

# EL ESTUDIO DEL PAPEL TERRITORIAL DE LOS INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE: REVISIÓN Y PROPUESTA METODOLÓGICA

**Sonia Esperanza Díaz Márquez**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**José María de Ureña Francés**

Universidad de Castilla-La Mancha

## RESUMEN

El artículo tiene como objetivo proponer un enfoque metodológico que permita comprender el papel territorial de los intercambiadores de transporte. Para esto se revisa el estado del arte de cómo se ha estudiado la relación infraestructura de transporte-territorio y se identifican las limitaciones metodológicas de los diferentes tipos de estudios.

El enfoque metodológico propuesto incluye los aspectos a observar y las escalas espaciales y temporales a emplear. De igual forma, se proponen tipologías de intercambiadores de transporte, en las que se tienen en cuenta los elementos, tanto del intercambiador como del territorio, que pueden condicionar la incidencia de esta infraestructura sobre el territorio en que se incardina.

**Palabras clave:** Papel territorial, intercambiador de transporte, enfoque metodológico.

## ABSTRACT

The objective of this article is to propose a methodological approach which allows understanding the territorial role of transport interchanges. For this, the state-of-the-art in revised about of how the relation between transport infrastructure and territory has been studied, and, the methodological limitations of the different types of studies carried out are identified.

---

Fecha de recepción: octubre 2008.

Fecha de aceptación: octubre 2010.

The methodological approach includes the aspects to be observed and the spatial and temporal scales to be used. Likewise, typologies of transport interchanges are proposed, in which the elements, both transport interchange and territory, are considered; this elements can condition the incidence of this infrastructure on the territory where it is established.

**Key words:** Territorial role, transport interchange, methodological approach.

## I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura de transporte (y su funcionamiento), además de satisfacer las necesidades de movilidad, es un elemento que forma parte del territorio y como tal, influye y es influido por sus características y dinámicas. El papel territorial de dichas infraestructuras no se puede generalizar debido a la cantidad de variables que intervienen y a la diversidad de situaciones que pueden darse, sin embargo, sí podemos intentar generalizar una metodología aplicable a todos los casos particulares.

Con la intención de contribuir al entendimiento del papel territorial de las infraestructuras, el objetivo de este artículo es proponer un enfoque metodológico para el estudio específico de los intercambiadores de transporte, elaborado a partir de la revisión de estudios previos y del reconocimiento de sus principales limitaciones metodológicas. Consideramos que la aportación de esta investigación se puede incorporar a la base de conocimiento útil en los procesos de toma de decisiones.

Entendiendo el territorio como el espacio geográfico en el que interactúa lo natural, lo construido y lo social, la revisión bibliográfica reveló un amplio abanico de facetas sobre las que se ha analizado la incidencia de las infraestructuras de transporte. Teniendo en cuenta que el método de investigación está en función del objeto que se estudia, necesitábamos una clasificación de la bibliografía de tal forma que cada grupo fuera homogéneo en cuanto a la faceta del territorio observada (objeto de estudio). En este sentido, la clasificación a la que finalmente llegamos, es: el desarrollo económico, la estructura espacial y la dinámica territorial.

Cabe anotar que la investigación dentro de la que se enmarca este artículo está dirigida hacia la forma como se ha estudiado el efecto que las infraestructuras ya han contribuido a causar en el territorio, lo cual excluye los estudios sobre la evaluación de proyectos de inversión en infraestructuras (ver Weisbrod, 2008).

El contenido del artículo está organizado en tres apartados. En el primero se presenta el estado del arte de la forma como se ha estudiado la relación infraestructura de transporte y territorio (siguiendo la clasificación dada en el epígrafe anterior), identificando los aspectos analizados y los enfoques metodológicos utilizados; en el segundo se describen las tipologías de intercambiadores de transporte adoptadas en estudios previos y en el tercero se presenta el enfoque metodológico propuesto para el estudio del papel territorial de los intercambiadores de transporte, en el que se tienen en cuenta los elementos a observar, las escalas espaciales y temporales y las tipologías propuestas para este tipo de infraestructura.

Es pertinente precisar que, de acuerdo con las definiciones dadas por diferentes autores (Terzis, 2000; De Santiago, 2001; Bentayou y Crossonneau, 2002; Menerault, 2006), un

intercambiador de transporte no es únicamente un punto en una red o en una ciudad, sino un lugar en el que se desarrollan diversas actividades relacionadas con la movilidad (accesibilidad y conexión), con el territorio (incidencia en la dinámica territorial a partir de la accesibilidad y la conexión proporcionada) y con los servicios que facilitan las funciones de intercambio. Tal es el caso de los aeropuertos, puertos, estaciones ferroviarias, incluso, las paradas de autobús, en donde, a menor escala, se realiza una actividad de intercambio de modos de transporte. Por tal razón y de acuerdo con el nivel de complejidad de las interrelaciones que posibilitan los intercambiadores se encuentran referencias a ellos como: lugar de centralidad, lugar polarizador, lugar de articulación y transferencia o lugar de intercambio entre diferentes modos de transporte.

## **II. ESTUDIO DE LA RELACIÓN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y TERRITORIO**

Las investigaciones que han pretendido precisar la incidencia que las infraestructuras de transporte (y su funcionamiento) tienen en el territorio, han sido numerosas, encontrándose, además, estudios de revisión que compilan los resultados ya obtenidos. Tal es el caso de Wegener y Fürst (1999) donde se establece el estado del arte de la interacción uso del suelo –transporte– uso del suelo y el de Sands (1993) quien revisa las investigaciones que sobre el Tren de Alta Velocidad se realizaron en Japón, Francia y Alemania, con el propósito de establecer las posibles implicaciones que tendría en California (Estados Unidos).

### **1. Infraestructura de transporte y desarrollo económico**

Este tipo de estudios se realiza con frecuencia, con el propósito de determinar cómo la infraestructura de transporte y sus aportes directos (accesibilidad y costes, principalmente) contribuyen al desarrollo económico de una zona geográfica. Si bien el término desarrollo económico ha sido objeto de continuo debate a la luz de las diferentes teorías económicas, para la clasificación de los estudios dentro de este grupo se entiende este término como la transformación que se da, a lo largo del tiempo, en la economía del área analizada (García-Lizana, 1978), específicamente en cuanto a los cambios en la productividad económica.

Dentro de los trabajos revisados se encuentran aquellos que analizan estudios previos para describir tanto las metodologías empleadas como los resultados obtenidos (Rietveld, 1989, 1994; Sands, 1993; Montalvo, 1998; Simmonds, 1999; Weisbrod, 2000; Jiwattanakulpaisarn, 2007).

De acuerdo con la infraestructura de la que se quiere conocer su incidencia, se encuentran dos tipos de investigaciones, las que analizan la inversión total en infraestructura de transporte en una región o un país, mediante la observación de indicadores macro-económicos (Biehl, 1991; García-Mila y Porter, 1996; Cantos, et al., 2002) y las que tienen en cuenta una infraestructura específica y su incidencia en su área de influencia (Berechman, 1994; Rephann e Isserman, 1994; García, et al., 1996). La escala espacial analizada ha estado en función de los objetivos de cada estudio y de la definición de los impactos que los estudios han adoptado; en este sentido, se ha considerado que una inversión en transporte puede producir una disminución en el coste generalizado del transporte que cambia el nivel de accesibilidad y éste, a su vez, suscita cambios en los tipos y niveles de productividad (Rietveld,

1994; Gutiérrez, 2004), por tal razón, las investigaciones analizan esa productividad bien sea a nivel macro (producción total del ámbito nacional o regional) o a nivel micro (productividad desagregada por empresas). Al respecto Banister (2007) establece tres escalas de análisis: macro-económico (impactos sobre el crecimiento económico), meso-económico (impactos sobre la aglomeración) y micro-económico (impactos sobre el valor de las propiedades y el suelo).

En este tipo de estudios se utilizan principalmente modelos de la función de producción (Biehl, 1991; Berechman, 1994; García, et al., 1996; García-Mila y Porter, 1996; Cantos, et al., 2002) y modelos estadísticos (Orellana-Pizarro, 1994; Linneker y Spence, 1996; Herranz-Loncán, 2002; Gkritza, et al., 2008). Aunque la modelización es el método típicamente empleado, existen otras investigaciones en las que se han utilizado métodos cuasi-experimentales (Rephann e Isserman, 1994; Bruinsma, et al., 1997) y revisiones históricas (Valderrabano, 1994; Herranz-Loncán, 2002). En general, estas investigaciones encuentran una incidencia positiva de la infraestructura de transporte en el desarrollo económico, pero los resultados cuantitativos a los que llegan pueden llegar a ser muy diferentes.

La incidencia en el desarrollo económico usualmente se ha medido con tres tipos de indicadores: de producción y/o productividad (Cantos, et al., 2002; Gkritza, et al., 2008; Berechman, 1994; Biehl, 1991; Rephann e Isserman, 1994), de nivel de empleo (Biehl, 1991; Berechman, 1994; Bruinsma, et al., 1997) y de renta (Biehl, 1991; Rephann e Isserman, 1994), encontrando también estudios que utilizaron, además, valores de ahorro en gastos empresariales (Gkritza, et al., 2008), población (Rephann e Isserman, 1994) y la distancia entre empresas y entre éstas y las residencias de los trabajadores (Rephann e Isserman, 1994). En el campo de desarrollo económico también se ha analizado el impacto en la localización de empresas, pero éstos serán tratados en el epígrafe de la incidencia en la estructura espacial.

Otras investigaciones dentro de este grupo pretenden identificar, en las experiencias en otros lugares, estrategias adecuadas para lograr que las infraestructuras de transporte incidan efectivamente en el desarrollo económico de un lugar. Éstas utilizan principalmente las descripciones monográficas a partir de estudios de casos (Berg y Pol, 1998; Pol, 2002).

Diferentes autores han reconocido limitaciones metodológicas en este tipo de estudios, dentro de las que destaca el problema de la causalidad en la relación infraestructura de transporte y desarrollo económico (Pérez, 1988; Berechman, 1994; Rietveld, 1994; Banister, 2007; Vickerman, 2007), la no existencia de homogeneidad en las metodologías ni en la terminología empleada (Valderrabano, 1994; García, et al., 1996; Button, 1998; Weisbrod, 2000), la insuficiente atención a los factores específicos de la zona geográfica estudiada (Weisbrod, 2000; Rietveld, 1989) y las inconsistencias en la identificación de los impactos (Biehl, 1991; García, et al., 1996).

## **2. Infraestructura de transporte y la estructura espacial**

A este grupo corresponden los trabajos cuyo propósito es determinar cómo las infraestructuras de transporte influyen en la configuración de las ciudades y en la localización de actividades. Desde el punto de vista metodológico, también en este caso se han encontrado revisiones de investigaciones previas (Fernández y Arranz, 1986; Bellet, 2002; Wegener y

Fürst, 1999), descripciones monográficas de casos de estudio (Kreibich, 1978; Dabinett, et al., 1999; Enet-Dolowy, 2004; Garmendia, et al., 2008), análisis comparativos de distintas ciudades (Herce, 1995; Wolfram, 2003; Ribalaygua, 2003) y modelizaciones (Button, et al., 1995; Kim, 2000; Willigers, 2006).

En cuanto a la configuración de las ciudades, se intenta confrontar los procesos de urbanización con las transformaciones de la infraestructura de transporte y su funcionamiento, mediante el estudio antes y después de la infraestructura, tratando de establecer un paralelo que permita explicar cómo las diferentes condiciones de movilidad influyeron en la forma urbana (González, 1977; Faus, 1978; Sebastián, 1988; Richard, 1969; Herce, 1995; Dabinett, et al., 1999; Menéndez, et al., 2002; Enet-Dolowy 2004; Alcalá, 2004). Wolfram (2003), a partir del análisis de la estructura espacio-funcional, las dinámicas urbanas y el marco institucional de varios casos de estudio, elabora un perfil de los procesos de planificación, para establecer cómo para la incorporación de la infraestructura se ha tenido en cuenta: el discurso de metropolización, la transformación del marco institucional, así como la transformación de proyectos urbanos y de sociedades, pero sin realizar tal comparación en diferentes escenarios temporales. Un estudio similar desarrolla Ribalaygua (2003) al analizar las medidas de previsión, gestión y promoción diseñadas para la incorporación de la alta velocidad ferroviaria en ciudades de España y Francia. Una limitación metodológica importante de estos estudios es no incluir en el análisis aspectos del territorio suficientes para identificar sus dinámicas.

En la localización de actividades, si bien es un tipo de estudio realizado con frecuencia desde el punto de vista exclusivamente económico, en este artículo se tiene en cuenta también su incidencia en la estructura espacial. El principal parámetro utilizado es la accesibilidad proporcionada por la infraestructura de transporte para determinar la localización tanto de actividades económicas como de residencia (Button, et al., 1995; Kim y Sohn, 2002; Mannone, 2005; Willigers, 2006; Garmendia, 2008). En estos casos, salvo en Garmendia (2008) quien utilizó la descripción monográfica de un caso estudio, se utiliza la modelización, aunque con el uso de técnicas diferentes (regresión múltiple, modelo de sintaxis espacial<sup>1</sup>, grafos y modelos de localización bajo la teoría de elección discreta). Estos estudios utilizaron indicadores para definir: las características del mercado inmobiliario, la economía regional, la densidad de uso del suelo para la actividad analizada y los factores de localización tenidos en cuenta por las empresas existentes. Este tipo de estudios de modelización, caracterizados por ser estáticos, es utilizado, principalmente, para prever los efectos que tendrán las mejoras en los sistemas de transporte (como en Gutiérrez, 2001).

### **3. Infraestructura de transporte y su incidencia en la dinámica territorial**

En este grupo, los trabajos revisados buscan avanzar en la identificación de la incidencia de la infraestructura de transporte sobre las dinámicas territoriales (Ulled y Bosch, 1992; Fariña, et al., 2000; Serrano, et al., 2006), la jerarquía y la estructura regional (López, 1982; Dupuy y Stransky, 1996; Ureña, 2002) y la integración metropolitana (Coronado, et al., 2004; Ureña, et al., 2005; Ureña, et al., 2009a; Ureña, et al., 2009b).

---

<sup>1</sup> Sobre la representación de una malla de calles y espacios públicos se realiza un análisis con el que se calcula la complejidad de los viajes desde cada línea al resto del sistema, generando así valores de accesibilidad.

Las metodologías empleadas son los estudios de casos (Ulled y Bosch, 1992; Fariña, et al., 2000; Ureña, 2002; Coronado, et al., 2004; Ureña, et al., 2005; Güller, 2007; Ureña, et al., 2009a), el análisis comparativo (Serrano, et al., 2006; Ureña, et al., 2009b) y el análisis de redes (Pérez, 1987; Dupuy y Stransky, 1996). Salvo en el análisis de redes que es estático, el período de tiempo utilizado para estos estudios varía para cada caso, por ejemplo, Ulled y Bosch (1992) realizaron una revisión histórica de la implantación de las infraestructuras de transporte para un período de 100 años, mientras que para las transformaciones territoriales utilizaron un período de 15 años antes y después de la implantación de la infraestructura. Fariña, et al. (2000), para el caso de la implantación de la autopista en el corredor del Ebro, analizaron la evolución demográfica, el comportamiento de las licencias de construcción y el planeamiento urbanístico, en un período de 10 años antes y 16 años después de la implantación de la infraestructura; y para el caso del AVF<sup>2</sup> en Ciudad Real y Puertollano, analizaron la evolución de la población 17 años antes y cinco años después de la entrada en servicio de la infraestructura. A este respecto, Serrano, et al. (2006) concluye que el análisis estadístico conducente a identificar los efectos territoriales de una infraestructura de transporte como el AVF, debe realizarse teniendo en cuenta, al menos, cuatro períodos de tiempo: antes de conocerse la posibilidad de construcción de la infraestructura, una vez conocida la obra, pero antes de construirse, durante los primeros años (cinco) de funcionamiento y durante los siguientes años de consolidación de su funcionamiento (diez años y siguientes).

En cuanto a los aspectos observados, los estudios tienden a utilizar variables similares, incluyendo datos de: interrelación regional, características demográficas de los asentamientos, indicadores económicos (cuota de mercado, construcción, índice turístico), procesos de planificación, comportamiento y actitud de actores involucrados, características de la movilidad, características de la infraestructura de transporte y accesibilidad proporcionada. Sin embargo, no se realizan análisis de los contextos económicos, sociales o políticos que contribuyan a esclarecer el papel de las infraestructuras de transporte dentro de las dinámicas propias del territorio y no solo verificar la existencia de cambios diferenciales antes y después de la infraestructura.

### III. TIPOLOGÍAS DE INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE DESCRITAS EN LA BIBLIOGRAFÍA

En los apartados anteriores se han considerado las infraestructuras de transporte en términos generales, haciendo referencia tanto a las infraestructuras lineales (carreteras, vías férreas) como a las puntuales (aeropuertos, puertos, terminales); sin embargo, cada una de ellas tiene características y propósitos específicos que hacen que su incidencia en el territorio sea también diferente.

El estudio del papel territorial de los intercambiadores de transporte no se puede realizar teniendo en cuenta unas características genéricas del intercambiador o del territorio, debido a la complejidad de los procesos involucrados en esta relación y a que la capacidad de dinamización de este tipo de infraestructuras depende de sus especificidades (Bellet, 2007). Por lo tanto, es necesario contar con tipologías de dichos aspectos, de tal forma que se facilite el entendimiento tanto de su interacción como de sus efectos. En los siguientes apartados se presentan las tipologías de intercambiadores encontradas en la revisión bibliográfica.

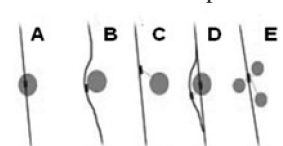
---

2 Alta Velocidad Ferroviaria.

## 1. Situación del intercambiador respecto a la ciudad y articulación a su proyecto urbano

Las tipologías encontradas coinciden, en su mayoría, en establecer tres posibles localizaciones del intercambiador respecto a la ciudad (cerca, lejos, intermedia), aun cuando se refieren a la ciudad no hacen referencia al mismo concepto, es decir, el término «ciudad» se utiliza, para designar, por ejemplo: el área urbanizada, el centro de la ciudad o el núcleo suburbano (ver Cuadro 1).

Cuadro 1  
TIPOLOGÍAS DE INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE  
DE ACUERDO CON SU POSICIÓN RESPECTO A LA CIUDAD

PROPUESTA POR:	TIPOLOGÍA
Lambooy, 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Centro principal de la ciudad con metro</li> <li>– Centro de una ciudad de mediano tamaño con fuertes funciones regionales</li> <li>– Localización extra-urbana</li> <li>– Borde de la ciudad</li> <li>– Centro de una ciudad pequeña</li> <li>– Estaciones en municipios de gran <i>commuting</i></li> </ul>
Grebert, et al. 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En el medio urbano continuo</li> <li>– En el medio rural</li> <li>– En el límite entre lo urbano y lo rural</li> </ul>
Said, et al., 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Con fuerte centralidad</li> <li>– De barrio residencial</li> <li>– Periférica y/o intercomunal</li> </ul>
Ribalaygua, 2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Periférica aislada</li> <li>– Central</li> <li>– Periférica conectada</li> </ul>
Menerault, 2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Centro</li> <li>– Periferia</li> </ul>
Menéndez, et al., 2006	<p>Tipología definida de acuerdo con el análisis previo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Central (A)</li> <li>– En el borde (B)</li> <li>– En las afueras (C)</li> <li>– Duplicada (D)</li> <li>– Compartida (E)</li> </ul>  <p>Tipología simplificada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cerca al centro de la ciudad (Central)</li> <li>– A mayor distancia del núcleo urbano (Lejana)</li> <li>– Localización intermedia (en el Borde)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

En la tipología propuesta por Grebert et al., (1999), la clasificación está dada por el tipo de suelo sobre el que se ubica (urbano o rural); mientras que para Said et al., (2001), Menerault (2006) y la propuesta simplificada en Menéndez, et al. (2006), el punto de referencia es el centro de la ciudad. Lambooy (1994), además de la situación respecto al centro, incluye aspectos relacionados con las funciones desarrolladas en la ciudad, lo cual corresponde más a las características y dinámicas territoriales. Ribalaygua (2005), además del criterio de localización del intercambiador respecto a la ciudad, incorpora el nivel de conexión con el territorio, es decir, la existencia de redes de transporte que proporcionen accesibilidad al intercambiador.

En lo que respecta a la forma como el intercambiador de transporte y su funcionamiento se articulan al proyecto urbano, Bourgeois, et al., (1997) establece que el intercambiador puede estar articulado con: el sistema de transporte local, regional, nacional, internacional; con el sistema funcional de la ciudad (comercio, institucional, recreacional) y con los elementos potencializadores de desarrollo. Sin embargo, lo que puede definir el tipo de intercambiador es no solo a qué elemento del proyecto urbano se articula, sino también, el grado de articulación, lo cual puede convertir a esta infraestructura en un obstáculo para el desarrollo de la ciudad (sin objetivo urbano) o en un acicate capaz de incidir en la estructura urbana.

## 2. Características y dinámicas del lugar de emplazamiento del intercambiador

La revisión bibliográfica revela que los intercambiadores se clasifican en función del tipo de lugar en el que se implanta. En este sentido, se encontraron tres tipologías, que se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2  
TIPOLOGÍAS DE TERRITORIO AL QUE SE INCORPORA EL INTERCAMBIADOR

PROPUESTA EN:	TIPOLOGÍA
Bourgeois, et al., 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estación principal en una gran ciudad</li> <li>– Estación en ciudad media</li> <li>– Estación de final de línea</li> </ul>
Said, et al., 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tejido urbano saturado y de densidad elevada</li> <li>– Barrio con potencialidades difícilmente explotables</li> <li>– Tejido urbano de densidad débil, con potencial de desarrollo</li> </ul>
Ureña, et al., 2006	<p>Situaciones territoriales apoyadas por la red<sup>3</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ciudades de pequeño tamaño situadas a menos de 100 km de un área metropolitana, que de alguna forma ya se encuentran integradas a esa área.</li> <li>– Ciudades pequeñas situadas entre 100 y 200 km del área metropolitana.</li> <li>– Ciudades de tamaño intermedio (300.000-600.000 hab.) a una distancia entre 200 y 400 km del área metropolitana</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

3 Específicamente para el caso de la Alta Velocidad Ferroviaria en España.



Las tipologías incluidas en el Cuadro 2 corresponden a dos escalas geográficas: la escala interurbana, utilizando como criterios de clasificación: el tamaño de la ciudad (Bourgeois, et al., 1997; Ureña, et al., 2006), la distancia a otras ciudades (Ureña, et al., 2006) y la jerarquía dentro de la red de transporte (Bourgeois, et al., 1997); y la escala intraurbana, utilizando la potencialidad del lugar en función de la densidad edificatoria del área (Said, et al., 2001). Esta diferencia de escala espacial y por lo tanto diferente magnitud y tipo de procesos involucrados, no puede mezclarse en una sola tipología de intercambiador que se utilice para entender su papel territorial, por cuanto las especificidades de cada escala pueden generar también distintos efectos. En consecuencia, es aconsejable establecer una tipología para cada escala de análisis (apartado IV-3).

### 3. Servicios de transporte, al viajero y al no viajero

Los servicios de transporte en un intercambiador están dados por la operación de los modos de transporte presentes y por la conexión y la accesibilidad que posibilitan. Los modos de transporte, por tratarse de tecnologías diferentes, pueden inducir a usos, formas y efectos distintos en su entorno, siendo importante establecer las combinaciones modales existentes y la magnitud de participación de cada modo (Godard, 2001). Sin embargo, además de los modos presentes, debería tenerse en cuenta los servicios de transporte que cada uno ofrece; es decir, el cubrimiento espacial de las rutas, las frecuencias y demás parámetros operacionales que puedan ser relevantes para el objetivo del estudio.

En lo que respecta a los servicios: conexión y accesibilidad, Said, et al. (2001) proponen la siguiente tipología:

- Enlace con otras redes de transporte que prestan servicio más allá de lo local
- Comunicación local
- Mixta (enlace + local)

Además de los servicios de transporte, en un intercambiador se prestan otros servicios dirigidos tanto a las personas que viajan como a las que no lo hacen<sup>4</sup>. Al respecto, la *Dublin Transportation Office* (DTO, 2003) clasifica los intercambiadores en función de la cantidad de funciones ejercidas, así:

- Clase 1. Lugar donde se puede cambiar de modo o servicio con un mínimo de servicios
- Clase 2. Lugar diseñado como intercambiador con servicios adicionales
- Clase 3. Construido con un propósito más amplio, con mayor posibilidad de conexiones y servicios
- Clase 4. Intercambiador multimodal principal

---

<sup>4</sup> Por ejemplo, las estaciones de ferrocarril alemanas, tradicionalmente, juegan un papel de centro comercial fuera del horario habitual del comercio.

Soulas (2006) y Burckhart (2007) tienen en cuenta la oferta de servicios adicionales para el viaje, el viajero y el consumo, lo cual complementa, de una manera interesante, las funciones de transporte propias de un intercambiador. Burckhart (2007) propone la siguiente tipología:

- Nivel 1. Oferta de servicios para el viaje (billetes, sala de espera, lavados)
- Nivel 2. Oferta de servicios para el viajero (cafetería, pequeños comercios)
- Nivel 3. Oferta de servicios para el consumo (centro comercial)

#### **IV. PROPUESTA DE ENFOQUE METODOLÓGICO PARA ENTENDER EL PAPEL TERRITORIAL DE LOS INTERCAMBIADORES TRANSPORTE**

Dentro de las conclusiones a las que se ha llegado, con los estudios que han abordado el tema, se tiene que a la construcción o modificación de un componente del transporte no le siguen indefectiblemente cambios en el territorio, sino que estos, en el caso de darse, están en función de la dinámica y las condiciones específicas de ese territorio (sus relaciones internas y externas, el marco institucional, la iniciativa de su actores, sus potencialidades), que son, en último término, las que determinan su comportamiento frente al cambio en uno o varios de sus componentes, como es el caso del transporte (Plassard, 1992; Offner, 1993; Ureña, et al., 2006). Además, la evidencia de insuficiencias en la forma como se ha estudiado el papel territorial de las infraestructuras de transporte, obliga a repensar el enfoque metodológico que se adecue más a la realidad del fenómeno que se estudia.

Las limitaciones metodológicas a las que se hace referencia, se han atribuido a varios desaciertos:

- Pretender establecer una relación directa y biunívoca entre la infraestructura de transporte y el territorio en el que se encuentra, es decir, querer explicar un efecto territorial únicamente a partir de las características del transporte (Pérez, 1988, Offner, 1993; Sands, 1993; Berechman, 1994; Rietveld, 1994; Banister, 2007; Vickerman, 2007).
- Diferencias conceptuales en la forma de aproximación a la situación estudiada, lo cual incide tanto en la forma como se desarrolla el estudio (técnicas, escalas espaciales y temporales, etc.), como en las variables analizadas (Valderrabano, 1994; García, et al., 1996; Linneker y Spence, 1996; Button, 1998; Berion, 1998; Fariña, et al., 2000; Weisbrod, 2000; Ureña, 2003).
- Dificultad en la medición de algunos aspectos involucrados, debido a la complejidad de sus interrelaciones (Banister y Hall, 2004).
- Desconocer la importancia que tiene el entendimiento de las dinámicas territoriales que preceden y siguen a la implantación de la infraestructura de transporte (Rietveld 1989; Weisbrod, 2000; Serrano, et al., 2006).

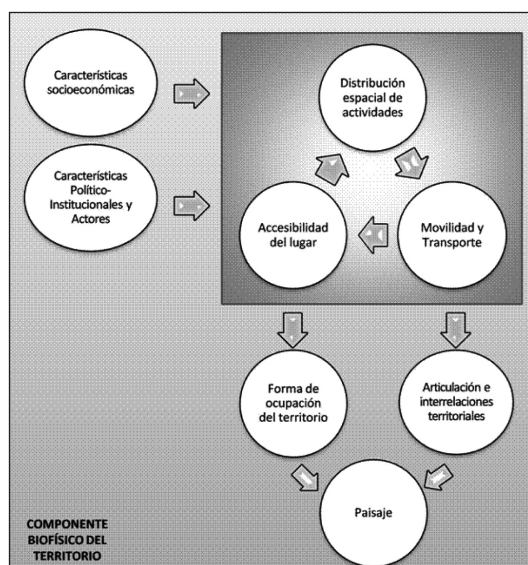
Por lo tanto, para estar en capacidad de esclarecer el papel territorial de una determinada infraestructura de transporte, no basta con analizar sus especificidades y las características del territorio al que se incardina, sino que es necesario comprender y analizar el territorio

desde el punto de vista holístico e histórico. Un análisis de este tipo permitirá identificar la forma como las transformaciones del transporte y de los demás componentes se han ido plasmando en ese territorio, así como reconocer cuáles de sus procesos se han potenciado o ralentizado. Esta labor, dada la diversidad de variables y escalas que puede involucrar, obliga a una delimitación apropiada del objeto de análisis, estudiando solo aquellos aspectos, espacios geográficos y períodos de tiempo con los que sea posible inferir el papel territorial de estas infraestructuras, en contextos (socioeconómicos, políticos e institucionales) claramente identificados.

## 1. Aspectos a analizar

La delimitación del objeto de estudio inicia por la identificación de los elementos del territorio sobre los que el intercambiador de transporte ejerce influencia. De acuerdo con Wegener y Fürst (1999), el uso del suelo es un elemento sobre el cual la infraestructura de transporte ejerce influencia directa, aunque el transporte no sea el único parámetro del cual dependa. Si, a la vez, el uso del suelo es también un componente del paisaje territorial, la infraestructura de transporte, entonces, contribuye a la transformación de ese paisaje. Por lo tanto, una manera de verificar la incidencia de un intercambiador en el territorio es identificar la forma y evolución del paisaje (viales, manzanas, parcelas, edificaciones y usos) antes y después de la implantación de la infraestructura, teniendo en cuenta que el paisaje es el reflejo de la organización económica, social y política del territorio Capel (2002).

Figura 1  
ELEMENTOS DE LA INTERRELACIÓN TRANSPORTE – TERRITORIO



Fuente: Elaboración propia.

Además del uso del suelo y de la forma y evolución del paisaje territorial, es necesario considerar otros elementos que intervienen en la relación infraestructura de transporte y territorio, tal como se muestra en la Figura 1, donde se observa que el *feedback* que se crea entre la distribución de actividades, la accesibilidad del lugar y el transporte, está influenciado por las características: socioeconómicas, políticas, institucionales, así como el dinamismo de los actores (públicos y privados); lo que, a su vez, determina la forma de ocupación del territorio, las relaciones espaciales internas y externas que se generan y, por consiguiente, la morfología del paisaje territorial.

## 2. Escalas espaciales y temporales

Una vez establecidos los aspectos a observar, es necesario ahora definir los espacios geográficos y los períodos de tiempo en los que se centraría el análisis específico de un intercambiador de transporte.

### A) *Escala espacial*

La incorporación de un intercambiador de transporte en un determinado lugar crea el sistema infraestructura – forma – uso, conectado a su vez a otros sistemas con los que conforma complejos a diferentes escalas (intraurbana, urbana, regional, nacional, internacional), en función del grado de articulación y de interrelaciones territoriales existentes. La escala espacial, como elemento metodológico relevante para abordar el estudio del territorio, no solo determina el tamaño del área que se estudia, sino la cantidad y tipo de procesos e interrelaciones que se involucran en el análisis (Gutiérrez, 2001; Reboratti, 2001). Al respecto, Santos (1979; 39) afirma: «El problema principal deriva del hecho de que ninguna cuestión puede responderse fuera de la concepción de una totalidad de estructuras y de una totalidad de relaciones».

Para el caso específico de los intercambiadores de transporte, las escalas deben tener en cuenta las dos facetas de este tipo de infraestructura:

- a. Equipamiento de funciones específicas relacionadas con la conexión y la accesibilidad que, al incardinarse en el territorio, transforma su entorno inmediato y se convierte en un lugar que puede llegar a tener un carácter de centralidad o de polaridad dentro de la estructura urbana (Menerault, 2006).
- b. Elemento de la red de transporte que permite la conexión con otros lugares y que se convierte en un lugar de articulación e intercambio entre modos de transporte (Stathopoulos, et al., 1991; Godard, 2001).

Para el primer caso, el entendimiento del papel territorial de un intercambiador de transporte requiere la utilización de dos escalas: la intraurbana o micro-geográfica, para identificar las posibles transformaciones que ha experimentado el paisaje de su entorno (Ollivro, 1999; Menerault, 2007a) y la escala urbana, para determinar si se han generado cambios en la estructura espacial de la ciudad.

En el segundo caso, al ser el intercambiador parte de la red de transporte, las implicaciones territoriales se vuelven más complejas, por cuanto se trata de la puerta de entrada a una red que puede conectar lugares desde la escala urbana hasta la escala internacional. Por lo tanto, la selección de las escalas espaciales a estudiar, estará en función del tipo de intercambiador y de los servicios de transporte que en él se ofrezcan (Ribalaygua, 2002; Menerault, 2007b).

### **B) Escala temporal**

Los sistemas considerados en el sub-apartado anterior no son estáticos, sino que presentan una dinámica de conjunto, donde cada elemento tiene su propio ritmo de variación. Así, el uso del suelo tiene un nivel de respuesta rápido ante un estímulo de transformación, seguido por la edificación; mientras que la red vial, las manzanas y en menor medida las parcelas, son los elementos que requieren más tiempo para modificarse (Capel, 2002; 71). La evolución de estos elementos, en respuesta a los estímulos endógenos y exógenos del territorio estudiado, genera cambios estructurales de ocupación del territorio y crecimiento urbano, de articulación e interrelaciones con otros territorios y de distribución espacial de la población y de las actividades.

En este orden de ideas, la construcción o modificación de un intercambiador, dependiendo de sus características físicas y funcionales y de los parámetros territoriales involucrados, puede facilitar, sobre el territorio, transformaciones en diferentes escalas de tiempo. Desde el punto de vista del análisis histórico, Braudel (1968) identifica tres formas de ver el proceso histórico: el tiempo corto, la larga duración y la muy larga duración, estos dos últimos relacionados con la lenta transformación de las estructuras sociales y económicas. Se proponen, entonces, dos tipos de escalas, de acuerdo con el momento en el que las transformaciones empiezan a ser apreciables: en el corto plazo y en el largo plazo.

En el **corto plazo**, por la presencia de la infraestructura y por la modificación de la movilidad (tecnología de los modos de transporte, cubrimiento espacial y temporal, cantidad de viajes y costes) se pueden generar cambios en el nivel de accesibilidad, en los usos y el valor del suelo, en la imagen del lugar y por ende, en el mercado inmobiliario, en función de las especificidades del territorio y de la actitud de los actores privados e institucionales involucrados (Cervero, 1994; Fariña, et al., 2000; Kim y Sohn, 2002; Mannone, 2005; Willigers, 2006; Garmendia, 2008; Garmendia, et al., 2008).

Los cambios inducidos en el corto plazo se van incorporando a las características del territorio y, con el paso del tiempo y el desarrollo de los procesos propios de ese territorio, finalmente se altera su dinámica (cambios estructurales) y con ella la de los componentes involucrados (estructura espacio-funcional, dimensión socioeconómica, relaciones espaciales, morfología, población), teniendo, en el **largo plazo**, el cambio al cual ha contribuido la incorporación del intercambiador en un territorio que tiene su propia dinámica (Ulled y Bosch, 1992; Fariña, et al., 2000; Ureña, 2002; Enet-Dolowy, 2004; Serrano, et al., 2006).

Por lo tanto, para el caso de las transformaciones inducidas a corto plazo, si éstas se examinan al poco tiempo de implantada la infraestructura, se tendrá mayor probabilidad de establecer hasta qué punto éstas son inducidas por la interacción intercambiador de transporte-territorio. Pero, dada la capacidad de cambiar que tienen estos elementos, la

incorporación de las nuevas circunstancias y las transformaciones que esto acarrea, a medida que pasa el tiempo, la incidencia de la infraestructura será cada vez menos nítida.

Ahora bien y ¿cuál es el lapso de tiempo a partir del cual se considera un *largo plazo*? Serrano, et al., (2006; 223) concluyeron que al examinar un período de diez años antes y después de la entrada en funcionamiento de infraestructura, se tienen muchas más posibilidades de encontrar dinámicas diferenciales y de vislumbrar efectos territoriales. En el mismo sentido, Van Dinteren (1994) afirma que la lentitud de los efectos de las infraestructuras en los usos del suelo es corroborada por los estudiosos de los ferrocarriles de alta velocidad que, por ejemplo, consideran un plazo de 13 años como insuficiente para estimar sus efectos sobre el desarrollo urbano. En el mismo sentido, Fariña, et al., (2000; 76) concluyen que los efectos inducidos por las infraestructuras de transporte se manifiestan inmediatamente en los precios del suelo próximos a sus accesos, pero que los cambios reales en los usos del suelo y en el desarrollo urbano tardan en materializarse de 10 a 15 años.

Por las experiencias mencionadas anteriormente se propone establecer el lapso de 15 años como período a partir del cual las transformaciones estructurales del territorio, inducidas por la implantación de un intercambiador de transporte en un territorio, pueden ser observables.

Luego de expuesto el enfoque metodológico propuesto, en lo que a escalas temporales se refiere, se detectan, en los estudios revisados sobre intercambiadores, las siguientes limitaciones:

- Descripción de la condición del transporte y del territorio en un momento dado (estático) mediante indicadores diversos (económicos, sociales, de movilidad, urbanísticos, etc.), pero que no contribuyen a esclarecer el papel territorial del transporte. Unos estudios buscan identificar estrategias de planificación para incorporar la infraestructura de transporte a la ciudad y lograr la máxima contribución al desarrollo (Berg y Pol, 1998; Pol, 2002; Wolfram, 2003; Ribalaygua, 2003), mientras que otros intentan modelizar la relación existente entre algunas de las características del transporte y la localización de actividades (Mannone, 2005; Willigers, 2006).
- Análisis de las tendencias de algunas variables del transporte y del territorio, tratando de explicar la evolución de una a partir de la otra después de la implantación de la infraestructura (Cervero, 1994; Enet-Dolowy, 2004), pero, sin incluir variables que permitan entender con claridad las especificidades del territorio y sus dinámicas antes de la implantación de la infraestructura.
- Comparación de la evolución de algunas variables del transporte y del territorio en diferentes períodos de tiempo, con y sin la infraestructura de transporte analizada (Fariña, et al., 2000; Ureña, 2002; Menéndez, et al., 2002; Serrano, et al., 2006), pero, sin tener en cuenta variables que permitan identificar otras características y dinámicas del territorio que también puedan incidir en las transformaciones detectadas.

### 3. Tipologías de intercambiadores propuestas

El estudio del papel territorial de un intercambiador requiere de una previa clasificación de los posibles escenarios (tipo de intercambiador dentro de una dinámica y contexto territorial específico) que se pueden encontrar, de tal forma que se facilite la identificación de las

relaciones entre el territorio y el intercambiador que se está analizando y entre sus dinámicas. Las tipologías propuestas tienen en cuenta algunas de las ya descritas en el apartado III y pretenden responder a los comentarios realizados a cada una de ellas.

### **A) Contexto territorial**

En la revisión de las tipologías encontradas respecto a las características y dinámicas del lugar en el que se emplaza el intercambiador (apartado III), se detectó la utilización de dos escalas geográficas (interurbana e intraurbana), por lo que se propone establecer una tipología de acuerdo con la dinámica y el contexto territorial y otra en la que se tengan en cuenta las características y dinámicas del lugar de emplazamiento (ver sub-apartado C).

La definición de tipologías, de acuerdo con la dinámica territorial, requiere de la identificación de aquellos aspectos que permiten entender un territorio y su articulación con otros territorios, a través del tiempo, de tal manera que sea posible reconocer las claves de su dinámica.

Por lo tanto, para caracterizar el contexto territorial es necesario determinar el tipo de red de ciudades y la posición de la ciudad estudiada. Esto último se establece, tradicionalmente, de acuerdo con su tamaño, su función predominante y el grado en el que atrae o es atraída por las demás ciudades. En este sentido, la tipología que se propone, además del tipo de red de ciudades, hace referencia a estos tres aspectos.

Según Batten (1995; 313), «Una red de ciudades surge cuando dos o más ciudades previamente independientes y potencialmente complementarias en funciones, se esfuerzan por cooperar y alcanzar economías de escala significativas, ayudadas por corredores de transporte e infraestructuras de comunicación rápidas y fiables». Con base en esta definición y la dada por otros autores, Boix (2003; 17) propone definir la red de ciudades como: «estructura en la cual los nodos son las ciudades, conectadas por vínculos de naturaleza socioeconómica (links), a través de los cuales se intercambian flujos de distinta naturaleza, sustentados sobre infraestructuras de transportes y comunicaciones». En este sentido y teniendo en cuenta la forma como se articula esta red, se pueden distinguir tres tipos de redes de ciudades (Demateis, 1990 y 1991):

- Jerárquicas: responden a la teoría de modelos de lugar central; en esta red la relación entre los nodos no es simétrica, es decir, se tienen ciudades de diferente gradación donde una domina a las otras, de acuerdo con la cantidad de funciones que dicha ciudad tenga.
- Multipolares (policéntricas): las relaciones de intercambio entre nodos pueden basarse en la complementariedad o en la sinergia, aunque no necesariamente son simétricas (de igualdad), sino que pueden ser fuertemente asimétricas, incluso de dominancia-dependencia. Las funciones urbanas se dividen entre varios nodos, en combinaciones locales de diversos tipos y dimensiones.
- Equipotenciales: las relaciones entre los nodos de la red son simétricas o casi simétricas y no obedecen a un patrón definido. Las funciones urbanas se distribuyen de modo totalmente casual entre los nodos. A diferencia de las redes policéntricas, la distribución de las funciones entre los centros no tiende a ser estable en el tiempo, sino que puede variar de forma casual.

En lo que respecta a la función predominante que ha tenido la ciudad y la forma como ésta se ha modificado con el paso del tiempo, al igual que con el tamaño de la ciudad, la clasificación que se utilice será la adoptada por el ente de planificación del país donde se realice el estudio.

Finalmente, en cuanto al grado de atracción de la ciudad (o el grado en el que es atraída) frente a otras ciudades, se debe tener en cuenta que la atracción está en función de los servicios que ofrece la ciudad y del nivel de accesibilidad que ha tenido y que tiene actualmente. Por lo tanto, es necesario incluir en la tipología, la distancia (expresada en tiempo) que separa a la ciudad donde está ubicado el intercambiador analizado, de las demás ciudades que conforman el sistema urbano, lo cual está en función de la infraestructura y la tecnología de transporte disponible antes de la implantación del intercambiador, así como de la relevancia del incremento de accesibilidad que se obtiene con el funcionamiento de la red a la que se conecta dicho intercambiador (Plassard, 1991).

En consecuencia, la tipología propuesta, de acuerdo con la dinámica y el contexto territorial, estará dada por los siguientes aspectos y su correspondiente evolución:

- Tipo de red de ciudades (jerárquica, multipolar o equipotencial)
- Población
- Funciones predominantes de la ciudad
- Distancia (en tiempo) a las demás ciudades de la red que conforman

### ***B) Estructura urbana y situación del intercambiador respecto a la ciudad y al proyecto urbano***

Este criterio se refiere, en primer lugar, a la situación del intercambiador respecto al núcleo territorial y al grado de conexión que tenga con dicho núcleo, en los diferentes contextos temporales estudiados, lo cual depende de la forma como las actividades han estado organizadas espacialmente. En segundo lugar, se refiere a la forma como el intercambiador se articula al proyecto de ciudad.

En tal sentido, Wegener y Fürst (1999) definen tres tipos de estructura urbana, así:

- *Estructuras mononucleares*: ciudades orientadas hacia un punto del sistema urbano, usualmente ubicado en el centro de la ciudad.
- *Estructuras lineales*: ciudades construidas a lo largo de una línea, que usualmente corresponde a una infraestructura de transporte.
- *Estructuras de área*: ciudades difusas de baja densidad que carecen de una jerarquía espacial clara y de una estructura central.

Sin embargo, no siempre la ciudad estudiada encajará en uno de estos tipos de estructuras, sino que puede llegar a ser una amalgama de los tres, por lo que la definición de la situación del intercambiador de transporte respecto al núcleo, como centro de poder donde se desarrollan las principales actividades, será algo difícil.

Adicionalmente, es necesario clasificar la situación de acuerdo con el tipo de espacio (urbano-rural) y con la forma como el intercambiador se inserta en la red de transporte. La clasificación del espacio entre lo urbano y lo rural, también es algo que ha ido perdiendo cla-



ridad en su definición, por cuanto cada vez es más difícil identificar dónde termina lo urbano y comienza lo rural. En este aspecto, Folch (2003) define tres tipos de espacios paraurbanos:

- Periurbano: espacio ubicado en la periferia urbana que empieza a volverse urbano.
- Rururbano: espacio en el que aparecen elementos de tipo urbano, pero en un ambiente rural.
- Vorurbano: espacio comprendido entre lo periurbano y lo rururbano que tiende a confundirse con alguno de ellos.

En consecuencia, se proponen las siguientes tipologías de situación del intercambiador, dependiendo del tipo de estructura urbana que se tenga:

#### ***En estructuras mononucleares y lineales (véase Figuras 2a y 2b)***

- Interior. El intercambiador está localizado dentro del «núcleo» o área urbana y por ende tiene una conexión total.
- Periferia. Localizado en el espacio periurbano. Aún cuando no tenga conexión con el transporte público urbano, el intercambiador de transporte estaría conectado a la red vial de la ciudad, por lo que se tendría un alto grado de conexión.
- Alejado conectado. En el espacio rururbano con adecuada conexión a la red.
- Alejado desconectado. En el espacio rururbano con deficiente conexión a la red.

#### ***Estructuras de área o ciudades difusas (véase Figura 2c)***

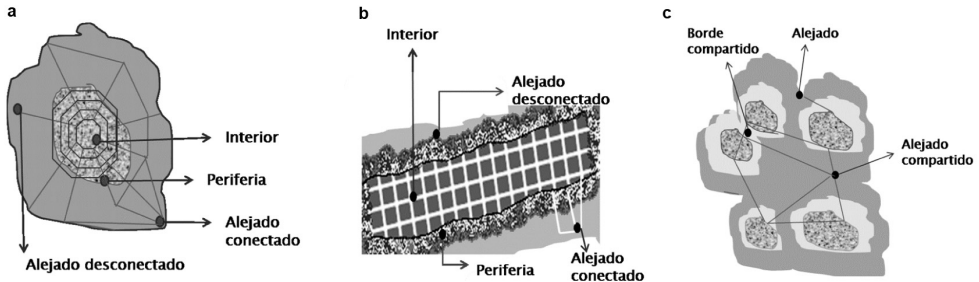
- Borde compartido por varios núcleos urbanos. En el espacio periurbano que entra en el área de influencia de varios núcleos urbanos, conectado adecuadamente a la red de transporte de cada núcleo.
- Alejado compartido. En el espacio rururbano con adecuada conexión a la red de cada uno de los núcleos urbanos que lo comparten.
- Alejado. En el espacio rururbano, sin embargo, aún cuando este espacio está dentro del área de influencia de uno o varios núcleos urbanos, el intercambiador no se encuentra suficientemente conectado a alguno de ellos.

Si el intercambiador de transporte está ubicado dentro de un núcleo específico, será posible emplear la clasificación dada para estructuras mononucleares o lineales.

En cuanto al grado de conexión que tenga el intercambiador de transporte con el núcleo o núcleos a los que sirve, se deberá tener en cuenta la situación de esta infraestructura dentro de la red de transporte (carretera, ferroviaria, de transporte público, etc.). En este sentido, la tipología estará dada por el grado de articulación del intercambiador, a nivel intraurbano e interurbano, con:

- Redes de otros modos de transporte: carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo.
- Redes de otros servicios: público y particular.

Figura 2  
 TIPOLOGÍAS DE INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE, DE ACUERDO CON EL TIPO DE ESTRUCTURA URBANA Y SU SITUACIÓN EN ELLA



Fuente: Elaboración propia.

Además de la situación respecto a la ciudad, es necesario tener en cuenta la forma como el intercambiador se articula al proyecto urbano, es decir, la forma como esta infraestructura y lo que representa (incidencia en la movilidad y su papel territorial debido a su funcionamiento y a su propia dinámica) ha sido vinculado al proceso de construcción y ordenamiento de la ciudad o del territorio (escala urbana) y de la zona específica en la que se encuentra (escala intraurbana).

La tipología propuesta por Bourgeois, et al., (1997) establece categorías que van desde los intercambiadores que son obstáculo para el desarrollo urbano, hasta infraestructuras que se convierten en polos de desarrollo que alteran la estructura de la ciudad, sin embargo, la condición de ser obstáculo o polo está en función del grado de articulación que el intercambiador tenga con los demás sistemas de la ciudad, por lo que la tipología propuesta, corresponde al grado en el que se da tal articulación, así:

- Altamente articulado
- Medianamente articulado
- Poco articulado
- Desarticulado

### C) Características y dinámica del lugar de emplazamiento

Las características<sup>5</sup> que tenía el área en la que ahora se emplaza el intercambiador y la forma como éstas han ido cambiando hasta llegar a la situación actual (dinámica), así como las que se proyectan, determinan la capacidad de la zona de atraer nuevas actividades o de intensificar o alejar las ya existentes. En este sentido, el potencial del lugar de emplazamiento dependerá del grado de consolidación del área (densidad de edificación), del proceso de cambio que se está dando (tipo de actividades que están surgiendo o que se

<sup>5</sup> Usos del suelo, proyectos singulares, distribución espacial y el modo como se articula con las otras partes de la ciudad.

están alejando) y del grado de «calidad» que presenta la zona; esta última depende de los siguientes aspectos (de acuerdo con lo establecido en Western Australian Planning Commission - WAPC, 2000):

- Existencia de una red vial que permita el desplazamiento seguro, eficiente y cómodo, para todos los usuarios.
- Diseño de fachadas que hagan segura la interacción uso del suelo-calle.
- Accesibilidad eficiente y segura al sistema de transporte público.
- Existencia de usos del suelo mixtos que proporcionen una amplia gama de oportunidades de vida, empleo y recreación.
- Disponibilidad de diferentes tamaños de parcela y tipos de vivienda para satisfacer las necesidades de la comunidad, acorde con la disponibilidad de servicios.
- Grado de protección medioambiental y sociocultural.
- Diseño de los espacios abiertos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario establecer unos «niveles de calidad de la zona», que dependerán del grado de cumplimiento de las características enumeradas, así:

- Alto. Cumple en alto grado las características de «calidad».
- Medio. Cumple varias de las características de «calidad» o las cumple todas, pero no en un nivel alto.
- Bajo. Cumple sólo con algunas de las características de «calidad».
- Nulo. No cumple con las características de «calidad».

De acuerdo con el grado de consolidación del área (densidad de edificación) y siguiendo, en parte, la tipología definida en Said, et al., (2000), se tendrían los siguientes tipos de zonas de emplazamiento:

- Tejido urbano saturado: zona urbana con alta densidad de edificación que dificulta el crecimiento.
- Tejido urbano explotable: zona urbana con una densidad de edificación tal que permite el crecimiento.
- Área rural con potencial: zona ubicada en el área rural con total disponibilidad de espacio para el desarrollo de nuevas construcciones.

En cuanto al proceso de cambio que se presentaba en las situaciones territoriales anteriores y en la actual, se podrían identificar los siguientes escenarios:

- Cambio hacia actividades de mayor «calidad» e intensidad que generarán una revalorización del área.
- Cambio hacia actividades de igual «calidad» e igual o mayor intensidad que no representa revalorización del área.
- Cambio hacia actividades de menor «calidad» que generarán una pérdida de valor del suelo o un deterioro de la imagen del lugar.

#### ***D) Servicios de transporte, al viajero y al no viajero***

Los servicios de transporte corresponden tanto a los modos de transporte que han estado presentes en el intercambiador como a los servicios que estos prestan. De acuerdo con los modos de transporte presentes en el intercambiador, éste tendrá una incidencia diferente en su entorno, en la medida en que la tecnología de transporte a la que corresponde (aéreo, ferroviario, carretero o acuático) contribuye a determinar: el tipo de usuario, el tiempo de permanencia del usuario en el intercambiador, en grado de impacto ambiental, la cantidad de espacio que consume esta infraestructura y los requerimientos específicos de localización, principalmente. Mientras que, los servicios diseñados para satisfacer las necesidades de movilidad de los usuarios determinan el nivel de accesibilidad proporcionado (grado de cubrimiento espacial y temporal).

En tal sentido, la tipología, respecto a los servicios de transporte ofrecidos, estará dada por la descripción del cubrimiento espacial (internacional, larga distancia nacional, regional, metropolitano o local), el cubrimiento temporal (frecuencias de servicio) y el grado de integración entre redes de transporte (transporte público, coche, bicicleta, peatón), lo cual, a su vez, está en función de la geometría de la red a la que pertenece el intercambiador, así como de la posición que ocupe en ella.

En cuanto a los servicios a los viajeros y a los no viajeros, estos dependen de las características del intercambiador, por lo que, de acuerdo con la revisión de la literatura presentada en apartados anteriores, se distinguen tres tipos de servicios:

- Servicios relacionados con el viaje (señalización, venta de billetes, áreas de espera, etc.)
- Servicios al viajero (cafetería, pequeños comercios, cajeros automáticos, etc.)
- Consumo adicional (centro comercial, hostelería, servicios empresariales, etc.)

En consecuencia, la tipología propuesta, de acuerdo con los servicios a los viajeros y a no viajeros, es:

- Con servicios básicos. Aquellos intercambiadores que, además de los servicios de satisfacción de las necesidades de movilidad, ofrecen servicios relacionados con el viaje.
- Con servicios al viajero. Los intercambiadores en los cuales se ofrece adicionalmente servicios que propenden por una mayor comodidad del viajero.
- Con servicios adicionales. Intercambiadores con mayor oferta de servicios, incluyendo actividades comerciales adicionales a las básicas, actividades hosteleras y servicios empresariales.

#### **V. CONCLUSIONES**

El papel territorial de las infraestructuras de transporte ha sido del interés de investigadores de diversas disciplinas, desde hace ya varias décadas. Sin embargo, por la complejidad del territorio, de sus dinámicas y de sus interrelaciones, los estudios realizados presentan

limitaciones en cuanto a las temáticas observadas y las escalas espaciales y temporales utilizadas para identificar las transformaciones territoriales. Ello implica que los estudios consiguieran utilidad específica para el caso estudiado, pero sin hacer posible una tipificación de las implicaciones de este tipo de infraestructuras, sobre el territorio al que se incorpora.

De la revisión bibliográfica realizada se concluye que los estudios pueden ser clasificados en tres grupos, en función de los aspectos sobre los que se pretende determinar la incidencia, estos son: el desarrollo económico, la estructura espacial y las dinámicas territoriales. En el primer grupo se ha reconocido el problema de la causalidad, la no existencia de homogeneidad en las metodologías ni en la terminología empleada, la insuficiente atención a los factores específicos de la zona geográfica estudiada y las inconsistencias en la identificación de los impactos. En cuanto a los estudios sobre la estructura espacial, la limitación más importante hace referencia a la no realización de análisis comparativos en diferentes escenarios temporales. Mientras que en el tercer grupo, las dinámicas territoriales, se adolece de análisis de los contextos económicos, sociales y políticos que contribuyan a dilucidar el papel de las infraestructuras de transporte dentro dichas dinámicas.

Para el caso concreto de los intercambiadores de transporte, como lugares en los que se desarrollan diversas actividades relacionadas con la movilidad, el territorio y los servicios requeridos para organizar y facilitar el cumplimiento de las funciones propias del intercambiador, se propone un enfoque metodológico para establecer cómo la incorporación de esta infraestructura transforma el paisaje urbano. La metodología propuesta parte del reconocimiento de las variaciones del plano urbano y de la identificación de los aspectos económicos, sociales y políticos que han condicionado la dinámica y las interrelaciones del territorio en que se incardina el intercambiador, utilizando para esto las escalas espaciales y temporales adecuadas, en función del tipo de intercambiador y de territorio.

El artículo concluye que para entender el papel territorial de los intercambiadores de transporte es necesario considerar tres escalas espaciales: *intraurbana*, para identificar cambios en el paisaje del entorno de la infraestructura, así como en los usos del suelo; *urbana* para determinar la incidencia en la estructura de la ciudad y *regional*, en función del tipo de intercambiador y de los servicios de transporte ofrecidos por éste, para establecer cambios en las dinámicas territoriales. De igual forma, se debe realizar el análisis en cuatro escalas temporales: *antes del proyecto* de intercambiador para reconocer las dinámicas previas; una vez el *proyecto es conocido*, para identificar las expectativas generadas; en un *corto plazo* (1 a 5 años) desde la implantación para establecer cambios en el nivel de accesibilidad, el perfil de los usuarios, los usos del suelo y la imagen del lugar; en el *largo plazo* (15 años desde la construcción) para determinar los cambios estructurales del territorio y por ende la variación de los componentes involucrados (estructura espacio-funcional, dimensión socioeconómica, relaciones espaciales, morfología, población).

De igual forma, teniendo en cuenta que el papel territorial está en función del tipo de intercambiador de transporte y del territorio en que se incardina, se proponen tipologías de intercambiadores de transporte teniendo en cuenta: la situación del intercambiador en relación con la estructura y la dinámica territorial y urbana; la articulación del intercambiador con el proyecto de ciudad y los modos de transporte y los servicios ofrecidos por el intercambiador.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHAM, J. D., y HUNT, J. D. (1999). «Firm location in the MEPLAN model of Sacramento». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1685, 187-198.
- ALCALÁ, L. (2004). *Hacia la asimilación de las vías segregadas en el ámbito urbano. El caso de las rondas de Dalt y del Litoral en Barcelona*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Catalunya, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, Barcelona, 383 pp.
- BANISTER, D. (2007). Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment. *2nd International Seminar on Railway Planning*. Korea Railroad Research Institute, Seoul, 29 pp.
- BANISTER, D., y HALL, S. P. (2004). *Transport and city competitiveness - literature review*. London: The Department for Transport (DfT) and Office of the Deputy Prime Minister (ODPM) commissioned Llewelyn-Davies, 55 pp.
- BATTEN, D. (1995). «Network Cities: Creative urban agglomerations for the 21st Century». *Urban Studies*, 32 (2), 313-327.
- BELLET, C. (2002). «El impacto especial de la implantación del tren de alta velocidad en el medio urbano». *Revista de Geografía*, 1, 57-77.
- BELLET, C. (2007). El tren de alta velocidad en el medio urbano. Reflexiones entorno al caso español. En C. Ribalaygua, *Alta Velocidad y Territorio. Actas de la I Jornada Europea (2006)* (págs. 141-156). Ciudad Real.
- BENTAYOU, G., y CROSSONNEAU, N. (2002). *Bibliographie commentée sur l'intégration urbaine des pôles d'échanges*. París, France: Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, 112 pp.
- BERECHMAN, J. (1994). «Urban and regional economic impact of transportation investment: a critical assessment and proposed methodology». *Transportation Research Part A*, 28A (4), 351-362.
- BERG, L. V., y POL, P. (1998). *The European High-speed train and urban development. Experiences in fourteen European urban regions*. Rotterdam, The Netherlands: Ashgate, 274 pp.
- BERION, P. (1998). «Analyser les mobilités et le rayonnement des villes pour révéler les effets territoriaux des grandes infrastructures de transport». *Les Cahiers Scientifiques du Transport* (33), 109-127.
- BERTOLINI, L., y SPIT, T. (1998). *Cities on Rails, the redevelopment of railway station areas*. London/New York: E y FN Spon, 236 pp.
- BIEHL, D. (1991). Role of infrastructure in regional development. En R. W. VICKERMAN, *Infrastructure and regional development* (págs. 9-35). London: European Research in Regional Science, Pion Limited.
- BOIX, R. (2003). *Redes de ciudades y externalidades*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Economía Aplicada, 360 pp.
- BOLAY, J., y RABINOVICH, A. (2004). «Intermediate cities in Latin America risk and opportunities of coherent urban development». *Cities*, 21 (5), 407-421.

- BOURGOIS, F., BARTHELEMY, J.R., LIOTARD, M., y GUYON, P. (1997). *Les gares, locomotives du développement urbain? 1- Réflexion méthodologique à partir de cas français et étrangers. 2- Monographies: Lyon - Perrache, Marseille - Saint-Charles*. Paris, 156 pp.
- BRAUDEL, F. (1968). *La historia de las ciencias sociales*. Madrid: Alianza Editora, 219 pp.
- BRUINSMA, F. R., RIENSTRA, S. A., y RIETVELD, P. (1997). «Economic impacts of the construction of a transport corridor: a Multi-level and multiapproach case study for the construction of the A1 highway in the Netherlands». *Regional Studies*, 31 (4), 391-402.
- BURCKHART, K. (2007). Alemania: actuación urbana y actividades en las estaciones de alta velocidad. *II Jornada Europea sobre Alta Velocidad y Territorio*. Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha.
- BUTTON, K. (1998). «Infrastructure investment, endogenous growth and economic convergence». *Annals of Regional Science*, 32, 145-162.
- BUTTON, K., LEITHMAN, S., MCQUAID, R., y NELSON, J. (1995). «Transport and industrial and comercial location». *Annals of Regional Science*, 29, 189-206.
- CANTOS, P., GUMBAU-ALBERT, M., y MAUDOS, J. (2002). *Transport infrastructures and regional growth: evidence of the Spanish case*. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A., 25 pp.
- CAPEL, H. (2002). *La morfología de las ciudades. I. Sociedad, cultura y paisaje urbano*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 552 pp.
- CERVERO, R. (1994). «Rail Transit and Joint Development. Land market impacts in Washington, D. C. and Atlanta». *Journal of the American Planning Association*, 60 (1), 83-93.
- CORONADO, J. M., ESCOBEDO, F., GUIRAO, B., MENÉNDEZ, J. M., RIBALAYGUA, C., RIVAS, A., y OTROS. (2004). «Alta velocidad, integración metropolitana y proyectos territoriales. El caso de Ciudad Real y Puertollano». *Urban*, 30-44.
- DABINETT, G., GORE, T., HAYWOOD, R., y LAWLESS, P. (1999). «Transport investment and regeneration. Sheffield: 1992-1997». *Transport Policy*, 6, 123-134.
- DE SANTIAGO, E. (2008). «Nuevas formas y procesos espaciales en el territorio contemporáneo: La ciudad única». *Polis: revista académica de la Universidad Bolivariana*, 7 (20), 53-71.
- DEMATTEIS, G. (1990). Modelli urbani a rete. Considerazioni preliminari. En F. Curti, y L. Diapi, *Gerarchie e reti de città: tendenze e politiche* (págs. 29-33). Milano: Franco Angeli.
- DEMATTEIS, G. (1991). Sistemi locali nucleari e sistemi a rete. Un contributo geográfico all'interpretazione delle dinamiche urbane. En C. S. Bertuglia, y. A. La Bella, *I Sistemi Urbani* (págs. 421-423). Milano: Franco Angeli.
- DINTEREN, J., y FRANCELLO, M. (1994). «The high speed train system, urban developments and real estate». *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 85 (2), 165-170.
- DTO. (2003). *Public transport interchange*. Dublin: Dublin Transportation Office, 33 pp.
- DUPUY, G., y STRANSKY, V. (1996). «Cities and highway networks in Europe». *Journal of Transport Geography*, 4 (2), 107-121.
- ENET-DOLOWY. (2004). *Impact de la mobilité sur les formes urbaines et architecturales*. Nantes: Ministère de l'Équipement, du Logement et des Transports. France, 161 pp.

- FARIÑA, J., LAMIQUIZ, F., y POZUETA, J. (2000). *Efectos territoriales de las infraestructuras de transporte de acceso controlado*. Madrid: Cuadernos de Investigación Urbanística. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 97 pp.
- FAUS, M. C. (1978). «El ferrocarril y la evolución urbana de Zaragoza». *Geographicalia* (2), 83-114.
- FERNÁNDEZ, G., y ARRANZ, M. (1986). Transporte y organización del espacio. En A. García Ballesteros, *Teoría y práctica de la geografía* (págs. 293-302). Madrid: Alhambra S.A.
- FOLCH, R. (2003). *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Barcelona: Colección Territorio y Gobierno: Visiones. Diputación de Barcelona, 291 pp.
- FONT, A., y COROMINAS, M. (2004). *Los territorios del urbanista. 10 años: 1994-2004*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, 179 pp.
- GARCÍA-LIZANA, A. (1978). «Algunas notas para un replanteamiento conceptual y operativo del desarrollo». *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales* (2), 85-112.
- GARCÍA-LIZANA, A., MARTÍN, G., y OTERO, M. (1996). *Impacto de los aeropuertos sobre el desarrollo económico. Métodos de análisis y aplicación al caso del aeropuerto de Málaga*. Madrid: Civitas, 188 pp.
- GARCÍA-MILA, T., MCGUIRE, T., y PORTER, R. (1996). «The effect of public capital in State-level production functions reconsidered». *The Review of Economic and Statistics*, 78 (1), 177-180.
- GARMENDIA, M. (2008). *Cambios en la estructura urbana y territorial facilitados por la Alta Velocidad Ferroviaria. La línea Madrid-Sevilla a su paso por la Provincia de Ciudad Real*. Tesis doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Ciudad Real, 502 pp.
- GARMENDIA, M., UREÑA, J. M., RIBALAYGUA, C., LEAL, J., y CORONADO, J. M. (2008). «Urban residential development in isolated small cities that are partially integrated in metropolitan areas by High Speed Train». *European Urban and Regional Studies*, 265-280.
- GKRITZA, K., SINHA, K., LABI, S., y MANNERING, F. (2008). «Influence of highway construction projects on economic development: an empirica assessment». *Annals of Regional Science*, 42, 545-563.
- GODARD, X. (2001). «Pôles d'échanges actuels et en projets dan l'aire métropolitaine marseillaise (AMM)». *Cahiers Villes et territoires méditerranéens, Définitions et questionnements autour des pôles d'échanges*, 19-22.
- GONZÁLEZ, M. P. (1977). *Los accesos ferroviarios a Madrid. Su impacto en le geografía urbana de la ciudad*. Madrid: Instituto de estudios madrileños, 522 pp.
- GREBERT, J., TOUPIN, F., y BEAUVAIS, J.M. (1999). *Les petites gares du périurbain en région tourangelle: «continuité territoriale et rupture de charge»*. Paris: Atelier d'urbanisme de Tours, rapport. PREDIT, 79 pp.
- GÜLLER GÜLLER. (2007). *Etude sur les effets territoriaux des infrastructures de transport «Tirer les leçons du passé pour planifier le futur»*. Suiza: Office fédéral du développement territorial (ARE), 25 pp.
- GUTIÉRREZ, J. (2001). «Location, economic potential and daily accessibility : an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French Border». *Journal of Transport Geography*, 9 (4), 229-242.



- GUTIÉRREZ, J. (2004). «El Tren de Alta Velocidad y sus efectos espaciales». *Investigaciones Regionales*, 5, 199-221.
- HERCE, M. (1995). *Las formas del crecimiento urbano y las variantes de carretera*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Catalunya, Departamento de Infraestructura del Transporte y Territorio, Barcelona, 326 pp.
- HERRANZ-LONCÁN, A. (2002). «Infraestructuras y desarrollo económico en el Pirineo Central (1850-2000)». *Estudios sobre despoblación y desarrollo rural*, 197-226.
- JIWATTANAKULPAISARN, P. (2007). «*The impact of transport infrastructure investment on regional employment: an empirical investigation*». Thesis PhD, University of London, London, 263 pp.
- KIM, K. (2000). «High-speed rail developments and spatial restructuring». *Cities*, 17 (4), 251-262.
- KIM, K., y SOHN, D. W. (2002). «An analysis of the relationship between land use density of office buildings and urban street configuration». *Cities*, 19 (6), 409-418.
- KREIBICH, V. (1978). «The successful transportation system and the regional planning problem: an evaluation of the Munich rapid transit system in the context of urban and regional planning». *Transportation*, 7, 137-145.
- LAMBOOY, J. (1994). Stationslokaties op weg naar morgen. *Paper presented at the congress Stationslokaties*. Amersfoort.
- LINNEKER, B., y SPENCE, N. (1996). «Road transport infrastructure and regional economic development. The regional development effects of the M25 London orbital motorway». *Journal of Transport Geography*, 4 (2), 77-92.
- LÓPEZ, L. (1982). «Ciudades y lugares centrales en Castilla y León». *Tierras de León. Revista de la Diputación Provincial*, 22 (49), 5-16.
- MANNONE, V. (2005). «Efectos espaciales de las estaciones del TGV implantadas en la periferia de las ciudades pequeñas». *Revista Ingeniería y Territorio (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos)* (70), 22-27.
- MENÉNDEZ, J. M., CORONADO, J. M., y RIVAS, A. (2002). *El AVE en Ciudad Real y Puertollano*. Ciudad Real: Cuadernos Ingeniería y Territorio. Universidad de Castilla la Mancha, 79 pp.
- MENÉNDEZ, J. M., CORONADO, J. M., GUIRAO, B., RIBALAYGUA, C., RIVAS, A., RODRÍGUEZ, F. J., y OTROS. (2006). *Diseño, dimensión óptima y emplazamiento de estaciones de alta velocidad en ciudades de tamaño pequeño*. Ciudad Real: Cuadernos Ingeniería y Territorio. Universidad de Castilla-La Mancha, 199 pp.
- MENERAULT, P. (2006). *Les pôles d'échanges en France État des connaissances, enjeux et outils d'analyse*. Paris: Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, France, 182 pp.
- MENERAULT, P. (2007a). El TAV en Francia en el marco de la red regional. En C. Ribalaygua (Ed.), *Alta Velocidad y Territorio. Actas de la I Jornada Europea*, (págs. 47-60). Ciudad Real.
- MENERAULT, P. (2007b). Réseaux de transports publics à grande vitesse et aménagement aux croisements des échelles spatiales et temporelles. En G. Dupuy, y I. Généau, *Nouvelles échelles des firmes et des réseaux. Un défi pour l'aménagement* (págs. 91-120). París: L'Harmattan.

- MONTALVO, J. G. (1998). «A methodological proposal to analyze the economic impact of airports». *International Journal of Transport Economics*, 25 (2), 181-203.
- OFFNER, J.M. (1993). «Les «effets structurants» du transport : mythe politique, mystification scientifique». *L'espace géographique* (3), 233-242.
- OLLIVRO, J. (1999). «Quand la vitesse recompose le territoire. Localisation de gares TGV et organisation urbaine». *Annales des Ponts et Chaussées* (89), 26-31.
- ORELLANA-PIZARRO, H. (1994). Carreteras, infraestructuras de transporte y desarrollo regional. *XX Semana de la carretera. Carretera y desarrollo regional. I encuentro nacional de la carretera*, (págs. 553-563). Alicante.
- PÉREZ, J. (1987). «La estructura espacial de las infraestructuras viarias en España (1960-1985)». *Estudios Geográficos* (188), 439-456.
- PÉREZ, J. (1988). «Infraestructuras de transporte y su relación con los cambios demográficos y el desarrollo económico en España». *Estudios Geográficos* (192), 381-398.
- PLASSARD, F. (1991). TGV et aménagement du territoire. *Congress Villes et TGV at Le Creusot, October 1990*. París.
- PLASSARD, F. (1992). The relationship between regionale policy and transport and communications networks. *European Conference of Ministers of Transport. Round Table 93*. Lyon.
- POL, P. (2002). *A renaissance of stations, railways and cities. Economic effects, development strategies and organisational issues of european high-speed-train stations*. The Netherlands Trail Research School. Delft: Delft University Press, 180 pp.
- REBORATTI, C. (2001). «Una cuestión de escala: sociedad, ambiente, tiempo y territorio». *Sociologías*, 3 (5), 80-93.
- REPHANN, T., e ISSERMAN, A. (1994). «New highways as economic development tools: an evaluation using quasi-experimental matching methods». *Regional Science and Urban Economics*, 24, 723-751.
- RIBALAYGUA, C. (2002). «Evolución de la red de alta velocidad francesa». *Economía Aragonesa*, 2 (89), 89-102.
- RIBALAYGUA, C. (2003). *Evolución de las estrategias de incorporación de la alta velocidad ferroviaria y sus efectos urbanísticos en ciudades medias francesas. Aplicación a los casos españoles*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid, 558 pp.
- RIBALAYGUA, C. (2005). *Alta velocidad ferroviaria y ciudad: Estrategias de incorporación de las nuevas estaciones periféricas francesas y españolas*. Madrid: Cuadernos de Investigación Urbanística. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 134 pp.
- RICHARD, B. (1969). «Urban transportation and city form». *Futures*, 239-251.
- RIETVELD, P. (1989). «Infrastructure and regional development. A survey of mutiregional economic models». *Annals of Regional Science*, 23, 255-274.
- RIETVELD, P. (1994). «Spatial economic impacts of transport infrastructure supply». *Transportation Research Part A*, 28A (4), 329-341.
- SAID, V., SANTOIRE, V., y HENGOAT, D. (2001). *Étude de densification/valorisation des quartiers autour des stations de transport en commun*. Paris: IAURIF, 241 pp.
- SANDS, B. (1993). *The development effects of High-Speed Rail Stations and implications for California*. Berkeley: Institute of Urban and Regional Development. University of California, 59 pp.

- SANTOS, M. (1979). El estado-nación como espacio, totalidad y método. En M. Santos, *De la totalidad al lugar* (págs. 7-58). Barcelona: Barcelona OIKOS-TOU.
- SEBASTIÁ, C. (1988). «Influencia de la red viaria en el crecimiento urbano de la Vilajoiosa durante el siglo XIX». *Investigaciones Geográficas* (6), 151-172.
- SERRANO, R., GARMENDIA, M., CORONADO, J. M., PILLET, F., y UREÑA, J. M. (2006). «Análisis de las consecuencias territoriales del AVE en ciudades pequeñas: Ciudad Real y Puertollano». *Estudios geográficos*, LXVII, 260, 67 (260), 199-229.
- SIMMONDS, D. (1999). *Analysis of Transport Schemes: Economic Impact Studies*. London: Department of the Environment, Transport and the Regions, 72 pp.
- SOULAS, C. (2006). Les services dans les pôles d'échanges: les enjeux d'une problématique en développement. En P. Menerault, *Les pôles d'échanges en France. État des connaissances, enjeux et outils d'analyse* (págs. 74-79). Paris: Centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, France.
- STATHOPOULOS, N., AMAR, G., y PÉNY, A. (1991). *Formes et fonctions des points-de-réseaux*. Paris: RATP, 29 pp.
- TERZIS, G. (2000). *Urban Interchanges - A Good Practice Guide*. Group for Urban Interchange Development and Evaluation. United Kingdom: European Communities, 137 pp.
- ULIED, A., y BOSCH, R. (1992). *Impactos territoriales y urbanísticos de la autopista A2 Zaragoza-Mediterráneo*. Barcelona: Dirección General de Política Territorial y Urbanismo del Ministerio, Universitat Politècnica de Catalunya, 28 pp.
- UREÑA, J. M. (2002). «Efectos de la alta velocidad ferroviaria». *Economía Aragonesa* (19), 67-75.
- UREÑA, J. M. (2003). «Evaluación de los efectos territoriales de las infraestructuras». AA.VV. *Una universidad para la sociedad*, 93-103.
- UREÑA, J. M., GARMENDIA, M., y CORONADO, J. M. (2009a). «Nuevos procesos de metropolización facilitados por la Alta Velocidad Ferroviaria». *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XLI (160), 213-232.
- UREÑA, J. M., MENÉNDEZ, J. M., GUIRAO, B., ESCOBEDO, F., RODRÍGUEZ, F. J., CORONADO, J. M., y OTROS. (2005). «Alta velocidad ferroviaria e integración metropolitana en España: el caso de Ciudad Real y Puertollano». *Revista EURE*, 31 (92), 87-104.
- UREÑA, J. M., MENERAULT, P., y GARMENDIA, M. (2009b). «The high-speed rail challenge for big intermediate cities: A national, regional and local perspective». *Cities*, 26 (5), 266-279.
- VALDERRABANO, J. (1994). Impacto socioeconómico de los caminos y carreteras en la historia de España. *XX Semana de la carretera. Carretera y desarrollo regional. I Encuentro nacional de la carretera*, (págs. 575-615). Alicante.
- VICKERMAN, R. (2007). *Recent evolution of research into the wider economic benefits of transport infrastructure investments*. OECD/ITF Joint Transport Research Centre Discussion Papers, 21 pp.
- WEGENER, M., y FÜRST, F. (1999). *Land-Use Transport Interaction: State of the art. Deliverable 2a of the project TRANSLAND (Integration of transport and land use planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission*. Dortmund: Universität Dortmund, 119 pp.

- WEISBROD, G. (2000). *Current practices for assessing economic development impactst from transportation investments. A synthesis of highway practice*. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 81 pp.
- WESTERN AUSTRALIAN PLANNING COMMISSION-WAPC (2000). *Liveable Neighbourhoods* (2 ed.). A Western Australian Government Sustainable Cities Initiative, 88 pp.
- WILLIGERS, J. (2006). *Impact of high-speed railway accessibility on the location choices of office establishments*. Thesis PhD, Utrecht University, 213 pp.
- WOLFRAM, M. (2003). *Planning the integration of the High-Speed Train*. A discourse analytical study in four European regions. Thesis PhD, Universität Stuttgart, 284 pp.