

# Ferrocarril de alta velocidad: impactos socioeconómicos, efectos territoriales y oportunidades de renovación urbana

Manuel HERCE VALLEJO

*Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, profesor titular de Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad Politécnica de Cataluña.  
Codirector del Programa de Gestión de la Ciudad, Universidad Oberta de Catalunya.*

**RESUMEN:** El ferrocarril, desde sus inicios, fue entendido como instrumento de armonización e integración del territorio; al permitir conectar y ocupar nuevos espacios se convirtió en agente modificador de la estructura continua y compacta de las ciudades, posibilitando el surgimiento de nuevos modelos organizativos de la ciudad y de planteamientos teóricos sobre su orden. Sin embargo, hay características diferenciales en el rol que juega en la actual explosión de la ciudad sobre su territorio, que tratan de mostrarse en este artículo. Si el ferrocarril contribuyó y está contribuyendo en gran parte, a la integración del espacio a nivel económico, a consolidar sistemas de ciudades y áreas de mercado, sus efectos sobre la organización de las ciudades se muestran menos relevantes de lo esperado. Es la estación ferroviaria la que se consolida, como en el pasado, como polo generador de plusvalía en su entorno, reforzado su papel en un nuevo espacio de relación discontinua en el que la proximidad física ha perdido importancia frente a la conectividad territorial. Los efectos e impactos de las nuevas redes ferroviarias, asumidos poco críticamente como verificación de las previsiones previas a su construcción, son aquí revisados y matizados. Sirven de sustrato del análisis las alteraciones que se han venido produciendo a nivel de la organización del territorio y su consonancia con los cambios en las bases de las teorías clásicas de la localización espacial de las actividades económicas.

**DESCRIPTORES:** Trenes de alta velocidad. Actividades económicas. Crecimiento urbano. Localización de actividades. Transformación del territorio. Operaciones urbanas.

## I. INTRODUCCIÓN: BREVE RECORDATORIO DE LA APARICIÓN DEL FERROCARRIL Y SUS EFECTOS TERRITORIALES

La actual reestructuración de las líneas ferroviarias de la mayor parte de los países adelantados ha levantado expectativas análogas a las que supuso la construcción de las primigenias líneas de ferrocarril a mediados del siglo XIX. Salvadas las distancias con el pensamiento de la época, parece oportuno plantearse una ligera reflexión sobre las expectativas entonces planteadas y su grado de realización, porque

quizá pueda servir para extraer enseñanzas para el presente.

En aquella época, el ferrocarril aparecía como un instrumento de progreso que iba a permitir, por primera vez, acortar el territorio, rompiendo la fricción que el espacio opone al movimiento físico; y en ese sentido eran obvias las expectativas levantadas, sobre todo en lo que se refiere a la integración del espacio económico y a las posibilidades de extensión de las actividades urbanas más allá del continuo que significaban las compactas ciudades que crecían por ensanches.

Es obvio que la primera de estas

Recibido: 19.05.2008. Revisado: 15.07.2008.  
e-mail: mhercev@uoc.edu

Agradezco la remisión de la corrección efectuada por uno de los expertos, que me ha servido fundamentalmente para corregir errores sintácticos.

expectativas se cumplió con creces en un breve periodo de tiempo, colaborando fuertemente el ferrocarril a la integración de sistemas de ciudades, a la ampliación de sus áreas de mercado y a la propia renovación económica. Estos efectos han sido exhaustivamente estudiados y no requieren más comentarios.

Pero conviene retener de ese análisis un hecho primordial propio de la época de consolidación capitalista que se dio en torno a la industrialización y al mercantilismo en la segunda mitad de aquel siglo. La función primordial de estructuración del territorio aconteció no sólo por la unión de ciudades importantes que mejoraron de esta manera sus posibilidades de intercambio, sino también por el papel que el ferrocarril desempeñó en el mundo entero para el transporte de mercancías, fundamentalmente de materias primas, y en el que fue relevante su confluencia en los puertos. Es un aspecto que conviene recordar por su muy distinta concepción en el momento presente.

Estos efectos del ferrocarril fueron resaltados e incluso magnificados por las corrientes de pensamiento de corte “sansimonista” de tanta influencia en la burguesía liberal que consolidó el nuevo modo de producción, y su consecuente modelo social, a lo largo del siglo. El pensamiento “sansimonista”, profundamente impregnado de un espíritu utilitario marcado por el positivismo de Comte, caracterizó una época de confianza casi ciega en que el progreso económico ligado a los avances tecnológicos llevaría ineludiblemente a una nueva época de desarrollo social que cambiaría profundamente las condiciones de vida del hombre.

Y así, el ferrocarril fue entendido desde el inicio como instrumento de armonización del territorio, de integración entre espacios alejados, pero también, al posibilitar nuevos espacios de ocupación humana, como herramienta que permitiría escapar de la uniformidad reductora de la geometría de las ciudades existentes, posibilitando nuevos modelos organizativos de la ciudad. La realidad es que su colaboración al estallido de la ciudad sobre el territorio limítrofe fue menos importante de lo que se pretende; aunque conviene matizar esta afirmación.

La confianza en que el nuevo sistema de transportes colaboraría a la ruptura de la

ciudad continúa fue puesta ya de manifiesto por las primeras propuestas de Ciudad Lineal de A. Soria y, poco más tarde, por las más conocidas de *Garden Cities* de E. Howard. En ambas propuestas subyace la comprensión de que el ferrocarril sería la primera infraestructura que permitiría romper la continuidad del espacio, acabando con el modelo de estiramiento de calles y redes de agua, alcantarillado y gas que caracterizaba a los ensanches. En primer lugar por su mayor velocidad de penetración en el territorio, y en segundo porque al crear un canal de conexión discontinua, que se abriría al territorio en las estaciones, posibilitaba recrear las condiciones de ciudad a partir de esos puntos.

Anisotropía en torno a la ciudad, sobre los nuevos ejes de transporte, frente a la aparente isotropía omnidireccional de crecimiento de las tramas de los ensanches, y discontinuidad a lo largo de un eje, creando por vez primera un “efecto túnel” sobre el territorio que dejaba un espacio intermedio sin servir, entre la ciudad y la estación periférica. Espacio discontinuo y no isótropo del nuevo modo de expresión de la ciudad que no ha dejado de crecer y volverse cada vez más complejo.

Pero las propuestas de reconstrucción de las condiciones de la ciudad en forma de satélites de la ciudad principal fracasaron, en una primera estancia, porque el ferrocarril era una infraestructura de acortamiento del espacio para el transporte de personas o de mercancías, pero no de energía; y ésta era imprescindible en la época de consolidación del modelo industrial de producción. Las primeras ciudades jardín, Welwyn o Letchworth, no conseguirían ser asentamientos autosuficientes desde el punto de vista del empleo, convirtiéndose en suburbios residenciales ocupados en gran parte por clases medias que podían pagarse desplazamientos frecuentes a la *city*, en contraposición también al modelo socialista y alternativo que inspiró la ideología de Howard.

Tendría que esperarse a la introducción por Westinghouse de la corriente eléctrica alterna y a la divulgación social del automóvil para que la ciudad jardín se constituyera en pieza importante de la ciudad estallada sobre su territorio, pero ya con otros supuestos más ligados a infraestructuras de apertura continua sobre

el territorio y de mayor versatilidad para su extensión ramificada que el ferrocarril.

No puede, sin embargo, ignorarse la influencia que tuvo el ferrocarril en la construcción de las grandes ciudades occidentales, por cuanto algunas de éstas se apoyarían en una determinada concepción del ferrocarril (el metropolitano) para su extensión, como fue el caso de Nueva York o Londres a finales del siglo XIX, o de París en las primeras décadas del siglo XX. El modelo de integración entre una potente red de metro subterráneo y una tupida red de suburbanos quedó definitivamente consolidado en el Berlín de 1930, extendiéndose luego a otras grandes ciudades europeas (JULIA, 2006).

Incluso, posteriormente, algunas grandes ciudades se apoyaron en redes ferroviarias potentes para articular su descentralización en un conjunto de nuevas ciudades que articularían su organización metropolitana.

Este fue el esquema planteado por el Plan Regulador de Estocolmo de 1952, con creación de hasta once nuevos asentamientos a lo largo de los ramales suburbanos del ferrocarril, o del SDEAU (*¿Le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région de Paris de 1965? ojo siglas que es*) de París de 1964 con su potente esquema de nuevas ciudades periféricas (ver FIG. 1).

Otro aspecto distinto es el que hace referencia a sus efectos sobre la extensión de ciudades menores que ya existían antes de la construcción del ferrocarril y que se conectaron a través de sus líneas. En estos casos, el entorno de la estación, como lugar privilegiado de intercambio, sí generó urbanidad; hecho que ya había sido detectado por HOWARD y SORIA, que propusieron una concentración de usos centrales (administrativos, comerciales y culturales) en torno a las estaciones en sus respectivos esquemas urbanísticos. Y así la ubicación de

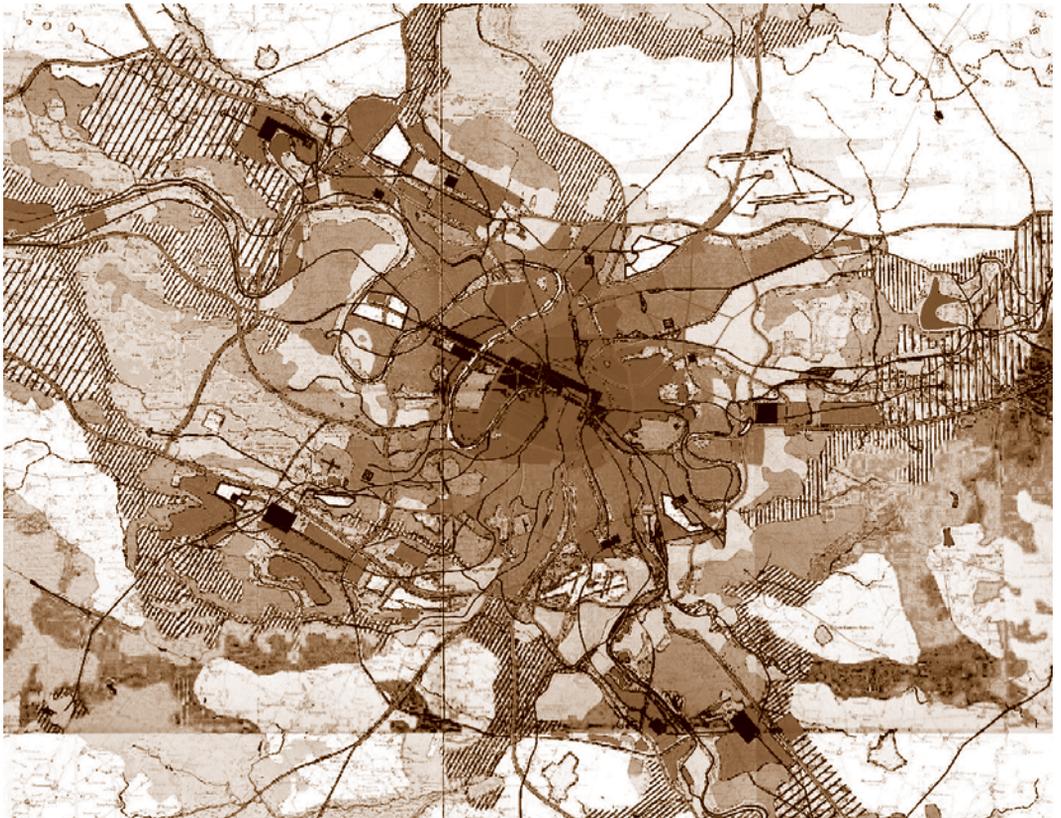


FIG. 1. SDEAU de París de 1965, la descentralización urbana en torno al ferrocarril

Fuente: Direction régionale de l'Équipement d'Île-de-France.

la estación devino decisiva para atraer el crecimiento de los ensanches de muchas ciudades menores, incluso organizándose físicamente sobre los ejes viarios relevantes que constituyeron las “avenidas de la estación” (ESTEBAN, 1974).

Puede concluirse, de modo sintético, que los ferrocarriles contribuyeron enormemente a la integración del espacio económico y a la consolidación de sistemas de ciudades y áreas de mercado, pero que sus efectos sobre un nuevo modo organizativo de las ciudades fueron menos relevantes de lo esperado, aun cuando sí terminó por consolidarse el papel de la estación como nuevo polo de generación de plusvalía urbana en su entorno, tipificando por vez primera un espacio discontinuo de relaciones, donde la proximidad física comenzaba a perder importancia frente a la conectividad entre ciertos puntos del territorio.

## 2. EL TERRITORIO DEL FERROCARRIL

Desde la revolución industrial, que no sólo instauró una concentración espacial de los factores de producción sino que, como consecuencia del triunfo de la burguesía, ideario liberal, consolidó el derecho de propiedad, la producción de suelo urbano se ha convertido en un motor de desarrollo económico de importancia creciente.

Tras la consolidación del modelo de ciudad industrial, ésta no ha parado de crecer, de extenderse sobre el territorio limítrofe ampliando el campo de la plusvalía urbana. La invención de los sucesivos servicios urbanísticos ha ido posibilitando incrementar el ámbito de influencia de la ciudad, con redes de servicios que han llevado lo urbano a territorios cada vez más lejanos y sistemas de transporte que han ido acortando el espacio y, en consecuencia, incrementando las relaciones socioeconómicas.

El modelo de ciudad ha pasado de una primera organización compacta y continua (los ensanches del agua, el gas y los tranvías), a una ciudad estallada sobre el territorio limítrofe (asociada al automóvil y la electricidad) y a un modelo actual de ciudad fragmentada y dispersa producto de infraestructuras de comunicación y transporte donde prima la conectividad sobre la proximidad (ver FIG. 2).

Los ferrocarriles han tenido su papel en ese proceso, pero lo más relevante es que la extensión de la ciudad se ha realizado a veces, pocas, sobre los ejes ferroviarios y otras muchas sobre calles, carreteras (espacio del automóvil, causa primordial del estallido de la ciudad) y redes de servicios urbanístico; extensión de ciudad que ha desbordado, engullido o aislado las instalaciones ferroviarias.

Las líneas férreas penetraron en las ciudades, o establecieron espacios exteriores a ellas de los que las estaciones sirvieron de polo de atracción de los crecientes tejidos urbanos. Pero la gran mayoría de instalaciones ferroviarias fueron haces de vías, soporte de la nueva tecnología, a un mismo nivel que la ciudad, aislados y protegidos de ellas.

Las instalaciones ferroviarias se desdoblaron pronto en dos redes con lógicas diferentes, aunque coincidentes espacialmente en muchas de sus instalaciones. De un lado los sistemas de transporte de pasajeros y de otro los de transporte de mercancías. Y si de los primeros podría esperarse un cierto efecto organizador de ciudad, sobre todo a partir del papel central relevante que adoptaba la estación, los segundos tendrían un efecto diferente más ligado a la consolidación de tejidos industriales, a menudo aislados de aquella.

Lo cierto es que las ciudades, al crecer, desbordaron estas instalaciones ferroviarias. Allí donde se daba el espacio del pasajero las líneas férreas comenzaron progresivamente a ser enterradas, digeridas dentro de la transformación de los espacios centrales de las ciudades en un proceso casi siempre limitado a las grandes ciudades. Y en el resto de los casos continuaron como potentes barreras físicas, como enormes heridas en los tejidos urbanos, generando espacios marginales o de menor valor en su entorno.

En muchos casos, estas barreras y espacios de difícil asimilación por el crecimiento urbano se fueron salvando por infraestructuras puntuales proyectadas sólo con el objeto de salvar el obstáculo y no de integrar esas instalaciones en la ciudad. A lo largo de la segunda mitad del siglo XX, dentro del espíritu de construcción de redes arteriales viarias, de nuevos accesos y variantes de carretera para el automóvil, las ciudades de todo el mundo se llenaron de

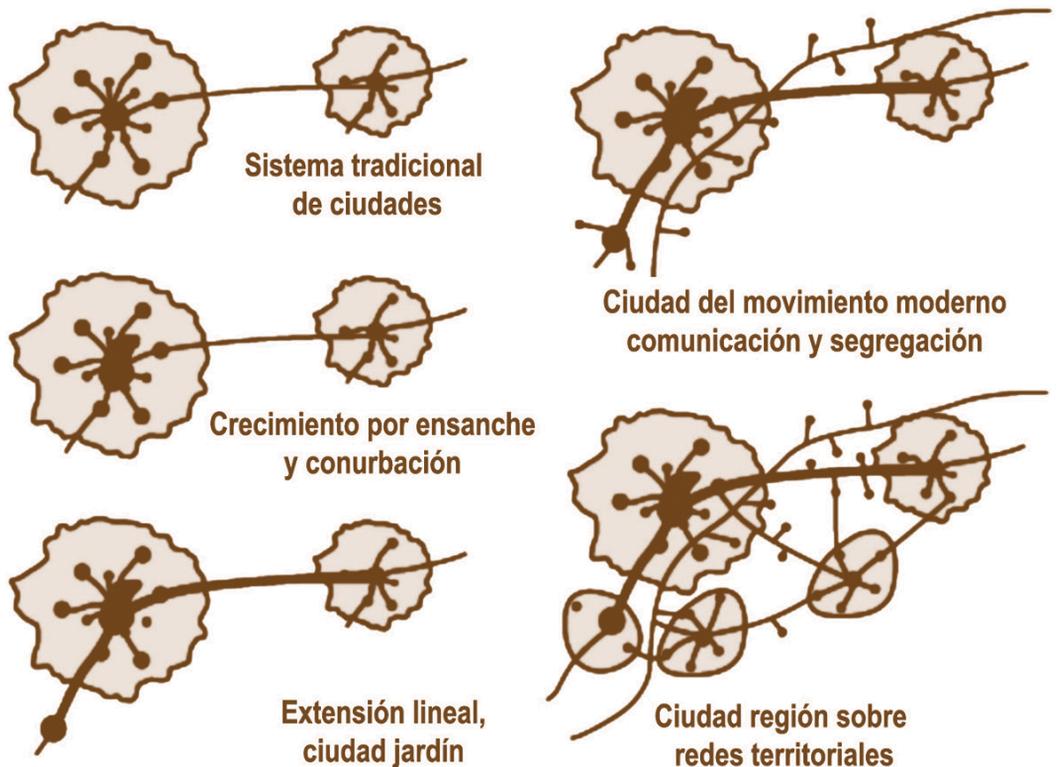


FIG. 2. Esquema que muestra el paso de la ciudad como invariante al territorio de las redes

Fuente: HERCE & MAGRINYA, 2002.

pasos a distinto nivel sobre el ferrocarril que produjeron un fuerte impacto físico con sus rampas, muros y pendientes, lo que colaboró en gran medida a un mayor deterioro del espacio circundante.

La pérdida de importancia del ferrocarril como sistema de transporte, acaecida en esos años, y sobre todo el más reciente desmantelamiento de los grandes espacios industriales urbanos consecuencia de las profundas transformaciones económicas habidas en las dos últimas décadas, ha dejado muchos de esos espacios en situación de abandono (ver FIG. 3).

El hecho real es que, hoy en día, la reforma de las redes ferroviarias de los países europeos se ha mostrado como una oportunidad de vertebración territorial, de incremento de la competitividad y de la innovación económica, y de reforma de las ciudades en torno a estas operaciones infraestructurales.

Precisamente es en este hecho donde descansa el valor económico y urbanístico

actual del espacio que ocupa; por su posición, por su tamaño y por su casi abandono se transforman en espacios de oportunidad muy interesantes. Si a ello se unen las transformaciones de los sistemas de transporte operados con la revolución logística tanto en lo que afecta a los pasajeros como a las mercancías, aquella oportunidad se refuerza por la existencia de financiación con volumen suficiente para su aprovechamiento.

Todavía es prematuro para juzgar el alcance de los efectos asociados a esta transformación; tan sólo en Japón se tiene la perspectiva temporal suficiente, por cuanto el *Shinkansen* o tren de alta velocidad comenzó a implantarse en 1964 mientras en Europa el país en el que mas temprano comenzó fue Francia, en 1981, pero realmente no se puede hablar de una red nacional que articule el territorio francés hasta hace poco menos de una década.

En todo caso, la generalización de redes de alta velocidad y la construcción de un modelo



**FIG. 3. Las estaciones urbanas del XIX: abandono actual de espacios e instalaciones**

Fuente: El autor.

de redes ferroviarias con diferentes escalas territoriales es una apuesta de los países desarrollados; este hecho, con independencia de cuales sean finalmente sus impactos, ha generado un ambiente competencial en el que la incorporación a ese esquema aparece como condición necesaria para no quedar rezagado en el progreso.

### **3. LAS PERSPECTIVAS DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL DE LAS REDES FERROVIARIAS DE ALTA VELOCIDAD**

Como se ha dicho, todavía falta perspectiva temporal para poder extraer conclusiones claras sobre los impactos territoriales y socioeconómicos no sólo de la construcción de las redes de alta velocidad sino de la consecuente transformación de las redes convencionales de ferrocarril. Ello no quiere decir que el tema no haya sido ya profusamente estudiado, como se muestra no sólo en la bibliografía que se acompaña, sino en la amplia atención que a la medición de

indicadores asociados manifiestan los organismos oficiales.

Antes de proceder a una reflexión sobre las previsiones de impacto y sobre los efectos ya detectados, conviene tener presentes algunas premisas que han alterado la organización del territorio en la actualidad, afectando a las bases clásicas de la localización espacial de las actividades económicas. De entre estas, las más relevantes desde una perspectiva de la organización del territorio son:

1. La creciente complejidad de las redes de transporte, comunicación y servicios, ha terminado por construir un territorio reticular donde la constante principal es la red, cuya lógica se impone sobre la de los sistemas jerarquizados de asentamientos.
2. Ello trae como consecuencia que el territorio se organice fundamentalmente a partir de las expectativas que genera la topología de las redes, medida a través de indicadores de conectividad, accesibilidad o centralidad.

3. No obstante el papel de las redes, determinados polos centrales del territorio, ciudades centrales, concentran infraestructuras y bienes de un enorme peso en la utilidad conectiva de las redes (el territorio no puede ser concebido como neutro en el análisis reticular).
4. Las redes se superponen en el espacio, con utilidades y efectos diferentes según su objetivo y alcance territorial. Pero a pesar de sus lógicas diferencias se interconectan traspasándose sus efectos, hasta el extremo que en ello radica parte de su eficacia.
5. La eficacia espacial de la red, sea de infraestructuras sea de relaciones, no emana sólo de su organización formal, sino que depende fundamentalmente de sus mecanismos de gestión y coordinación.

Junto a ello hay que tener en cuenta el modo en que se ha alterado el modelo económico con la crisis del modelo industrial convencional y su progresiva sustitución por un modelo económico de servicios, comunicación e innovación, en un marco de globalización del sistema. De entre las características de ese proceso son relevantes a los efectos del análisis las siguientes:

1. Ruptura del modelo industrial productivo como motor inductor principal del desarrollo económico, con sustitución progresiva por un modelo de servicios donde toman un nuevo rol las relaciones y tecnologías de comunicación, información, desarrollo del conocimiento y coordinación (HAKANSSON, 1987).
2. Desconcentración del proceso productivo, incluso dentro de una misma organización empresarial, con lógicas diferenciadas de ubicación para cada una de las partes del proceso, posibilidad de gran distancia física entre ellas y surgimiento de nuevas actividades, algunas de componente efímera (HAKANSSON, 1987).
3. Nuevo rol de las cadenas de comercialización, con pérdida de importancia de los requisitos de densidad y proximidad, y aparición de nuevos esquemas de integración ocio-comercio-información (ASCHER, 2001).

4. Progresiva sustitución de las relaciones de proximidad entre actividades por relaciones de conexión, lo que determina la aparición de nuevos factores de localización espacial de las actividades en las que toman relevancia los efectos combinados de las redes de comunicación y de transporte (DUPUY, 1991).
5. Incremento generalizado de la movilidad, con nuevos comportamientos sociales y espaciales que ponen en crisis las anteriores certezas sobre la distribución espacial y temporal de la movilidad (HERCE, 2004).
6. Riesgo de incremento de las desigualdades sociales sobre el hecho no sólo de las diferencias espaciales de oferta de redes sino de las posibilidades económicas y culturales de acceso a las mismas (HERCE, 2004).
7. Profundo trastoque de los ámbitos de poder público, con influencia creciente de los agentes gestores de las redes y las empresas de servicios.

La magnitud de tales cambios está suponiendo tal transformación socioeconómica que, como se verá más adelante, incluso el propio instrumental de análisis científico consolidado a lo largo de años muestra fisuras de tal índole que relativizan las conclusiones de los estudios de impacto, sustituyéndolas muchas veces por intuiciones y planteamientos ideológicos que le restan fiabilidad.

Aun y con estas limitaciones, los datos de impacto que se poseen hasta el momento resultan suficientemente relevantes para poder extraer ya algunas conclusiones, quizá marcadas de provisionalidad.

Los estudios de impacto asociados al esquema director nacional del TGV (*Train Grand Vitesse*) francés de 1992 incluían 16 proyectos cuya rentabilidad se analizaba fundamentalmente mediante dos indicadores: *Taux de rendement interne financier* (TRI *índice que expresa la rentabilidad de una inversión financiera en un periodo dado de tiempo?*) y la *Taux de Rentabilité Interne pour la Collectivité* (TRE *¿valor del índice de actualización que anula el beneficio actualizado?*). El valor previsible de ambos indicadores para cada uno de esos proyectos, deducido de ese análisis, era el que se muestra en la **tabla adjunta** (dónde está la tabla).

El análisis de impacto sobre la tasa TRI fue valorado y corregido en el *Rapport sur les perspectives en matière de création de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse*, elaborado en 1996, redactado por el Inspecteur General des Finances Rouvillois. Este es un documento relevante porque más allá de sus conclusiones, obviamente afectadas por las responsabilidades de su autor en la SNCF (*Société National de Chemins du Fer*), plantea una revisión de los valores básicos utilizados para la TRI, que centra en un análisis de las cuatro variables principales usadas: coste, aumento de tráfico por transferencia de modos, incremento de ingresos y de tráfico total y en algún caso un cierto efecto sobre el transporte de mercancías afectado por las intervenciones (ROUVILLOIS, 1996).

Respecto a la evolución de la primera de esas tasas de rendimiento, BONNAFOUS & CROZET (1997) ha puesto de relieve tanto las desviaciones sobre el coste de las obras, con un encarecimiento sucesivos en nuevas líneas derivado sobre todo de motivos de protección del medio natural y precauciones acústicas, como el incumplimiento de las previsiones de carga de pasajeros, derivado, a su juicio, por la inadecuación al problema del modelo de prognosis de tráfico fabricado *ad hoc*, que se denomina MATISSE, y que es excesivamente dependiente de la transferencia de cargas entre modos y mucho menos de la generación de nueva movilidad.

De hecho, como señala 1999? (*año*), la principal consecuencia del informe Rouvillois fue que para alcanzar las TRI (con previsiones del 8% en los siete principales proyectos) eran necesarias subvenciones públicas, fijadas en el informe en torno al 55-60%, y que comenzaron a aplicarse ya en la línea de conexión con el Atlántico.

La TRI ha sido el indicador principal tenido en cuenta en la toma de decisiones, habiendo sido menos relevante al respecto el cálculo de la TRE. Su objeto principal era medir los costes y ventajas que se derivarán de la construcción de la línea para diferentes agentes socioeconómicos e intentaba medir también los efectos externos sobre los *hinterlands* de mercado.

El cálculo de ese indicador resulta polémico, aún cuando su valor es relativo porque remite a estudios de impacto individualizados para cada caso en el

momento de redacción de los respectivos proyectos concretos de corredores. Para la tasa TRE, las variables utilizadas son pocas, centradas en los siguientes aspectos:

- Ganancias de tiempo para usuarios del ferrocarril y para viajeros procedentes de otros modos que se transfieren al ferrocarril.
- Ganancias de ingresos de la SCNF, y en consecuencia ventajas financieras de la sociedad RFF (*Réseau Ferrée de France*), gestora de la red.
- Pérdidas de ingresos en autopistas de peaje y en compañías aéreas.
- Pérdidas de ingresos por el Estado (tasa de gasolina) por la transferencia de modos.
- Efectos indirectos concentrados en costes de accidentes, polución atmosférica y cuota ambiental por CO<sub>2</sub>.

Como se observa, es muy limitado el número de indicadores que se utilizan para evaluar la tasa analizada, y, sobre todo subsiste la misma dificultad metodológica de conversión de cada una de esas variables en valores monetarios que en todos los estudios coste-beneficio aplicados a las infraestructuras.

Tanto en los múltiples estudios realizados sobre el caso francés, como en los que emanan de las experiencias anglosajonas (BRPTCHIE, 1991) o los procedentes de Japón (OKADA, 1994), el análisis de los impactos socioeconómicos y sus efectos territoriales cubre campos de análogo contenido, con referencias a los siguientes ítems más habituales:

- Efectos sobre la integración de sistemas de ciudades y ampliación de áreas de mercado.
- Efectos sobre la localización de actividades económicas e impulso de la economía local.
- Efectos sobre la generación de actividad y la innovación económica.
- Efectos sobre la revitalización de áreas urbanas afectadas.

Los apartados siguientes pretenden describir los impactos previsibles en esos campos y los fenómenos observados al respecto.

**4. EFECTOS TERRITORIALES SOBRE LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE CIUDADES**

Los transportes constituyen la base de la actividad económica no sólo por el crecimiento de los intercambios sino por el incremento de los desplazamientos que afectan a la actividad laboral y al tiempo de formación, ocio, etc.

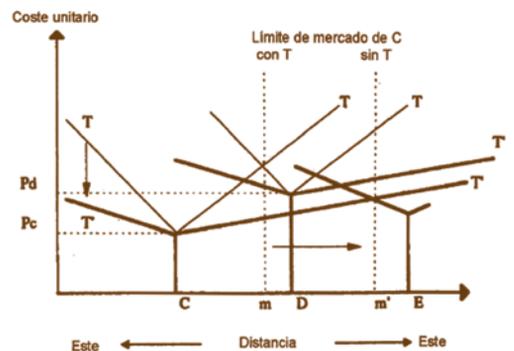
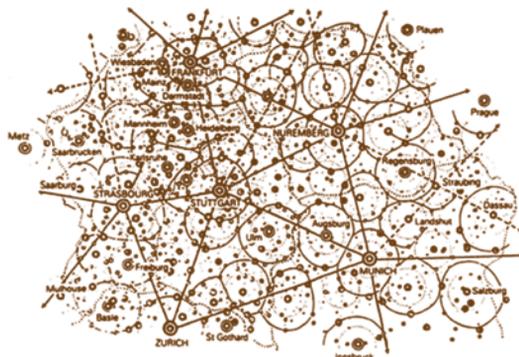
En este sentido, la economía clásica se ha fijado normalmente en la disminución de costes de transporte como instrumento de ampliación de las áreas de influencia de cada ciudad, de su campo económico, llevando el progresivo incremento de rutas de transporte a una disminución generalizada de la fricción del espacio que termina por integrar los diferentes campos de influencia en sistemas jerarquizados más complejos (ver FIG. 4)

Pero hay que matizar que, en el contexto de la nueva organización económica antes esbozada, comienzan a dejar de ser tan claros los sistemas jerárquicos de ciudades basados en la dependencia de los campos de influencia de cada ciudad dentro de un mismo sistema económico-espacial. De hecho cada vez más el espacio se organiza según sistemas de ciudades en red de diversas escalas, que se solapan sobre el espacio creando una especialización creciente del mismo, de modo que determinadas ciudades pueden absorber funciones de un rango de influencia mucho mayor que el que su tamaño haría suponer, porque lo que las permite especializarse son sus relaciones de conexión y no su integración en un conjunto regional determinado.

A este respecto, Corinne Meunier ha puesto de relieve que, partiendo de la disminución del coste de fricción del espacio que supone la nueva velocidad (con el subsiguiente aumento de accesibilidad), hay un excesivo voluntarismo en mostrar efectos espaciales sobre la integración generalizada de los sistemas de ciudades o la ampliación de sus campos de influencia. La economía del transporte, al fijarse sólo en la disminución de costes, plantea los efectos sobre la localización industrial y el desarrollo económico, pero en la actualidad hay que pensar en la totalidad del sistema de transporte que afecta a cada agente económico, cuya utilidad espacial no es sólo un problema de coste (MEUNIER, 1999).

Y por esto es importante distinguir las actividades de transformación de las de transacción, y dentro de ellas las ligadas directamente a la producción de bienes de las de servicios. La opción de la alta velocidad centrada en el transporte de viajeros excluye *per sé* la influencia directa sobre el transporte de materias primas o de productos industriales elaborados, lo que supone una visión diferente de los efectos sobre la localización industrial que la que se pudo tener sobre el ferrocarril convencional. Pero tampoco puede descartarse *a priori* esta influencia, por cuanto la reforma de las redes ferroviarias convencionales está inmersa en los programas de reestructuración ferroviaria que la alta velocidad ha provocado.

Pero el tema de las mercancías ha sufrido una profunda alteración; ya no tiene tanta importancia el lugar de carga y descarga, o el coste de su traslado, frente a las alteraciones



**FIG. 4. Sistema ciudades por equilibrio de campos (Cristalher) y alteración por coste transporte (Polèsse)**

Fuente: POLÈSSE (1994).

del proceso que implica la revolución logística del transporte, la fiabilidad de entrega y los procesos *just in time*, y las posibilidades de integrar procesos de montaje dentro de la propia cadena de transporte. Factores estos que han hecho que el rol de las infraestructuras de transporte dependa del tipo de organización de la gestión de las redes (logística y de coordinación).

Tanto por lo que se refiere a mercancías como para el transporte de viajeros, hay que destacar el solapamiento, antes señalado, sobre el espacio de redes de muy distinto nivel de alcance territorial; lo que lleva a poner el acento sobre los puntos de intercambio, sobre los espacios centrales en los que se organiza el cambio de un nivel a otro. Así pues, la integración de sistemas de ciudades más amplios depende de dos aspectos diferentes que afectan a la red: el tecnológico y el de gestión del intercambio.

Planteadas así las cosas, no puede hablarse de un efecto territorial generalizado de integración territorial, porque, además, si algo caracteriza a las redes ferroviarias es ese efecto túnel que las abre al territorio en determinados puntos, que se refuerza en el caso de la alta velocidad, a la que se añade en este caso el efecto de intermediación sobre la funcionalidad, y por tanto servicio al territorio, de esa red sobre la que queda subordinada, la del ferrocarril convencional.

Además, la accesibilidad conferida por un ferrocarril no es simplemente medible por el tiempo de recorrido, sino que es también función de la frecuencia de paso (que determina el tiempo de espera), su regularidad (que determina el tiempo de acceso que los usuarios están dispuestos a invertir) y el tiempo de transferencia entre modos.

No es este el lugar para desarrollar estas funciones de accesibilidad, que muestran la íntima relación entre utilidad y frecuencia, tan importante como la velocidad de recorrido, así como la importancia del acceso y de la transferencia en su caso.

De cualquier forma sí hay un indicador que muestra el impacto de la alta velocidad sobre la integración de los sistemas de ciudades, y este es el incremento de las relaciones de movilidad entre éstas.

Las estimaciones de carga de las futuras líneas de alta velocidad se han hecho fundamentalmente a partir de la

transferencia de modos desde el avión o desde el vehículo privado. De hecho, es la saturación del coche y sobre todo del avión lo que ha provocado la vuelta al ferrocarril, en desuso progresivo desde la década de los cincuenta.

Pero poco mostraría un simple cambio de modo de transporte desde la perspectiva que nos ocupa. El hecho real es que no sólo se ha producido ese cambio de modo, menor en muchos casos que el que se suponía, sino que se ha incrementado la cuantía total de las relaciones entre determinadas ciudades, por motivos y con duraciones promedio de viajes que luego se comentan.

Las previsiones del Esquema Director de la Alta Velocidad francés de 1992 daban un resultado ambicioso que no se ha cubierto. El crecimiento anual previsto para este tipo de transporte era del 1,6% y, como señala BONNAFOUS (1998 **cita bibliográfica**) esta tasa era aproximadamente de la mitad, pero tampoco se habían cubierto las previsiones de crecimiento anual del tráfico aéreo interno (dando tasas del 3% frente al 4,1 previsto inicialmente) (MORELLET, 1997). Pero si se toma como dato los viajeros por kilómetro, ha de concluirse en una tasa de crecimiento mayor en casi todos los países, como se muestra (ver FIG. 5).

Parte del repunte habido desde 1996 en la red francesa está asociado a una mayor atención a frecuencias y a trenes de recorrido intermedio; y también cabría apuntar en el balance el incremento de tráfico habido en algunas líneas convencionales de la SNCF conectadas a aquella red.

En Francia el transporte en TGV cubre el 3,5% del total de modos para las largas distancias, aún cuando represente el 45% del tráfico ferroviario; en Alemania estas tasas son inferiores, del 1% y 15% respectivamente; y en Suecia del 1,2% y del 20% respectivamente. Pero en Japón alcanza ya el 5% del total de modos, aun cuando la alta velocidad sólo cubra el 18% del tráfico ferroviario total. Traducido en kilómetros/hab/año las cifras son de 420, 108, 123 y 560 kilómetros respectivamente en cada uno de esos países (WALRAVE, 1997).

Las tendencias son de incremento de la movilidad de distancias medias y largas, aunque los efectos del TGV están reducidos a desplazamientos de un máximo de tres horas (cuatro si hay un alto componente turístico),

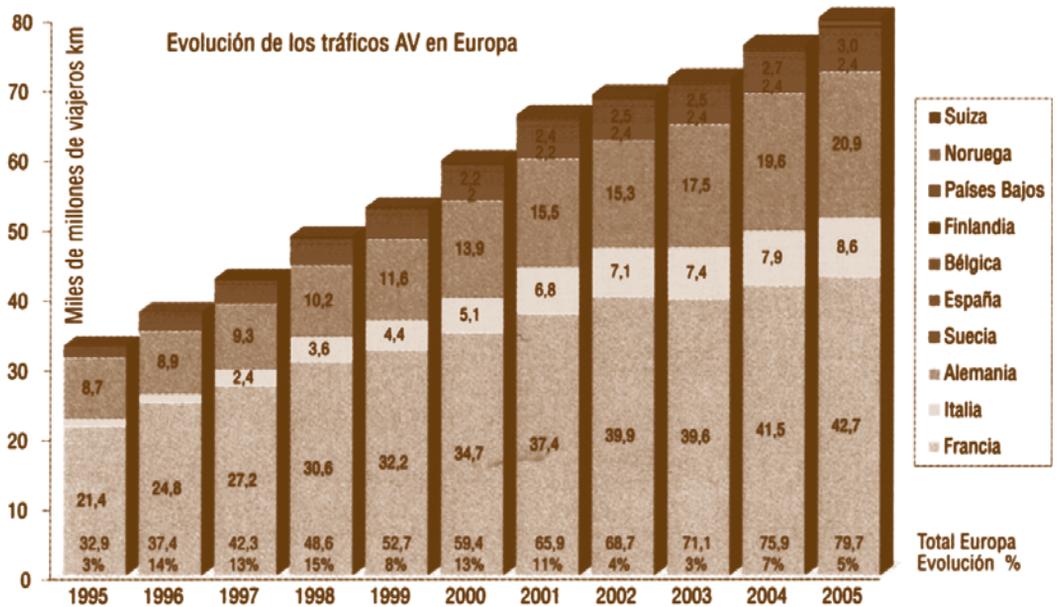


FIG. 5. Evolución de los tráficos de alta velocidad en Europa 1995-2005

Fuente: BARRÓN (2006).

donde resulta competitivo con el avión como modo de transporte. Si bien en esos desplazamientos el transporte ferroviario representa en Francia un 14% del transporte aéreo, en Japón había alcanzado en esas fechas un 25% de aquél. Por el contrario, el TGV resulta competitivo con el vehículo privado en desplazamientos entre 80 y 200 kilómetros, no habiendo sido tan eficaz en el desplazamiento de modo fuera de esos límites (KLEIN, 1997).

Parecería que estas cifras no muestran un crecimiento del número total de viajes en tren entre ciudades superior al incremento de la movilidad general, lo que hace difícil analizar hasta que punto es el TGV el que ha producido realmente un incremento de la cuantía de esas relaciones. Pero es cierto que en ciertas líneas todos los datos apuntan a esa hipótesis. Así ha podido constatar un incremento del número total de viajes habido entre Lyon y París en un millón en el periodo 1985-1995, y la línea del Eurostar París-Londres ha incrementado en 1997 el tráfico ferroviario en un 40% mientras el avión disminuía un 28% en la relación entre ambas ciudades (WALRAVE, 1997).

Finalmente hay que señalar que ese incremento del número de relaciones se ha dado fundamentalmente en áreas de gran

densidad urbana, como es el caso del *Shinkansen* japonés concentrado prácticamente sobre las zonas de Tokio, Osaka y Nagoya que tienen el 45% de la población del país, o el conjunto Londres-París-Amsterdam-Colonia (con Lille y Bruselas dentro). De ahí que la alta velocidad haya comenzado hace algún tiempo a replantearse las largas distancias como objetivo en beneficio de las distancias más cortas y con altas frecuencias; modelo al que se debe su popularidad en Japón.

Esta constatación del incremento de relaciones, entre ciertas ciudades y a unas determinadas distancias, se refuerza cuando se analiza la aparición de nuevos tipos de usuarios como se muestra más adelante.

### 5. EFECTOS SOBRE LA LOCALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y DE IMPULSO DE LA ECONOMÍA LOCAL

El tren sólo no constituye por sí mismo un factor de localización de empleo y, por tanto, de crecimiento demográfico. Lo que sí es cierto es que mejora la accesibilidad del entorno de la estación, acercando ese espacio a los lugares conectados por la red.

Los efectos del ferrocarril sobre la localización de actividades sólo son apreciables sobre sectores con un componente alto del coste del transporte. Por lo que respecta a la localización industrial o de producción de bienes, el factor de conexión a través del ferrocarril ha quedado tradicionalmente relativizado ante otros muchos factores englobados en lo que se denominan economías de aglomeración o de urbanización; y, en este sentido, sólo ha adquirido relevancia en industrias consumidoras de gran cantidad de materias primas o con economías de escala suficientes para organizar su propio y masivo transporte de productos (como puede ser, por ejemplo, la ubicación de la Volkswagen en Martorell o la Ford en Almusafes).

Después de 25 años de la primera línea (París-Lyon) y tras la construcción de la potente red francesa ha desaparecido la euforia respecto al impacto de la alta velocidad en el desarrollo económico y social, por lo que afecta a su efecto inductor de actividades de tipo industrial, lo que no puede sorprender al constatar su influencia indirecta sobre la organización del transporte de mercancías a través de líneas convencionales de ferrocarril. A ello se suma la pérdida creciente de importancia del ferrocarril en este tipo de transporte, generalizada en toda Europa a pesar de los esfuerzos de los gobiernos nacionales.

La opción de ubicación de estaciones periféricas, tanto en ciudades de paso francesas como en el caso español, se ha querido mostrar con ventajas no sólo constructivas y de organización del propio sistema ferroviario, sino también como factor inductor de localización de polígonos industriales o de centros terciarios que colaboraran a un estiramiento de la ciudad hacia esas zonas. Lo cierto es que, incluso con la poca perspectiva temporal habida, los efectos de este estilo son bastante decepcionantes, demostrando que tienen más importancia otros factores (como fiscalidad, las subvenciones de la instalación, etc.).

Un reciente trabajo realizado por FARIÑA & *al.* (2000) para evaluar las posibles consecuencias de la alta velocidad, comparó, entre otros, sus efectos en Aragón con los de la construcción en su día de la autopista del Ebro, pudiendo deducirse de los datos aportados que incluso en el caso del

automóvil estos efectos habían sido limitados. La investigación se centró en los cambios inducidos en los usos del suelo y su precio, incluso en factores de medición del desarrollo local, comprobándose que había sido mayor el efecto de suburbanización de las grandes ciudades que el de localización discontinua sobre el eje de la autopista de este tipo de usos.

En el caso del ferrocarril francés del Atlántico, más atento a la conexión con estaciones de las ciudades intermedias, se han detectado incluso algunos fenómenos de “vaciamiento” de actividad en algunas ciudades de la Borgoña, que en casos como los de Maçon o Creusot ha sido importante, lo que obliga a pensar que no es la alta velocidad, sino su integración con otras redes lo que subyace en el fondo del problema.

Ocurre así con la creación de centros o zonas logísticas, aspecto que ha estado muy presente en la definición de la red ferroviaria española, pero que aparece más ligado a la intermodalidad, a la proximidad a puertos y, en menor grado aeropuertos, y por tanto concentrado en la cercanía de las grandes ciudades.

Por lo que atañe a sus efectos sobre el desarrollo inmobiliario, tampoco se encuentran otros diferentes de los derivados de los propios del ensanchamiento del campo de plusvalía de las grandes ciudades; y así como FARIÑA & *al.* (2000) detectaron en el estudio citado un cierto encarecimiento de los valores del suelo sólo en torno a los enlaces de la autopista del Ebro, es comprobable el mismo fenómeno en el entorno de estaciones cercanas (a menos de una hora) de las grandes ciudades europeas.

Si bien este fenómeno de incremento del campo de la plusvalía urbana de las grandes aglomeraciones ha alcanzado en el caso francés a ciudades como Lille o Nantes, puede ser incluso más potente en el caso español, en un contexto de crecimiento inmobiliario exacerbado, como se muestra en el caso de Guadalajara respecto a Madrid o de las ciudades catalanas respecto a Barcelona. En España, donde el *boom* inmobiliario se extiende sobre la costa, los efectos de la alta velocidad (o de la velocidad alta en la terminología clasificatoria del Ministerio de Fomento), estos efectos deberán ser estudiados con detalle en el futuro.

En suma, para entender los efectos sobre

la localización de actividades productivas es preciso entender sobre todo las estrategias de los actores implicados en procesos de renovación, y resultan a este respecto bastante desfasadas las teorías clásicas sobre factores de localización. No es la red de alta velocidad la que producirá efectos a este respecto, sino las oportunidades que sobre ciertos y limitados espacios se abren para las estrategias espaciales de determinados agentes, como se verá luego al analizar los efectos urbanos de esta reestructuración ferroviaria.

## 6. EFECTOS SOBRE LA GENERACIÓN DE ACTIVIDAD Y LA INNOVACIÓN ECONÓMICA

Cuando en noviembre de 1993, con la firma del Tratado de Maastricht, la Unión Europea decidió la construcción de 30.000 kilómetros de alta velocidad en 25 años, tomó una decisión importante que obligaba a movilizar recursos extraordinarios a sus países miembros.

No era grande la experiencia previa de alta velocidad; además de Japón que construyó tempranamente, en 1964, su primera línea de Tokio a Osaka en 1964, sólo existía la experiencia francesa de la París-Lyon de 1981, la primera línea alemana de 1991 y la Madrid-Sevilla de 1992, no habiéndose iniciado todavía los corredores norteamericanos ni las líneas escandinavas.

En el objetivo de integración del espacio europeo subyacía la certeza de que el desarrollo económico ha estado vinculado al incremento de las posibilidades de comunicación e intercambio; y, a su vez, el incremento de relaciones económicas entre regiones distantes ha estimulado la búsqueda de nuevas formas de transporte de mercancías y personas.

Hay una constante recurrencia en todos los estudios realizados al efecto de tratar de medir esta inducción de desarrollo a través de sus efectos sobre el incremento del PIB y del empleo. Así como, a más largo plazo, sobre la ordenación territorial (generando espacios de oportunidad) y la actividad económica.

Por lo que se refiere al primero de esos temas, no se tienen evaluaciones certeras sobre sus efectos sobre el PIB, aunque ha de tenerse en cuenta la brevedad del plazo

trascendido. Si que existen evaluaciones sobre la generación de empleo; por ejemplo, Francia ha producido cerca de 6.000 empleos en la construcción del TGV en la década de los años noventa, aunque hay que tener en cuenta que son empleos temporales ligados a esa fase, y por tanto de duración limitada, y, además, deberían ser comparados con la generación de empleo si esa inversión se hubiera dedicado a otras infraestructuras. Hay que tener en cuenta, por otro lado, que el desarrollo tecnológico de la alta velocidad ha disminuido, como es lógico, el empleo operacional.

Donde si existe un plazo de análisis más dilatado es en Japón; NAKAGAWA (1990) ha mostrado que el crecimiento demográfico ha sido mayor en las áreas servidas por el *Shinkansen* que en las no servidas; crecimiento derivado posiblemente de la importante concentración de áreas urbanas potentes sobre el *Shinkansen*. Demuestra que este crecimiento demográfico no parece ligado al desarrollo industrial, pero sí que ha influido sobre él un crecimiento de actividades de servicios y un nuevo ámbito espacial de las relaciones derivadas de la educación superior y la investigación. Este autor sostiene que el incremento de renta per cápita ha sido del 2,6% por efectos derivados de actividades próximas a la estación, del 6,4% por efectos derivados del incremento de relaciones de ligazón, y del 9,5% efecto combinado de ambos. Es relevante, y mucho, el incremento de empleo en empresas de información que cifra en el 22%.

Conviene, pues, diferenciar flujos de bienes, de información y de personas si se quiere matizar sobre los efectos económicos. La evolución progresiva de las redes en el último siglo muestra como las mejoras en comunicación han incrementado, de forma paradójica, los flujos de viaje en las redes de transporte demostrando que el intercambio de información incrementa la necesidad de encuentros *face to face*. Es este un efecto importante que caracteriza la nueva economía.

Dentro de este mismo orden de cosas, VELTZ, (2002) ha puesto de relieve como con la disminución del tiempo de viaje ese incremento de relaciones se caracteriza por el abandono de las relaciones jerarquizadas empresariales en provecho de las relaciones más horizontales, con gran fluidez de

intercambios de información y viajes cortos, que influyen fuertemente en los nuevos sectores de actividad.

UREÑA & MENÉNDEZ (2005), analizando el caso de Ciudad Real y Córdoba en la línea Madrid-Sevilla, han constatado no sólo un incremento de viajes de estudios (que refuerzan el papel de la Universidad de Ciudad Real frente a Puertollano, y en menor medida de Sevilla respecto a Córdoba), sino la aparición de nuevos *commuters*, profesionales cualificados que se desplazan a diario en trayectos inferiores a dos horas.

WALRAVE (1997) ha mostrado también la existencia en el caso francés de un alto componente de ida y vuelta en la misma jornada, con incremento de viajes relacionados con la venta de productos y servicios, normalmente desde la gran ciudad (incrementando por tanto el área de mercado de éstas). Estas relaciones son frecuentes cuando hay trenes lanzadera con viajes de duración menor de dos horas, como París-Lyon o Nantes-París, y, por el contrario, disminuyen cuando los viajes son inferiores a una hora, posiblemente por su pérdida de ventaja comparativa respecto al automóvil por la influencia de los intercambios, aunque desde luego éstos flujos son enormemente dependientes de la posición de la estación en la ciudad.

Otro importante efecto mostrado tanto para el caso español como para el francés es la fuerte inducción de viajes de turismo, aunque eso sí con disminución del número de pernoctaciones por viaje. Este no era un fenómeno esperable, o por lo menos con la intensidad producida, y pone de relieve el efecto de las mejoras de oferta sobre la movilidad no obligada, induciendo una componente de éste que permanecía latente.

En cualquier caso, parecen depender de, por lo menos, tres factores: la existencia de recorridos intermedios de una cierta duración, la atención a la frecuencia y la coordinación del intercambio, y la posición de la estación.

A este último aspecto se dedica un apartado específico, pero por lo que hace referencia la coordinación de los intercambios caben algunas precisiones sobre aspectos que afectan de forma relevante a la creación de actividad, directa o por inducción en otros sectores.

La coordinación del intercambio es un tema clave en el que cabe distinguir redes de

transporte que afectan a diferentes tipos de usuarios. Por lo que se refiere a la captación de usuarios en combinación con el transporte colectivo de las aglomeraciones urbanas, las medidas adoptadas no parecen tener una gran influencia sobre la captación de viajes, posiblemente por afectar a otro tipo de usuarios. Las combinaciones más habituales siguen el esquema francés planteado, por ejemplo, en Valence, donde se han coordinado horarios de ciertas líneas de buses con las paradas de la alta velocidad, e incluso en algunos casos, como Le Creusot-Montchanin se expide un billete conjunto. Este tipo de esquema se repite en muchas ciudades europeas, pero con éxito relativo y en cualquier caso inferior al de aquellos lugares donde la estación tiene una posición central.

De hecho, el intento de integración de este tipo de usuarios se planteó como cambio de estrategia en la línea Atlántica francesa, con construcción de un importante número de estaciones en ciudades intermedias.

Por el contrario, al afectar a usuarios del mismo tipo de estrategias de transporte, la combinación alta velocidad-aeropuerto presenta muchas más ventajas en la práctica, mostrando el mayor efecto de la complementariedad con este tipo de transporte frente a la competitividad con que fue enfocado en un principio.

Así se ha mostrado con la ligazón aeropuerto-estación buscada en las ciudades de la línea entre Bruselas y Países Bajos (más potente en el tramo Anvers-Róterdam con paso por el aeropuerto de Schipol). BOZANI (2005) ha estudiado los efectos del aeropuerto Roissy-CDG y sus relaciones con Lyon Saint Exupéry caracterizadas por el intercambio directo TGV-avión (ver FIG. 6), así como el caso de Lille que tiene dos estaciones, Lille Flandres y Lille Europa, esta dedicada sólo a la alta velocidad también con ligación directa con Roissy-CDG (aeropuerto Charles de Gaulle), pero que asimismo le permite acceder a Bruselas Zaventem por la LGV nord. En las relaciones con París-Lille se ofrece un billete combinado (servicio tgv-air), que ha sido utilizado en el año 2002 por 1,6 millones de pasajeros, incorporados así al sistema CDG (BOZANI, 2005).

Pero la intermodalidad supone la organización de un *sistema de relaciones entre actores*, lo que quiere decir una

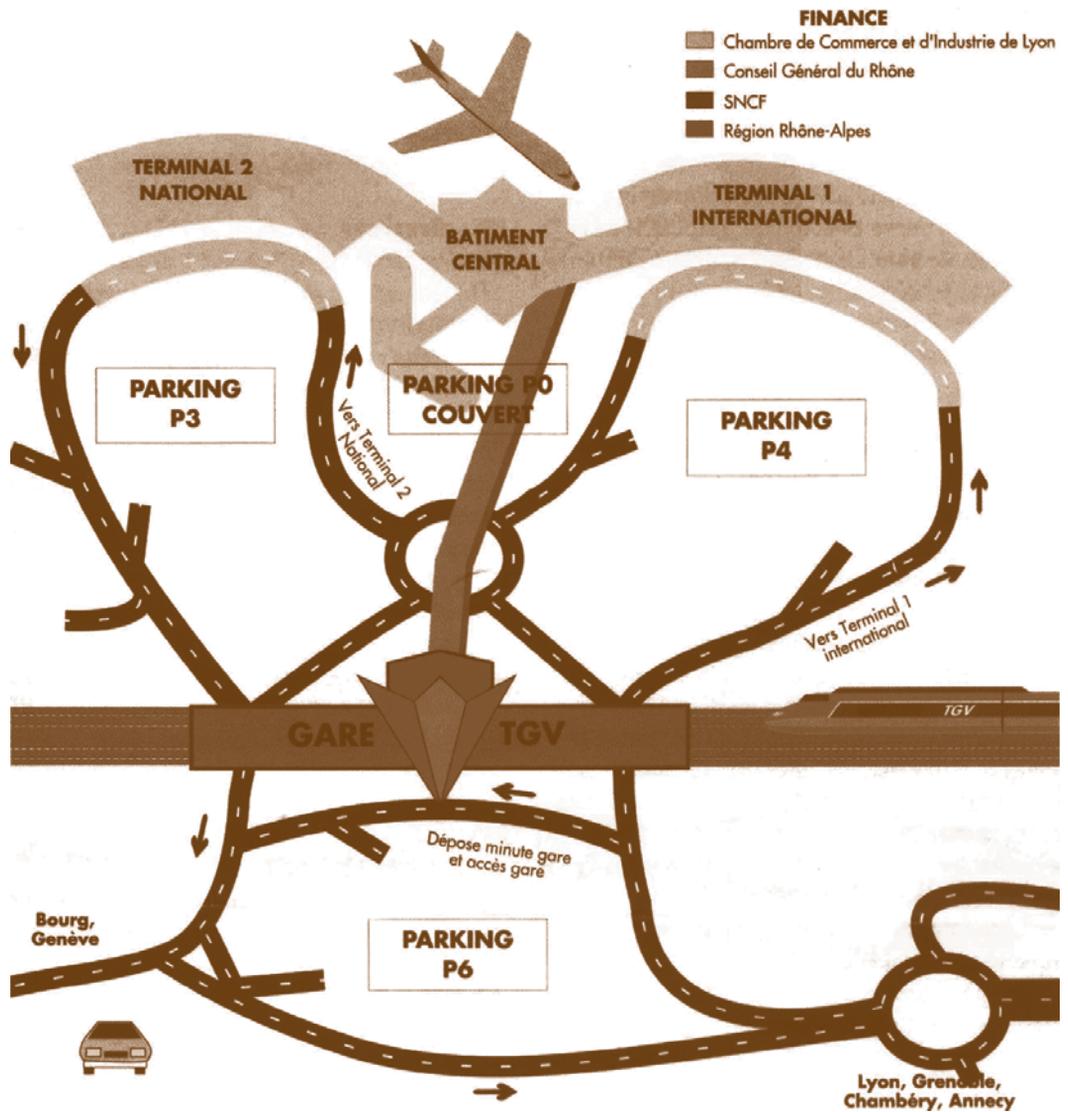


FIG. 6. Conexión TGV-avión en Lyon

Fuente: LÓPEZ PITA (2004).

organización intermodal sobre el polo de intercambio (con continuidad del desplazamiento, información multimodal, transferencia de maletas, etc.); es decir, complementariedad, coordinación, y cooperación entre operadores. La IARO (*International Air Rail Organisation*) tiene una base de datos sobre esas conexiones y los espacios aeroportuarios respectivos, que a los datos sobre esas ciudades añade otros relevantes al respecto como los correspondientes a los casos de Colonia, Liverpool, Atenas y Estrasburgo.

Las posibilidades de conexión pueden ser directas o por sistemas *ad hoc* interpuestos. Berlín usa una red de conexión por buses al igual que Luton en Londres, también hay modos guiados automáticos por ejemplo en Birmingham, Manchester o Frankfurt-Main. En otras ciudades se ha utilizado el metro como modo de conexión, como en el caso de Madrid, mostrándose su menor eficacia.

Este efecto de ampliación del campo de influencia de los aeropuertos es consecuencia de la saturación de vías áreas locales, pero también de la proximidad a infraestructuras

aeroportuarias más potentes que permite establecer la alta velocidad. Pero concluye Bozani que para asegurar este escenario se precisa de un tamaño demográfico suficiente, un aeropuerto a menos de dos horas y una interconexión combinada de menos de una hora de duración, en la que juega un fortísimo papel las posibilidades de facturación y transferencia directa de equipajes.

Puede, pues, concluirse que en estas condiciones sea favorable el balance global, desde el punto de vista energético o desde el punto de vista del tiempo consumido por los usuarios, pero están por demostrarse aquellos efectos, que se dan como evidentes, sobre el PIB global de esos países y sobre la eficiencia económica de las redes que utilizan la complementariedad de modos.

## **7. EFECTOS SOBRE LA REVITALIZACIÓN DE ÁREAS URBANAS AFECTADAS: EL ESPACIO DE LA ESTACIÓN. EFECTOS SOBRE LA ORGANIZACIÓN URBANA**

La transformación de las redes ferroviarias acontecidas por motivo de la construcción de líneas de alta velocidad ha supuesto el poder disponer de una enorme cantidad de espacio destinado a instalaciones dentro de las tramas urbanas de las ciudades y que resultaba innecesario para la nueva organización ferroviaria. La posición de esos espacios, que el desarrollo urbano había convertido frecuentemente de periféricos en centrales, reforzaba el valor del suelo “recuperado” para otros usos que, en algunos casos, han posibilitado estrategias de ordenación urbana de un potente efecto recualificador de los deteriorados tejidos urbanos subyacentes.

En las grandes estaciones urbanas del siglo XIX abundaban los espacios de reparación y mantenimiento de material, hoy desplazados a centros de operación fuera de las ciudades, con menor consumo de espacio y más tecnificados. Igualmente, en muchas de ellas existían galpones y naves destinadas al almacenaje de mercancías en espera de su carga y distribución, operaciones que hoy en día han sufrido una profunda transformación con la nueva organización de las cadenas logísticas del transporte, su necesidad de

ubicación sobre espacios de intercambio y sobre todo una gestión informatizada tendente a minimizar los tiempos de espera y almacenaje.

Pero una cosa son las posibilidades que emanan de esa disponibilidad de espacios estratégicamente situados y otra el aprovechamiento urbanístico que se haya hecho de esa oportunidad.

La verdad es que en las primeras propuestas del TGV francés, así como en las del AVE español, primaron los requerimientos asociados al trazado de la alta velocidad sobre la reflexión sobre las posibilidades que se derivarían de la reforma de las estaciones centrales de las ciudades. El ejemplo de las estaciones de Haute Picardie a medio recorrido entre las ciudades de Amiens y Saint Quentin, o la ubicada entre Creusot y Monceau-Les Mines, son arquetipo de esta posición; aunque también hay que dejar constancia de la opción contraria tomada en esa primera línea en las ciudades, que entonces eran terminales de línea, de Lyon y de Lille.

Lyon cuenta con tres estaciones ferroviarias ligadas al TGV, además de otras de la red convencional. Todo el esquema ferroviario constituye la pieza fundamental de una gran operación urbanística de remodelación de la ciudad iniciada en 1978 y consolidada en el planeamiento en 1983. De aquellas tres estaciones, la opción principal fue la de remodelación de la antigua estación Central de Perrache (ver FIG. 7), pero hay que resaltar que la segunda de esas estaciones, la de la Part-Dieu, aprovechó las posibilidades de remodelación de una degradada estación de mercancías y basándose en su posición periférica entre la ciudad y Villeurbanne se constituyó como motor económico que ha modificado los usos en torno a la estación y transformado la dinámica de un importante sector de la ciudad. El centro comercial situado en frente de la estación en el boulevard Vivier Merle, se ha completado con un potente centro administrativo y de negocios, dominado por la torre del Crédit Lyonnais símbolo del poder urbano de renovación. Finalmente, Lyon ha construido una tercera estación en el aeropuerto con el esquema de conexión antes expuesto.

Estas operaciones han tenido un gran efecto urbanístico. Por ejemplo, la operación de Part-Dieu ha tenido efectos importantes en su entorno que acoge hoy un importante



FIG. 7. Reforma de la estación central de Perrache en Lyon

Fuente: El autor.

volumen de negocios, principalmente bancarios, financieros e inmobiliarios, y además el vecino barrio lionés de la Vilette ha pasado de un 4,7% de profesionales a un 11% en la primera década desde la operación urbanística asociada a la estación.

Un fenómeno parecido puede detectarse en la operación Euroville de Lille, completada en 1994, que ha transformado el centro de la ciudad, generando un importante polo de negocios, muchos de ellos relacionados directamente con París. A partir del éxito de la operación Eurolille-Porte de les Valenciennes, el Ayuntamiento de Lille ha lanzado recientemente una serie de potentes operaciones de reestructuración urbana que se resumen en la FIG. 8.

Pero, en realidad, lo que muestran estas operaciones es que los efectos económicos en la revitalización urbana no son consecuencia directa de la estación de alta velocidad. Esta es una oportunidad, pero que precisa ser completada por potentes estrategias urbanísticas para poder tener esos resultados. La prueba de ello es la casi ausencia de efectos en otras operaciones de estaciones del TGV en posiciones urbanas centrales que no han estado acompañadas de estrategias de transformación urbana, como por ejemplo las ciudades de Saint-Etienne, Grenoble, Marsella o Dijon (MANNONE, 1997).

Estos efectos de revitalización del entorno urbano asociados a grandes operaciones urbanísticas expresan en muchos casos una cierta descentralización de funciones desde la ciudad principal, como en el caso expuesto de Lille, y no al contrario; BONNAFOUS (1997) ha mostrado en el caso Lyon-París que sólo algunas empresas terciarias de Lyon han logrado penetrar en el mercado de París, las de mayor competitividad. Otro dato interesante es el de la especialización de negocios, mostrado antes para el caso de la Part-Dieu y entre los que comienzan a tener relevancia las empresas de profesionales dedicadas a la gestión, la innovación y la información.

El *aprovechamiento de la centralidad de la estación*, como factor discriminador para decidir los trazados ferroviarios se ha incrementado desde las primeras líneas de alta velocidad, en general en todos los países europeos, pero no debe concluirse que se haya generalizado, porque depende de la organización de las redes ferroviarias a transformar en cada ámbito geográfico. Incluso el cambio de estrategia en Francia al respecto es relativo, porque son estaciones claramente periféricas las de Mâcon-Loché, Valence, Avignon, Vendôme, Aix-en-Provence, Benzènes-Reims, y tantas otras, junto a estaciones más centrales como las de Arras, Le Mans, Tours o Poitiers.



**FIG. 8. Operaciones actuales de reforma de Lille, con detalle del complejo EuroLille-estación TGV**

Fuente: MAIRIE DE LILLE.

El mismo aprovechamiento de la posición central se ha dado en las grandes capitales europeas, aunque en general con existencia de más de una estación. Es de destacar el caso de las ciudades de Roma y Milán, donde sus estrategias urbanísticas están siendo formuladas fundamentalmente a través de la reforma del sistema ferroviario que supone la alta velocidad; estrategia urbanística que no sólo pasa por la reforma de estaciones centrales sino también por la creación de nuevas centralidades sobre antiguas estaciones secundarias que o bien toman una posición más central en el sistema o bien su reforma permite realizar operaciones de conexión viaria y de ubicación de actividades urbanas de carácter más central.

Es, por ejemplo, importante observar la magnitud de las operaciones urbanísticas programadas en la planificación general de la aglomeración de Roma, y que muestran también la utilidad que para los barrios y pueblos periféricos puede tener esta reestructuración ferroviaria (ver FIG. 9).

La localización de la estación y su colaboración a estrategias urbanas está siendo el gran debate en España desde la decisión del PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte) de llevar la alta velocidad a la mayor parte de las capitales españolas. La opción en las primeras propuestas era la de estaciones centrales en las ciudades terminales y variantes en las ciudades intermedias con estaciones periféricas, aun cuando en la línea Madrid-Sevilla ya se dio la excepción de Córdoba.

En la línea Madrid-Barcelona comenzó a alterarse la preferencia por estaciones periféricas, aun cuando esto dependió en gran parte de las posibilidades de aprovechamiento de los corredores urbanos según sus características y dificultades de transformación; así se planearon como periféricas las estaciones de Guadalajara, Tarragona y Figueras, optándose por posiciones centrales en los casos de Zaragoza, Lleida o Girona.

En las nuevas líneas, y con algunas situaciones todavía por concretar



FIG. 9. Plan de reforma de la estación Trastevere en Roma (ALTARELLI, 1990)

definitivamente, hay posiciones centrales, de reforma de la estación actual, en Toledo, León, Bilbao, Valladolid, Vitoria, Valencia, Alicante y Huesca, siendo por el contrario una nueva estación periférica la opción preferida en el caso de Segovia, Cáceres, Badajoz, Salamanca, Pamplona o Cuenca.

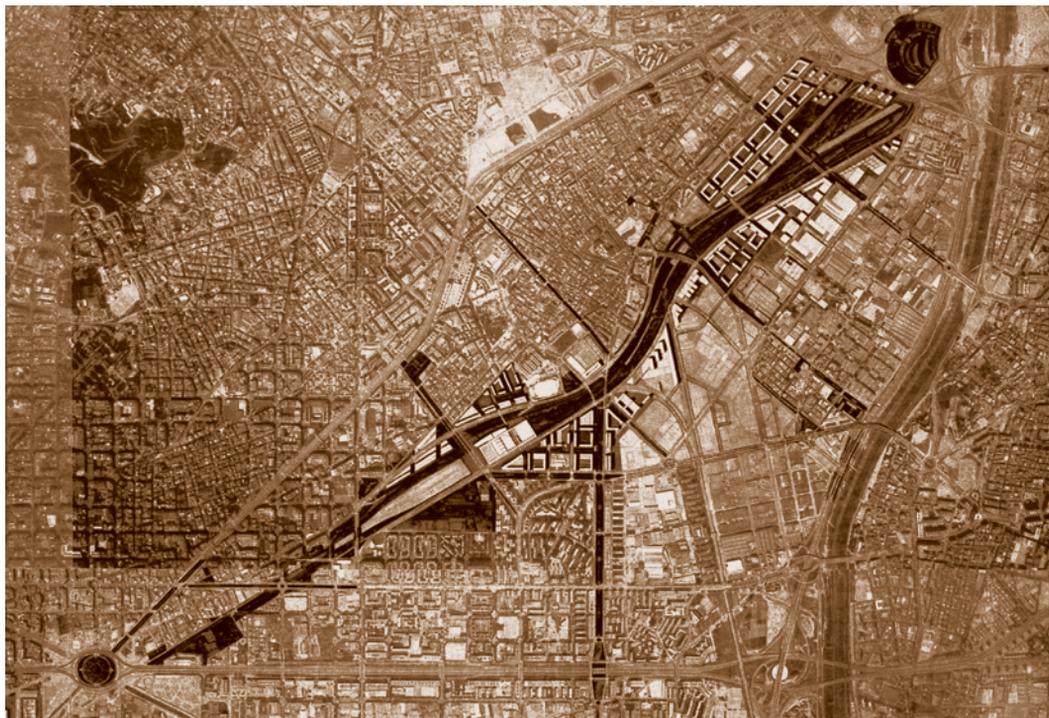
BUSTINDUY (2006) ha puesto de relieve las ventajas para el sistema ferroviario y la ciudad que se derivan de esas posiciones centrales, y que terminarán por compensar el supuesto encarecimiento de soluciones pasantes por la ciudad en forma subterránea. Pone como ejemplo los efectos urbanísticos y de utilidad ferroviaria del esquema seguido por el Thays para el eje París-Bruselas-Amsterdam-Róterdam-Colonia, o la bondad de las propuestas de Zaragoza o Valladolid, sobre la base de los efectos de gran alcance temporal que tuvieron las redes ferroviarias de Berlín de los años 30, tan imitadas luego por otras ciudades centroeuropeas.

Esta gran oportunidad de reforma de las ciudades sobre la gran inversión que supone la introducción de la alta velocidad, con

intervención generalizada sobre casi todas las instalaciones ferroviarias, toma también un relieve específico en el caso de Barcelona, que ya había planteado su operación olímpica de recuperación del frente costero sobre el mismo tipo de operación infraestructural.

El esquema planteado para la ciudad de Barcelona contempla dos estaciones centrales y dos periféricas. Las dos primeras estarán en espacios centrales de la ciudad, en las actuales estaciones de Sants y de la Sagrera; su construcción implica, en el primer caso, la reforma de gran parte del tejido urbano del colindante municipio de L'Hospitalet y, en el segundo, de un amplio sector de la ciudad de Barcelona. La reforma del entorno de la Sagrera afecta a una superficie de más de 240 has dentro de la ciudad, y permite soldar definitivamente los tejidos del ensanche de la ciudad cortados desde su inicio por las instalaciones ferroviarias (ver FIG. 10).

Así pues, conviene retener esta reflexión sobre el aprovechamiento urbanístico de la enorme inversión que supone la transformación de los sistemas ferroviarios, para concluir que



**FIG. 10. El espacio de la operación urbanística de la reforma de la estación de La Sagrera**

Fuente: AA.VV. (1996).

no son esperables grandes impactos urbanos, y por tanto económicos, de la construcción de las infraestructuras de alta velocidad si no viene acompañada de operaciones complementarias de renovación urbana. Operaciones en las que las plusvalías generadas no sólo permitan financiar la totalidad de la operación urbana y algunas mejoras ferroviarias, sino que fundamentalmente generen un foco de irradiación de riqueza y urbanidad en su entorno.

## 8. ALGUNAS CONCLUSIONES PARA EL DEBATE

Así pues, se ha de concluir que las expectativas de impactos de la introducción de la alta velocidad se han cumplido en lo que afecta a la integración de los sistemas de ciudades, pero que esto ha de ser leído en el doble plano que supone la conformación de sistemas de redes y ciudades superpuestos en el territorio, generando un espacio dual de múltiples consecuencias sociales y económicas.

Que esos impactos han afectado al incremento del campo de influencia de las grandes ciudades, como era de esperar de una nueva tecnología que se introduce en el ciclo continuado de innovaciones tecnológicas que han colaborado al estallido de la ciudad durante dos siglos y al incremento de la plusvalía urbana en su entorno.

Que los efectos de las estaciones sobre la localización de actividades se han limitado a las estaciones centrales, centrados sobre todo en la producción de empleos ligados a las nuevas tecnologías, las finanzas y la comunicación.

Y que, finalmente, su impacto urbanístico sólo ha sido importante en aquellos casos en que la oportunidad de la transformación ha venido acompañado de potentes estrategias de aprovechamiento lideradas por las Administraciones locales.

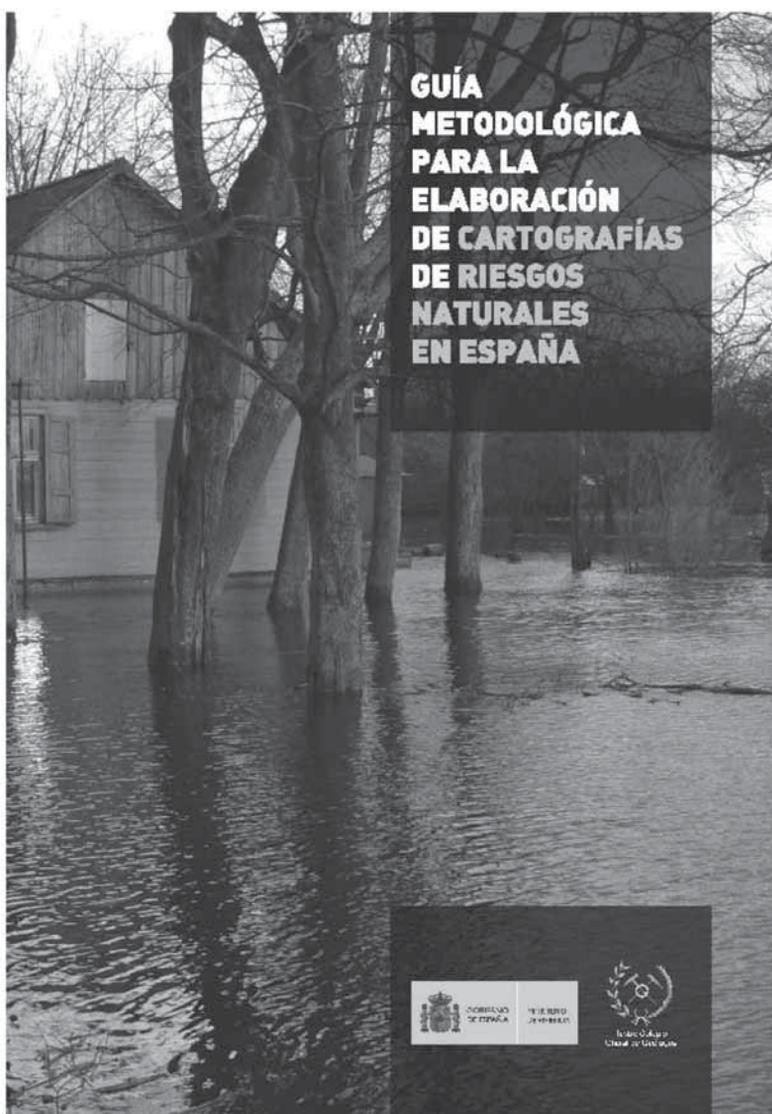
Puede que a más largo plazo estos efectos se incrementen o se alteren, incluso ejerciendo las estaciones periféricas un papel de atracción o conformación de ciudad todavía no mostrado; pero hoy por hoy es una hipótesis posible sin constatación empírica.

## BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (1996): *Barcelona, la segona renovació*, L'Ajuntament, Barcelona.
- ALTARELLI, L. (1990): *La stazione e la città*, Ed. Gangemi, Roma.
- ASCHER, F. (2001): *Les nouveaux principes de l'urbanisme*, Ed L'Aube, París (versión española, Alianza Editorial, Madrid, 2006).
- BARRÓN DE ANGOITI, I. (2006): "Alta velocidad: servicios regionales e interconexión de redes", *Ingeniería y Territorio*, 76, Colegio Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Barcelona.
- BONNAFOUS, A. & Y. CROZET (1997): "Evaluation, dévaluation ou réévaluation des lignes a grande vitesse?", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 32: 1997, París.
- BOZANI, S. (2005). "L'intermodalité Air Fe à grande vitesse au service du rayonnement métropolitain", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 47: 2005, París.
- BROTCHIE, J. (1991): "Fast rail networks and socioeconomic impacts in Brothie, Batty and Newton", en *Cities of the 21st century*, Logman Cheshire, Nueva York.
- BUSTINDUY, J. (2006): "El ferrocarril en la ciudad. Evolución de los sistemas pasantes", *Ingeniería y Territorio*, 76. Colegio Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Barcelona.
- DOMINGO, M. (1984): *La construcción de los ferrocarriles en Cataluña*, tesis doctoral, Escola Superior d'Arquitectura de Barcelona.
- DUPUY, G. (1991): *L'Urbanisme des Réseaux. Théories et méthodes*, Ed. Colin, París (versión española, *El urbanismo de las redes. Teorías y métodos*, Oikos-Tau, Barcelona, 1997).
- ESTEBAN, J. (1974): *Los ensanches menores en Cataluña*, LUB, Escola Superior d'Arquitectura de Barcelona.
- FARIÑA, J. & J. POZUETA & F. J. LAMÍQUIZ (2000): "Efectos territoriales de las infraestructuras de transporte de acceso controlado", en *Cuadernos de Investigación Urbanística*, 29, Instituto Juan de Herrera, Escuela Superior de Arquitectura, Madrid.
- HAKANSSON, H. (1987): *Industrial technological development*, Ed. Routledge, Londres.
- HERCE, M. (2004): "Barcelona, accessibility changes and metropolitan transformations", en *Built Environment*, 30/2, Cambridge University.
- & F. MAGRINYÀ (2002): *La ingeniería en la evolución de la urbanística*, Edicions UPC, Barcelona.
- JULIÀ, J. (2006): "Génesis de las redes viarias metropolitanas", en *Ingeniería y Territorio*, 76, Colegio Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Barcelona.
- KADA, H. (1994): "Features and economic and social effects of the Shinkansen", en *Japon Railway and Transport Review*, 3.
- KLEIN, O. (1997): "Le TGV atlantique et les évolutions de la mobilité", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 32: 1997, París.
- MANNONE, V. (1997): "Gares et nouvelles dynamiques urbaines en centre ville", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 31: 1997. París.
- MEUNIER, C. (1999): "Infrastructures de transport et développement. L'apport de l'économie de réseaux", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 36: 1999, París.
- MORELLET, O. (1997): "Extension de réseaux TGV et évolution du trafic multimodal", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 32: 1997, París.
- POLESSE, M. (1994): "Economie urbaine et régionales", *Economica*, París.
- ROUVILLOIS, P. (1996): *Rapport sur les perspectives en matière de création de nouvelles lignes ferroviaires a grande vitesse*. Secrétaire d'Etat aux Transport, París.
- UREÑA, J. M. & al. (2005): "Alta velocidad ferroviaria e integración metropolitana en España: el caso de Ciudad Real y Puertollano", en *EURE*, mayo, 31, 92: 87-104, Santiago de Chile.
- VELTZ, P. (2002): *Les lieux et des liens. Politiques du territoire a l'heure de la mondialisation*, Ed. L'Aube, París.
- WALRAVE, M. (1997): "Le développement de la grande vitesse ferroviaire en Europe", en *Cahiers Scientifiques du Transport*, 32: 1997, París.

# Nueva publicación del **Ministerio de Vivienda**

**Guía metodológica para la elaboración de cartografías de riesgos naturales en España**



**Guía de referencia que cubre las técnicas y métodos cartográficos de aquellos riesgos de mayor relevancia y los que representan ejemplos más didácticos para el lector.**

21x30 cm, 187 pp.  
Distribución Ministerio de Vivienda