

Aproximación territorial a los intercambiadores de transporte

Transport Interchanges, a Territorial Approach

Fecha de recepción: 2 de diciembre de 2010
Fecha de aprobación: 3 de mayo de 2011

Sonia Esperanza Díaz Márquez*

Resumen

En la búsqueda por entender la relación entre el transporte y el territorio existen numerosos estudios que han realizado diferentes aproximaciones al tema, especialmente desde la teoría de la “interacción transporte-uso del suelo”, los cuales tratan de dilucidar cómo las infraestructuras potencian ciertos procesos de localización de actividades (residenciales, industriales, comerciales y otros servicios), contribuyen a la determinación de la estructura del territorio e inciden en las dinámicas económicas y sociales, principalmente. Este artículo presenta una revisión de los principales elementos de los intercambiadores, como infraestructura de transporte de tipo puntual (definición, servicios que ofrece y estructura física), y de la forma como ha sido estudiada su incidencia en el territorio al que se incardinan.

Palabras clave: Intercambiador de transporte, Papel territorial, Infraestructura de transporte.

Abstract

Numerous studies have been carried out to understand the relationship between transport and territory, especially from the theory of the “transport and land use interaction”. Some investigations try to explain how transport infrastructures develop certain activities’ localization processes (residential, industrial, commercial and other services), and contribute to determine the territorial structure and also help to impact mainly on the economic and social dynamics. Here the purpose is to present the transport interchanges review’s main elements, like a spot transport infrastructure type (definition, services and physical structure) and the way its incidence has been studied within the territory in which they are incardinated.

Key words: Transport Interchange, Territorial Role, Transport Infrastructure.

* Ingeniera en Transporte y Vías, Especialista en Transporte Urbano, Doctora en Proyecto, Construcción y Gestión del Territorio, Docente de la Escuela de Transporte y Vías de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. sodiamar@yahoo.com, sonia.diaz@uptc.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

La relación entre infraestructura de transporte y territorio es bidireccional, es decir, así como la infraestructura incide en el territorio, también las características del territorio y sus dinámicas afectan los patrones de movilidad y, por ende, las características de la infraestructura que la soportan; por esta razón, las investigaciones realizadas sobre este tema han tratado de clarificar la incidencia en las dos direcciones, mediante el análisis de los diferentes elementos del transporte y del territorio, en busca de la correlación que los une. Wegener y Fürst [1] clasificaron las investigaciones revisadas de acuerdo con los factores del uso del suelo y del transporte analizados, los cuales se enuncian en la Fig. 1; como se puede observar, esta clasificación se refiere, principalmente, a la localización de

actividades y a la estructura urbana, como elementos territoriales, y a la accesibilidad y a las características de viaje, como elementos del transporte.

De acuerdo con Wegener y Fürst, existe un gran número de estudios empíricos acerca del impacto de la forma urbana sobre los patrones de viaje, mientras que el impacto del transporte sobre la forma urbana atrae mucha menos atención de los investigadores empíricos, por cuanto los cambios del uso del suelo ocurren más lentamente que los cambios del comportamiento en los viajes y porque en ellos influyen, además del transporte, otros factores, como el crecimiento poblacional, el crecimiento económico, los cambios en los estilos de vida, los patrones de consumo y los cambios tecnológicos, que dificultan la tarea de aislar los posibles efectos y sus causas.

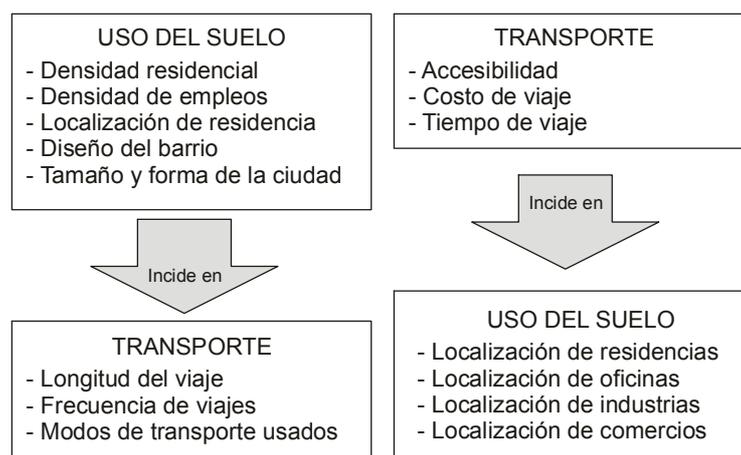


Fig. 1. Clasificación de elementos de uso del suelo y transporte utilizada en Wegener y Fürst
Fuente: elaboración propia a partir de [1]

En este artículo se presenta una síntesis de la revisión del estado del arte de la investigación sobre la relación infraestructura de transporte-territorio, específicamente en lo que respecta a los intercambiadores de transporte; revisión que hace parte de la tesis doctoral titulada “Papel territorial de los intercambiadores de transporte en su entorno inmediato. Casos de estudio Córdoba (España) y Tunja (Colombia)”, desarrollada por la autora de este artículo.

Para desarrollar el tema específico de los intercambiadores de transporte, en los siguientes apartados se describen las diferentes definiciones que se les han dado, las características de los servicios que en estos se ofrecen, las especificidades de su estructura física y los aspectos metodológicos con los que se han estudiado.

II. DEFINICIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE

El intercambiador de transporte, como se ha denominado en castellano, corresponde a los términos *Pôle d'échanges*, en francés, y *Transport Interchange*, en inglés, aunque este último es usado principalmente en el Reino Unido, mientras que en Estados Unidos se utilizan expresiones como: *Transfer Center*, *Transit Transfer*, *Intermodal Transfer Facilities*, *Terminal* o *Point Transfer*.

Terzis [2] recopila y sintetiza las investigaciones realizadas en Europa sobre los intercambiadores, y establece que la definición de “*Interchange*” es en ocasiones confusa, por tratarse de un término que encierra dos significados: el primero hace referencia a la acción de intercambio que realizan los pasajeros como parte de su viaje (transferencia), y el segundo se refiere al lugar donde ese intercambio se da. En tal sentido, una red de transporte público, por pequeña que sea, ofrece un gran número de lugares donde es posible realizar ese intercambio (paradas de bus con diferentes rutas, por ejemplo), aunque no son muchos los pasajeros que lo realicen. Por tanto, se especifica que el *Transport Interchange* es aquel lugar donde se encuentran diferentes modos de transporte y donde una cantidad mayor de pasajeros realizan el intercambio entre los modos presentes.

En Estados Unidos, la APTA (*American Public Transportation Association*) define el centro de transferencia (*Transfer Center*) como el sitio donde los pasajeros intercambian de ruta o de vehículo¹. Las estaciones de transferencia (*Transfer Stations*) son estaciones conjuntas para dos o más líneas, en las cuales los pasajeros pueden cambiar de línea; mientras que el terminal es, generalmente, la estación final de la línea, aunque en algunas ocasiones es el término utilizado para designar la estación de transferencia principal. En cuanto a las estaciones de transporte público (*Transit Stations*), corresponden a estructuras especiales con facilidades para que los pasajeros asciendan y descendan de los vehículos, esperen y cambien de línea o modo de transporte [3].

¹ Tomado de www.apta.com/research/info/online/glossary.cfm

Refiriéndose específicamente al modo de transporte en autobús, se define el *Transfer Center* como el punto donde algunas rutas convergen en horarios coordinados para proporcionar conexiones con un mínimo de espera [4].

En castellano, el término “intercambiador de transporte” es usado para designar un lugar donde se articulan varias redes, sean de un mismo modo o de diferentes modos de transporte, es decir, el sitio donde se articulan, por ejemplo, líneas de tren, de autobuses, aéreas, etc. También se utilizan términos como *intercambiador modal*, *estación de transporte* o *terminal de transporte*, principalmente. En este mismo sentido, el Plan Maestro de Movilidad para la ciudad de Bogotá adopta la definición de intercambiador modal, como: “lugar de intercambio entre diversos modos de transporte. Centro de generación y atracción de actividades y servicios públicos y privados en el que confluyen autobuses urbanos e interurbanos, taxis, automóviles, personas con movilidad reducida, peatones y ciclistas” [5].

En Francia se entiende como *pôle d'échanges* el lugar en el que se articulan redes de transporte con el fin de facilitar a los viajeros la intermodalidad; sin embargo, al traducir al castellano como “polo de intercambios” se pueden suscitar diferentes interpretaciones, dado que la palabra “intercambios” se puede entender como la actividad de obtener algo a cambio de otra cosa y no solo el hecho de pasar de un modo de transporte a otro o de una red a otra. No obstante, un centro comercial, lugar donde se realizan intercambios comerciales y a la vez es posible cambiar de modo de transporte (autobús-taxi, por ejemplo), no correspondería con la acepción dada al término en francés, por cuanto un centro comercial no tiene como misión la articulación de redes de transporte.

Es necesario aclarar que cuando en este artículo se habla del concepto general de *intercambiador de transporte*, se incluyen las infraestructuras específicas de cada modo de transporte, como el caso de estaciones, puertos y aeropuertos.

El concepto de intercambiador de transporte ha sido objeto de análisis y discusión de un número importante de investigadores, y ha sido en Francia donde, desde la década de los noventa, se ha convertido en tema de reflexión en importantes programas de investigación, referidos principalmente a la adaptación del espacio ocupado [6]. La gran variedad de definiciones que Menerault [6] dice haber encontrado en la revisión realizada se explica por el

contexto tan amplio en el que se encuentra inmerso el objeto estudiado, lo que hace que cada investigador, de acuerdo con su intuición, pueda llegar a un concepto algo o muy diferente, pero igualmente correcto. Por lo anterior, Menerault, buscando una definición con la que se represente el concepto más amplio, lo describe a partir de la abstracción de sus diferentes características, como se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Definición de intercambiador de transporte a partir de sus características

CARACTERÍSTICA	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
Como parte de la oferta del transporte	Punto de entrada/salida de la red, desde/hacia el territorio donde está emplazado	Proporciona a la red las lógicas de proximidad y conexión, estableciendo dos tipos de intercambiadores: aquellos en los que, además de permitir el acceso al territorio, se posibilita el acceso a otras redes de transporte (o a otras líneas); y los intercambiadores en los que solo es posible acceder al territorio.
	Punto de articulación de diferentes modos de transporte (subredes)	
Como imagen que de él se crea el usuario de la red de transporte	Punto de ruptura de carga	Imagen negativa para el usuario, por cuanto representa un punto de corte en su trayecto.
	Punto de correspondencias	Imagen positiva para el usuario, quien ve ampliada su capacidad de conexión en la red de transporte.
Como espacio donde confluyen personas	Espacio donde se favorece o no el uso comercial	Se reconocen tres áreas: la zona primaria, donde se sitúan los servicios que dependen directamente del transporte; la zona complementaria, donde el usuario busca un máximo aprovechamiento de su tiempo de permanencia en el intercambiador, y la zona periférica, no asociada directamente a los viajes. En cada zona podrá o no existir actividad comercial adecuada a sus especificidades.
Como elemento que contribuye a organizar el espacio urbano	Elemento que refuerza los centros urbanos	- Porque contribuye a polarizar los flujos de transportes públicos. - Porque permite articular diversos proyectos urbanos. - Porque permite conectar lugares para que funcionen como si estuviesen situados en el mismo lugar.
	Elemento promotor de nuevas polaridades urbanas	Al favorecer la conexión de la red. Siempre teniendo en cuenta que para que se den esas nuevas polaridades se necesitan otros elementos, además del transporte.
Como estrategia para un "desarrollo sostenible"	Sitio donde se presenta la intermodalidad y se incentiva el uso del transporte público	Al proporcionar facilidades para que se realice el intercambio del auto al transporte público.

Fuente: elaboración propia a partir de [6]

Es decir, el intercambiador de transporte se entiende no solo como una infraestructura que forma parte de una o varias redes de transporte, sino que es un elemento que, además de estar incorporado al paisaje, influye en la

estructura del territorio, por cuanto tiene la capacidad de polarizar flujos de personas y conectar lugares.

En el trabajo dirigido por Menerault también se tuvieron

en cuenta los avances en la revisión bibliográfica compilada por el *Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions* –CERTU– [7], donde se incluyeron las definiciones de intercambiador de transporte dadas por los investigadores del tema (ver Cuadro 2). En estas definiciones destaca el uso de los términos *intermodalidad, transferencia, articulación, correspondencia, lugar, centralidad y polarizador*, de los cuales, los cuatro primeros podrían relacionarse directamente con el transporte, y los tres últimos, con el territorio.

Si se complementan estas definiciones con las funciones que se le han atribuido (ver Cuadro 3), surge el componente de los servicios, por lo que, entonces, al intercambiador de transporte se le puede asignar una triple función: la de transporte (con sus lógicas de accesibilidad y conexión), la de vínculo territorial y la de servicios. Al respecto, Lefebvre y Le Corre [13] van más allá y, sobre la base de estas funciones, le atribuyen el poder estratégico de apoyar los objetivos de un desarrollo sostenible.

Cuadro 2
Definiciones de intercambiador de transporte

AUTOR/ES	DEFINICIÓN
Stathopoulos N., Amar G., Peny A. [8]	El intercambiador de transporte, por ser un nodo de la red, es un punto de centralidad urbano.
Bajard M. [9]	Lugar que permite la coexistencia de distintos modos de transporte.
GART y ADEME [10]	Infraestructura que favorece la intermodalidad, buscando el máximo aprovechamiento del vínculo entre los distintos modos de transporte colectivo presentes.
Gille Laurent [11]	Lugar polarizador alrededor del cual el espacio circundante de la red y la ciudad se estructuran. También es un lugar de circulación de mercancías.
Godard, X. [12]	Lugar de transferencia entre modos de transportes colectivos de tecnología diferente. Lugar de articulación y correspondencia entre modos de transporte, donde la operación de cada modo responde a lógicas diferenciadas.

Cuadro 3
Funciones atribuidas a los intercambiadores de transporte

AUTOR/ES	DESCRIPCIÓN
Stathopoulos N., Amar G., Peny A. [8]	Le atribuyen tres funciones: transporte (aspecto funcional de acceso a la red y conexión); urbana (aspecto territorial que se sirve de la accesibilidad y la conexión proporcionada por el transporte), y servicios (organizan y facilitan las otras dos funciones).
Gille L. [11]	El intercambiador de transporte es un lugar que se frecuenta para acceder al servicio de transporte (función transporte), pero, teniendo en cuenta que existe un lapso desde el ingreso hasta que se hace uso del transporte, se deben ofrecer servicios complementarios (función servicios).
Lefebvre y Le Corre B. [13]	Le asignan la función de contribuir a desestimular el uso del auto y buscar la coherencia entre los procesos de urbanización y el sistema de transporte colectivo, a través de la triple funcionalidad de un intercambiador de transporte (transporte, servicios, vínculo con el tejido urbano).
Amar G. [14]	Lo denomina "complejo de intercambios" y le reconoce dos funciones: - Conexión: distribución espacial de los flujos. - Servicios: complemento necesario para la función global del intercambiador de transporte (servicios relacionados con el viaje y otros servicios que contribuyen a mejorar la comodidad del usuario y para aprovechar el tiempo de permanencia en el lugar).

En el mismo sentido, Bertolini [15] considera que el intercambiador de transporte, además de ser un nodo de la red de transporte con unas determinadas funciones, es un lugar en la ciudad, y, por tanto, puede ser catalizador de desarrollos sinérgicos, lo cual coincide con lo expresado por De Santiago [16], quien le asigna al nodo de intercambios la potencialidad de ser la puerta conceptual de la ciudad, y, por ende, de dar lugar a nuevas centralidades.

III. SERVICIOS Y ESTRUCTURA FÍSICA DEL INTERCAMBIADOR DE TRANSPORTE

Un intercambiador de transporte es una infraestructura construida como parte de un sistema de transporte (con unas funciones de movilidad y accesibilidad), la cual se inserta en un espacio geográfico (con características, valores y procesos propios) y de cuya interacción se puede obtener cualquier situación entre los extremos del acoplamiento y la desarticulación. Las características de esta interacción, en lo que al intercambiador se refiere, están en función de dos elementos: los servicios ofrecidos (como forma de reflejar las funciones establecidas para el intercambiador) y su forma física. La manera como se han definido estos dos elementos, importantes para entender el papel territorial del intercambiador de transporte, es lo que se describe en los dos subapartados siguientes.

A. Los servicios en un intercambiador de transporte

En las referencias [6], [7] se presenta la diversidad de servicios que se pueden encontrar en un intercambiador de transporte y, por ende, la variedad de sus clasificaciones. De acuerdo con Soulas [17], los objetivos que se persiguen con los servicios ofrecidos en el intercambiador se pueden sintetizar en:

- Facilitar el uso de la red de transporte
- Mejorar la calidad del tiempo que permanecen los usuarios en el sistema
- Agregar valor al tiempo, por cuanto le permite al pasajero realizar alguna actividad que tenía pendiente antes o después del viaje
- Mejorar la imagen y pertinencia del sistema de transporte

- Contribuir a valorizar el patrimonio inmobiliario y obtener recursos para financiar el sistema de transporte colectivo

A partir de estos objetivos, Menerault [6] clasifica los servicios así:

- Los indispensables para realizar el intercambio modal (tiquetes, señalización)
- Los que facilitan el intercambio, pero no son indispensables (información)
- Los tradicionales y sus alternativas modernizadas (cabinas telefónicas, depósitos de equipaje, aseos)
- Los que permiten hacer agradable el tiempo de correspondencia (salas para escuchar música o leer)
- Los que permiten valorizar el tiempo de permanencia (fotocopias, fax, wi-fi)
- Distintos niveles de comercio (librerías, periódicos, alimentación)

En la referencia [2] se distinguen dos tipos de servicios en un intercambiador de transporte: los relacionados con el viaje y los otros servicios; la ubicación de un servicio en un grupo o en otro la realiza distinguiendo entre los servicios usados exclusivamente por los viajeros y los que también pueden ser usados por los no-viajeros.

En síntesis, tanto los objetivos como la clasificación de servicios identificados por los diferentes autores se refieren a dos tipos de usuarios: los viajeros y los no viajeros, pero vinculados únicamente por las funciones realizadas dentro del intercambiador (función transporte), y no por su relación con el exterior (vínculo territorial); es decir, no se habla de los servicios dirigidos a la población en general, que le permitan al intercambiador constituirse en catalizador de desarrollos sinérgicos, como lo expresa Bertolini [15] al definir las funciones de un intercambiador de transporte.

B. La estructura física del intercambiador

El intercambiador de transporte es una edificación (compuesta por el edificio de viajeros y las demás estructuras requeridas para la operación de los modos

de transporte presentes) que debe cumplir con las especificaciones técnicas de funcionalidad, seguridad, comodidad y respeto al medioambiente, como cualquier otra obra física; sin embargo, la caracterización del intercambiador no solo está dada por las especificidades de su espacio interior y de la tecnología de acuerdo al modo de transporte presente, sino también por las características físicas externas que buscan su imbricación con el paisaje que lo circunda, siendo estas últimas un elemento importante en el efecto que ejerce el intercambiador sobre su entorno.

En este orden de ideas, y como lo establece Herce [18], en el intercambiador se pueden distinguir dos tipos de ambientes: interior y exterior; mientras que

en el interior se diseñan los espacios que posibilitan la prestación de los servicios ofrecidos (relacionados con el viaje y los no relacionados con él), en el exterior se diseñan los elementos necesarios para su accesibilidad y los espacios que permitan vincularlo con su entorno inmediato y con la estructura física y funcional de la ciudad.

Stransky [19] define el espacio como algo complejo al que es necesario identificar de acuerdo con sus componentes y acepciones. Para Stransky, el espacio está integrado por cuatro componentes: el no formal, el dimensional, el geométrico y el topológico, y puede ser entendido a partir de cuatro acepciones: espacio arreglado, espacio percibido, espacio representado y espacio vivido, como se muestra en la Fig. 2.

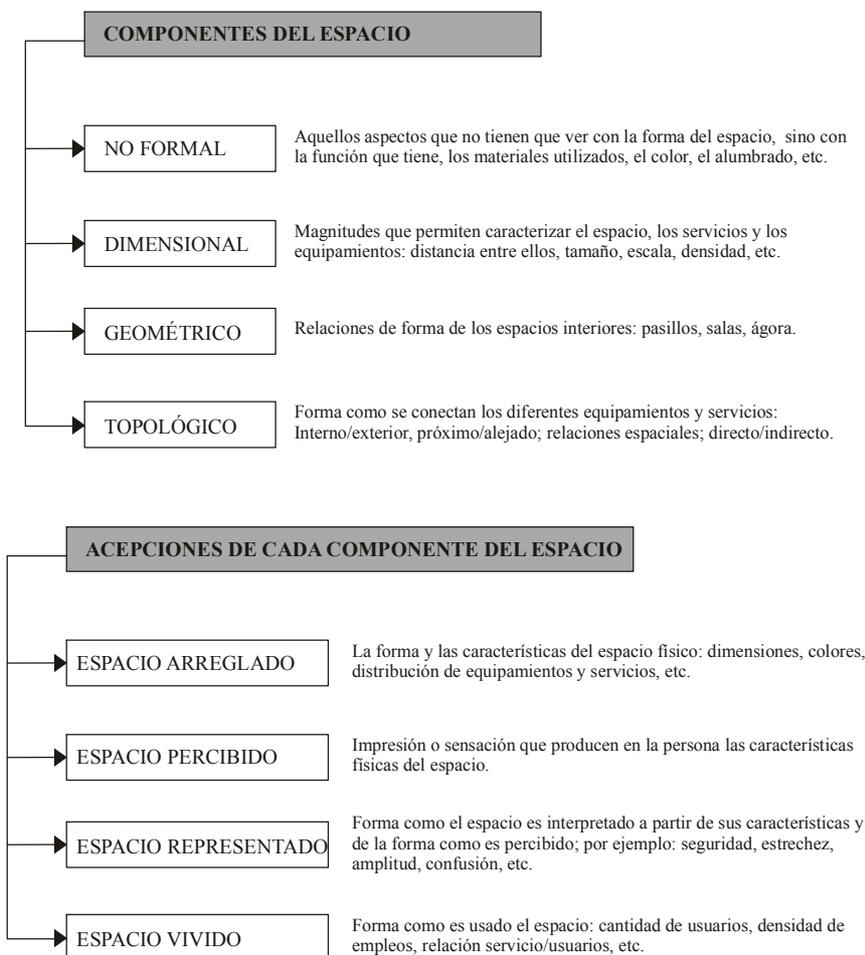


Fig. 2. Componentes y acepciones del espacio en un intercambiador de transporte

En lo que respecta al espacio exterior del intercambiador, es necesario tener en cuenta los dos sectores que lo conforman: el entorno próximo y el contorno. El primero es la parte del paisaje que rodea esta infraestructura, mientras que el segundo es la franja del intercambiador que entra en contacto directo con el paisaje.

En consecuencia, al intercambiador de transporte, como estructura, no solo lo definen las características físicas de las diferentes áreas que lo componen o los elementos arquitectónicos que se diseñan para el adecuado cumplimiento de las funciones que se le atribuyen (como parte de un sistema de transporte y como elemento urbano), sino que, junto con su entorno próximo, se convierte en un lugar con una dinámica propia que es leído y vivido de formas diferentes por usuarios y no usuarios.

IV. EL ESTUDIO DE LOS INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE

Para el estudio de la incidencia de los intercambiadores de transporte (como infraestructura de transporte puntual) en su entorno inmediato (microescala) se han analizado, principalmente, aspectos relacionados con la estructura espacial, como: localización de actividades, imagen del lugar, precio de las propiedades, reestructuración del espacio urbano y especificidades del intercambiador de transporte.

En el caso de los tipos de análisis empleados, se detecta principalmente el uso de la modelización (como en [20], [21]), el estudio de caso o descripción monográfica (como en [22]-[30]) y el análisis cuasi-experimental (como en: [31], [32]).

A. Estudio de la localización de actividades

Este tipo de estudios se realiza desde dos enfoques; en el primero se modeliza la variación en el tiempo de la localización del empleo y la población (mediante el uso de técnicas estadísticas), buscando la interrelación entre dicha variación y la proximidad al intercambiador ([31], [32]) o la interrelación entre el nivel de accesibilidad proporcionado y la decisión de localización [21]; en el segundo, mediante encuestas

y entrevistas, se intenta identificar los criterios de localización que fueron considerados por las empresas o la población existente, con el propósito de establecer el grado de incidencia que tuvo el intercambiador en esta decisión de localización ([30]-[33]).

Green y James [31] utilizaron el método cuasiexperimental para analizar la incidencia de las estaciones de metro (en Washington) en el nivel de desarrollo de su entorno (en un radio de 400 metros), medido en términos de la localización de empleo. Para esto seleccionaron casos de control (zonas similares donde no existe estación de metro) y utilizaron técnicas estadísticas para modelizar la variación del nivel de empleo por sector económico, antes y después de la construcción de la estación. Un estudio similar fue realizado por Bollinger e Ihlanfeldt [32] con el propósito de comparar la localización de empleo y población, clasificando las estaciones de acuerdo con los servicios de transporte ofrecidos y la densidad poblacional y comercial del barrio de la estación, como estrategia para garantizar que la variación encontrada fuese atribuible a la presencia o no de una estación y no a las dinámicas propias del lugar.

B. Estudio de la imagen del espacio urbano

La imagen del espacio urbano ha sido analizada como un componente más de las características del entorno. En el trabajo de Coccia *et al.* [24], cuyo objetivo fue proponer un manual para la planeación, el diseño y la administración de intercambiadores a partir del estudio de casos en seis ciudades europeas, se incluyó el análisis de la percepción de inseguridad en las proximidades del intercambiador, mediante la aplicación de encuestas a usuarios y no usuarios.

Estudios realizados con el propósito de analizar la incidencia de intercambiadores en la estructura espacial (como en [21], [28], [34]) y la contribución que estos pueden hacer al desarrollo urbano [35], incluyen la imagen del lugar como elemento que contribuye a determinar la capacidad de atracción y de repulsión de actividades, razón por la cual los investigadores destacan la necesidad de su análisis. Al respecto, Banister y Hall [36], tratando el tema de la competitividad de las ciudades, afirman que es

necesaria una investigación más detallada y sistemática acerca del impacto del transporte en la calidad del espacio público y la imagen del lugar.

Otras investigaciones examinan el tema específico de la criminalidad en el entorno de estaciones de metro ([37], [38]), en las que se analizan los registros de robos callejeros ocurridos cerca a las estaciones, con el fin de establecer si existe relación directa entre este tipo de crimen y la presencia de la estación. Sin embargo, estos estudios no analizan la percepción de inseguridad que tienen las personas en estos lugares, que es lo que realmente motiva nuevos patrones de conducta, llegando a extremos de no utilizar los espacios para lo que fueron diseñados.

C. El estudio del precio de las propiedades

De acuerdo con el tipo de análisis, en estos estudios se distinguen dos enfoques: el cuantitativo y el cualitativo. El *análisis cuantitativo* es el más frecuentemente usado; en él predomina el uso de la modelización con base en la *teoría de precios hedónicos*, donde la variable dependiente es el precio de venta o alquiler del inmueble, y las variables explicativas son los atributos del propio inmueble, de su entorno y de la accesibilidad al intercambiador de transporte (o cualquier otra infraestructura de transporte que se esté analizando), entre otros ([39], [40]); el amplio abanico de atributos explicativos, la forma como son medidos, los periodos en los que son comparados y la forma de la función utilizada es lo que ha impedido obtener una relación consistente y generalizable entre la proximidad al intercambiador y el precio de las propiedades; por ejemplo, en [41] se utilizan como variables explicativas el área construida, el número de pisos, la cantidad de plazas de parqueo, la distancia al centro de la ciudad y la distancia a la estación, estudiando una zona homogénea en cuanto a topografía, accesibilidad y usos del suelo; en tanto que en [42] se incluye mayor cantidad de atributos para describir las características de la vivienda (precio, superficie ocupada, antigüedad, número de habitaciones, número de baños, garaje, jardín, tipo de calefacción), de la accesibilidad (distancia a la estación más próxima y a la frecuentemente utilizada, frecuencia de servicios

en cada estación), de las características del entorno (ingreso medio familiar, composición de la población), incluyendo en el modelo las especificidades de la estación (frecuencia de servicios, cubrimiento espacial con y sin transferencia, demanda de viajes, tipo de estación, servicios a los viajeros).

El otro enfoque con el que se realizan estos estudios es el *cualitativo*; en él se analizan otros aspectos urbanos y de la zona de estudio, los cuales pueden explicar la variación o no de los precios de los inmuebles; tal es el caso de Bazin *et al.* [43], quienes comparan la variación de los precios de adquisición de los inmuebles del entorno de la estación con los de otras zonas, en relación con aspectos como la imagen del lugar, la profesión y categoría social de los compradores, la oferta de propiedades y el papel de los promotores inmobiliarios. En forma similar, Garmendia [30] analiza la variación del precio medio de la vivienda en diferentes zonas con respecto a la media de la ciudad y al precio en otras ciudades, conjuntamente con las características de la población, los patrones de localización y la incidencia de otros equipamientos; en estos dos casos la variación de precios se analiza dentro de un periodo que abarca las situaciones antes y después de la implantación de las infraestructuras de transporte estudiadas.

D. El estudio de la reestructuración del espacio urbano

Considerando que el intercambiador, además de ser un “nodo” de la red de transporte, es un “lugar” al que se incorpora una infraestructura que puede convertirse en una oportunidad de renovación [22], las investigaciones que lo han analizado recurren al estudio de casos, examinando la evolución de aspectos como el proceso de urbanización [27], los usos del suelo, las licencias de construcción y el mercado inmobiliario ([29], [30], [44]). Otros estudios analizan los proyectos de desarrollo urbano implementados para regenerar la zona, integrarla a la estructura de la ciudad y hacerla más atractiva para la implantación de otras actividades ([34], [45], [46]). En igual sentido, Pol [25], Ribalaygua [47] e Hine *et al.* [48] tienen como objeto de estudio las medidas de planificación necesarias para garantizar que la implantación de este

tipo de infraestructuras de transporte ejerza influencia positiva en su entorno y en la ciudad.

En lo que respecta a las técnicas utilizadas, se destacan: el análisis de información georreferenciada y de fotografías aéreas ([27], [44], [45]), el análisis de información estadística ([27], [29], [30]), la revisión de documentos de planificación ([25], [45]-[48]) y la realización de encuestas y entrevistas ([44], [45], [47]).

E. El estudio de las especificidades del intercambiador

El papel de los intercambiadores de transporte depende de sus especificidades, por tanto, todos los estudios incluyen, de una u otra forma, la descripción de una o varias características de esta infraestructura. Sin embargo, algunos de estos estudios realizan un análisis más profundo, intentando definir el tipo de intercambiador del que se trata. Dentro de los elementos observados se encuentran: el perfil de los usuarios o las características de la población servida ([9], [23], [26]), la localización respecto a la estructura urbana [49] y el nivel de accesibilidad a las demás redes de transporte ([9], [23], [27]), el cubrimiento espacial y temporal con base en la frecuencia de servicios y las rutas ofrecidas, los patrones de viaje ([9], [23], [26]) y la descripción y distribución de áreas por tipo de servicio [9].

Finalmente, se debe decir que, aun cuando son muchas las investigaciones que se han realizado y que se siguen realizando acerca del papel territorial de los intercambiadores de transporte [50], continúa vigente el interés de los investigadores por encontrar lineamientos metodológicos que permitan comprender mejor los procesos que se potencian o que se ralentizan en el territorio con la implantación o las modificaciones al sistema de transporte.

V. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las numerosas definiciones dadas a los intercambiadores de transporte, estos se pueden entender como lugares en los que se desarrollan diversas actividades relacionadas no sólo con la movilidad, sino también con el territorio y los servicios requeridos para organizar y facilitar el cumplimiento

de las funciones propias de esta infraestructura. Por tal razón, y de acuerdo con el nivel de complejidad de las interrelaciones territoriales que se posibiliten desde un intercambiador, este puede ser definido como: lugar de centralidad, lugar polarizador, lugar de articulación y transferencia o lugar de intercambio entre diferentes modos de transporte.

El análisis de los componentes y acepciones con los que se puede reconocer un intercambiador de transporte permite concluir que cuando se quiere estudiar una infraestructura de este tipo y la manera como afecta y es afectada por las dinámicas del territorio al que pertenece, no solo se deben describir sus características físicas en un momento determinado, sino que es necesario establecer cómo este lugar ha sido percibido en relación con su entorno, en las diferentes etapas de su evolución.

De la revisión bibliográfica realizada para la investigación dentro de la cual se enmarca este artículo se encontraron aportaciones al estudio de la interrelación infraestructura de transporte y territorio que permiten, además de comprobar la vigencia del tema dentro del campo investigativo, identificar los elementos del transporte y del territorio que han sido analizados. Para el caso específico de los intercambiadores de transporte, estos elementos son: la localización de actividades, la imagen del lugar, el precio de las propiedades, la reestructuración del espacio urbano y las especificidades del intercambiador analizado.

Referencias

- [1] M. Wegener y F. Fürst, *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, 1999.
- [2] G. Terzis, *Guide urban interchanges: a good practice guide, final report*. Bruselas: European Commission EC DG VII. 2000.

- [3] V. R. Vuchic, *Urban transit. Operations, Planning and Economics*. Ed. John Wiley & Sons, INC. United States of America. 2005.
- [4] National Center for Transit Research at CUTR. *Developing bus transfer facilities for maximum transit agency and community benefit*. National Center for Transit Research (NCTR). University of South Florida CUT. 2004.
- [5] Bogotá. *Decreto 319. Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad que incluye el ordenamiento de estacionamientos para Bogotá D. C., y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia. 2006.
- [6] P. Menerault, *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. 2006.
- [7] CERTU. *Bibliographie commentée sur l'intégration urbaine des pôles d'échanges*. Paris: Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. France. 2002.
- [8] N. Stathopoulos, G. Amar y A. Pény, *Formes et fonctions des points-de-réseaux*. Paris: RATP. 1991.
- [9] M. Bajard, N. Bonvalet, G. Hitter et al., *Atlas des pôles d'échanges. Appréhender l'organisation spatiale des lieux de la mobilité*. Paris: AREP. 1999.
- [10] Groupement des Autorités Responsables des Transports (GART) et Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME), *Politiques et pratiques intermodales*, janvier 1999.
- [11] G. Laurent, *Du rapport entre pôle et place d'échange in Villes en gares*. La tour d'Aigues, éditions de l'Aube. 1999.
- [12] X. Godard, "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, 2001.
- [13] M. Lefebvre y B. Le Corre, *Méthodologie de création d'un pôle d'échanges multimodal en site urbain(1). Synthèse (2)*. Agence d'urbanisme de 'agglomération nantaise Nantes: PREDIT, 1998.
- [14] G. Amar, "Complexes d'échanges urbains, du concept au projet, le cas de la Défense", *Les annales de la recherche urbaine*, 71 ("Gares en mouvements"), pp. 93-100. 1996.
- [15] L. Bertolini, Nodes and Places. "Complexities of railway station redevelopment", *European Planning Studies*, vol. 4, no. 3. 1996.
- [16] E. de Santiago, "La nueva estructura de la ciudad y sus formas espaciales". *Revista del Colegio d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Lleida*. 2001.
- [17] C. Soulas, "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* (pp. 74-79). Paris: Centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. France. 2006.
- [18] J. A. Herce, *Apuntes sobre arquitectura industrial y ferroviaria en Castilla –La Mancha–, 1850-1936*. Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla –La Mancha–. 1998.
- [19] V. Stransky, "Les espaces des pôles d'échanges: de multiples composantes et des acceptions variées". En P. Menerault, *Les pôles d'échanges en France. État des connaissances, enjeux et outils d'analyse* (pp. 80-95). Paris: Centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. France. 2006.
- [20] V. Mannone, "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), no. 70, pp. 22-27. 2005.
- [21] J. Willigers, B. van Wee, “High-speed rail and office location choices. A stated choice experiment for the Netherlands”. *Journal of Transport Geography*, 2010, En prensa.
- [22] L. Bertolini y T. Spit, *Cities on Rails, the redevelopment of railway station areas*. London/ New York: E y FN Spon. 1998.
- [23] J. Grébert, F. Toupin y J. M. Beauvais, *Les petites gares du périurbain en région tourangelle*. Paris: PREDIT recherches stratégiques - Programme mobilisateur n 6: “Lieux de transport: continuité et rupture”. 1999.
- [24] E. Coccia, F. Filippi, M. Lemessi y G. Stokes, *Mobility, intermodality and interchanges – MIMIC–*. European Commission - Contract No. UR-97-SC-22T2. 1999.
- [25] P. Pol, *A renaissance of stations, railways and cities. Economic effects, development strategies and organisational issues of european high-speed-train stations*. Delft: The Netherlands Trail Research School. 2002.
- [26] J. M. Menéndez, J. M. Coronado y A. Rivas, “El AVE en Ciudad Real y Puertollano”. *Cuadernos Ingeniería y Territorio*. Universidad de Castilla La Mancha. 2002.
- [27] Enet-Dolowy. *Impact de la mobilité sur les formes urbaines et architecturales*. Paris: Ministère de l’Équipement, du Logement et des Transports. France. 2004.
- [28] M. Jong, *Attractiveness of HST Locations: Eight Cases in Northwest Europe*. Master Thesis, Universiteit van Amsterdam, Bachelor of Science in Urban Planning. 2007.
- [29] A. Hurtado, *Portales de Transmilenio: revitalización de espacios e integración social urbana*. Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia. 2007.
- [30] M. Garmendia, *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*. Ciudad Real: Universidad de Castilla - La Mancha. 2008.
- [31] R. D. Green, y D. M. James, *Rail transit station area development: small area medeling in Washington, D.C*. Armonk, NY: Sharpe. 1993.
- [32] C. Bollinger y K. Ihlanfeldt, “The impact of Rapid Rail Transit on economic development: the case of Atlanta’s MARTA”. *Journal of Urban Economics*, no. 42, pp. 179-204. 1997.
- [33] V. Mannone, *L’impact régional du TGV Sud-est*. Tesis doctoral, Universidad de Provenza. 1995.
- [34] C. Bellet, “El impacto espacial de la implantación del tren de alta velocidad en el medio urbano”. *Revista de Geografía*, no. 1, pp. 57-77. 2002.
- [35] L. V. Berg y P. Pol, *The European High-speed train and urban development. Experiences in fourteen European urban regions*. Rotterdam, The Netherlands: Ashgate. 1998.
- [36] D. Banister y S. P. Hall, *Transport and city competitiveness - literature review*. London: The Department for Transport (DfT) and Office of the Deputy Prime Minister (ODPM) commissioned Llewelyn-Davies. 2004.
- [37] R. Block y S. Davis, “The environs of rapid transit stations: a focus for street crime or just another risky place?” En D. Clarke, *Preventing Mass Transit Crime* (pp. 238-257). Monsey, NY: Criminal Justice Press. 1996.
- [38] D. Bowes y K. Ihlanfeldt, “Identifying the impacts of Rail Stations on residential property values”. *Journal of Urban Economics*, no. 50, pp. 1-25. 2001.
- [39] D. E. Anderssona, O. F. Shyrb y J. Fub, “Does

high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan”. *Journal of Transport Geography*, vol. 18, no. 1, pp. 166-174, 2010.

- [40] M. Al-Mosaind, K. Dueker y J. Strathman, “Light-Rail Transit Stations and Property Values: A Hedonic Price Approach”, *Transportation Research Record* 1400, pp. 90- 94, 1993.
- [41] A. Nelson, “Transit stations and commercial property values: a case study with policy and land-use implications”. *Journal of Public Transportation*, vol. 2, no. 3, pp. 77-95. 1999.
- [42] G. Debrezion, E. Pels y P. Rietveld, *The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing markets*. Discussion Paper, Tinbergen Institute, Amsterdam. 2006.
- [43] S. Bazin, C. Beckerich y M. Delaplace, “L’*évolution des marchés immobiliers résidentiels dans l’aire urbaine de Reims: un effet de la Ligne à Grande Vitesse Est-européenne?*”, *Congress of the European Regional Science Association (47th Congress) and ASRDLF (44th Congress)*. Paris. 2007.
- [44] J. Fariña, F. Lamiquiz y J. Pozueta, “Efectos territoriales de las infraestructuras de transporte de acceso controlado”. *Cuadernos de Investigación Urbanística*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. 2000.
- [45] V. Mannone, “Gares TGV et nouvelles dynamiques urbaines en centre ville: le cas des villes desservies par le TGV Sud-Est”. *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, no. 31, pp. 71-97. 1997.
- [46] J. M. Ureña, P. Menerault y M. Garmendia, “The high-speed rail challenge for big intermediate cities: A national, regional and local perspective”. *Cities*, vol. 26, no. 5, pp. 266-279. 2009.
- [47] C. Ribalaygua, *Evolución de las estrategias de incorporación de la alta velocidad ferroviaria y sus efectos urbanísticos en ciudades medias francesas. Aplicación a los casos españoles*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. 2003.
- [48] P. Hine, J. Edge, K. Frank *et al.*, M. *Transport Development Areas*. The Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). 2005.
- [49] F. Bourgeois, J. Barthelemy, M. Liotard y P. Guyon, *Les gares, locomotives du développement urbain?* 1- Réflexion méthodologique à partir de cas français et étrangers. 2- Monographies: Lyon - Perrache, Marseille - Saint-Charles. Paris. 1997.
- [50] S. E. Díaz y J. M. Ureña, “El estudio del papel territorial de los intercambiadores de transporte: revisión y propuesta metodológica”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. N.º 54, pp. 29-56. 2010.