataluña exporta capitales

Es necesario destacar la evolución a largo plazo del flujo neto que, pese al impacto de los ciclos económicos, muestra una clara tendencia creciente. Es decir, la economía catalana está en condiciones de generar de forma creciente capacidad de inversión directa.

Proceso de metropolitanización

Integración mercados de trabajo metropolitanos, 1986-2001



Fuente: Elaborado a partir de Trullén & Boix (2000). Boix & Galletto (2004) y Boix & Veneri (2008).

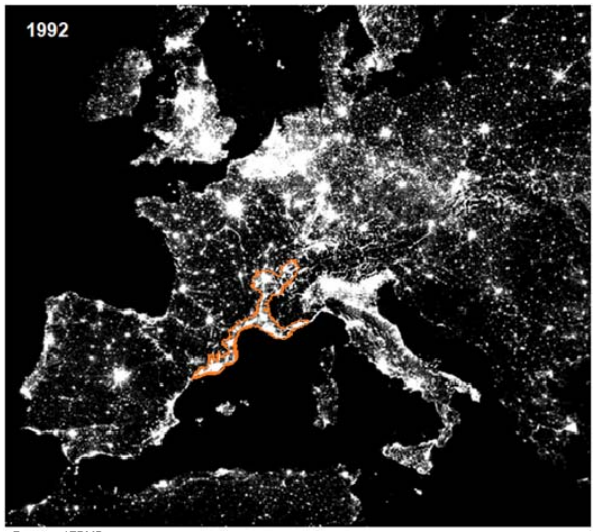
La Cataluña - Ciudades

La expansión económica y la extensión de los mercados para los cuales produce la economía catalana han venido acompañadas por una expansión territorial de los mercados de trabajo metropolitanos.

Como resultado tanto de la expansión espacial como de los procesos de crecimiento interno, la población del mercado de trabajo metropolitano de Barcelona pasó de 3,56 millones de habitantes en 1986 a 4,46 en 2001, y de 1,04 millones de puestos de trabajo en 1986 a 1,85 en 2001. Y según los últimos datos disponibles del padrón en el año 2009 el mercado de trabajo metropolitano de Barcelona ya se acercaba a los 5 millones de habitantes.

Elaboración: los mercados de trabajo metropolitanos se consideran aproximaciones a las áreas metropolitanas económicas y se elaboran a partir de una adaptación de la metodología del Federal Register de los EE.UU. Básicamente, consiste en identificar los núcleos de más de 50.000 habitantes que son centrales en un área, y añadirles municipios relacionados mediante un criterio de movilidad en tres iteraciones sucesivas del 15% (en cada iteración, la base es el agregado resultante de la iteración anterior); en la cuarta iteración se mezclan criterios de movilidad con criterios de densidad.

Megarregión BarceLyon



Fuente: IERMB

La megarregión Barcelona-Lyon

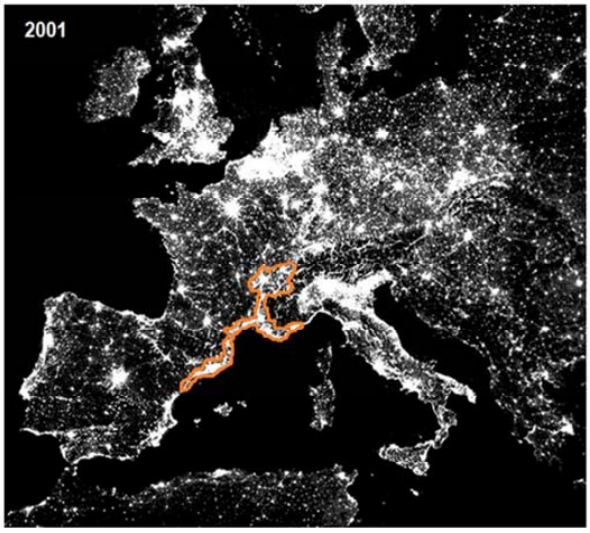
Una megarregión es una aglomeración policéntrica de ciudades y de sus zonas de influencia menos densas. Representa una nueva unidad económica "natural" que surge en la medida en que las regiones metropolitanas crecen, principalmente, verticalmente, y se hacen más densas, pero también crecen de forma extensiva, de manera que pueden abarcar más de una región metropolitana.

El concepto de megarregión ha estado recientemente popularizado gracias a los trabajos del investigador norteamericano Richard Florida (2008, 2010)

El trabajo de Florida define y compara las diferentes megarregiones del planeta, de las cuales Barcelona-Lyon constituye la megarregión número 16 (Florida, 2008).

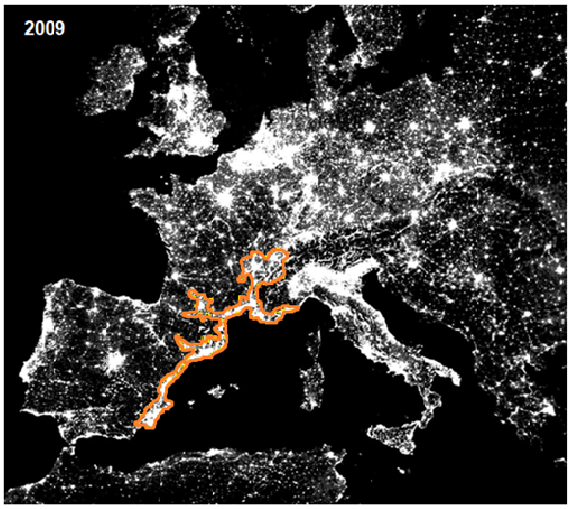
1.2 Tendencias territoriales y económicas

Megarregión BarceLyon



Fuente: IERMB

Megarregión BarceLyon 2009:
25 millones de habitantes, 1 billón de PIB



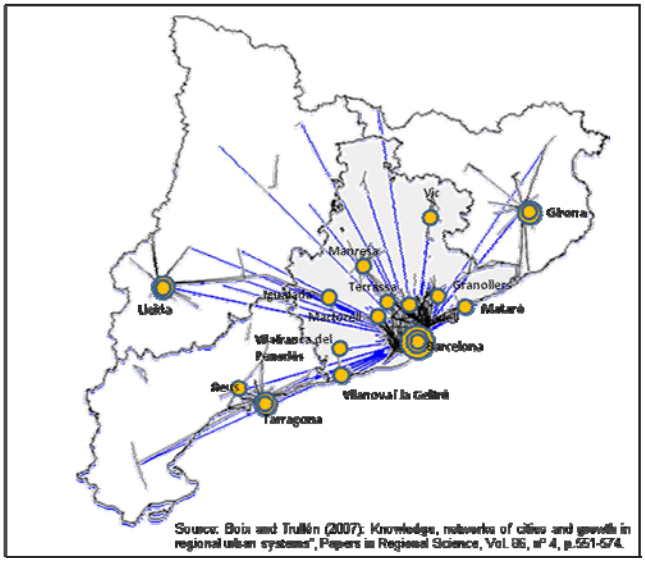
Fuente: IERMB

La megarregión Barcelona-Lyon en 2009: 25 millones de habitantes y un PIB de casi 1 billón de euros

Según la metodología y los cálculos que estamos desarrollando en el IERMB (véase el capítulo de "Sostenibilidad" en este trabajo), la megarregión Barcelona-Lyon identificada con datos de 2009 engloba una población de 25 millones de habitantes y una producción de casi 1 billón de euros (acercándose al valor del PIB del conjunto de España).

1.2 Tendencias territoriales y económicas

Red de ciudades intensivas en conocimiento



Redes de ciudades y externalidades

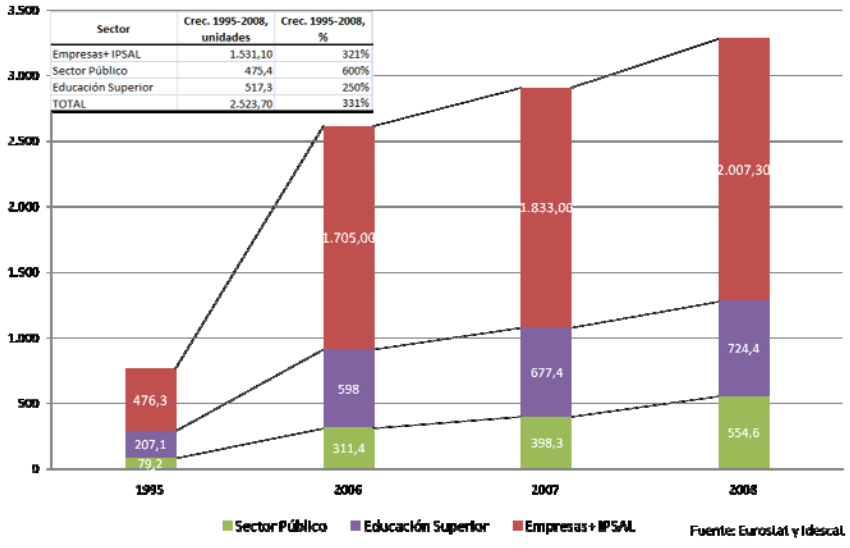
Las redes de ciudades permiten multiplicar la masa del sistema mediante la generación de sinergias y complementariedades.

El resultado es que las externalidades positivas de las que se beneficia cada ciudad son muy superiores a las que les permite su dimensión individual.

A su vez, el sistema urbano salta de escala y se beneficia de externalidades positivas superiores a la suma de las dimensiones individuales.

1.3 Bases territoriales y economía del conocimiento

Evolución de la I+D en Cataluña por sector de realización, en millones de euros, 1995-2008



Aumento espectacular de la I+D en términos absolutos: en menos de 15 años se triplica (x3,3), con protagonismo destacado del sector empresarial

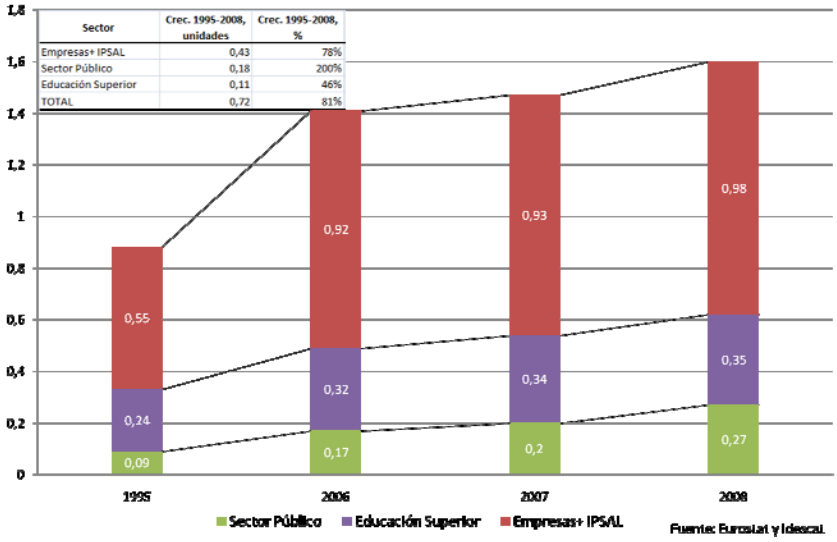
El gasto total en I+D de Cataluña ha aumentado entre 1995 y 2008 en 2.523,7 millones de euros, pasando de los 762,6 millones en el año 1995 a los 3.286,4 millones en el año 2008.

Si se divide el gasto en I+D en función de los sectores institucionales que la realizan, se observa que el sector con un gasto más elevado es el de Empresas+IPSAL (instituciones privadas sin afán de lucro).

En términos absolutos, el sector empresarial lidera el crecimiento de I+D, seguido por el sector público y la enseñanza superior.

1.3 Bases territoriales y economía del conocimiento

Evolución de la I+D en Cataluña por sector de realización, en % del PIB, 1995-2008

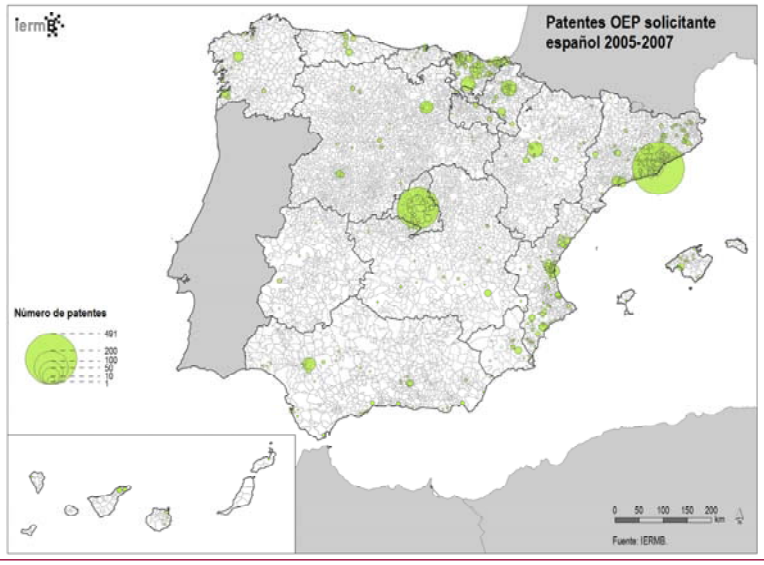


Aumento espectacular de la I+D en términos relativos (% sobre el PIB): en menos de 15 años ha aumentado un 81%, con protagonismo destacado del sector empresarial

Si se observa la evolución en términos de peso sobre el PIB, destaca el fuerte crecimiento del esfuerzo en I+D de Cataluña, ya que se ha pasado de un gasto que representaba el 0,89% del PIB en 1995 a un 1,61% del PIB en el 2008. Además, es preciso notar que gran parte de este crecimiento se explica gracias al sector empresarial, ya que es el responsable del 60% de este aumento (0,43 puntos porcentuales).

En términos relativos, el sector que proporcionalmente ha incrementado más el gasto es el sector público (en este periodo se multiplica por 2), seguido por el sector Empresas+IPSAL (crecimiento del 70%), y finalmente, la Enseñanza superior (crecimiento del 50%).

Patentes europeas, 2005-2007



El triángulo de la (mejor) innovación: Barcelona – Madrid – País Vasco

Las patentes europeas se consideran el indicador de la capacidad innovadora tecnológica de más calidad.

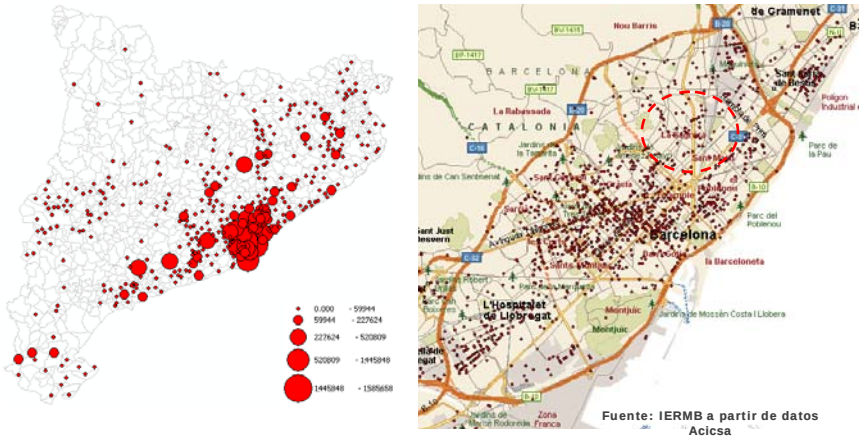
Barcelona y, por extensión, la Región Metropolitana de Barcelona constituyen un vértice destacado del triángulo que forman en el Estado los tres centros de mayor capacidad innovadora: Barcelona - Madrid - País Vasco.

El número de solicitudes de patentes europeas con el primer inventor en la ciudad de Barcelona fue de 435 en el periodo 2005-2007 (16% del total español), de 320 en Madrid (12% del total español), y de 256 en el conjunto del País Vasco (10% del total español). Entre los tres territorios representan casi el 40% del conjunto de España (2.692 patentes).

1.4 Empresas exportadoras

Comercio internacional

Localización de las empresas exportadoras



Localización de las empresas exportadoras: no sólo la ciudad de Barcelona

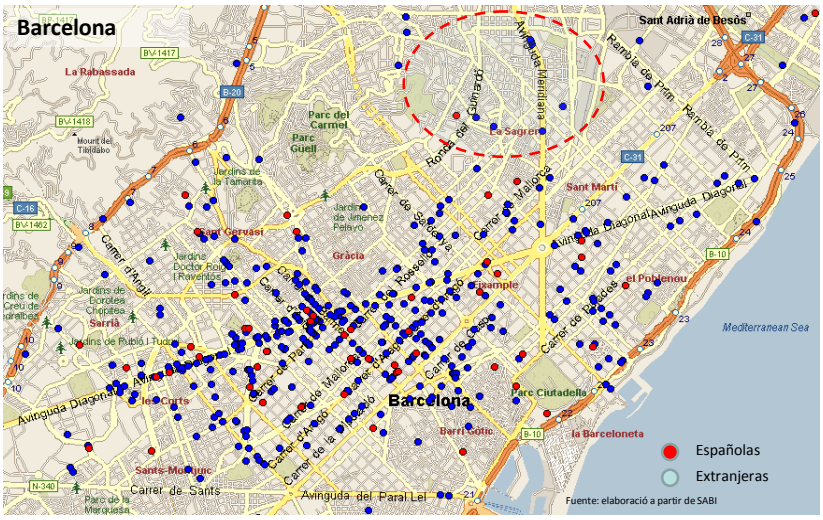
Las empresas exportadoras no se localizan exclusivamente en la ciudad de Barcelona sino también en el conjunto de municipios del Área Metropolitana de Barcelona, especialmente los localizados en el Baix Llobregat y el Vallés Occidental. De esta forma, estos municipios se convierten en protagonistas del fenómeno exportador (*mapa de la izquierda*).

En su conjunto, la capacidad exportadora está muy extendida en toda Cataluña y en las ciudades con gran accesibilidad al AVE.

Por otro lado, si se analiza la localización del domicilio de la sede legal de las empresas entre 2006 y 2008 en el ámbito central de la metrópolis de Barcelona, se detecta la importancia del factor sede para explicar la concentración de las exportaciones en Barcelona (*mapa de la derecha*).

1.5 Inversión directa extranjera y multinacionales

Localización de empresas multinacionales, 1998-2008



Localización de las sedes de empresas multinacionales en Barcelona: concentración y potencial de crecimiento

La representación en el plano de Barcelona de las sedes de empresas multinacionales (empresas propiedad de agentes extranjeros al menos en el 50% de su capital) permite identificar la concentración de las empresas multinacionales que hay en la ciudad de Barcelona, especialmente en el eje de la Diagonal y del Paseo de Gracia (Eixample central).

Es muy significativa la existencia de un interesante proceso de localización de empresas exportadoras en la zona del 22@.

Uno de los escenarios que se debe tener en cuenta es el de la localización potencial de empresas exportadoras en la zona de La Sagrera, con un gran potencial de crecimiento en la zona de Sant Andreu.

1.6 Principales sectores creadores de empleo en Barcelona

Evolución del empleo, 1999-2008

Sectores que generan más empleo en Barcelona, 1999-2008, por sectores CNAE93 a 3 dígitos

Empresas y afiliados al régimen general de Barcelona, 1999 y 2008

Código CNAE93	Descripción actividad	Variación empresas	Variación empleados
851	Actividades sanitarias	274	18.505
751	Administración pública	90	18.150
748	Actividades empresariales diversas	1.285	12.923
853	Actividades de servicios sociales	90	9.447
521	Comercio minorista en establ. no especializados	315	8.195
752	Prestación pública de servicios a la comunidad	-14	6.037
803	Educación superior	24	5.984
742	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	573	5.884
726	Otras activ. relacionadas con la informática	361	5.871
602	Otros tipos de transporte terrestre	286	5.759

Fuente: Elaboración a partir de Departamento de Trabajo, Generalitat de Catalunya

Sectores económicos que más empleo generan en Barcelona (1999-2008)

Los sectores que mayor ocupación asalariada han generado en la ciudad de Barcelona entre 1999 y 2008 se concentran en el sector servicios:

- Actividades sanitarias (18.505 puestos de trabajo),
- Administración pública (18.150),
- Actividades empresariales diversas (12.923),
- Otras actividades de Servicios sociales (9.447),
- Comercio minorista e.e.n.e. (8.195),
- Prestación pública de servicios a la comunidad (6.037), y
- Enseñanza superior (5.984).

Algunas de estas actividades han generado mucho empleo en muy pocos centros de cotización, tales como Administración pública, Servicios sociales y Enseñanza superior.

1.7 Economía del conocimiento e innovación

Economía del conocimiento

Afiliados al RGSS por intensidad de conocimiento

- En el período 1998-2010, el núcleo del Área Metropolitana de Barcelona contuvo una proporción más alta de trabajadores en actividades clasificadas como Intensidad de Conocimiento Alto que de Conocimiento Bajo.
- Esta diferencia mostró una tendencia creciente durante el período, que se rompió en el año 2008 con la crisis.

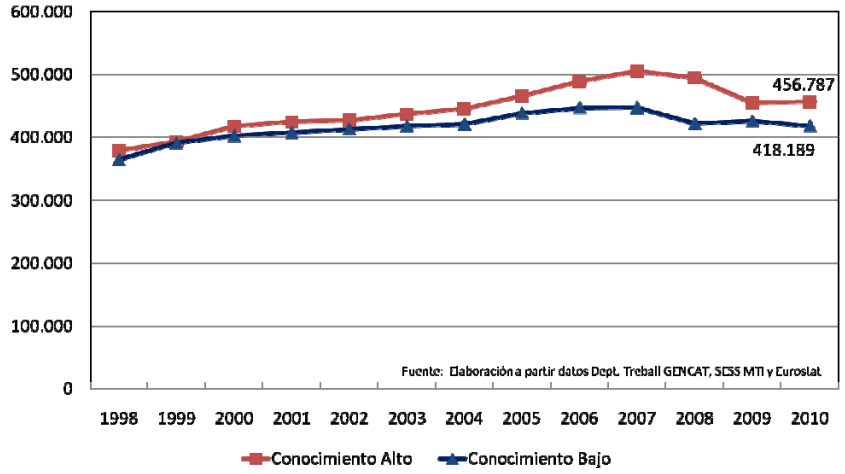
Actividades intensivas en tecnología y conocimiento, ¿qué son?

Las actividades intensivas en tecnología y conocimiento, tanto servicios como manufacturas, se caracterizan por un relativamente elevado gasto en I+D y por mayor uso de capital humano cualificado. A partir de estos parámetros, el Eurostat clasifica las actividades en intensivas en tecnología y conocimiento, y no intensivas en tecnología y conocimiento.

La clasificación de las actividades en función de su intensidad en tecnología y conocimiento ha sufrido cambios desde sus primeras versiones de mediados de los años noventa del siglo pasado. La última actualización propuesta por Eurostat en 2009 adapta algunos de los cambios conceptuales en la clasificación, pero sobre todo adapta la clasificación de intensidad en tecnología y conocimiento para ser utilizada con la nueva clasificación de actividades de 2009 (NACE Rev.2 o su equivalente catalana CCAE 2009).

Economía del conocimiento, Barcelona

Afiliados al RGSS por intensidad de conocimiento



Barcelona ciudad: las actividades de Conocimiento Alto predominan

A partir de los datos de afiliados al régimen general de la Seguridad Social, es preciso destacar, en primer lugar, el mayor peso ya desde 1998 de los afiliados en actividades que se clasifican de Conocimiento Alto respecto a las de Conocimiento Bajo. Concretamente, en el año 2010 las actividades de Conocimiento Alto representaron el 52% del total de afiliados de aquel año.

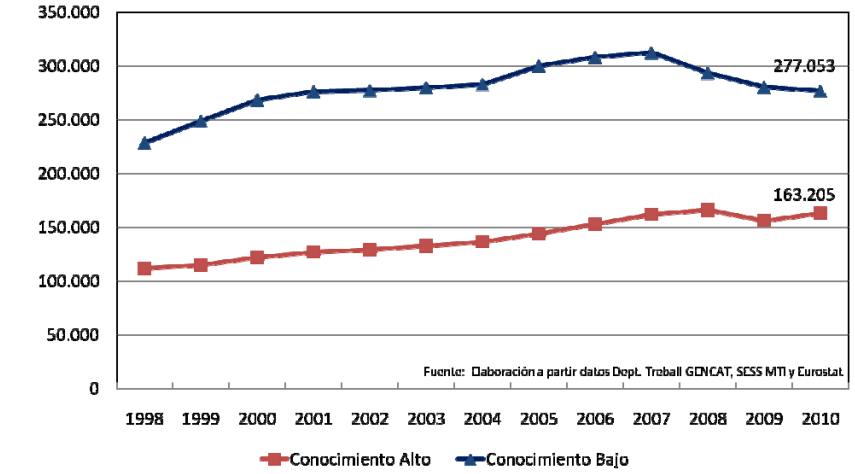
En segundo lugar, se ha producido, sobre todo a partir de 2003, un crecimiento superior de las primeras respecto a las segundas.

Y en tercer lugar, que el impacto de la crisis, considerable en los dos tipos de actividades, ha sido inferior para las actividades de Conocimiento Alto que para las de Conocimiento Bajo. Además, se observa como en el 2010 las actividades de Conocimiento Alto ya reiniciaron una evolución creciente, mientras que las de Conocimiento Bajo continúan con la tendencia a perder peso.

1.7 Economía del conocimiento e innovación

Economía del conocimiento, Área Metropolitana de Barcelona sin Barcelona

Afiliados al RGSS por intensidad de conocimiento



Las actividades de Conocimiento Bajo predominan en el resto del Área Metropolitana de Barcelona, aunque de forma decreciente

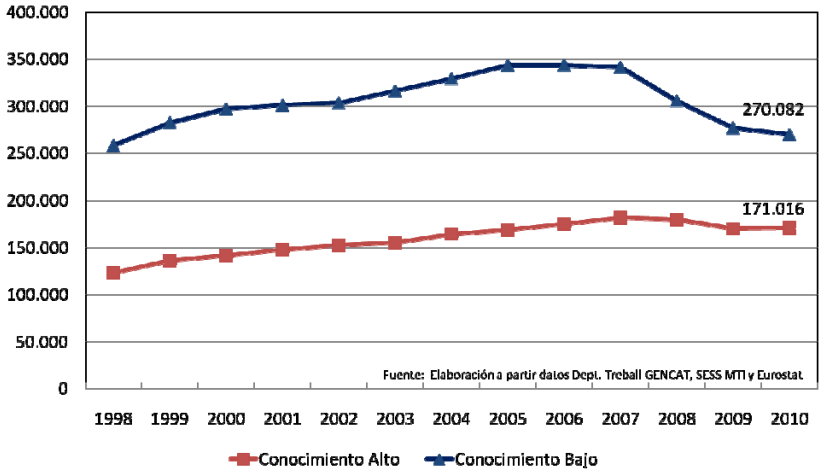
En cambio, con respecto al ámbito del AMB sin considerar la ciudad de Barcelona, durante todo el periodo 1998-2010, las actividades de Conocimiento Bajo han tenido un peso superior a las de Conocimiento Alto. Concretamente, las actividades de Conocimiento Bajo representaron un peso del 63% sobre el total de afiliados del año 2010.

Sin embargo, las actividades de Conocimiento Alto resisten mejor a la crisis, ya que en el 2010 se han situado de nuevo a nivel del máximo de 2008, mientras que las actividades de Conocimiento Bajo todavía se sitúan al nivel del año 2002.

1.7 Economía del conocimiento e innovación

Economía del conocimiento, Región Metropolitana de Barcelona sin el Área Metropolitana de Barcelona

Afiliados al RGSS por intensidad de conocimiento



Las actividades de Conocimiento Bajo también predominan en el resto de la Región Metropolitana de Barcelona, aunque de forma decreciente

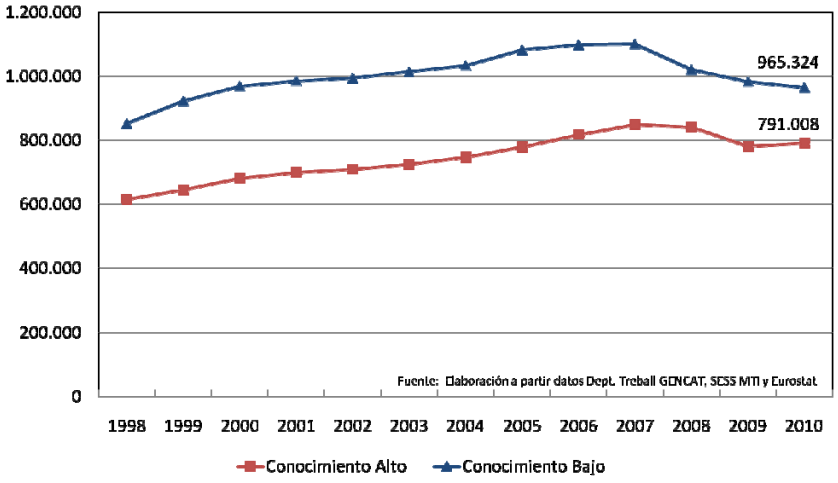
También con respecto al ámbito más externo de la Región Metropolitana de Barcelona (128 municipios, no incluye Barcelona ni los otros 35 municipios del AMB), durante todo el periodo 1998-2010, las actividades de Conocimiento Bajo han tenido un peso superior a las de Conocimiento Alto. Concretamente, las actividades de Conocimiento Bajo representaban un peso del 61% sobre el total de afiliados en el 2010, que es el peso más alto de los diferentes ámbitos.

Sin embargo, aquí también las actividades de Conocimiento Alto resisten mejor ante la crisis, ya que en el 2010 detuvieron su caída, mientras que las actividades de Conocimiento Bajo han continuado con la tendencia decreciente iniciada en el año 2008.

1.7 Economía del conocimiento e innovación

Economía del conocimiento, Región Metropolitana de Barcelona

Afiliados al RGSS por intensidad de conocimiento



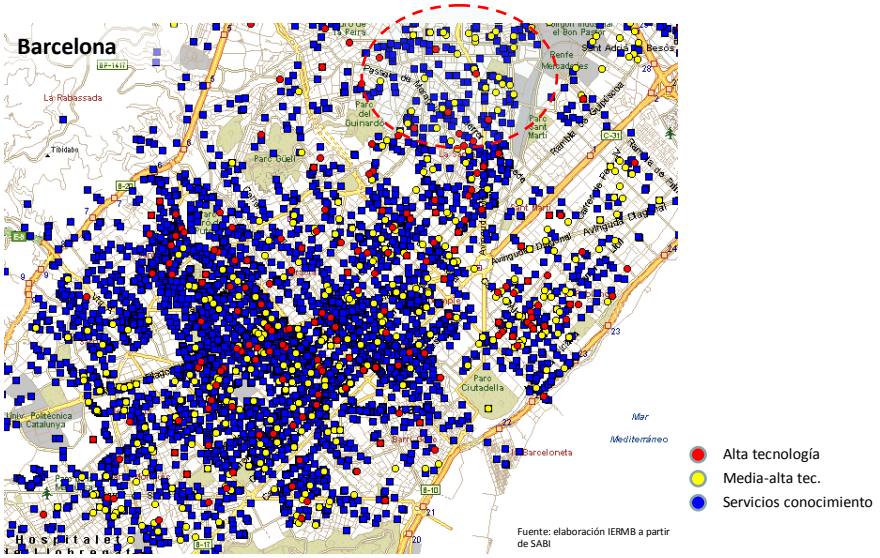
Las actividades de Conocimiento Bajo también predominan en la Región Metropolitana de Barcelona, aunque de forma decreciente

También con respecto al ámbito más amplio de la Región Metropolitana de Barcelona (164 municipios, incluyendo Barcelona y los otros 35 municipios del AMB), durante todo el periodo 1998-2010, las actividades de Conocimiento Bajo han tenido un peso superior a las de Conocimiento Alto. Concretamente, las actividades de Conocimiento Bajo representaban un peso del 55% sobre el total de afiliados el año 2010.

Sin embargo, las actividades de Conocimiento Alto resisten mejor ante la crisis, ya que en el 2010 se situaron de nuevo al nivel precrisis del año 2006, y además mostraron el mismo 2010 una tendencia hacia el crecimiento.

1.7 Economía del conocimiento e innovación

Localización de empresas intensivas en tecnología y conocimiento



Localización de las empresas intensivas en tecnología y conocimiento en Barcelona: concentración y potencial de crecimiento

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se refieren a aquellas actividades, profesionales y productos relacionados con el almacenamiento, el proceso y la transmisión de la información utilizando medios electrónicos.

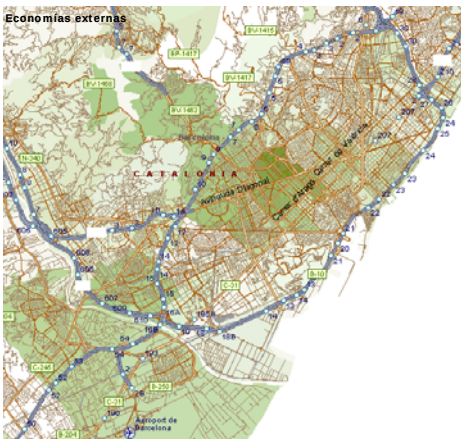
Las empresas intensivas en tecnología y conocimiento se concentran en el eje de la Diagonal, el Eixample, y en Sarrià-Sant Gervasi, principalmente.

También se detecta una presencia importante de empresas en el distrito tecnológico de Barcelona, el 22@. Es preciso destacar que La Sagrera presenta poca densidad de empresas, pero la nueva estación podría tener un efecto similar al del 22@.

1.7 Potencial de aglomeración

Potencial de aglomeración: economías de localización y urbanización

El centro de Barcelona es el principal generador de economías externas a Cataluña. La mayor intensidad se genera entre la Diagonal y la Gran Vía, donde la intensidad de colores es mayor. Sin embargo, el potencial se extiende a otras zonas del centro de Barcelona y al área del aeropuerto. La zona de La Sagrera goza de estas ventajas, pese a que todavía no con la misma intensidad que otras zonas Barcelona.



Fuente: elaboración IERMB a partir de SABI

Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

Barcelona como fuente de generación de economías externas a Cataluña

Las economías externas se refieren a las ventajas sobre los costes o la calidad que se produce por la concentración de actores (empresas y trabajadores) en el punto del espacio donde se realiza la producción. Las economías externas son aquellas ventajas externas a la empresa pero internas a la industria o a la unidad urbana y que las empresas que se concentran son capaces de retener e incorporar en su función de producción sin tener que ofrecer ninguna contrapartida a cambio.

El centro de Barcelona es el principal generador de economías externas en Cataluña. La mayor intensidad se genera entre la Diagonal y la Gran Vía, donde la intensidad de colores es mayor. Sin embargo, el potencial se extiende a otras zonas del centro de Barcelona y al área del aeropuerto.

La zona de La Sagrera disfruta de estas ventajas, aunque no todavía con la misma intensidad que otras zonas de Barcelona.

1.8 Conclusiones

- Sant Andreu es actualmente un espacio de bajo valor añadido: contiene menos del 3% del total de empresas de alto valor añadido de la ciudad, mientras que entre el Eixample y Sarrià-Sant Gervasi suman el 65%.

- La alta velocidad y las transformaciones urbanísticas en La Sagrera modificarán la accesibilidad y generarán suficiente volumen de economías de aglomeración y red para generar cambios de gran magnitud local y supralocal:

  - Configura una nueva polaridad económica y dos nuevos ejes de alto valor añadido a la ciudad (Sagrera-Eixample y Sagrera-Poblenou).

  - Consolida el cambio de escala de la metrópolis de Barcelona: hacia la Cataluña - Ciudades (7 millones) y la megarregión de BarceLyon (25 millones).

1.8 Conclusiones

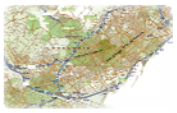
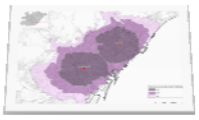
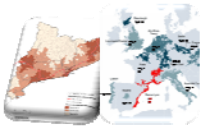
- **El proyecto urbanístico debe venir acompañado por un proyecto económico para sacar todo el provecho de los cambios y transformar La Sagrera en una nueva área de valor añadido:**

  – Les condiciones del entorno son distintas de las de otras áreas, como Poblenou, Eixample o Zona Franca, a su vez, complementarias de las de estas áreas. El tratamiento debe ser diferenciado.

  – La centralidad, accesibilidad y fertilidad (economías de urbanización) son su mayor atractivo. El espacio reúne las condiciones idóneas para la localización de medianas y grandes empresas, sedes y subsedes tecnológicas de compañías multinacionales, sedes de Administraciones públicas, y equipamientos hospitalarios y educativos.

1.8 Conclusiones

Parámetros	Efectos locales	Efectos supralocales	Estrategia económica
• Incremento de la accesibilidad. • Incremento de las economías externas de urbanización y de red. • Cambios en el modelo de transporte. • Cambios en el modelo ambiental y el metabolismo urbano. Mejora de la calidad ambiental.	• Nueva polaridad de alto valor añadido a Barcelona. • Creación de dos nuevos ejes urbanos de alto valor añadido, enlazando con la polaridad más dinámica (Eixample) y la polaridad con mayor potencial de crecimiento (Poblenou). • Nueva zona (polo + ejes) de localización de empresas de alto valor añadido.	• Efecto atracción: potencia la interacción con las ciudades del Plan estratégico metropolitano y del arco metropolitano. • Efecto sinergia + complementariedad: potencia la interacción con la red de ciudades de Cataluña. • Cambio de escala: o Cataluña ciudades (7 millones de habitantes) o Megarregión de BarceLyon (25 mill. de habitantes).	• Diferenciada. • Componente importante de mediana y gran empresa. • Sedes y subsedes tecnológicas de compañías multinacionales. • Sedes de Administraciones públicas. • Equipamientos hospitalarios y educativos.

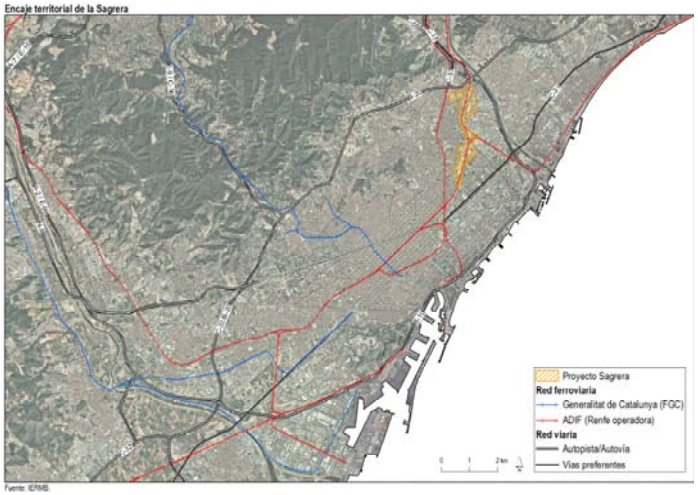




Capítulos del estudio

1. Marco económico y tendencias generales
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
3. Efectos de la transformación urbanística
4. Sostenibilidad y estudios satelitarios

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.1. La Sagrera como nodo intermodal de transportes

El ámbito de transformación de La Sagrera es una zona que históricamente ha estado afectada por grandes infraestructuras de transporte de acceso a Barcelona, por su proximidad al corredor que configura el paso del río Besós.



Parte de la configuración territorial actual de buena parte del distrito de Sant Andreu ha estado condicionada por la evolución del ferrocarril en la zona norte de la ciudad como eje de conexión con Francia. A su vez, en el distrito de Sant Andreu se localiza uno de los nodos de conexión más importante dentro del sector nordeste de la ciudad, el nudo de la Trinitat, y el paso de la arteria de comunicación básica de la Meridiana.

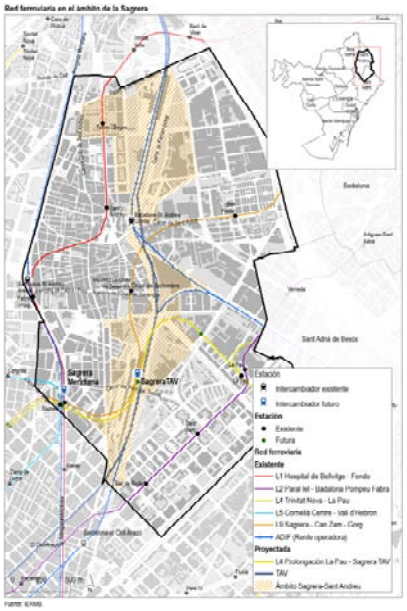
Aunque la importante dotación de infraestructuras y servicios de transporte posicionaría este ámbito, a priori, como un espacio urbano de oportunidad, el hecho de no haberle otorgado un rol específico dentro de Barcelona ha supuesto que estas infraestructuras queden poco integradas y que, por contra, contribuyan a configurar un espacio periférico, aislado y heterogéneo.

Concretamente, el corredor ferroviario transcurre en superficie configurando un eje que fragmenta longitudinalmente el ámbito en dos zonas, separando los barrios de Sant Andreu y Sant Martí. Este hecho contribuye a tener una parte de la ciudad con baja calidad urbana y con problemas de conectividad.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.1. La Sagrera como nodo intermodal de transportes

Al sur del distrito de Sant Andreu se configurará una nueva centralidad urbana ligada a la red de transportes: estación de La Sagrera-AV, estación de Sagrera-Meridiana y el Clot.

- La estación de alta velocidad de La Sagrera permitirá relacionar los tránsitos de distintos servicios de transporte público de carácter europeo, regional, metropolitano y urbano. Este hecho garantiza de antemano uno de los requisitos fundamentales que le permitirán configurarse como un verdadero nudo intermodal de transporte: la integración física del sistema de transporte en un mismo espacio.



Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

Se observa que el ámbito de La Sagrera está bien dotado de servicios de transporte público en cualquiera de sus modalidades, pero esta oferta de transporte está dispersa en el territorio y no está integrada en un punto de interconexión que facilite el intercambio modal, de forma que se penalizan aquellos trayectos que implican un cambio de sistema modal. Esta situación provoca ineficiencias en la red en forma de un aumento de los tiempos de trayecto, limitando la captación de nuevos usuarios de transporte público.

También se debe tener en cuenta el efecto barrera entre el distrito de Sant Andreu y de Sant Martí que han supuesto las infraestructuras ferroviarias a lo largo de diversas décadas. La poca permeabilidad de las líneas de ferrocarril ha provocado que la accesibilidad a los distintos servicios y líneas de transporte no sea óptima para la población de los diversos barrios.

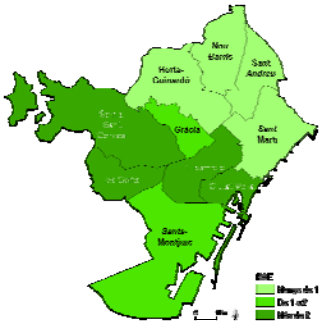
La estación de alta velocidad de La Sagrera permitirá relacionar el tráfico de diferentes servicios de transporte público de carácter europeo, regional, metropolitano y urbano. Este hecho garantiza primeramente uno de los requisitos fundamentales que le permitirán configurarse como un verdadero nudo intermodal de transporte: la integración física del sistema de transporte en un mismo espacio.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.1. La Sagrera como nodo intermodal de transportes

Los distritos de la zona Norte de la ciudad, donde se ubicará la futura estación de La Sagrera, en la actualidad son distritos que emiten desplazamientos y que, por lo tanto, ejercen un rol menos central dentro de la Región Metropolitana de Barcelona.

- El ámbito de La Sagrera es un territorio con poca capacidad de atracción respecto de otros distritos de la ciudad, ya que no dispone de grandes equipamientos sanitarios, culturales, universitarios o administrativos que ejerzan de polos de atracción de movilidad a escala de Barcelona o del Área Metropolitana.

Ratio de atracción y emisión (RAE) de los distritos de Barcelona*. Año 2006



Fuente: Encuesta de Movilidad Cotidiana de Cataluña, 2006 (Generalitat de Catalunya, ATM y IERMB)

Aunque Barcelona es el principal centro atractor y generador de desplazamientos dentro de la RMB, las distintas zonas de la ciudad ejercen diferentes roles en cuanto a esta centralidad dentro de la metrópolis. De forma general, la tendencia observada es que los distritos del norte de Barcelona presentan mayor relación con los municipios de la zona del Besós, mientras que los situados en el sur presentan mayor relación con los municipios del Baix Llobregat. Por otro lado, a su vez, todos los distritos también muestran una proporción importante de desplazamientos de conexión con municipios de la segunda corona metropolitana.

La centralidad que ejerce Barcelona espacialmente se evidencia con más incidencia en los distritos de Ciutat Vella, Eixample, Les Corts y Sarrià-Sant Gervasi. Contrariamente, los distritos de la zona norte de la ciudad –donde se ubicará la futura estación de La Sagrera–, en la actualidad son distritos que emiten más desplazamientos de los que generan.

El entorno de La Sagrera es, hoy por hoy, un territorio con poca capacidad de atracción respecto a otros distritos de la ciudad, ya que no dispone de grandes equipamientos sanitarios, culturales, universitarios o administrativos que ejerzan como polos de atracción de movilidad tanto en el ámbito de Barcelona como del Área Metropolitana.

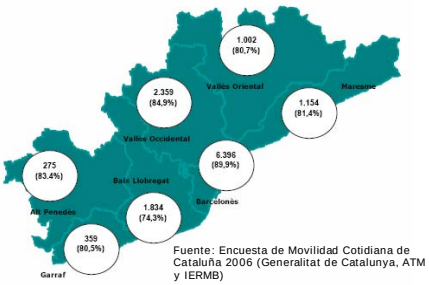
* Esta ratio permite clasificar a los distritos como receptores o como generadores de desplazamientos. Se corresponde con el cociente entre el número de desplazamientos atraídos por no residentes y el número de desplazamientos emitidos por los residentes. Valores inferiores a 1 indican que el territorio es emisor y los valores por encima de 1, que es atrayente.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (1/10)

Barcelona se posiciona como el principal centro que atrae y genera gran parte de las relaciones de movilidad en la RMB. Sin embargo, existe un arco metropolitano que tiene la capacidad de "descongestionar" el peso de las relaciones metropolitanas con Barcelona y aportar un cierto equilibrio dentro de la metrópolis.
La existencia de un sistema de infraestructuras y de servicios de transporte público diseñado en forma radial es un elemento que contribuye a "congestionar" la ciudad central.

- Tanto la infraestructura ferroviaria, como la actual organización de los servicios ferroviarios de RENFE, contribuyen a:
  - que, en el reparto de la movilidad entre municipios de la segunda corona, el vehículo privado gane cuota de mercado, y
  - que la red de cercanías esté saturada, tanto respecto a la ocupación de los trenes como a la circulación de convoyes sobre la infraestructura.

Autocontención comarcal en la RMB. Año 2006



Fuente: Encuesta de Movilidad Cotidiana de Cataluña 2006 (Generalitat de Catalunya, ATM y IERMB)

La segunda corona metropolitana está integrada por un conjunto de ciudades medianas que configuran diferentes subcentros urbanos que ayudan a descongestionar la ciudad central. Los valores de la autocontención comarcal* de los desplazamientos evidencian esta afirmación.

Tanto la infraestructura ferroviaria, como la actual organización de los servicios ferroviarios de alrededores, contribuyen a:

- que, en el reparto de la movilidad entre municipios de la segunda corona, el vehículo privado gane cuota de mercado, y
- que la red de cercanías esté saturada, tanto con respecto a la ocupación de los trenes como a la circulación de convoyes sobre la infraestructura.

Con la puesta en servicio del nuevo túnel de alta velocidad Sants-Sagrera, que permitirá liberar el túnel de Passeig de Gràcia del tráfico de trenes de largo recorrido y regionales, se equilibrarán las circulaciones entre los dos túneles de cercanías actuales. Esta liberación de los túneles de Barcelona permitirá, en un primer momento, equilibrar de nuevo la red y aumentar el servicio entre un 10% y un 25% en el túnel de Plaza de Cataluña y entre un 35% y un 40% en el de Paseo de Gracia. No obstante, hasta que no se cambie la señalización actual y se aumente la capacidad de los trenes no se producirá una mejora notable de la oferta, adecuada a la demanda real.

* Autocontención: % de desplazamientos con origen y destino en la misma comarca.

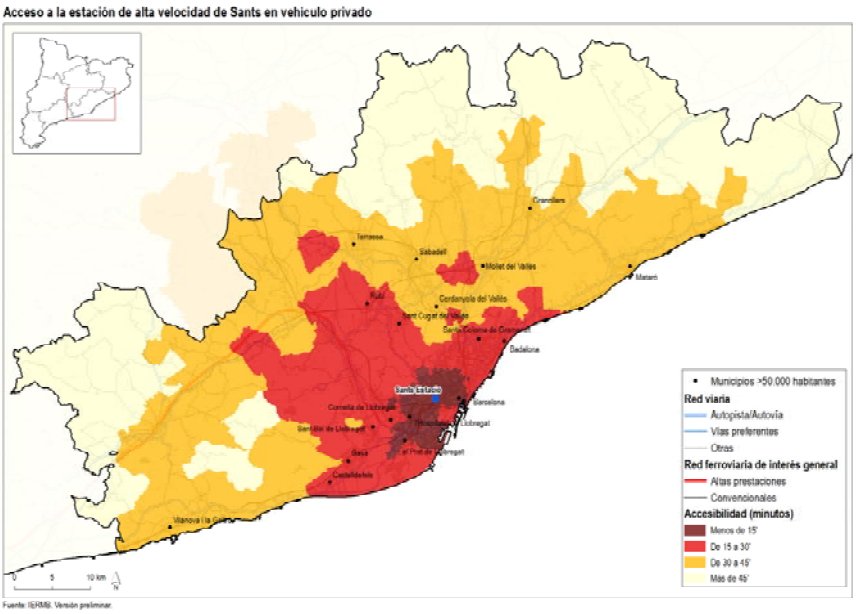
2. Efectos sobre la movilidad y la redacción espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (2/10)

La estación de La Sagrera será la estación de referencia para las comarcas del Maresme, el Vallés Oriental y parte del Vallés Occidental; Sants lo será para las comarcas del sur de la Región Metropolitana.

La estación de La Sagrera será el nodo intermodal más importante de la RMB. La integración en un solo nodo de gran parte de los servicios de transporte público que existen en el norte de la ciudad de Barcelona (ampliados con los servicios de alta velocidad) en la estación de La Sagrera permitirá optimizar la red de transporte público no sólo de la ciudad de Barcelona sino también a escala metropolitana y regional.

El 78% de la población de la RMB estará a menos de 30 minutos en vehículo de una estación de alta velocidad.

El 62% de la población de la RMB estará a menos de 30 minutos en transporte público de una estación de alta velocidad.



Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en vehículo privado

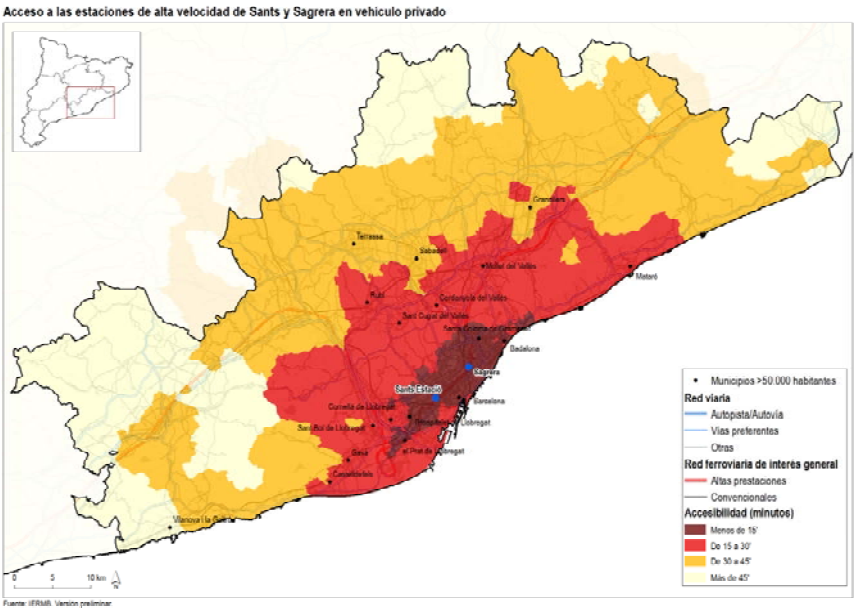
Fuente: IERMB. Versión preliminar.

Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en vehículo privado

Actualmente la estación de alta velocidad Barcelona-Sants presenta una accesibilidad mayor en vehículo privado en el ámbito de primera corona de Barcelona y también en el corredor del Llobregat. En este territorio se puede acceder a la alta velocidad ferroviaria en menos de 30 minutos.

Concretamente, la población de la RMB que puede acceder en vehículo privado en menos de 30 minutos a Barcelona-Sants actualmente es de más de 3 millones de personas.

Buena parte del territorio del arco metropolitano integrado por las ciudades medianas de la RMB presentan un grado de accesibilidad similar. Desde este territorio se puede acceder en menos de 45 minutos a la estación de Sants.



Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

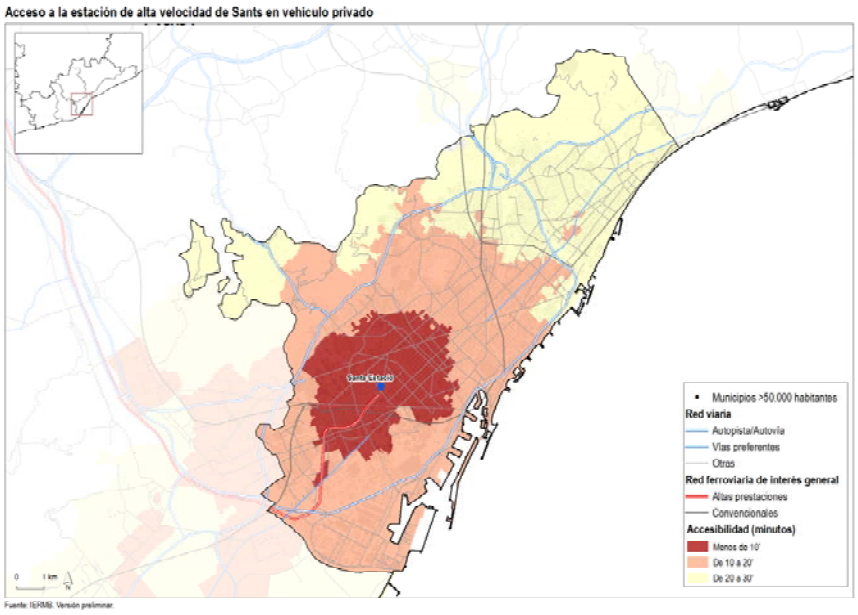
Acceso a las estaciones de alta velocidad de Sants y Sagrera en vehículo privado

Con la entrada en funcionamiento de la estación Sagrera-TAV, se constatan ganancias significativas. Concretamente, el territorio desde el que se puede acceder a la alta velocidad en menos de 30 minutos en vehículo privado se amplía a los territorios del Vallès Occidental, Oriental y del Maresme.

La población de la RMB que podrá acceder en vehículo privado en menos de 30 minutos a la alta velocidad llegará hasta casi 3,8 millones de personas, incrementándose en un 16% respecto del escenario actual. En conjunto, un 78% de la población estará a menos de 30 minutos de una estación de alta velocidad.

Por otra parte, también se ampliará ligeramente la población que podrá acceder a una estación de alta velocidad en menos de 45 minutos, que se extenderá más allá del arco metropolitano para buena parte de la RMB (excepto la zona sur).

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (5/10)



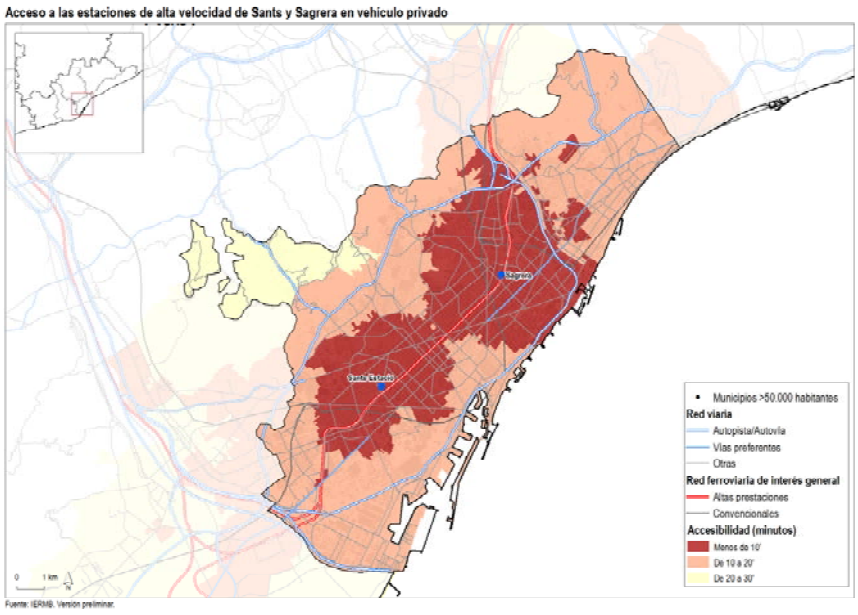
Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en vehículo privado

Dentro de Barcelona ciudad, el grado de accesibilidad en vehículo privado más elevado se concentra en los barrios más próximos a la estación de Sants. Desde estos barrios se puede acceder a ella en menos de 10 minutos.

Esta primera mancha queda rodeada por un ámbito donde el acceso a la estación es de hasta 20 minutos, hecho que supone que los residentes en el sur de la ciudad de Barcelona tengan unas condiciones más favorables para acceder a la alta velocidad ferroviaria respecto a los residentes de la zona norte de la ciudad.

La población residente en Barcelona a menos de 10 minutos de la estación de Sants en vehículo privado es de casi 0,6 millones de personas, es decir, un 36% del conjunto de la ciudad.

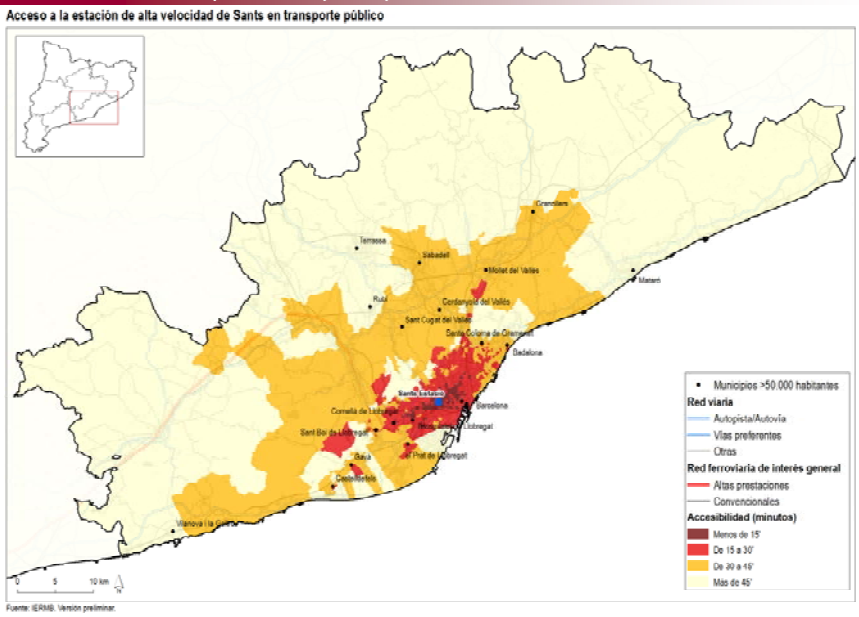
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (6/10)



Acceso a las estaciones de alta velocidad de Sants y Sagrera en vehículo privado

Una vez entre en funcionamiento la estación Sagrera-TAV, la práctica totalidad de los residentes de Barcelona ciudad podrán acceder en menos de 20 minutos a una de las dos estaciones donde tendrán parada los trenes de alta velocidad. Por otro lado, buena parte del ámbito central de la ciudad y al mismo tiempo con mayor concentración de residentes tendrá alto grado de accesibilidad a ellas en coche (< de 10 minutos).

La población residente en Barcelona a menos de 10 minutos en vehículo privado de una estación de alta velocidad se duplicará con la puesta en servicio de La Sagrera, llegando a los 1,2 millones, es decir, un 77% del conjunto de la ciudad.

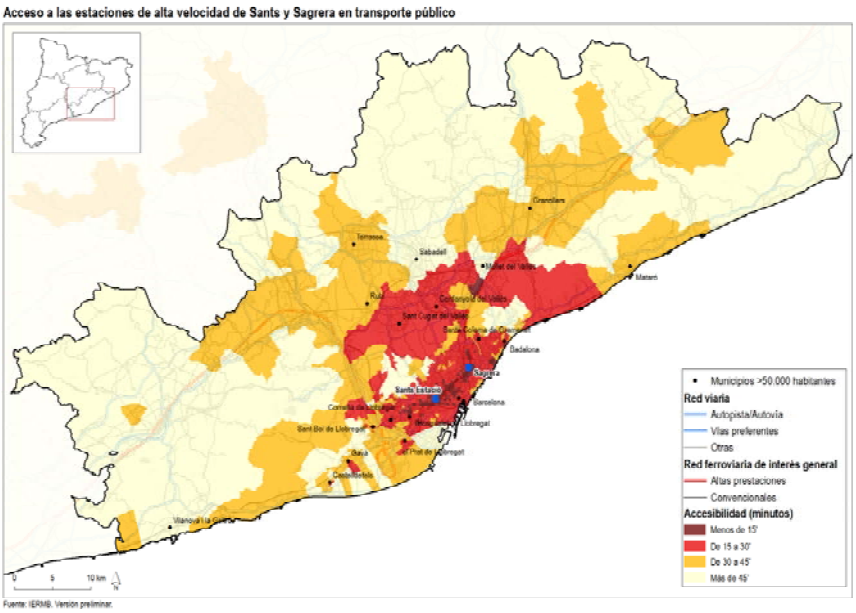


Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en transporte público

Los puntos del territorio de la RMB que quedan mejor conectados a la estación de Barcelona-Sants en transporte público se concentran sobre todo el ámbito de Barcelona ciudad y los municipios limítrofes del ámbito EMT (primera corona metropolitana). En la zona más central se observan espacios con menor accesibilidad. La razón se halla en que se trata de espacios con menos población y, también, oferta de transporte.

En menos de 30 minutos, más de 2 millones de personas pueden acceder actualmente a Sants. Esta población aumenta hasta los 3,7 millones si el tiempo de desplazamiento es de 45 minutos.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (8/10)

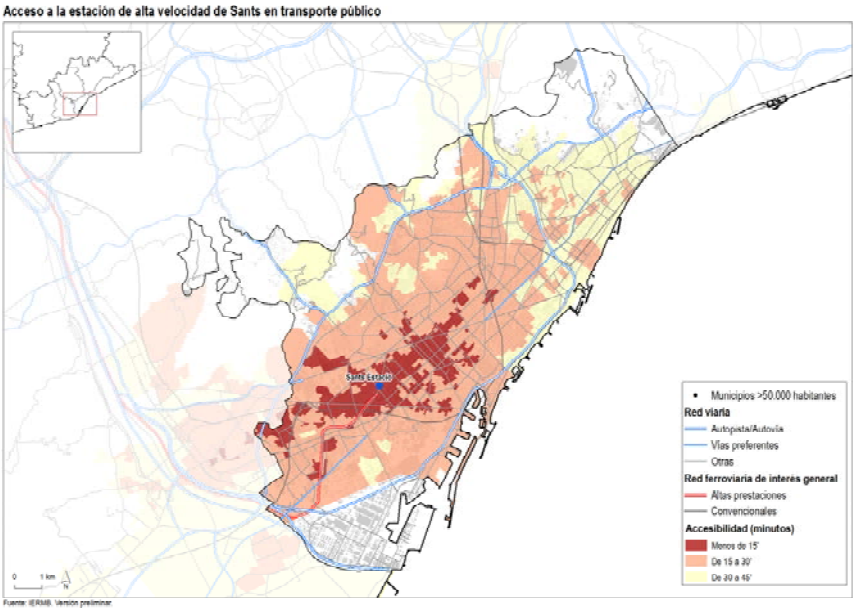


Acceso a las estaciones de alta velocidad de Sants y Sagrera en transporte público

Una vez entre en funcionamiento la estación Sagrera-TAV, la accesibilidad a la alta velocidad desde la RMB se incrementará, ya que la población a menos de 30 minutos pasará a ser un 34% superior a la actual, llegando a los 2,8 millones de habitantes.

Los territorios que ganarán en accesibilidad se sitúan en el norte de la ciudad de Barcelona. Concretamente, serán las comarcas del Maresme, el Vallès Occidental y el Vallès Oriental las que mejorarán notablemente su conexión con las estaciones de alta velocidad.

Por lo tanto, el 62% de la población de la RMB estará a menos de 30 minutos en transporte público de una estación de alta velocidad.

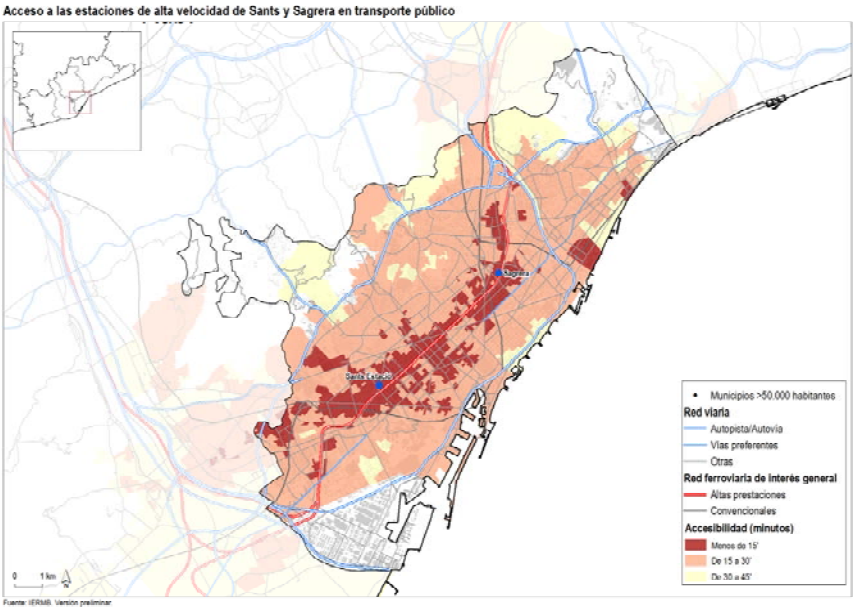


Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en transporte público

Dentro de Barcelona ciudad, el grado de accesibilidad a la estación de Sants en transporte público se extiende por los barrios más próximos y mejor conectados con la red de metro a esta estación.

La población residente en Barcelona a menos de 20 minutos de la estación de Sants en transporte público es de casi 0,8 millones de personas, es decir, un 50% del conjunto de la ciudad.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.2. A escala metropolitana (10/10)



Acceso a la estación de alta velocidad de Sants en transporte público

Con la puesta en servicio de la estación de La Sagrera mejora la conexión en transporte público a la alta velocidad de los barrios de Barcelona, principalmente de aquéllos más septentrionales y próximos a la futura estación.

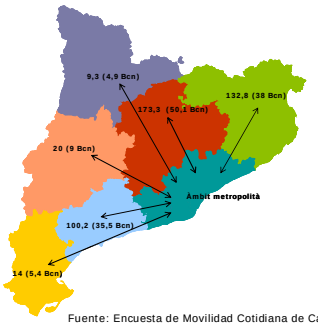
La población a menos de 20 minutos de la alta velocidad pasará a ser de más de un millón de personas, llegando al 63% del conjunto de la ciudad.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.3. A escala regional catalana (1/3)

Dentro del territorio catalán, Barcelona se comporta igualmente como un polo atractor/generador de desplazamientos, si bien con menos intensidad que el que ejerce en su área metropolitana: diariamente se realizan 150.000 desplazamientos a la capital catalana desde fuera de la RMB.

- Dado que la llegada de la alta velocidad ferroviaria a Cataluña no fue posible hasta el año 2008, a escala regional no se han modificado sustancialmente las relaciones de movilidad de las áreas que han sido conectadas (Ponent - Camp de Tarragona - RMB), ni en términos del volumen de desplazamientos (0,5 millones del año 2009) ni en términos de reparto modal.

Desplazamientos de conexión entre la RMB y el resto de ámbitos territoriales de Cataluña (en millares). Año 2006



Fuente: Encuesta de Movilidad Cotidiana de Cataluña 2006 (Generalitat de Catalunya, ATM y IERMB)

Como en las relaciones metropolitanas con Barcelona, la red de transportes condiciona las relaciones de movilidad regionales: la red viaria penetra y accede más al territorio que la red ferroviaria y los servicios de autobús. Ello se manifiesta en el uso del vehículo privado, que es mayoritario en la movilidad con Barcelona.

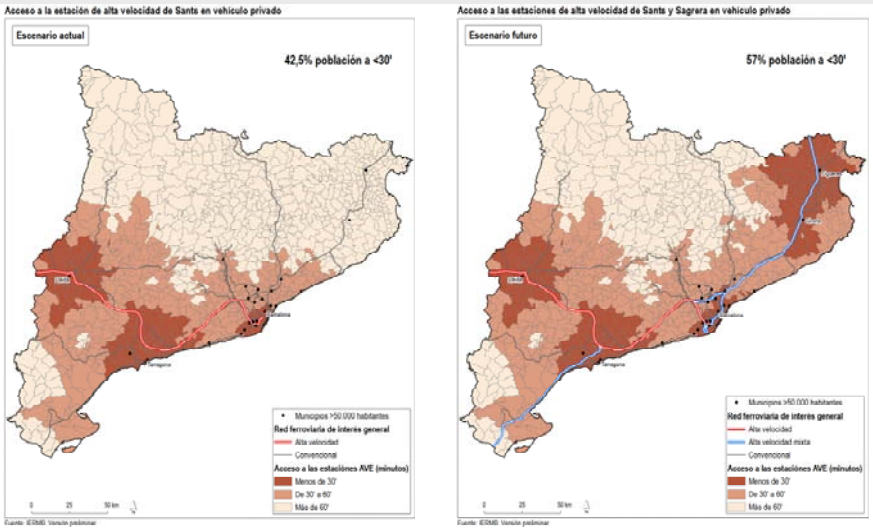
Sin embargo, las relaciones directas con Barcelona ciudad presentan una cuota de transporte público notable, con un 42,6%. De hecho, los servicios ferroviarios de media distancia, con una utilización de más de 12 millones de pasajeros anuales, soportan los mayores flujos en las relaciones siguientes: Barcelona-Girona (1,4 millones), Barcelona-Tarragona (0,8 millones), Barcelona-Figueres (0,57 millones) y Barcelona-Reus (0,50 millones).

Dado que la llegada de la alta velocidad ferroviaria a Barcelona no fue posible hasta el año 2008, a escala regional no se han modificado sustancialmente las relaciones de movilidad con este medio entre las áreas que han sido conectadas (Ponent-Camp de Tarragona-RMB), ni en términos del volumen de desplazamientos (0,5 millones en el año 2009) ni en términos de reparto modal.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.3. A escala regional catalana (2/3)

Acercamiento de las áreas metropolitanas de Barcelona, Girona, Tarragona y Lleida

Incremento del 34% de la población que estará a menos de 30 minutos en vehículo privado de la alta velocidad ferroviaria.



Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

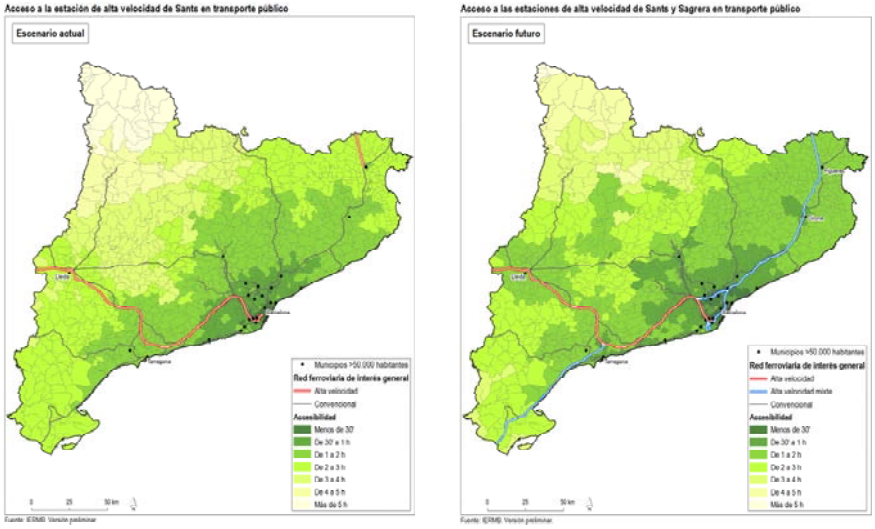
Acceso a estaciones de alta velocidad en vehículo privado

Con la finalización del paso de la alta velocidad ferroviaria en Cataluña se acercarán las áreas metropolitanas de Barcelona, Girona, Tarragona y Lleida.

Se incrementará en un 34% la población que estará a menos de 30 minutos en vehículo privado a la alta velocidad.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.3. A escala regional catalana (3/3)

Un 72% de la población estará a menos de una hora en transporte público de las estaciones de alta velocidad de Barcelona.



Acceso a las estaciones de alta velocidad de Sants y Sagrera en transporte público

El ámbito territorial con mayor accesibilidad en transporte público a las estaciones de alta velocidad ferroviaria (menos de 1 hora) se amplía en el futuro principalmente en dirección nordeste, desde las comarcas septentrionales de la RMB hasta todas las comarcas gerundenses.

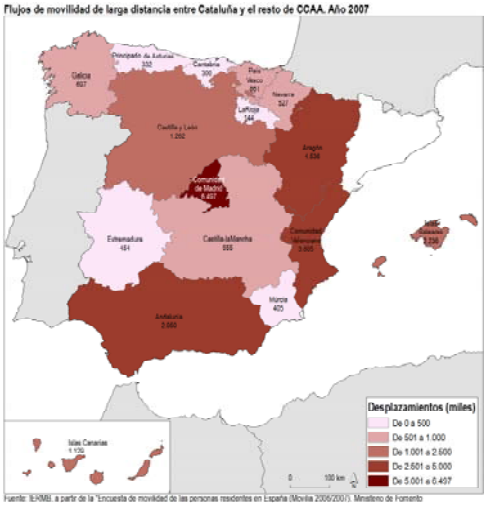
Así, la población a menos de una hora llegará a casi los 4,4 millones de habitantes, un 15% más que en la actualidad.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon (1/9)

Las relaciones de movilidad de larga distancia entre Cataluña y el resto de CCAA más significativas se daban en el año 2007, con Madrid, Aragón, la Comunidad Valenciana y Andalucía.

El medio de transporte predominante en estas relaciones es el vehículo privado, exceptuando el caso de la Comunidad de Madrid, el Principado de Asturias y las Islas, donde el transporte aéreo alcanza cuotas más elevadas.

A partir de la entrada en funcionamiento de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona la cuota de transporte aéreo y ferroviario en las relaciones con Madrid se ha equilibrado.



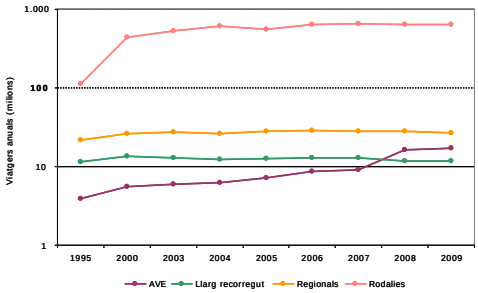
Las relaciones de movilidad de larga distancia entre Cataluña y el resto de CCAA más significativas se daban, en el año 2007, con Madrid, Aragón, la Comunidad Valenciana y Andalucía. Contrariamente, Extremadura, Murcia, Cantabria, Asturias y la Rioja, son las CCAA con las que los flujos de movilidad son menores.

El medio de transporte predominante en estas relaciones es el vehículo privado, exceptuando el caso de la Comunidad de Madrid, el Principado de Asturias y las islas, donde el transporte aéreo alcanza cuotas más elevadas. No obstante, a partir de la entrada en funcionamiento de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona la cuota de transporte aéreo y ferroviario en las relaciones con Madrid se ha equilibrado.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon (2/9)

Dos años después de la llegada de la alta velocidad a Barcelona, la ruta Madrid-Barcelona se posicionó como la principal ruta de alta velocidad en España. En el año 2009 la demanda anual de viajeros fue de casi 2,7 millones de pasajeros, de manera que se equiparó a la demanda ya consolidada de la ruta Madrid-Sevilla.

Evolución de la demanda de viajeros en ferrocarril en España según tipo de servicio.



Fuente: IERMB, a partir del Anuario Estadístico 2008. Ministerio de Fomento

➲ Se constata una falta de integración de la nueva red con la existente, de forma que la alta velocidad es utilizada en gran parte (más del 50%) en aquellas relaciones directas en que gana tiempo respecto a otros medios (aéreo y vehículo privado).

A pesar del incremento de viajeros por ferrocarril que ha podido suponer la nueva oferta de servicios de alta velocidad, en España la tendencia es la de una constante reducción de los viajeros de largo recorrido por ferrocarril. Por el contrario, la tendencia se invierte en el caso de la demanda de viajeros en servicios de cercanías en los entornos metropolitanos, que van al alza desde 1990.

De hecho, en el año 2009 las líneas de alta velocidad absorbían sólo el 2,9% de los casi 600 millones de viajeros en ferrocarril. En cambio, los medios ferroviarios de proximidad, tales como los servicios regionales y los servicios de cercanías, absorben el 95% de la demanda.

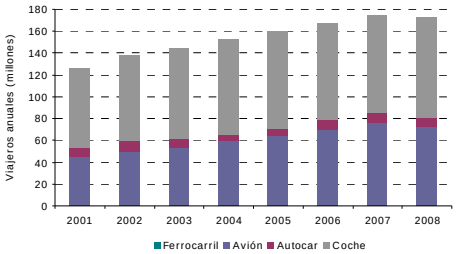
Una posible explicación de este hecho es la falta de integración de la nueva red de alta velocidad con la existente, de forma que en gran parte (más del 50%) es utilizada en aquellas relaciones directas en que se gana en tiempo respecto a otros medios (aéreo y vehículo privado).

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon (3/5)

La tradicional barrera existente entre la red ferroviaria europea y española ha sido un elemento que ha acentuado un cierto grado de aislamiento de la Península respecto al centro de Europa.

El transporte aéreo y el vehículo privado son, por lo tanto, los medios de transporte preferente en la relación con Europa. El ferrocarril representa una parte mínima del total de las relaciones entre España y Europa.

Evolución del tránsito de viajeros entre la Península ibérica y UE-15 + Suiza + Noruega



Fuente: Observatorio Hispano-francés de Tráfico en los Pirineos. 2010

➲ Además de las consecuencias económicas y sociales que se puedan derivar de este cierto aislamiento, el uso intensivo del transporte aéreo y motorizado comporta impactos ambientales relevantes, que a su vez son contradictorios con la política ambiental de la UE.

La diferencia de ancho de vía entre la Península ibérica y Francia (y, por lo tanto, el resto de Europa) ha comportado la existencia de dos culturas ferroviarias diferenciadas de manera que, aparte del ancho ibérico, otras decisiones técnicas (longitud máxima de los trenes, el sentido de la circulación, la electrificación) han comprometido la continuidad de las circulaciones entre ambos países.

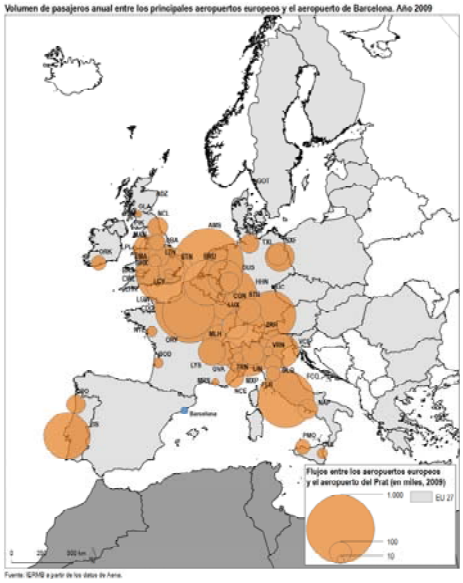
Además de las consecuencias económicas y sociales que se puedan derivar de este aislamiento, el uso intensivo del transporte aéreo i motorizado comporta impactos ambientales relevantes, los cuaes son contradictorios con la política ambiental de la UE.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon (4/5)

Entre Cataluña y los países europeos más próximos existen unas intensas relaciones de movilidad de larga distancia.

Concretamente, desde los aeropuertos catalanes existe un flujo de 20 millones de pasajeros anuales con ciudades de la UE-27, principalmente del Reino Unido, de Italia, de Alemania y de Francia. Particularmente, Cataluña es el primer destino turístico de España.

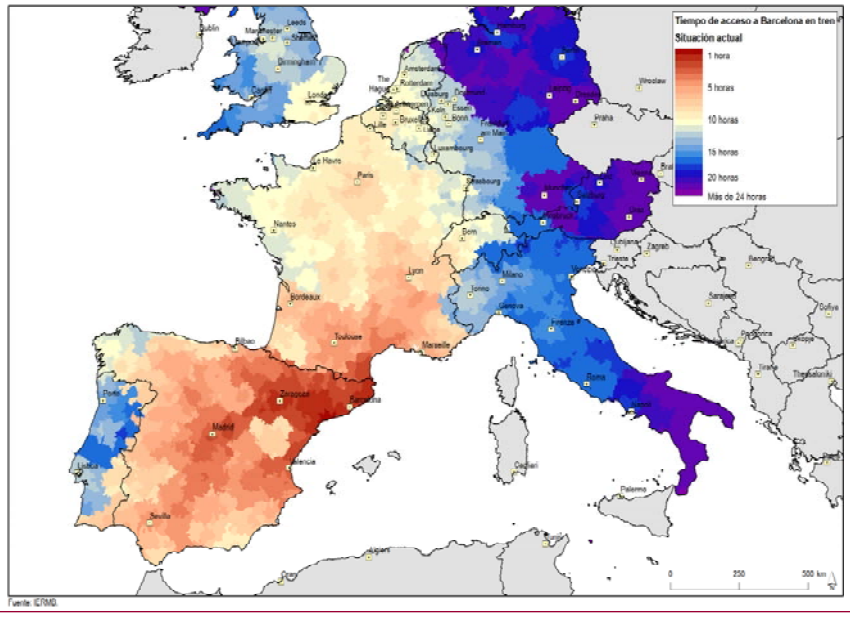
El 90% de los flujos en avión de las relaciones Barcelona-Francia y Barcelona-Italia se hallan dentro de futuros corredores de alta velocidad ferroviaria.



Si bien el conjunto de relaciones de larga distancia entre Cataluña y Europa se dan con Francia, Portugal, Italia y el Reino Unido, las conexiones en avión manifiestan cómo el Reino Unido es el país que tiene más relación con Cataluña, seguido de Italia, Alemania y Francia (todos ellos por encima de los 2 millones de pasajeros anuales). Siguen, con más distancia, las relaciones vía aérea con Holanda, Austria, Portugal, Bélgica e Irlanda.

En relación con el aeropuerto de Barcelona, el flujo más importante de viajeros lo tiene con Ámsterdam, seguida de París y de Londres. Les siguen las relaciones con Roma, Frankfurt, Milán y Munich, todas ellas por encima del medio millón de viajeros anuales. Con un rango de entre 250.000 y 500.000 viajeros se encuentran las ciudades de Lisboa, Bruselas, Ginebra, Zurich, Düsseldorf, Berlín y Venecia. Los destinos de Lyon, Liverpool, Basel-Mulhouse, Stuttgart, Bristol o Manchester superan todas ellas los 100.000 viajeros anuales con Barcelona.

Si se agrega el tráfico desde Barcelona con los aeropuertos/ciudades de Francia e Italia que se situarán en corredores de alta velocidad, resulta que más del 90% del tráfico aéreo con estos dos países se encuentra dentro del área servida por alta velocidad ferroviaria.

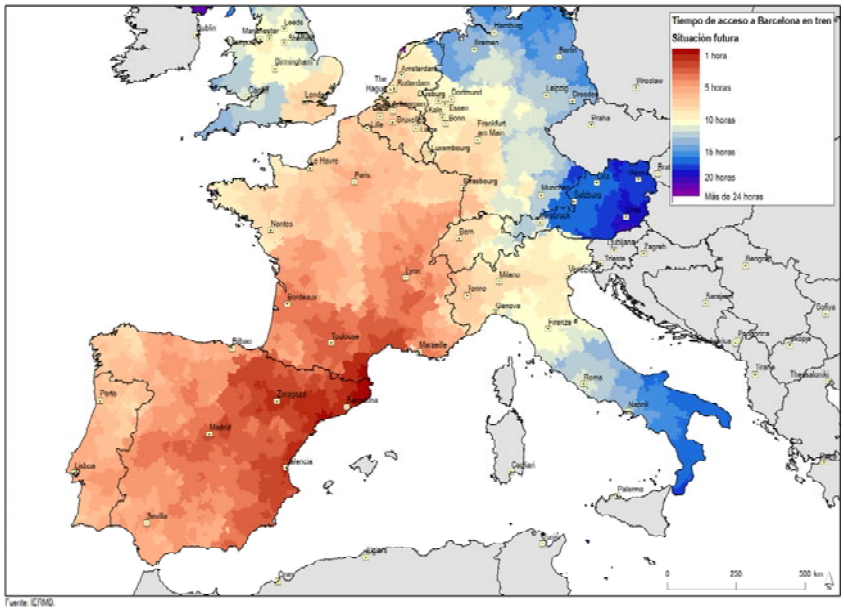


Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

Tiempo de acceso a Barcelona en tren. Situación actual

Actualmente, los servicios ferroviarios que conectan Barcelona con Europa (incluyendo los de alta velocidad) hacen que el ámbito con mayor accesibilidad sea el definido por el corredor Madrid-Barcelona y el corredor mediterráneo (hasta Valencia). Este territorio se encuentra a menos de 3 horas de Barcelona.

Concretamente, 6 millones de personas se encuentran actualmente a menos de dos horas de Barcelona en ferrocarril; esta cifra aumenta hasta 19 millones si el tiempo se amplía hasta las 4 horas.



Tiempo de acceso a Barcelona en tren. Situación futura

En el futuro, con la puesta en servicio de la Sagrera y la conexión con Europa en alta velocidad ferroviaria desde Barcelona, el ámbito territorial con más accesibilidad se extenderá principalmente por la megarregión Barcelona-Lyon y más allá, hasta el centro y sur de la Península. Se mejorarán notablemente las conexiones con Portugal, el norte de Italia, Francia y el sur de la Europa Central. La mejora también se notará en el tiempo de desplazamiento a Londres y otras capitales europeas.

Se llegará así a conectar con Barcelona a menos de dos horas a 11 millones de personas (un 80% más que en la actualidad). El aumento de población a menos de 4 horas con Barcelona en alta velocidad será de un 60%, llegando a los 31 millones.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon

La conexión en alta velocidad ferroviaria de Barcelona con Europa extenderá su ámbito de influencia directa hasta más allá de Lyon, Burdeos y Marsella, en Francia; y en España, a todo el corredor mediterráneo y al centro.

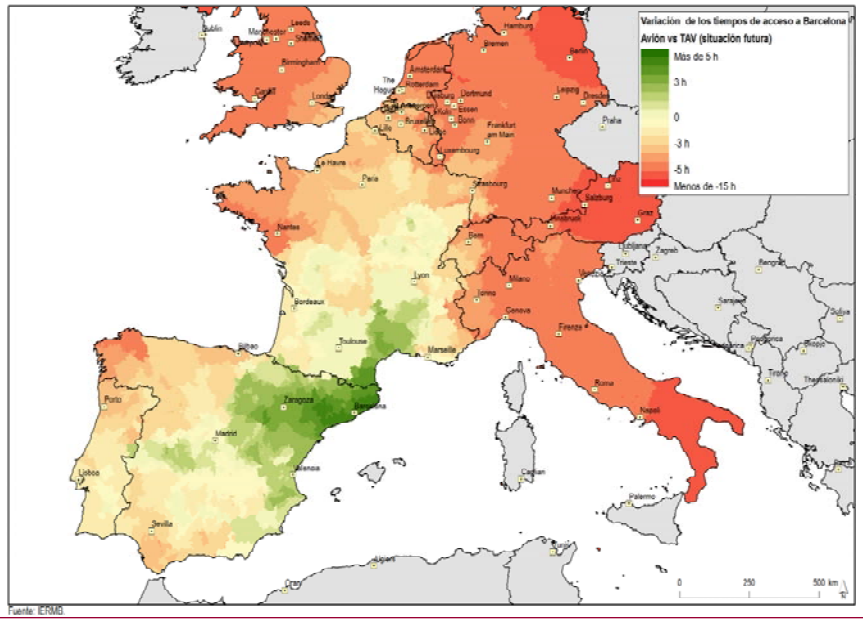
Será, por lo tanto, la megarregión Barcelona-Lyon el territorio que experimentará el mayor aumento de accesibilidad.

- Todo el territorio español quedará como máximo a 9 horas de Barcelona. La finalización del corredor mediterráneo ferroviario de altas prestaciones hará que, en poco más de 5 horas, se pueda llegar al este de Andalucía.

- Como consecuencia, se podrá transformar el escenario actual de predominancia del vehículo privado y el transporte aéreo en muchas relaciones con la capital catalana.

- La mejora en el tiempo de desplazamiento en ferrocarril es significativa con Portugal, donde actualmente las conexiones son prácticamente inexistentes. El norte de Italia, Bélgica, Holanda y el suroeste de Alemania también experimentan mejoras significativas en el tiempo de desplazamiento en ferrocarril.

- En conjunto, el aumento de población a menos de 4 horas con Barcelona en alta velocidad será de un 60%, y llegará a más de 31 millones de personas.



Variación de los tiempos de acceso a Barcelona. Avión vs TAV (situación futura)

La competencia más directa en las relaciones con Barcelona entre el avión y el tren de alta velocidad se dará en el centro y este de la península y el sur de Francia. Las ganancias en tiempo se notarán también en otras capitales europeas, como Londres o París.

Dentro de la megarregión, la alta velocidad permitirá alcanzar unos tiempos de desplazamiento con Barcelona muy inferiores a los existentes en vehículo privado.

2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
2.4. A escala española y europea. La megarregión Barcelona-Lyon (9/9)

La competencia más directa en las relaciones con Barcelona en avión y en tren de alta velocidad se dará en el centro y el este de la Península y el sur de Francia. Las ganancias en tiempo se notarán también en otras capitales europeas, como Londres o París.

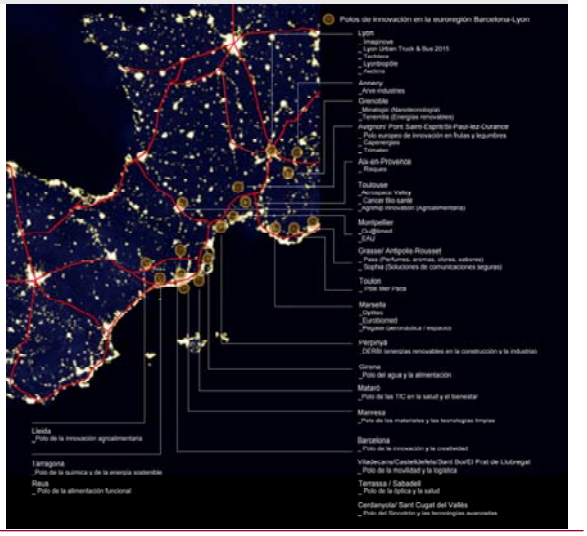
Dentro de la megarregión, la alta velocidad permitirá alcanzar unos tiempos de desplazamiento con Barcelona muy inferiores a los que se consiguen con vehículo privado.

Capítulos del estudio

1. Marco económico y tendencias generales
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
3. **Efectos de la transformación urbanística**
4. Sostenibilidad y estudios satelitarios

3.1 Extender el impulso transformador
El caso de Cataluña y el sudeste de Francia

*La **megarregión Barcelona-Lyon** es el nuevo marco de referencia territorial y económico de Barcelona y Cataluña, que estará vertebrado por la red ferroviaria de altas prestaciones como modo de transporte más competitivo.*



Polos de innovación y red ferroviaria de alta velocidad como elementos estructurales de la megarregión.
Fuente: IERMB

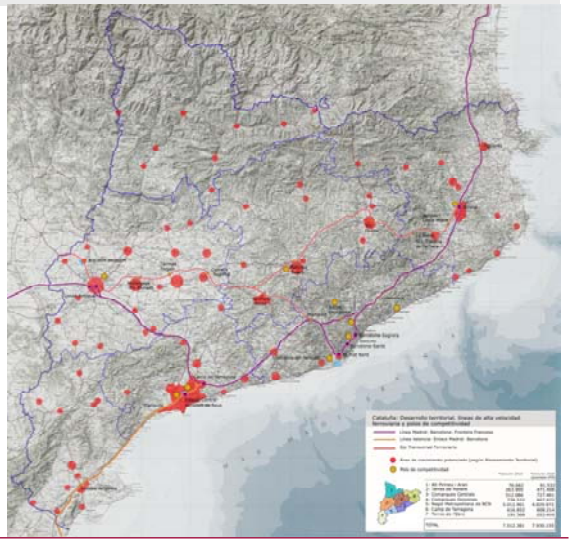
La megarregión Barcelona-Lyon está llamada a convertirse en la nueva unidad de crecimiento y relación económica de Barcelona y Cataluña. Los nuevos servicios ferroviarios de alta velocidad y los servicios regionales de alta velocidad se configurarán como los elementos vertebradores de la megarregión, entendida como unidad natural de crecimiento económico, que agrupa redes de ciudades, comarcas y regiones que ya están hoy en día económica y comercialmente integradas. La proximidad al nodo de La Sagrera, en tanto que punto de mayor accesibilidad sostenible de la megarregión, tiene que favorecer la concentración de actividades económicas innovadoras entorno a ella, tal y como ya está sucediendo entorno a las estaciones de alta velocidad holandesas o alemanas.

La distancia entre Barcelona y Lyon es de 640 km., ésta se podrá recorrer en menos de 2h 30' en tren de alta velocidad cuando las obras previstas en ambos lados de la frontera hispanofrancesa estén terminadas. Los servicios ferroviarios están llamados a convertirse en el modo principal de desplazamiento entre los núcleos de la megarregión, dado que es el modo de transporte que ofrece la mejor relación distancia-tiempo en la escala regional, además de ser el modo de menor impacto ambiental.

El nuevo mercado y las oportunidades derivados de la integración de la megarregión, la mayor relación con clústeres y actividades económicas con menor presencia en Barcelona y Cataluña (y, por lo tanto, el reforzamiento de la estructura económica) y la mayor presencia de la ciudad de Barcelona a escala global derivan de la escala de megarregión al alcance de la estación de La Sagrera y su entorno.

3.1 Extender el impulso transformador

El nuevo modelo de desarrollo metropolitano y territorial: el salto de escala realizado de la mano del tren permite la ***extensión de las oportunidades reduciendo el consumo de suelo y energías fósiles.***



Las líneas ferroviarias de alta velocidad vertebran la "Cataluña - Ciudades" prevista por el Planeamiento Territorial: un modelo en red de reequilibrio territorial y conservación de la matriz biofísica.

Fuente: IERMB

El modelo "Cataluña en red" apuesta por el reequilibrio territorial entre la Región Metropolitana de Barcelona y las otras áreas urbanas principales de Cataluña, con una importante redistribución de la población y de la actividad económica en el escenario marcado por los Planes Territoriales Parciales para 2026. Esta apuesta por la cohesión social y territorial de Cataluña se explica por la relativa saturación de la Región Metropolitana de Barcelona y por la voluntad de dotar de una mayor vertebración urbana a las ciudades intermedias. Uno de los efectos más inmediatos de esta apuesta será la multiplicación de los desplazamientos entre los distintos ámbitos y, en particular, desde y hacia la Región Metropolitana de Barcelona, que se confían articular, de forma preferente, con nuevos servicios regionales ferroviarios de altas prestaciones que tienen que unir las estaciones de La Sagrera y Sants, en menos de 45 minutos, con las estaciones del Camp de Tarragona (Camp de Tarragona, Central - Aeropuerto de Reus), Girona y Figueres, y en menos de 1 hora, con la de Lérida. Posteriormente entrarán en servicio la Línea de Alta Velocidad Tarragona-Valencia y el Eje Transversal Ferroviario Lleida-Girona, con los que quedará definida una completa red de altas prestaciones tanto para pasajeros como para mercancías que unirá los principales nodos de la red.

Las nuevas polaridades de crecimiento potenciado y los polos de competitividad e innovación se sitúan sobre estas líneas ferroviarias, tal y como ya se está haciendo en el centro y en el norte de Europa; el tren ya no será sólo referencia para núcleos centrales y grandes equipamientos sino que estará mucho más presente en los nuevos polos de actividad económica.

La estación de La Sagrera, pues, se convertirá en punto de referencia para los desplazamientos entre los ámbitos mencionados pero también localización de referencia para actividades económicas ante la nueva reestructuración territorial.

3.1 Extender el impulso transformador

*La **red ferroviaria de altas prestaciones malla los proyectos estratégicos metropolitanos**, convirtiéndolos en un territorio preparado para la atracción, la generación y la multiplicación de las empresas basadas en el conocimiento, pero también (y no menos importante) para mejorar la competitividad de los sectores económicos tradicionales.*

Plan estratégico metropolitano de Barcelona:

Los proyectos estratégicos en el Àrea Metropolitana de Barcelona

Fuente: PEMB

Interacción Accesibilidad - Empresa - Ciudad
Fuente: IERMB

El Área Metropolitana de Barcelona tiene un amplio recorrido histórico como ámbito urbano funcional y cuenta, desde el 3 de agosto de 2010, con un nuevo marco legislativo que refuerza y favorece el desarrollo de políticas urbanas de alcance metropolitano y la coordinación entre administraciones y entidades públicas y sector privado. Esta unidad territorial reforzada pretende consolidarse como una de las regiones europeas más atractivas e influyentes para el talento global innovador, con un modelo de integración y cohesión social basado en la calidad y la excelencia, tal y como detalla el Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona.

3.1 Extender el impulso transformador

La transformación urbanística de Sant Andreu-La Sagrera es la culminación de una apuesta urbanística iniciada en los años 80 por el Ayuntamiento de Barcelona para la configuración de ***nuevas centralidades*** *en espacios industriales y ferroviarios en desuso.*

➲ Las **áreas de nueva centralidad** han configurado un modelo de **ciudad multinodal** entorno a polaridades con una muy alta accesibilidad en transporte público. Configuran una estrategia de transformación del conjunto de la ciudad a partir del proyecto urbano, que debe extender su impulso de transformación más allá de su ámbito.

Las 12 **áreas de nueva centralidad**.
Fuente: Ayuntamiento de Barcelona, 1987

La operación de La Sagrera-Sant Andreu comporta la creación de una nueva centralidad en la ciudad y se convierte en la última en ejecutarse de las "nuevas centralidades" que el Ayuntamiento de Barcelona formuló en 1987 y que constituyen hoy en día nuevos centros de una ciudad multinodal, compacta y diversa. Son numerosos los retos a los que se tiene que enfrentar la operación: la integración de infraestructuras metropolitanas de transporte (ferrocarriles) para configurar los nuevos espacios colectivos de la ciudad, la creación de un parque lineal - cubierta de las vías de más de 40 hectáreas, actuar como catalizador de la renovación económica de la ciudad, incorporar equipamientos de alcance metropolitano y local y dar respuesta a las crecientes necesidades sociales de vivienda. Todo ello dotando de continuidad a todo un conjunto de tejidos urbanos muy diferentes caracterizados por haberse configurado de espaldas a las industrias y playas de vías, que ahora dejarán paso a lo que se convertirá en su nuevo centro de referencia.

Las experiencias de revitalización urbana y económica –cómo es el caso del 22@– y de integración de grandes infraestructuras en tejidos urbanos –Villa Olímpica y Fòrum– son ejemplos ya ejecutados o muy adelantados que han configurado una práctica de *construir ciudad* reconocida y en que se convierten en un marco empírico próximo muy valioso para entender los efectos territoriales que la transformación propuesta extenderá sobre los tejidos vecinos y el este de la ciudad. Como novedad con respecto a los anteriores, La Sagrera es el mayor intercambiador metropolitano de transporte público y, por lo tanto, tendrá un efecto todavía más determinante tanto en términos ambientales como de significación urbana en un periodo caracterizado por la multiplicación de la movilidad.

3.1 Extender el impulso transformador

*La transformación urbanística de **Sant Andreu-La Sagrera,** de forma conjunta con el **distrito 22@**, la apertura de la Diagonal hasta el mar y la transformación del frente litoral –**Fórum 2004**–, y la reordenación de la **plaza de Les Glòries,** deben reconfigurar el **nordeste de Barcelona.***

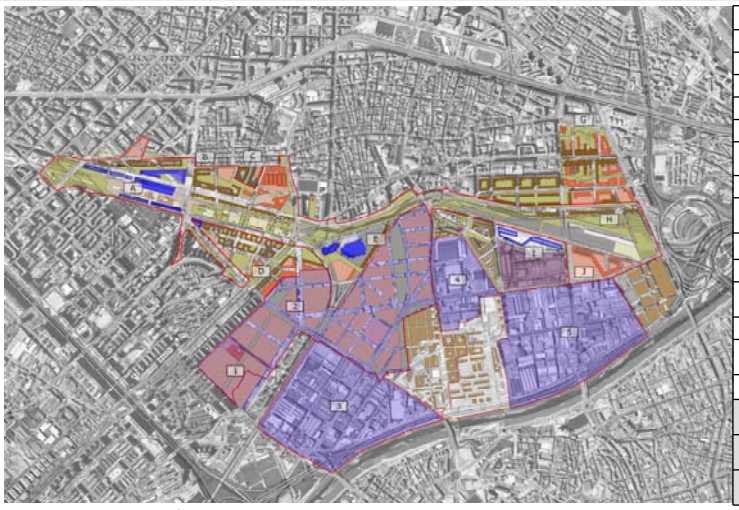
Proyectos estratégicos en Barcelona
Fuente: Barcelona Regional

La estación de La Sagrera se inserta dentro de la gran transformación urbana del "Cambio a Levante", iniciada a mediados de los años 90, de transformación de los polígonos industriales manufactureros y terrenos ferroviarios en desuso del nordeste de Barcelona. Con una superficie de más de 160 hectáreas de transformación urbanística la operación Sant Andreu-La Sagrera comportará por sí sola la llegada de hasta 25.000 nuevos habitantes y 30.000 nuevos puestos de trabajo en el entorno, con la creación de equipamientos direccionales y el mayor parque urbano de Barcelona de nueva creación (40 hectáreas).

La ciudad de Barcelona ha definido un modelo de intervención urbana basado en los grandes proyectos urbanos, caracterizados por una drástica reestructuración de las infraestructuras, la creación de equipamientos y la recuperación y formación de nuevos espacios libres como motores del cambio de una ciudad en continua transformación. La estación de La Sagrera es, en este contexto, una pieza de un proyecto mucho mayor: la transformación del Este de Barcelona, y particularmente de los tejidos industriales y las infraestructuras de los distritos de Poble Nou, Sant Martí, Sant Andreu y la parte situada a poniente del río Besós del término municipal de Sant Adrià del Besòs. El ámbito de "reestructuración" conjunto supera los 20 km^2 de suelo (2000 ha.), en un triángulo con límites en el río Besòs a levante, la costa al Sur y la avenida de la Meridiana a poniente. Es en la nueva configuración de todo este entorno que hay que entender la centralidad de la nueva estación, así como de los efectos de transformación territorial que se derivarán de los mismos en un conjunto de tejidos replegados sobre sí mismos históricamente escindidos por grandes infraestructuras de transporte.

3.1 Extender el impulso transformador

Los territorios de oportunidad: la actualización y la transformación de los polígonos industriales manufactureros en relación a su nuevo encaje territorial.



A	Estación de la Sagrera
B	Sector Entorn Sagrera
C	Sector Can Portabella
D	Sector Prim
E	Sector Triangle Ferroviari
F	Sector Colorantes
G	Sector Casernes de Sant Andreu
H	Sector RENFE-Tallers
I	Nuevo edificio terciario en La Maquinista
J	Equipamientos Baró de Viver- La Maquinista
1	Sector Cobega-Citroën
2	Sector Torrent Estadella-Verneda Industrial
3	Sector Polígono Montsolís
4	Sector MACOSA- Ciutat d'Asunción
5	Sector Polígono Bon Pastor
Volumen global de potenciales (329 has.):	
De 33.000 a 37.000 nuevas viviendas*	
De 30.000 a 48.000 puestos de trabajo suplementarios*	

Sectores de transformación analizados.
Fuente: IERMB

* En función del modelo urbanístico

Las 160 hectáreas de transformación urbana incluidas en la operación Sant Andreu-La Sagrera se ampliarán a medio y largo plazo hasta más de 325 hectáreas para la transformación de los polígonos industriales manufactureros vecinos, lo que puede conllevar que se concreten en los próximos 15 años hasta 37.000 nuevas viviendas y 48.000 nuevos puestos de trabajo (incluidos Sant Andreu-La Sagrera), en función del modelo urbanístico que se adopte en los casos en que el planeamiento aún no ha sido revisado. Las magnitudes mencionadas suponen que, en conjunto, se trata de una de les mayores reformas en suelo urbano en el occidente europeo con una excepcional capacidad direccional.

Los polígonos industriales manufactureros situados en el entorno de la Estación de La Sagrera –MACOSA/Mercedes, polígono industrial del Bon Pastor/Sant Andreu, polígono industrial Torrent Estadella/Verneda Industrial y Montsolís– se caracterizan por haber sufrido en las dos últimas décadas un vaciado de las actividades para las que fueron construidos en favor de emplazamientos situados a menudo en la periferia metropolitana; en la actualidad son sectores en parte infrautilizados (habiendo desarrollado menos del 50% del techo al cual tienen derecho) con una notable presencia de actividades compatibles con la vivienda que generan muy pocos puestos de trabajo y poco valor añadido (como por ejemplo, almacenes). En el nuevo contexto deben transformarse en unos nuevos **tejidos mixtos** de actividades económicas y residenciales con capacidad de atraer **valores centrales** y conferir centralidad a los tejidos vecinos, mejorar la permeabilidad respecto al río Besós y abrirse de forma decidida a los tejidos urbanos de la otra orilla del río, así como explorar los usos, servicios y equipamientos con capacidad tractora que pueden ser atraídos al sector por razón de la altísima accesibilidad del sector (proximidad al intercambiador de la Sagrera y nuevas líneas de metro).

3.2 La transformación urbanística como **red de sostenibilidad ambiental**

Los espacios libres como "park-system" y el nuevo modelo de movilidad, factores clave del éxito de los nuevos tejidos urbanos.

➲ **Continuidad ecológica:** El nuevo parque lineal de Sant Andreu-La Sagrera configura un nuevo "park-system" para el nordeste de Barcelona, en continuidad con el Parque Fluvial del Besós, el Parque de la Ciudadela, el Frente Marítimo y el Parque de Collserola.

La nueva plaza de Les Glòries
Fuente: Ayuntamiento de BCN

La configuración en "park-system" de los espacios libres del nordeste de Barcelona. *Fuente: IERMB*

Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

La sostenibilidad ambiental es clave para generar tejidos urbanos atractivos para la implantación de nuevas actividades económicas de alto valor añadido, las cuales ponen de relieve la *"quality of place"* como valor de la imagen de la empresa y como elemento que garantiza la capacidad de atraer talento. La estación de La Sagrera y su entorno próximo conformarán el espacio más central de la megarregión Barcelona-Lyon en términos de **accesibilidad sostenible,** a la vez que un entorno urbano con una altísima proporción de espacios libres configurados como *park-system* y de equipamientos de nueva generación.

La nueva sensibilidad ecológica y las estrategias, directivas y legislación de reducción de la contaminación atmosférica, de los impactos ambientales... **aseguran competitividad, prestigio y futuro a los tejidos urbanos** mejor incardinados con la matriz biofísica y más accesibles con los modos de movilidad más sostenibles, en definitiva **más respetuosos con el medio ambiente**.

El **diseño compacto, cohesivo y complejo** del sector mejora la sensación de seguridad en el espacio público, estimula la vida cívica y favorece el comercio local, así como aumenta las posibilidades de no tener que hacer grandes desplazamientos de forma habitual, y consecuentemente favorece el ahorro energético y de contaminación. Una amplia oferta de recorridos para peatones y carriles-bici separados de las calzadas, menores distancias a recorrer y la calidad de los servicios de transporte público potenciada por la proximidad a la estación de la Sagrera facilitan y hacen más atractivo el uso de los modos de movilidad de menor impacto.

3.2 La transformación urbanística como **red de sostenibilidad ambiental**

➲ **Nuevo modelo de movilidad más sostenible:**

- La transformación de espacios urbanos a favor de los modos de movilidad más sostenibles (Gran Vía, plaza de Les Glòries, Diagonal), y
- La oferta renovada de servicios de transporte público en todas las escalas territoriales (TAV, Avant y Cercanías, Tranvía en la Diagonal, Línea 9 de Metro...),

refuerzan la estación de La Sagrera como nodo de referencia para 100 millones de desplazamientos por año.

Estación de la L9 *Fuente: Ayuntamiento de BCN*

Red de metro futura *Fuente: Ayunt. BCN/ PDI 2001-2010*

Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

La nueva estación de La Sagrera es la piedra angular de un nuevo modelo de **movilidad sostenible** para la Región Metropolitana de Barcelona, basado en la preponderancia de los modos de movilidad de menor impacto –peatones, bicicletas y transporte público– y en la paulatina pero importante reducción del uso del vehículo privado. La nueva oferta de transporte público –L9 de metro, prolongación de líneas de metro, La Sagrera como principal intercambiador metropolitano–, la reestructuración de los servicios ferroviarios y la recuperación de importantes espacios urbanos –Diagonal, Gran Vía de les Corts Catalanes, plaza de Les Glòries– reduciendo el predominio del vehículo privado, confieren **centralidad** a la nueva estación, que se convierte en el punto de **mayor accesibilidad sostenible** de la megarregión Barcelona-Lyon, con capacidad para articular hasta 100 millones de desplazamientos por año.

El aumento de los servicios y de la calidad del transporte público programada por los planes sectoriales (Plan de Transportes de Viajeros y Plan de Infraestructuras del Transporte), el aumento de la demanda de movilidad de media y larga distancia derivada del nuevo modelo de desarrollo territorial, las incertidumbres asociadas a los precios de los combustibles fósiles y las crecientes restricciones al tránsito rodado –bien por razones de congestión, bien por razones de contaminación– auguran un importante aumento de la demanda de transporte público hasta el 35% del total de los desplazamientos en el escenario 2026 (según el Plan Territorial Parcial de la Región Metropolitana de Barcelona).

3.3 La transformación urbanística como **red de sostenibilidad social**

Centralidad, acceso y conectividad, diversidad e intercambio, mayor calidad de vida, densidad ocupacional e integración urbana *como elementos de refuerzo de la* ***sostenibilidad social.***

- **Centralidad, acceso y conectividad:** las nuevas continuidades físicas entre barrios, los nuevos servicios de transporte público y los equipamientos confieren centralidad a los barrios y acceso desde éstos, hacia éstos y entre ellos, multiplicando las oportunidades laborales y de intercambio.
- **Diversidad e intercambio:** la diversidad social de los nuevos habitantes y de las nuevas actividades económicas y la disponibilidad de grandes espacios destinados a equipamientos que podrían alojar grandes servicios educativos, sanitarios o culturales, suponen yacimientos de empleo y actividad económica importantes, nuevos flujos y espacios de intercambio.
- **Servicios y calidad de vida:** más y mejores espacios libres, más y mejores equipamientos, más y mejores transportes públicos, vivienda asequible y nuevas oportunidades laborales configuran un entorno de alta calidad de vida.
- **Densidad ocupacional e integración urbana:** la transformación urbanística supone mayor densidad ocupacional que las actividades manufactureras. Más puestos de trabajo, más diversidad de oportunidades con más proyección, en un entorno físico de mayor calidad urbana, más seguro y más atento a las necesidades de los tejidos consolidados.

Cuarteles de Sant Andreu: espacio libre, equipamientos y vivienda social
Fuente: M. Solà Morales, arqte.

Consecuencias económicas y territoriales de la estación de La Sagrera

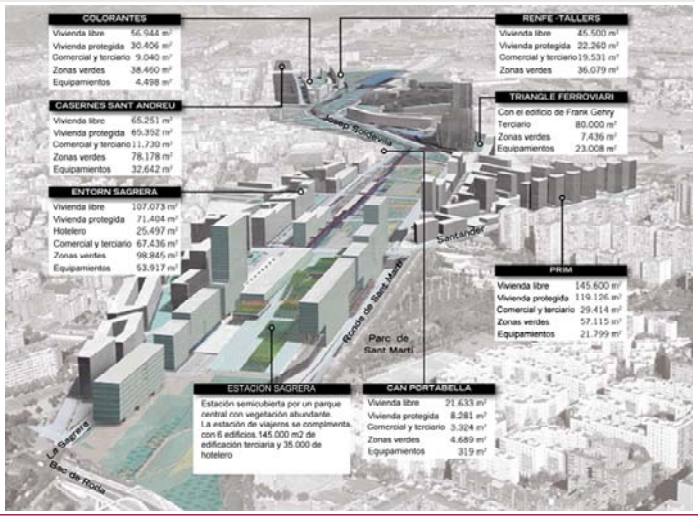
La apuesta decidida por la calidad de vida y la calidad del espacio público que ha caracterizado el modelo de ciudad que representa Barcelona es sin duda positivo para sus ciudadanos, si bien su atractivo genera tensiones en los precios inmobiliarios que pueden comportar exclusión de colectivos y de actividades necesarias para garantizar la cohesión social, la diversidad y el uso cívico de la ciudad. Las operaciones de transformación urbanística –caracterizadas por la cantidad y calidad de espacios libres y equipamientos– no podrían comportarse como redes de sostenibilidad social si no fuesen capaces de dar cabida a la diversidad social que es característica de la ciudad compacta, compleja y cohesiva. Por esta razón, aproximadamente el 45% de media de las viviendas que se desarrollarán en los sectores próximos a la estación de la Sagrera se acogerán a algún régimen de protección, a los cuales se añadirán las viviendas dotacionales resultantes del 5% del suelo destinado a equipamientos.

La transformación urbanística de la Sagrera ejemplifica el comportamiento de la ciudad compacta, cohesiva y compleja como “salario indirecto” tanto para ciudadanos como para las nuevas actividades económicas que en ella se localicen. Los nuevos espacios urbanos multiplican la ocupación, el intercambio, la seguridad, la calidad de los servicios, los equipamientos y espacios libres, refuerzan la diversidad social –de edades y rentas– y garantizan una densidad suficiente como para reforzar la demanda de un transporte público de calidad y del comercio de proximidad.

Los nuevos barrios entorno de La Sagrera, diseñados de acuerdo con los requerimientos ambientales actuales y pensados para atraer y dar cabida a nuevas actividades económicas de valor añadido, son una apuesta para superar la crisis sin renunciar a los estándares de calidad urbana característicos de la transformación de la ciudad.

3.4 La transformación urbanística como **red de sostenibilidad económica**

Nuevos agentes económicos y densidad ocupacional, diversidad y complementariedad, refuerzo de los flujos y consolidación de los ejes comerciales, y estirar los flujos de la estación**, factores clave de la nueva **red de sostenibilidad económica.



Principales datos de los sectores de transformación de la operación Sant Andreu-La Sagrera.

Fuente: Barcelona Sagrera AV

De entre los elementos que caracterizan la nueva red de sostenibilidad económica que se tejerá en el entorno de la estación de la Sagrera, cabe destacar los siguientes:

Nuevos agentes económicos y densidad ocupacional : Las nuevas actividades económicas aumentan la densidad ocupacional desde los 50 puestos de trabajo por hectárea que, como máximo, se localizan en los polígonos industriales manufactureros, hasta los 320 puestos de trabajo por hectárea estimados para el distrito 22@.

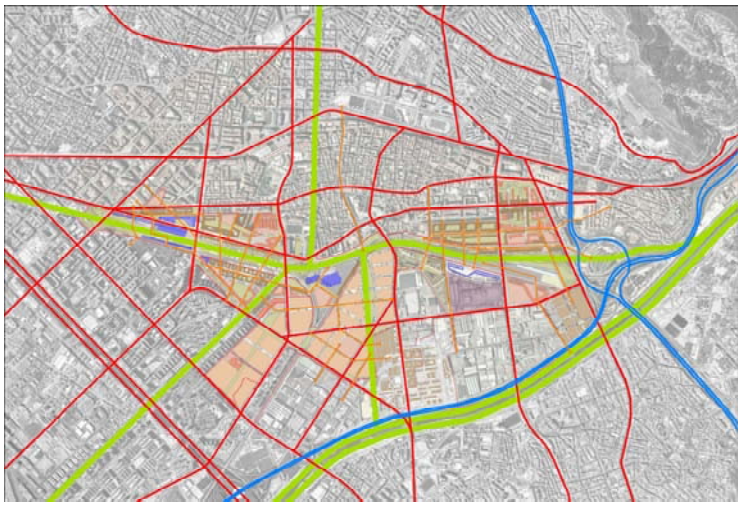
Diversidad y complementariedad: la diversidad social de los nuevos habitantes y de las nuevas actividades económicas son realidades complementarias a las presentes en los tejidos consolidados, en los cuales deben estimular la actividad comercial.

Refuerzo de los flujos y consolidación de los ejes comerciales: las nuevas continuidades físicas, las nuevas polaridades y el aumento de densidad reforzaran los flujos del sector y por tanto permitirán la consolidación y unión de los ejes comerciales de los tejidos vecinos.

Estirar los flujos de la Estación: en los nuevos tejidos urbanos se localizarán actividades económicas que generarán importantes flujos de movilidad, confiriendo centralidad, visibilidad y nuevas oportunidades a los tejidos consolidados; la Estación se convertirá en punto de atracción para perfiles poco habituales en la zona –*commuters*, turistas– con todas las oportunidades que de ello se derivan para los tejidos vecinos.

3.5 La transformación urbanística como **red de sostenibilidad**

Centralidad, acceso y conectividad: *la centralidad conferida por la estación de La Sagrera se suma a un esfuerzo por multiplicar las continuidades entre barrios, pasando de funcionar como entidades relativamente autónomas a convertirse en un* ***modelo en red.***



Las operaciones del entorno Sant Andreu-La Sagrera, esfuerzo de conectividad entre tejidos.

Fuente: IERMB

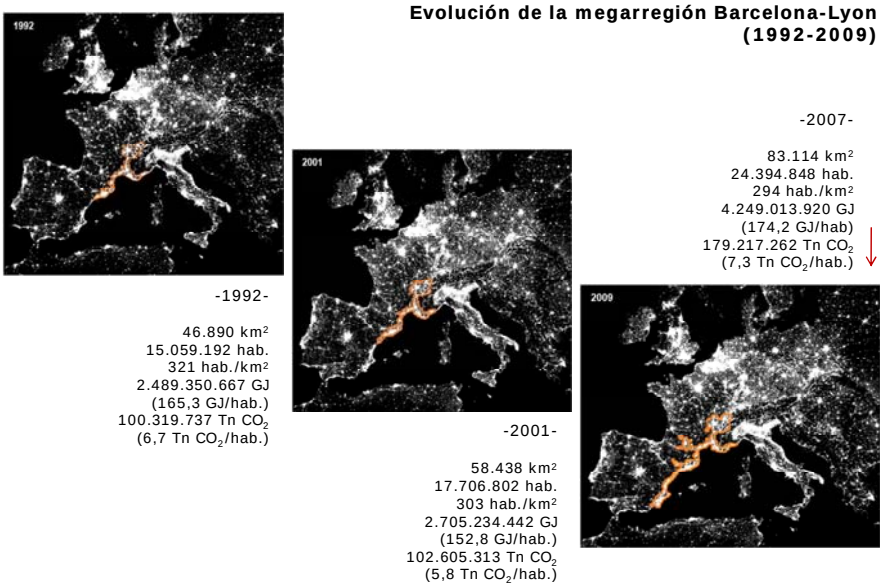
La dimensión de la Estación de la Sagrera a nivel regional y metropolitano, y como pieza clave de la transformación del noreste de Barcelona, supone una revisión del papel que los tejidos urbanos cercanos jugarán en la nueva configuración territorial del ámbito. La transformación urbanística entorno la estación supone por tanto la oportunidad de religar físicamente los tejidos urbanos vecinos y dotarlos de nuevas funciones y agentes atraídos por su localización estratégica.

Las playas de vías y usos industriales adjuntos que se transforman en el marco de la operación de Sant Andreu-La Sagrera son el límite natural entre los distritos de Sant Andreu y de Sant Martí, los cuales serán religados mediante nuevas calles, comercios, equipamientos y espacios libres, pero también por nuevos vecinos y empresas. La operación, por tanto, debe ser capaz de extender su impulso transformador a los tejidos vecinos –ampliando los ejes comerciales, replanteando el papel de las últimas piezas industriales en relación al nuevo entorno, analizando el papel que pueden jugar los nuevos equipamientos direccionales. Además de convertirse en el mayor intercambiador *vertical* de pasajeros de la ciudad, la Estación de la Sagrera debe convertirse en atractor y impulsor *horizontal* de oportunidades en el triángulo delimitado por la Meridiana, el río Besós y la Gran Vía de les Corts Catalanes. Por ello, barrios que habían crecido de espaldas a las vías deberán *girarse* hacia el nuevo centro que las *sustituye* y, a su vez, conformarse en espacios de paso, de intercambio, de atracción y de innovación en tanto que nuevos tejidos centrales *en red* de la ciudad renovada.

Capítulos del estudio

1. Marco económico y tendencias generales
2. Efectos sobre la movilidad y la relación espacio-tiempo
3. Efectos de la transformación urbanística
4. Sostenibilidad y estudios satelitarios

Evolución de la megarregión Barcelona-Lyon (1992-2009)



-1992-

46.890 km²
15.059.192 hab.
321 hab./km²
2.489.350.667 GJ
(165,3 GJ/hab.)
100.319.737 Tn CO_2
(6,7 Tn CO_2/hab.)

-2001-

58.438 km²
17.706.802 hab.
303 hab./km²
2.705.234.442 GJ
(152,8 GJ/hab.)
102.605.313 Tn CO_2
(5,8 Tn CO_2/hab.)

-2007-

83.114 km²
24.394.848 hab.
294 hab./km²
4.249.013.920 GJ
(174,2 GJ/hab)
179.217.262 Tn CO_2
(7,3 Tn CO_2/hab.)

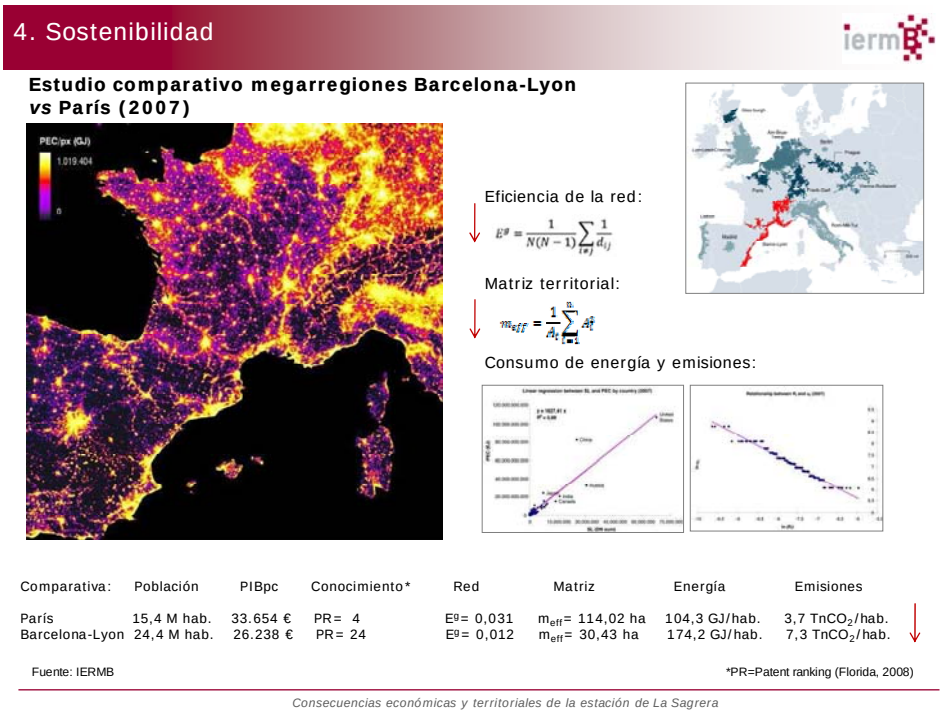
Fuente: IERMB

Evolución de la megarregión Barcelona-Lyon, 1992-2009

La imponente representación de la iluminación artificial nocturna de la Tierra, nos permite intuir redes de ciudades, distribuidas según patrones que recuerdan sistemas neuronales o galaxias, según la imaginación del observador. Estas imágenes provienen del sensor DMSP-OLS instalado en el satélite NOAA, inicialmente concebido para registrar la presencia de nubes bajo la débil luz lunar. En ausencia de nubes, el sensor capta la luz emitida por las poblaciones, las vías de comunicación iluminadas, el polvo industrial, etc.

Las imágenes de luces nocturnas permiten analizar, a escala planetaria, la evolución de la red de ciudades hacia estructuras que superan la escala metropolitana, en sistemas que llamamos megarregiones. Las megarregiones son unidades económicas emergentes a escala global, fruto de la concentración de centros de producción, innovación y mercados de consumo. Su evolución se basa en dinámicas socioeconómicas, que ocasionan profundas transformaciones en la matriz territorial de la que forman parte y aceleran el cambio global. En contra de la idea generalizada de un “mundo llano” que se ha asociado con el proceso de globalización, la ubicación geográfica es ahora mucho más importante para la economía de lo que nunca antes lo haya podido ser. Compiten las empresas, las ciudades, las metrópolis y, ahora, también las megarregiones.

La megarregión ha emergido gracias a una mayor capacidad energética y a la eficiencia de los sistemas de transporte. Nuevas aplicaciones desarrolladas por el IERMB sobre la base de una metodología basada en los datos proporcionados por el sensor satelitario DMSP-OLS, permiten delimitar las extensiones urbanas, el consumo energético, la actividad económica y las emisiones de gases de efecto invernadero en estas escalas de trabajo. Se obtiene una buena aproximación de la evolución de la megarregión Barcelona-Lyon (1992-2009), donde la competitividad económica se contrapone con el aumento de emisiones. Los resultados obtenidos no se deben interpretar como un crecimiento absoluto de áreas urbanizadas, sino como una progresiva interacción de los diversos territorios que conforman la megarregión.

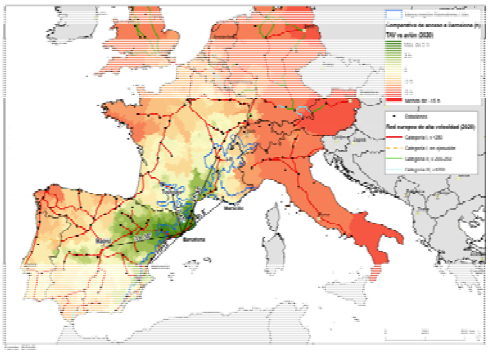


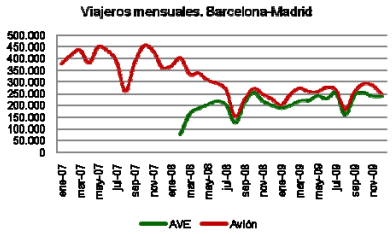
Estudio comparativo de las megarregiones Barcelona-Lyon *vs* París

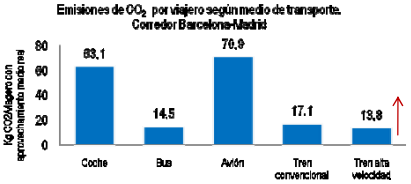
A partir de los resultados anteriores, se realiza un estudio comparativo de la megarregión Barcelona-Lyon respecto a la de París, dado que ésta última está más consolidada estructuralmente, con mayores valores de productividad económica y altos niveles de tecnología y conocimiento. La red de ciudades de París, más compacta, resulta más eficiente que la de Barcelona-Lyon. Es interesante resaltar cómo esta eficiencia se revela también a nivel de consumo energético y emisiones de CO^2, con valores más bajos en el caso de París. Estos datos animan a resolver muchos conflictos actuales, que contraponen las prioridades ambientales con el desarrollo económico.

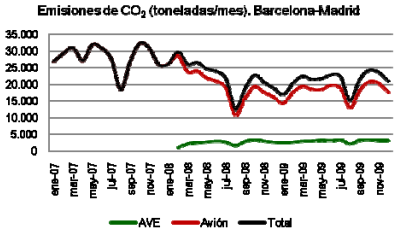
Se observa una dinámica más fuerte en el caso de Barcelona-Lyon, a nivel de superficie, consumo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero y cambios en los usos del suelo. A medida que se expande (en el periodo 1992-2007) y se vuelve menos densa, Barcelona-Lyon aumenta su consumo energético y sus emisiones por cápita, mientras que París, con una dinámica más estable, las rebaja en términos relativos. En cuanto a la matriz territorial, los resultados muestran un crecimiento relativo de las áreas artificiales mucho más relevante en la megarregión de Bcn-Lyon que en la de París. No obstante, el valor porcentual absoluto de las áreas artificiales se mantiene más elevado en la megarregión de París. Los indicadores también revelan un mayor aumento de la fragmentación ecológica en la megarregión de Bcn-Lyon.

El tren de alta velocidad como medio de transporte megarregional









* Observatorio del Ferrocarril en España (2007)

Fuente: IERMB a partir de datos de los operadores y OFE

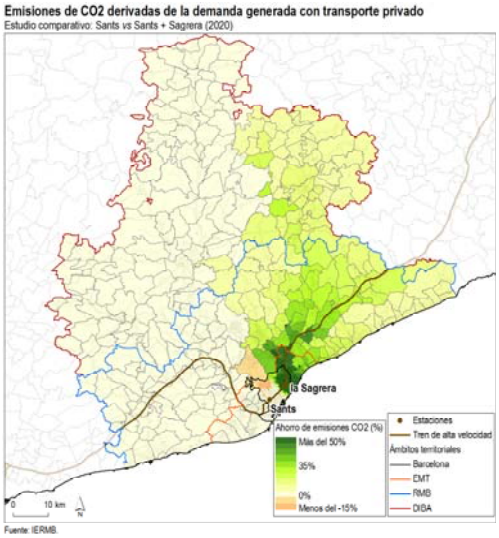
El tren de alta velocidad como modo transporte *megarregional*: reducción de las emisiones de CO_2

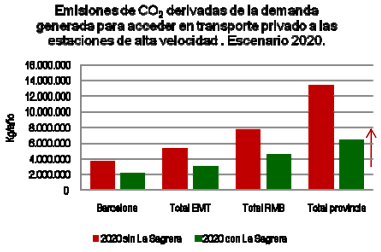
El TAV es más eficiente energéticamente que el transporte por avión y por carretera y, por lo tanto, la implantación del TAV tendría que disminuir las emisiones de CO_2. Por otro lado, el tiempo de viaje entre los distintos destinos se acorta hasta el punto de que puede competir eficazmente con el avión a una escala megarregional. Ambos indicadores dan lugar a un impacto positivo de esta nueva infraestructura en términos económicos y ambientales.

Para ir de Barcelona a Madrid (627 km) un viajero que va en TAV emite 13,8 kg de CO_2 por trayecto, mientras que si lo hace en avión emite 70,91 kg de CO_2. Para el caso de Francia, en el trayecto París-Marsella (750 km) el TAV todavía muestra mayor eficiencia en las emisiones de CO_2 por viajero. En avión se generan 97 kg/CO_2 mientras que en TAV sólo 2 Kg/CO_2 por trayecto (energía nuclear). Desde la implantación del corredor Barcelona-Madrid, el tren de alta velocidad ha ido ganando terreno al avión hasta llegar a cuotas próximas al 50%. Ello ha provocado una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero: hasta 152.688 toneladas de CO_2 en el año 2009.

4. Sostenibilidad

Contribución de La Sagrera a la mitigación del cambio climático (transporte privado)





Contribución de La Sagrera al consumo de energía en función de la demanda generada para acceder en transporte privado a las estaciones de alta velocidad. Escenario 2020.

Consumo ktep/año	2020 sin La Sagrera	2020 con La Sagrera	Mejora por La Sagrera (%)
Barcelona	1.497.533	877.966	41,4
Total EMT	2.132.844	1.220.568	42,8
Total RMB	3.137.603	1.842.620	41,3
Total provincia	5.471.092	2.625.842	52,0

Fuente: IERMB

Contribución de La Sagrera a la mitigación del cambio climático

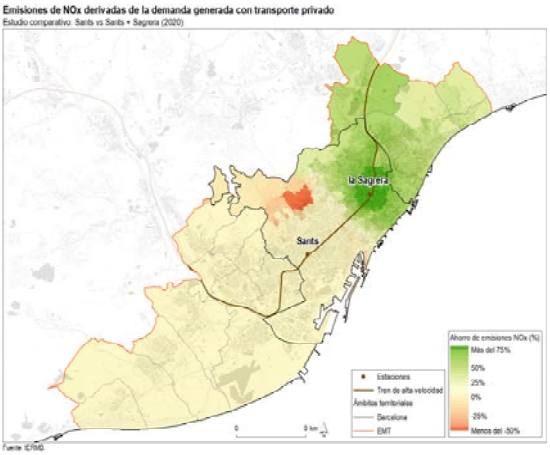
España es el Estado de la Unión Europea (UE) que más se aleja de los objetivos de reducción de emisiones de CO_2 para cumplir el protocolo de Kyoto de lucha contra el cambio climático, que obliga a la UE a recortar un 8% de las emisiones en el periodo 2008-12 respecto a los valores de 1990. El sector del transporte es el único que ha incrementado las emisiones de CO_2 entre 1990 y 2007 en Europa, y lo ha hecho en 200 millones de toneladas, de las cuales una cuarta parte corresponden a España.

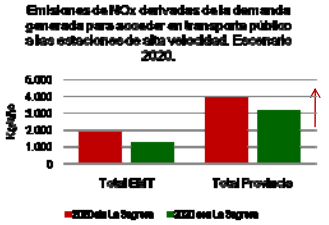
La puesta en marcha de la estación de La Sagrera y su conexión a la línea de alta velocidad ferroviaria mejorará la accesibilidad a este servicio de la población del nordeste de la ciudad de Barcelona y de la provincia de Barcelona. Ello hace prever una disminución del consumo energético y de las emisiones de CO_2 en los desplazamientos que generan las estaciones del tren de alta velocidad.

Se estima que en el 2020, en el ámbito de la provincia de Barcelona las estaciones del tren de alta velocidad de Sants, La Sagrera y El Prat de Llobregat generarán una demanda total de 23.000.000 viajeros anuales. Se obtiene así una demanda de 8,9 millones de viajes en vehículo privado (viajeros en La Sagrera; 4,6 millones en Sants) y 6,9 millones en transporte público (2,5 millones de viajeros en La Sagrera y 4,5 millones en Sants) en el 2020.

Según estas estimaciones, una vez esté en funcionamiento la estación de La Sagrera de la línea de alta velocidad, se conseguirá un ahorro de más de un tercio en el consumo de energía y emisiones de CO_2 en los desplazamientos en vehículo privado generados por la alta velocidad desde los diferentes municipios de la provincia de Barcelona. Por ejemplo, a escala provincial, si no se conectara la estación de La Sagrera con la línea de alta velocidad, las emisiones de CO_2 generadas si sólo existiera la estación de Sants serían de 13.399 toneladas de CO_2/año (escenario 2020). En cambio, con La Sagrera se emitirán 6.4652 toneladas de CO_2/año, por lo tanto, se conseguirá un ahorro del 52,0%.

Contribución de La Sagrera a la disminución de la contaminación atmosférica (transporte privado)





Contribución de La Sagrera a las emisiones de PM_{10} según la demanda generada para acceder en transporte privado a las estaciones de alta velocidad. Escenario 2020.

Emisión PM_{10} kg/año	2020 sin La Sagrera	2020 con La Sagrera	Mejora por La Sagrera (%)
Total BCN	953	559	41,4
Total EMT	1.358	777	42,8

Fuente: IERMB

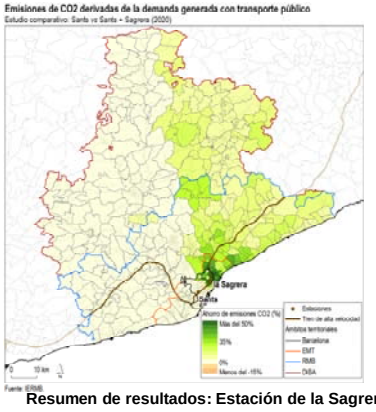
Contribución de La Sagrera a la disminución de la contaminación atmosférica

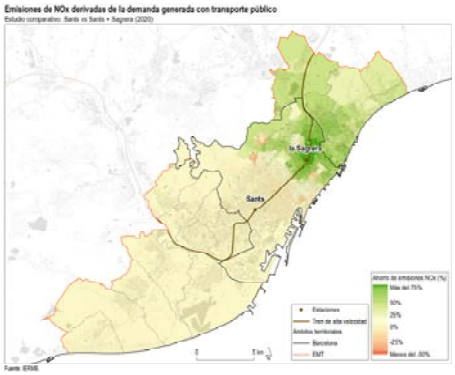
La calidad del aire en el Área Metropolitana de Barcelona, concretamente con respecto a los niveles de óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas (PM_{10}), pasa de los límites establecidos por la normativa europea en algunas zonas, y la tendencia de los últimos años tampoco muestra mejoras, sino un empeoramiento de la situación. La salud pública se podría beneficiar significativamente, en términos de morbilidad, mortalidad y esperanza de vida, si los niveles de contaminantes se redujeran hasta los recomendados por la OMS.

La puesta en marcha de la estación de La Sagrera también puede contribuir a disminuir las emisiones de estos gases contaminantes debido a la reducción de km recorridos en vehículo privado. De acuerdo con los datos de demanda para acceder en vehículo privado a las estaciones de alta velocidad, se conseguirían mejoras en las emisiones de NO_x y de partículas gracias a la puesta en marcha de la estación de La Sagrera. Por ejemplo, si no estuviera construida la estación de La Sagrera en el 2020, se emitirían 11.814 kg de NO_x anuales en el ámbito del EMT debido a la demanda del servicio de alta velocidad, mientras que con la estación de La Sagrera las emisiones de NO_x son de 6.761 kg anuales, por lo tanto, se conseguiría un ahorro del 42,8%.

Los ahorros relativos más destacables a nivel de EMT se consiguen en la parte nordeste de la ciudad de Barcelona y en el corredor del Vallés, ya que la nueva estación de La Sagrera acerca estos territorios al servicio de alta velocidad y, por lo tanto, reduce los kilómetros recorridos. En el resto del EMT los ahorros son más moderados, ya que la estación de Sants, debido a su proximidad, continúa siendo la primera elección para la mayoría de habitantes de estos territorios. En definitiva, el problema de la contaminación atmosférica en el ámbito metropolitano de Barcelona, al igual que sucede en otras metrópolis europeas, pasa necesariamente por una planificación sostenible de la movilidad. Ello quiere decir que habrá que disponer de una gestión integrada por múltiples políticas ambientales, en las cuales la estación de La Sagrera será parte esencial.

Contribución de La Sagrera a la demanda de transporte público (consumo de energía y emisiones)





Resumen de resultados: Estación de la Sagrera

Contribución de la estación de La Sagrera a la demanda de transporte público y privado. Ahorro emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero. Estudio comparativo: Sants *vs* Sants + Sagrera (escenario 2020)

Vehículo privado	Ahorro emisiones CO_2 kg/año	Total provincia	6.947.433
	Ahorro emisiones NOx kg/año	Total EMT	5.053
Transporte público (Tren + Bus)	Ahorro emisiones CO_2 kg/año	Total provincia	987.828
	Ahorro emisiones NOx kg/año	Total EMT	576

Resumen de resultados: Tren de alta velocidad

El tren de alta velocidad como medio de transporte megarregional. Estudio comparativo: Avión *vs* avión+ AVE (BCN-Madrid 2008-2009)

Emisiones CO_2 toneladas/año	2.008	2.009
Total anual si todos viajan en avión	389.158	405.444
Total anual si avión + AVE	271.606	252.757
Diferencia	117.553	152.688

Fuente: IERMB a partir de datos de los operadores y OFE

Contribución de La Sagrera a la demanda de transporte público

La conexión de la estación de La Sagrera con la alta velocidad no sólo acercará el servicio a la población que utilice el vehículo privado, sino que también potenciará la utilización del transporte público. Esta mejora de la accesibilidad en transporte público producirá reducciones en el consumo de energía y las emisiones a la atmósfera. A escala de la provincia de Barcelona, del total de los 6,9 millones que llegarán a las estaciones de alta velocidad en transporte público (metro, ferrocarriles, autobuses) 2,4 irán a La Sagrera y 4,5 irán a Sants. Según estas estimaciones, con la puesta en funcionamiento de la estación de La Sagrera se ahorrarán 987 toneladas de CO_2 anuales en la provincia de Barcelona y 576 kg de NO_x en el conjunto del EMT (cálculos referidos al acceso a la alta velocidad). El ahorro más importante se conseguiría gracias a una reducción de los km recorridos en vehículo privado (6.947 kg CO_2/año). El transporte público contribuirá a un 12% del ahorro del CO_2 a escala provincial, en comparación con si sólo existiera la estación de Sants.

En estos cálculos no se consideran algunos elementos que son clave en relación con la contribución de la estación de La Sagrera a la sostenibilidad de Barcelona y su área metropolitana. Nos referimos a un aumento significativo en la oferta de transporte público no directamente relacionada con la alta velocidad ferroviaria. En este sentido resultará fundamental para Barcelona el túnel Sants-Sagrera, porque multiplicará la capacidad de los desplazamientos en transporte público y permitirá descongestionar de vehículos privados el centro de la ciudad, ayudando a alcanzar niveles de contaminantes atmosféricos por debajo de los fijados por la Unión Europea. Por otro lado, es preciso añadir que la apuesta por el ferrocarril permitirá un planeamiento urbanístico más eficiente en la Región Metropolitana de Barcelona, disminuyendo el impacto ecológico sobre la matriz territorial.

Sobre la base de estos resultados, podemos concluir que la apuesta por La Sagrera representa una excelente oportunidad para planificar y gestionar el territorio de forma sistémica, y acercarnos a la sostenibilidad socioeconómica y ambiental. El TAV puede ayudar a mejorar la eficiencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, en diferentes escalas territoriales, desde ciudad y metrópolis hasta megarregión.