

Implicaciones Socioeconómicas del Desarrollo de Infraestructuras Logísticas

Ángel Manuel Gento¹, Javier González Babón¹, José Antonio Pascual¹.

¹ Dpto. de Org. de Empresas y C.I.M. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad de Valladolid. Paseo del Cauce s/n, 47011. gento@eis.uva.es, babon@sid.eup.uva.es, pascual@eis.uva.es

Palabras clave: Logística Integral, Transporte, Implicaciones Socioeconómicas

1. Introducción

Las potenciales infraestructuras logísticas se han evaluado tradicionalmente en base a la combinación de criterios técnicos y económicos. Y generalmente se seleccionan de acuerdo a como podrían mejorar los índices de determinados parámetros como tiempo de viaje y seguridad. Sin embargo, en los últimos años, la atención se ha dirigido hacia los efectos del transporte en la sociedad, no sólo en los usuarios directos. Por ello, los efectos sociales y económicos de cualquier infraestructura deberían considerarse si son sustanciales y si son importantes en la calidad de vida de las personas.

Para facilitar el análisis vamos a determinar 11 tipos de efectos socioeconómicos y algunas de las herramientas y métodos existentes en la literatura para estudiarlos. Es importante aplicar los mejores métodos en cada caso porque las valoraciones sociales y económicas de las infraestructuras relacionadas con el transporte son complejas por al menos cuatro razones:

- Debe existir un equilibrio entre los beneficios para los usuarios y los efectos en el resto de residentes en los alrededores.
- Incluso entre los residentes, numerosos efectos (positivos y negativos) estarán interrelacionados y deberá llegarse a una solución de compromiso.
- Diferentes grupos de población pueden verse afectados de formas muy diferentes en términos de efectos.
- La gente varía en sus preferencias y opiniones.

Los métodos para evaluar los efectos socioeconómicos varían tanto como varían los efectos. Algunos efectos, tales como cambios en los costes de los usuarios se prestan a ser valorados cuantitativamente. El problema en estos casos es qué valores asignar a los parámetros clave, tales como el valor del tiempo de viaje o el valor de las vidas salvadas o las lesiones que se previnieron por una mejora de seguridad. Sin embargo, otros efectos pueden ser mucho más inciertos. Por ejemplo, cambios en la calidad visual o grado de cohesión de las poblaciones son bastante subjetivos en su naturaleza. Lo que está atrayendo a una persona visualmente no puede ser para que a otro, y es difícil asignar un valor numérico a las tales cosas. De hecho, muchos efectos sociales y económicos son cualitativos en la naturaleza y deben tratarse como a tal en los análisis de impacto.

Un aspecto clave que no se debe olvidar es que dada la diversidad de efectos socioeconómicos no debemos intentar combinarlos en un único índice. Cada efecto debe

medirse de forma separada y presentarse de una forma comprensible. De este modo, los usuarios y los residentes pueden evaluar los diferentes efectos, determinando que es lo más importante, cómo mitigar los efectos negativos y mantener los positivos.

2. Tipos de efectos

Para completar un análisis de los efectos más importantes de una infraestructura logística es necesario considerar muchos tipos de impactos diferentes. Un aspecto clave en la valoración de los efectos socioeconómicos más probables es determinar el conjunto completo de efectos posibles, pero esto es solo uno de los esfuerzos necesarios llevar a cabo. En la Figura 1 mostramos una serie de pasos para valorar de una forma comprensiva los efectos de una infraestructura logística. Hay que destacar que en todo el proceso es fundamental la implicación de la sociedad. A continuación resumimos brevemente dichos pasos:

- Valoración de la necesidad de la infraestructura. Normalmente, existen varios problemas u oportunidades que provocan la propuesta de una determinada infraestructura de transporte. En esta fase inicial es donde debe valorarse si la misma permitirá un desarrollo de la sociedad de acuerdo a los objetivos de la misma. Un estudio preliminar debe analizar si algunas alternativas tales como el uso alentador de un modo de transporte alternativo, aplicando técnicas de dirección de tráfico, o influyendo en la conducta de viaje se puede conseguir el mismo efecto. Es en esta fase donde deben considerar los efectos a corto y largo plazo sobre la sociedad y el entorno.
- Análisis de la factibilidad de las alternativas. Si la infraestructura se juzga necesaria, debe determinarse entonces si es factible desde una perspectiva de la ingeniería, o sea, si puede llevarse a cabo sin costo indebido o excesiva complejidad.
- Análisis de los efectos sociales y económicos. Este análisis se completa para cubrir dos propósitos entrelazados:
 - Proporcionar toda la información posible a los residentes, stakeholders y decisores sobre los efectos positivos y negativos que la infraestructura planteada llevaría a la comunidad.
 - Reunir los requisitos legales con respecto a las valoraciones de impacto.
- Análisis de los efectos en el entorno natural. En este análisis se incluyen los siguientes efectos:
 - Calidad del aire y del agua,
 - peligro en flora y fauna autóctona,
 - emisiones de gas de efecto invernadero y
 - sitios culturales, arqueológicos y otros.
- Resultados fácilmente entendibles por usuarios, stakeholders y decisores. Los resultados de los anteriores análisis deben comunicarse eficazmente a las personas que podrían ser afectadas por la infraestructura propuesta y al estado como garante de las leyes e intereses generales de la sociedad. Es la administración en sus diferentes niveles: local, autonómico o estatal la que debe valorar si la infraestructura provocaría efectos inaceptables y qué medidas deben tomarse para proteger la salud pública, la seguridad y el bienestar.

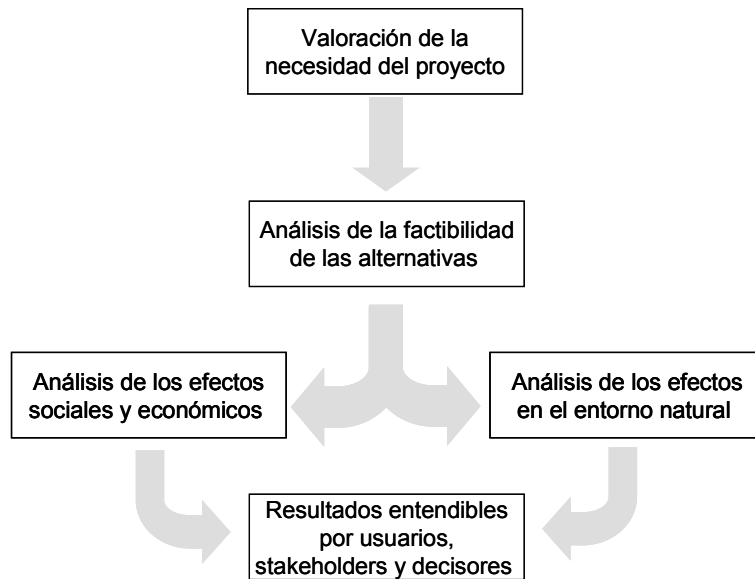


Figura 1. Etapas de un proceso de análisis de impacto.

En la Figura 2 se muestran los efectos socioeconómicos generales. Son necesarios una serie de métodos, herramientas y técnicas para determinar la valoración de los mismos, sin olvidar que el fin último de los cambios en los sistemas de transporte es la mejora de la calidad de vida (centro de la Figura 2).

La calidad de vida es un término muy general que puede significar cosas diferentes a personas diferentes. En el nivel fundamental se pueden dividir los efectos en dos grandes categorías: efectos en los sistemas de transporte y efectos socioeconómicos. Los efectos en los sistemas de transporte indican los cambios en el grado en que el sistema de transporte sirve a sus usuarios. Los efectos sociales y económicos muestran como una infraestructura de transporte afecta a las personas en la comunidad de otra manera que aquéllos que usan el sistema de transporte directamente.

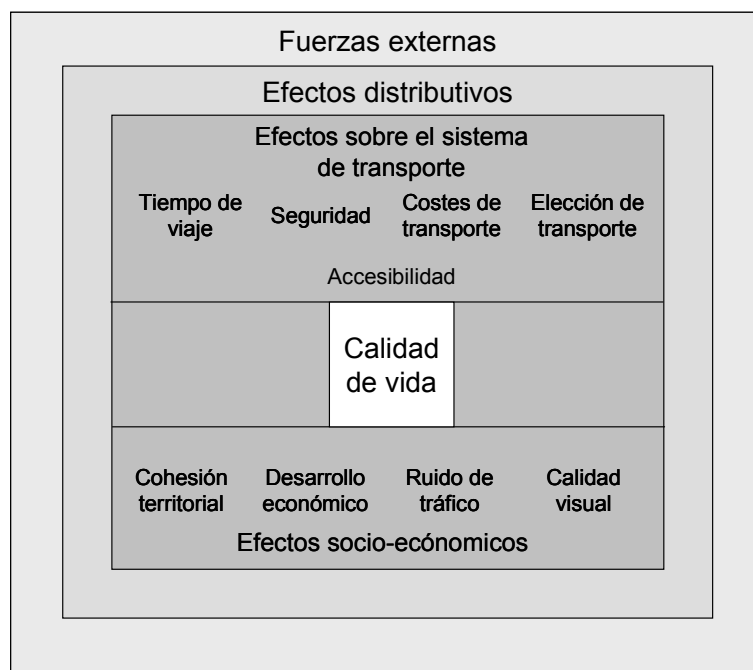


Figura 2. Interrelaciones entre los efectos sociales y económicos

2.1. Efectos sobre el sistema de transporte

Los usuarios de los sistemas de transporte son los que principalmente opinan sobre los efectos en el sistema de transporte. Es importante analizar estos efectos antes que los socioeconómicos por dos razones:

- Hasta cierto punto, los efectos socioeconómicos dependen de los cambios sufridos en las condiciones de los viajeros en automóvil y no motorizados (principalmente ciclistas y peatones). Por ejemplo, el desarrollo económico está influenciado substancialmente por los cambios en los costos de transporte. Estos costes incluyen tiempo de viaje, seguridad, y costes operativos de los vehículos.
- Algunas de estas condiciones, particularmente aquéllas enfrentadas a peatones y ciclistas, no salen bien en la viabilidad y estudios de impacto. Sin embargo ellos podrían ser incluidos en una visión más amplia de efectos en los sistemas de transporte.

Tradicionalmente hay 3 efectos de actuación:

- Cambios en el tiempo de viaje.
- Cambios en la seguridad.
- Cambios en los costes operativos de los vehículos.

Aunque existen métodos relativamente bien definidos para estimar esos efectos, decidir que valores económicos se les pueden dar suele ser problemático.

Los otros dos efectos en el sistema son la elección de los modos de transporte y la accesibilidad.

2.1.1. Tiempo de viaje

Normalmente, un ahorro en el tiempo de viaje es un beneficio del usuario principal de una infraestructura de transporte; tales ahorros suelen estar por encima de la mitad de los beneficios totales del usuario. En algunos casos, se puede producir un aumento en el tiempo de tránsito, pero si se reduce la variabilidad en el tiempo, el tiempo de viaje malo puede tener incluso una reducción significativa. Las reducciones en la variabilidad del tiempo de viaje también se han vuelto una consideración importante en infraestructuras de transporte de mercancías. El valor de las reducciones del tiempo de viaje y de la variabilidad de los mismos puede expresarse en términos de costes de oportunidad.

2.1.2. Seguridad

Esos beneficios son: reducciones en la tasa de accidentes, víctimas y daños materiales. Las infraestructuras de transporte pueden afectar directamente a la seguridad de las siguientes formas:

- Infraestructuras que aumenten la capacidad del sistema de carreteras y reduzcan la congestión, lo que reducirá el número de accidentes y mitigará las consecuencias de los mismos.
- Cambios en la señalización, rotondas y restricciones de paso pueden reducir el número de conflictos potenciales entre vehículos.
- Mejoras en las condiciones de las carreteras, tales como reducción de baches, crean un ambiente más seguro y reducen los accidentes.

2.1.3. Costes operativos de los vehículos

Estos ahorros son debidos a que una mejora en las condiciones de las carreteras provoca menos stress en los vehículos. Raramente estos ahorros son una parte importante de los beneficios aunque no debemos olvidarlos de ellos en determinadas infraestructuras. Los tres grandes tipos de variables que afecta a los costes operativos de los vehículos son:

- Atributos de las carreteras. Depende de la geometría y tipo de superficie de la carretera, incluyendo señalización vertical y horizontal, anchura de la carretera e irregularidades de la misma.
- Atributos de los vehículos. Relacionados con las características físicas y operativas de los vehículos, incluyendo peso, carga útil, potencia del motor y número de horas circulando por año.
- Factores regionales. Incluye las características económicas, sociales, tecnológicas e institucionales de Castilla y León, tales como límite de velocidad, precio de los combustibles, precios relativos de los vehículos nuevos, nivel de desarrollo tecnológico y capacidad.

2.1.4. Modos de viaje

Las infraestructuras pueden cambiar las elecciones de viaje, especialmente en el caso de personas con escasos recursos. Aumentando las opciones de transporte será más factible y convincente reducir la dependencia del automóvil. Esto es particularmente interesante en ciudades congestionadas o en aquellas con problemas medioambientales.

2.1.5. Accesibilidad

En cierto sentido, los cambios en la accesibilidad son el efecto acumulativo de los cambios en los sistemas de transporte. Es importante distinguir entre movilidad y accesibilidad. Con accesibilidad nos referimos a la facilidad con que determinadas localizaciones o actividades se pueden alcanzar, mientras que con movilidad nos referimos a la facilidad que tienen las personas para moverse. Por tanto, movilidad está en función de las circunstancias económicas de las personas, así como de cualquier invalidez que pueda tener. Aunque deberían considerarse como las infraestructuras influyen en las personas disminuidas, este tipo de evaluación se suelen hacer en infraestructuras específicas. Raramente una infraestructura de transporte afecta directamente a las circunstancias económicas de una persona, tales como la capacidad para comprar (y usar) un coche o pagar el ticket del autobús. El desarrollo económico estimulado por una determinada infraestructura, si que puede en cualquier caso, aumentar indirectamente el número de residentes y de este modo aumentar su movilidad.

La accesibilidad está afectada por los cambios en tiempo de viaje, la seguridad, los costes operativos de los vehículos y las opciones de transporte. El usuario combina efectos e interactúa para cambiar la accesibilidad de múltiples destinos dentro de una comunidad. La accesibilidad de situaciones de trabajo, escuelas, servicios públicos, amigos y familia, entretenimiento, etc. es fundamental en la calidad de vida.

2.2. Efectos socioeconómicos

La Figura 2 muestra que hay cuatro posibles efectos socioeconómicos interrelacionados:

- Cohesión territorial.
- Desarrollo económico.
- Ruido del tráfico.

- Calidad visual.

Aunque cada uno de esos efectos deberíamos examinarlos individualmente (porque los métodos para estimarlos pueden variar), están claramente interrelacionados. Por ejemplo, mejorando la calidad visual de una población se pueden fortalecer sus perspectivas de desarrollo económico. Igualmente, un nivel de ruido elevado puede interferir en la cohesión de la comunidad pues las personas gastan menos tiempo conversando en la calle. Ciertamente, otros efectos como la seguridad de los peatones se evalúan en otros puntos porque está más íntimamente relacionado con otros efectos. Un factor que puede influir en algunos de esos efectos socioeconómicos, particularmente en el desarrollo económico, es la accesibilidad. Otros efectos en los sistemas de transporte también pueden influir en ciertos aspectos socioeconómicos. Por ejemplo, una autopista puede reducir el tiempo de viaje, pero también puede aumentar los niveles de ruido.

2.2.1. Cohesión territorial

El término “cohesión territorial” se usa para describir pautas de comportamiento asociativo en una comunidad. Los efectos de las infraestructuras de transporte en la cohesión en Castilla y León pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden cohesionar poblaciones o grupos aislados o separarlos aún más. El desplazamiento de empresas y viviendas suele ser un efecto importante relacionado con las infraestructuras de transporte.

Las estimaciones de hasta que punto una determinada infraestructura de transporte puede afectar la cohesión de Castilla y León dependen de los análisis en las poblaciones implicadas. Para medir los cambios en la cohesión territorial consecuencia de una infraestructura de transporte es necesario documentar los modelos existentes de relaciones sociales en Castilla y León y después estimar los potenciales incrementos o reducciones en las interacciones sociales si se construye la misma.

2.2.2. Desarrollo económico

El desarrollo económico es el proceso a través del cual la actividad económica de un determinado área aumenta de modo que existen más trabajos e ingresos para los residentes del mismo. Los medios primarios de desarrollo económico son fomento, expansión, atracción y retención de negocios. Generalmente se diseñan las políticas de desarrollo económico para mejorar la calidad de vida en un área aumentando:

- Ingresos.
- Opciones de trabajo.
- Opciones de actividad.
- Estabilidad.
- Equipamiento.

2.2.3. Ruido del tráfico

El ruido se define normalmente como cualquier sonido no deseado. El ruido del tráfico puede venir de tres fuentes principalmente:

- Interacción neumáticos-pavimento.
- Motores de vehículos
- Carga y descarga de mercancías.

A niveles muy altos (75-80 dBA) el ruido puede provocar pérdida de oído. Aunque el tráfico puede producir niveles bastante altos de ruido, no es probable que las personas se expongan a él durante el tiempo suficiente para causar pérdida de oído real o daño. Los efectos de salud no son así el problema central. Lo preocupante es el agravante que el ruido puede causar a los residentes.

El ruido de tráfico varía con el volumen y tipo de tráfico así como con la geografía del terreno.

2.2.4. Calidad visual

Ocasionalmente, las infraestructuras de transporte pueden causar un efecto visual significativo en los alrededores cuando sea necesario construir nuevas o derribar viejas infraestructuras o cuando vistas y paisajes se puedan ocultar. Es importante considerar la magnitud de los efectos en la calidad visual haciendo una valoración que considere su conveniencia y compatibilidad con una escena particular. Los efectos visuales de una infraestructura pueden ser estimados mediante simulación. Estas técnicas permiten a los residentes visualizar el entorno y como quedaría con las diferentes infraestructuras planificadas.

2.3. Efectos distributivos

Los efectos distributivos son quizá la categoría simple más importante y de mayor alcance. La Figura 2 indica que los efectos distributivos rodean al resto de efectos. El problema es como los diferentes efectos (positivos y negativos) son vistos por los diferentes subgrupos que hay en una comunidad. En definitiva, ¿quién se beneficia y quien debería pagar los costes de una determinada infraestructura?

El análisis de los efectos distributivos contribuye a la discusión acerca de la equidad de una determinada infraestructura. Debido a que las políticas públicas utilizan diferentes conceptos de equidad, lo que la gente considera justo puede ser variado y complejo. La equidad puede ser definida en términos de al menos 3 tipos diferentes de distribuciones:

- Sostenimiento-indemne. Si compensáramos a aquéllos que llevan los costos suficientemente, ellos deberían ser indiferente al cambio de transporte, mientras otros que se llevan el beneficio pueden a compensar aquéllos que llevarían los costos y todavía experimentar beneficios netos.
- Los peores primero. Dando prioridad más alta a aquellas infraestructuras que benefician a las personas con mayores desventajas.
- Asignación igualitaria. Todos recibimos el mismo reparto de recursos de transporte, sin tener en cuenta necesidad o utilidad.

La mayoría de la gente describiría la justicia como una combinación de esos tres componentes. Cuando se aplica a infraestructuras reales, los criterios de igualdad toman diferentes salidas dependiendo del énfasis en un tipo u otro.

La equidad de una determinada infraestructura debería decidirse mediante el dialogo continuo entre aquellos que se ven involucrados en el mismo: agencias, miembros de las poblaciones afectadas, planificadores y quienes deben tomar las decisiones.

Cuando consideramos los beneficios y costes de una infraestructura de transporte, la desigualdad entre ellos se pone manifiesta. La Figura 3 es un diagrama de Venn que ilustra cómo los costes y beneficios del transporte pueden distribuirse dentro de Castilla y León. En este diagrama, tenemos cuatro círculos: el más grande representa la población regional total; un círculo grande (A) representa a las personas que se benefician (de una manera grande o

pequeña) del cambio de transporte; un círculo más pequeño (B) representa el conjunto de personas más pequeño y concentrado que toleran los costos asociados con él; y finalmente, el círculo más pequeño (el C) representa poblaciones que tienen ingresos por debajo del nivel de pobreza o pertenecen a grupos de la minoría. En este diagrama, se pueden ver que las personas que se benefician de la infraestructura no llevan los costos más onerosos. Recíprocamente, algunos de los que llevan los costos de la infraestructura no tienen ninguno de los beneficios. Hay personas para quienes la infraestructura propuesta trae beneficios y costos y están representados por el área de intersección entre los círculos A y B. En este caso, las poblaciones protegidas reflejan la dinámica de la población en general con unos miembros ganadores, otros perdedores y algunos que consiguen una mezcla de beneficios y costos.

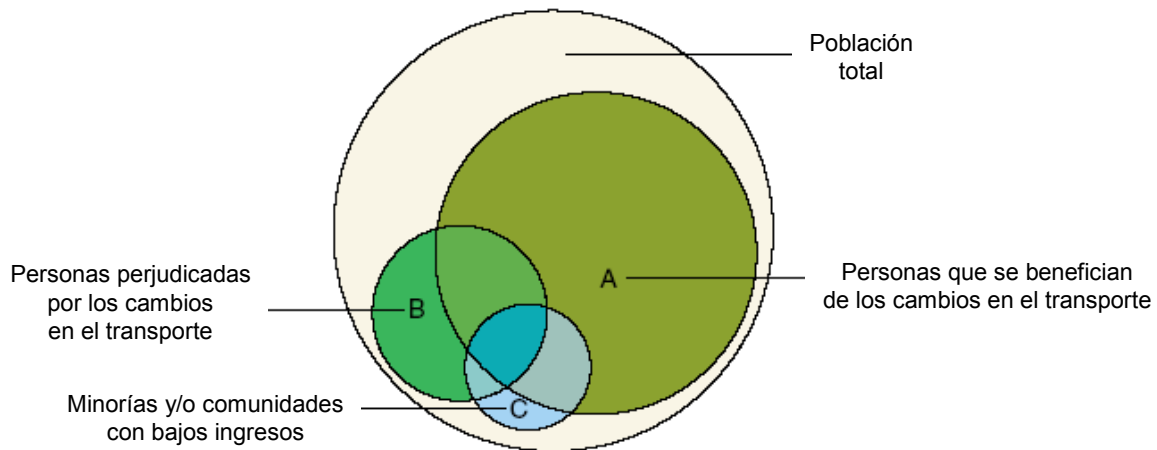


Figura 3. Distribución de los costos y beneficios en una población.

Aunque la Figura 3 muestra la desigualdad, no se puede concluir más sobre los efectos distributivos de la infraestructura a menos que se pueda conseguir información más específica sobre el grado de efecto en cada grupo. Puede ser, por ejemplo, que la mayoría de las personas en el círculo B lleven costos, relacionados con la infraestructura, muy pequeños y que aquellos que se encuentran en el área de intersección entre B y C soporten las pérdidas extremas de la comunidad debidas a la infraestructura. Lo contrario también podría ser verdad, con los beneficios primarios de la infraestructura que van a aquellos que pertenecen a las poblaciones protegidas (intersección entre A y C).

2.4. Fuerzas externas

Rodeando a todos los efectos socioeconómicos están las fuerzas externas. Factores que no están incluidos en el análisis de los efectos socioeconómicos y que influenciarán el impacto final de una determinada infraestructura en Castilla y León. Entre esas fuerzas externas están la fortaleza de la economía local, la utilización de nuevas tecnologías o nuevos riesgos. Esas fuerzas externas son difíciles de evaluar, pero deberían tenerse en cuenta porque pueden cambiar la eficacia social y económica de una infraestructura.

3. Conclusiones

Hay 3 aspectos importantes a la hora de realizar este tipo de análisis:

- Diferentes necesidades de transporte y valores del barrio. En los anteriores apartados se han mostrado brevemente las consideraciones de equidad de varios tipos de efectos. Los cambios en el transporte provocan consecuencias diferentes dependiendo de dónde ocurren. Por ejemplo, una determinada infraestructura de transporte que disminuye la

movilidad de las personas que tienen bajo ingreso (muchos de los cuales tienen además niveles más bajos de movilidad) tiene un efecto mayor que una reducción en la movilidad en una comunidad de las personas con niveles más altos de movilidad.

- Escala de análisis. Un análisis de la distribución de los efectos de transporte en los barrios afectados debe hacerse en una escala micro. Esto es así porque los efectos adversos como el ruido, las rupturas de tráfico locales, y las barreras influyen más en las proximidades al proyecto propuesto, mientras que los beneficios de la infraestructura pueden extenderse a la población de una zona mayor. Para comparar los efectos que se producen en los grupos de ingresos bajos o minoritarios con los que se producen en otros grupos de población localizados dentro de la misma zona, el análisis debe ser de muy meticuloso para diferenciar entre estos grupos en lo que se refiere a población y efectos de acciones dadas en ellos.
- Consistencia. Infraestructuras que no son partes integrales de los planes de transporte establecidos pueden generar efectos opuestos a los objetivos previstos. Los conflictos entre la planificación del uso de los terrenos y la planificación de transporte debido a una pobre integración de las planificaciones son bien conocidas. Menos atención se ha prestado a los conflictos entre los planes de transporte y las políticas sociales. Las infraestructuras de transporte magnifican estos factores y pueden impedir los objetivos de bienestar y producir daño económico a las poblaciones perjudicadas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Dirección General de Economía y Asuntos Europeos de la Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León dentro de los proyectos titulados “Implicaciones socioeconómicas del desarrollo de la intermodalidad en infraestructuras logísticas en Castilla y León” durante el año 2006 e “Implicaciones socioeconómicas de la mejora de las infraestructuras de transporte en Castilla y León” durante el año 2007.

Referencias

- Alonzo, William. 1964. *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard University Press. Cambridge, MA:
- Federal Highway Administration (FHWA). 1999. *Highway Economic Requirements System, Technical Report. Final Draft*.: U.S. Department of Transportation. Washington, DC
- Lynch, Kevin. 1960. *Image of the City*.: The MIT Press. Cambridge, MA
- Mohring, Herbert, John Schroeter, and Paitoon Wiboonchutikula. 1987. “The Values of Waiting Time, Travel Time, and a Seat on a Bus.” *Rand Journal of Economics*, 18 (1), 40–56.
- Wardman, Mark. 1998. “The Value of Travel Time: A Review of British Evidence.” *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 32, No. 3, pp. 285–316.