

Costes secundarios y su relevancia para la política de transportes

En este artículo se describen brevemente los denominados costes secundarios, asociados a costes externos, impactos en los usos del suelo y costos sociales. Se trata de impactos más allá del propio campo del transporte, aunque con fuertes consecuencias económicas. La decisión de no considerar dichos costes en las evaluaciones de inversiones en el sistema de transporte conlleva una serie de disfunciones, que son explicables tanto por la fragmentación competencial como por la carencia de esquemas rigurosos de evaluación a posteriori de la contribución de todo proyecto de inversión.

Artikulu honetan labur-labur deskribatu dira bigarren mailako kostuak izenekoak, kanpoko kostuei lotuta, lurzoruen erabileran egindako eraginak eta gizarte-kostuak. Garraioaren eremutik haratagoko eraginak dira, baina ondorio ekonomiko handiak dituzte. Garraio-sistemetako inbertsioak balioztatzean kostu horiek kontuan ez hartzeko erabakiak hainbat disfuntzio eragiten ditu. Horiek eskumen-zatiketaren bitartez zein inbertsio-proiektu guztien ekarpena gerora balioztatzeko eskema zorrotzik ez izatearen bitartez azal daitezke.

This paper discusses Secondary Costs, which is a term coined to include External Costs, Impacts on Land Uses and Social Costs. Such secondary costs are exemplified as transport impacts which are not taken into account according to the current state-of-practice, even though they entail important economic consequences. Should we choose to keep ignoring such costs during the project evaluation phase, we will be contributing to negative unintended consequences. Hence the need for rigorous analytical schemes which properly evaluate the real contribution and impact of transportation investments. We are therefore advocating for the inclusion of such secondary costs into the project evaluation processes, as a mechanism to improve the quality of the decisions made in the transport field.

ÍNDICE

1. Introducción
 2. Estadios de la evolución de la planificación del transporte
 3. Práctica habitual de evaluación de las inversiones de transporte
 4. Estimación de costes externos
 5. Estimación de costes por impactos en los usos del suelo
 6. Estimación de costes sociales
 7. Ejemplo resumen de costes secundarios
 8. Propuestas de actuación
 9. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: análisis coste-beneficio, sostenibilidad, costes secundarios

Keywords: cost benefit analysis, sustainability, secondary costs.

N.º de clasificación JEL: L92, Q52, Q56.

1. INTRODUCCIÓN

Los cada vez más claros indicios físicos del denominado cambio climático, refuerzan la Declaración de Brutland de «satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones». A menudo, el énfasis se sitúa de manera más importante en el entorno medioambiental, ignorando que dicha declaración apuntaba a las 3 E's que configuran los tres bloques de la sostenibilidad:

- Economía, entendida como desarrollo económico.
- Equidad social relativa a la distribución de oportunidades entre todos sus habitantes, lo cual se verá faci-

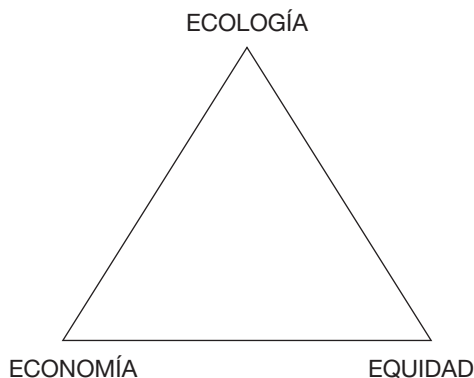
tado bajo un contexto de desarrollo económico, a modo de condición necesaria, aunque no suficiente.

- Entorno medioambiental, cuya protección es necesario recordar que incluye la calidad de nuestro propio entorno social.

Toda actuación, y por supuesto todo nuevo proyecto de infraestructura de transporte debiera dar respuesta a las 3 E's. Como analogía, se puede señalar cómo las tres patas de una mesa son igualmente importantes, dado que en caso de que una sea más gruesa, no por ello se mejoraría la estabilidad del sistema. Por otro lado, si uno de dichos apoyos fuese más alto que los otros dos, se podría comprometer su estabilidad.

Gráfico n.º 1

Las 3 patas de la sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Este artículo se enfoca precisamente a hacer un breve recorrido sobre:

- Los estadios de evolución de la planificación de transporte.
- La práctica habitual de evaluación de inversiones en el campo del transporte.
- La cuantificación numérica de los impactos del transporte enmarcados en las 3 E's.

Este recorrido pretende:

- Mostrar la dinámica en la que estamos inmersos en el campo del transporte.
- Valorar en términos monetarios los Costes secundarios, que incluyen los Costes externos, los Costes asociados a la inducción de cambios en los usos del suelo y los Costes sociales. Se trata de costes cuyo impacto no se refleja en la justificación tradi-

cional de inversiones de proyectos de transporte.

- Sugerir nuevos indicadores y enfoques para mejorar la inversión en este campo, incluyendo, como mecanismo de aprendizaje colectivo, un Observatorio permanente que nos permita contrastar con rigurosidad, las expectativas iniciales de todo proyecto de transporte, con las realidades reveladas tras su puesta en servicio.

2. ESTADIOS DE LA EVOLUCIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE TRANSPORTE

De cara a este artículo, creemos importante recordar las etapas o estadios de evolución propios de la Planificación del Transporte. Se trata de una evolución que puede apreciarse en todos los países de la esfera occidental, no existiendo en ge-

neral, en opinión del autor, diferencias substanciales entre la mayoría de países y niveles de la Administración a nivel de Gobierno Central o Federal, ni del resto de niveles, tales como Comunidades Autónomas y Entes Forales, Provinciales o Municipales.

Los estadios de esta evolución se asocian aquí a los criterios y enfoques que justifican la conveniencia de adoptar una determinada inversión en competencia con otras opciones de actuación, en forma de política de inversión en uno o varios modos, o bien de políticas de cambio en la gestión de un determinado sistema.

Las etapas que a continuación se indican, se deberían entender como un proceso en el que cada una de las etapas reseñadas, incorpora deseablemente los criterios de las anteriores, aunque no es algo que se cumpla necesariamente, con independencia de su conveniencia

2.1. Resolución de los llamados 'cuellos de botella'

Estas actuaciones de naturaleza reactiva suponen un simple aumento de capacidad puntual sin que ello implique una visión del conjunto del sistema. Al tratarse normalmente de síntomas evidentes de falta de capacidad, este tipo de planificación conduce a consensos fáciles de lograr sin que sean necesarios procesos formales de justificación de una decisión percibida como evidente.

Sin embargo, la satisfacción de la carencia detectada, puede iniciar un proceso en el que la nueva capacidad de un elemento, viario por ejemplo, como puede ser el tronco de un eje, contribuya a una mayor cap-

tación de demanda que ponga de relieve la falta de capacidad de los elementos secundarios, tales como ramales de salida o entrada, o bien de conexiones con otros elementos de la red.

2.2. Análisis Coste/Beneficio (C/B) de justificación de inversiones

Conllevan la comparación de opciones de inversión de transporte mediante el ratio entre costos y beneficios estimados, teniendo en cuenta aquellos relativos a la Administración (Inversión, mantenimiento y explotación) y a los usuarios del sistema (tiempos de viaje, costos directos de explotación del sistema, etc.)

2.3. Análisis C/B para el conjunto del sistema de transporte

Este nivel supone la evaluación de una determinada inversión en un modo de transporte analizando su impacto tanto sobre ese modo como sobre el resto de modos de transporte. Este tipo de evaluación se aplica normalmente en proyectos de transporte público para estimar supuestas reducciones en los niveles de congestión de la red viaria. Sin embargo, es menos habitual realizar el mismo ejercicio en sentido contrario.

En cualquier caso no suele ser habitual, dado que las actuaciones en un modo de transporte se asocian a las competencias del Departamento que propone la nueva inversión. Dada la dificultad de trasvasar las lindes entre esferas competenciales, se tiende a evitar el examen de su impacto sobre otros modos de transporte. Una excepción corresponde al ejemplo apuntado del transporte público, dado que en ese caso es de

interés resaltar su contribución sobre la carretera.

Todo lo anterior equivale a ejercicios de transversalidad entre esferas competenciales que se tornan especialmente difíciles de gestionar en contextos de fragmentación política que tienden a generar mayores niveles de reparto de responsabilidades políticas y funcionales.

2.4. **Análisis C/B con inclusión de externalidades**

Este nivel corresponde a esquemas analíticos en los que se cuantifican los Costes externos, es decir aquellos costes impuestos a los no usuarios del sistema de transporte, como parte del proceso de comparación entre opciones de actuación.

Ante la actualidad de los impactos asociados al cambio climático, es muy frecuente estimar los impactos medioambientales de manera cuantitativa, aunque no necesariamente como parte de la comparación homogeneizada a nivel de unidades comunes. A menudo se recurre a esquemas de evaluación multi-criterio, asignándose pesos a distintos criterios sin una base suficientemente explicitada ni justificada (CTPS, 2005), lo cual puede suponer importantes variaciones del resultado final, al realizar ejercicios de sensibilidad con respecto al peso asignado a cada criterio.

2.5. **Análisis C/B con inclusión de costes de mitigación de la externalidades**

Se trata de una etapa superior con respecto a la anterior, dado que se reservan partidas presupuestarias para mitigar el impacto de las llamadas «externalidades»,

tanto a nivel de impactos locales (desmontes, excavaciones, paisaje, fauna, etc.) como de impactos globales (accidentes, contaminación del aire, etc.) Se trata a veces de esquemas indirectos que persiguen asociar costes suficientemente importantes como para permitir la emergencia de opciones con menor impacto.

2.6. **Análisis C/B con inclusión del impacto sobre los usos del suelo**

Todo nuevo proyecto de transporte mejora la accesibilidad del modo concreto que se decide construir, extender o mejorar. Dicha accesibilidad es a menudo susceptible de traducirse a nuevos desarrollos urbanísticos de vivienda o de actividad económica, tales como centros comerciales, parques tecnológicos, polos industriales, etc. Es decir, las mejoras de accesibilidad destinadas al conjunto de la sociedad, se traducen con cierta frecuencia en plusvalías de empresas privadas que promueven operaciones urbanísticas facilitadas precisamente por dichas mejoras de accesibilidad. Accesibilidad que por cierto tiende a menudo a quedar invalidada por la demanda generada por dichos nuevos desarrollos urbanísticos.

Este enfoque de evaluación equivale a reconocer la naturaleza del proceso de actuación como un ejemplo claro de sistema complejo (Meadows, 2008) dado que entraña reacciones con una importante demora temporal con respecto a la acción que la provoca. De hecho, a nivel político se da el caso de que el equipo responsable de la decisión a favor de una determinada inversión, no llegue a constatar los apuntados efectos secundarios, a veces conocidos como daños colaterales, dado que la de-

mora entre acción y reacción puede superar una o varias legislaturas políticas.

2.7. **Análisis C/B con inclusión de los costes sociales**

Esta última etapa, a efectos de este artículo, contemplaría la inclusión de costes indirectos que recaen sobre los usuarios de la intervención que se contempla, dado que se ignoran en las etapas anteriores de planificación.

Se trata de incluir aquellos costes que se imponen a los usuarios de cada sistema de transporte en términos no solo de explotación o tarifarios, sino también de aquellos que resultan de la necesidad por ejemplo, de tener que disponer de un automóvil para beneficiarse de las mejoras de accesibilidad que comporta un determinado proyecto. Son costes monetarios propios de la contabilidad individual de los usuarios, pero con un importante impacto en la economía local, tal como se describe posteriormente.

3. **PRÁCTICA HABITUAL DE EVALUACIÓN DE INVERSIONES EN TRANSPORTE**

Ya se ha señalado cómo la práctica habitual de evaluación de inversiones se circunscribe a las competencias del órgano de la Administración que plantea ejecutar la inversión. De ahí que el estudio de alternativas se limite a un modo concreto, evitándose su comparación con otros modos de transporte, dentro de lo que se puede calificar como un simple ejercicio de sub-optimización. Este último concepto equivale, por su propia naturaleza, a que los intereses de

un colectivo singular primen sobre el conjunto del cuerpo social.

La práctica habitual de evaluación sectorial de inversiones de infraestructuras y sistemas de transporte contrapone los costes de inversión, explotación y mantenimiento a los beneficios de los usuarios en términos de ahorros de tiempo y de disminución de sus costes de explotación. La estimación de dichos ahorros de tiempo (véase por ejemplo, DFB, 2005¹) utiliza el producto del flujo anual de usuarios por los ahorros de tiempo de cada viaje medio individual con independencia del valor absoluto de dicho ahorro de tiempo. Aún más importante es la hipótesis del mantenimiento de dicho ahorro a lo largo del marco temporal de la evaluación con ligeras modificaciones como máximo, dado que no se contemplan fenómenos que a menudo invalidan dichas premisas: nuevos desarrollos, cambios del reparto modal, aumento de la longitud del viaje, etc. De ahí que dichos aumentos degraden de manera importante los niveles de servicio y por tanto disminuyan de manera drástica los ahorros estimados inicialmente para justificar el proyecto (Litman, 2007).

En relación al valor absoluto de los ahorros de tiempo, cabe preguntarse si ahorros de 30 segundos, 1 minuto o 3 minutos son realmente apreciados por el usuario, como para ser traducidos a unidades monetarias, utilizando baremos de por ejemplo 10 euros por hora ahorrada. Se trata de una práctica muy extendida en el mundo occidental, la cual permite traducir dichos ahorros, posiblemente imperceptibles, a cifras muy significativas, si se multiplican por importantes flujos anuales.

¹ Página 351 «Estimación de los Ahorros en Costes Generalizados del Transporte» y página 357 «Análisis Coste/Beneficio y de Rentabilidad».

Una salvedad digna de mención, es la edición de 1977 (AASHTO, 1977) del *Manual de Análisis de Beneficios para el Usuario de Carreteras y de Mejoras de Sistemas de Autobuses*. El gráfico adjunto de dicho Manual (gráfico n.º 2) refleja precisamente un aspecto importante: la valoración aplicable del valor monetario del tiempo, fijada en dicha época en 4 dólares por hora, se aplicaba en su totalidad sólo cuando los ahorros eran iguales o superiores a 15 minutos, disminuyendo hasta valores muy bajos, menos de 0,5 dólares por hora, cuando los ahorros eran inferiores a 5 minutos.

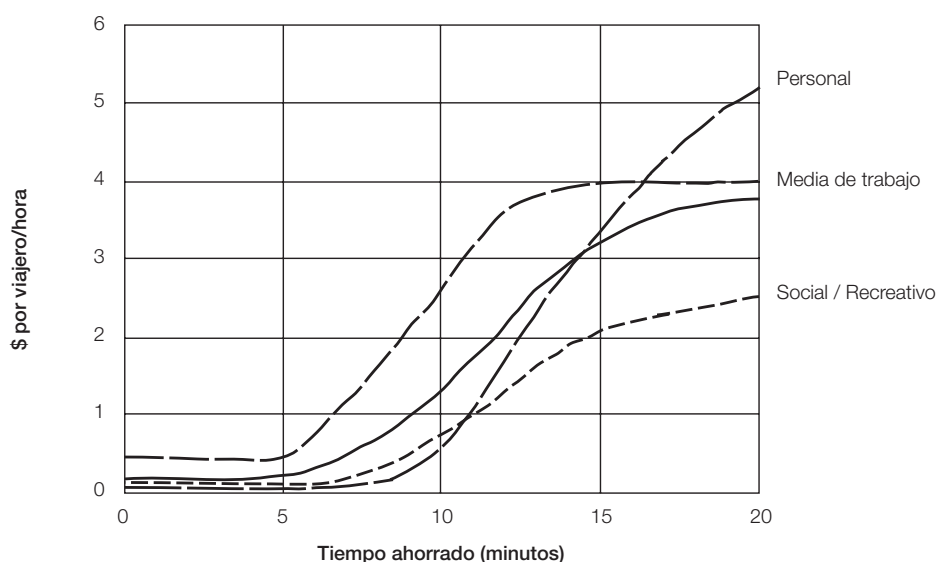
Es asimismo importante resaltar cómo la falta de fiabilidad horaria para un determinado trayecto, se transforma en una penaliza-

ción auto-impuesta por el usuario, cuando necesita llegar a su destino con una cierta garantía de puntualidad. Es decir, las variaciones aleatorias, pero recurrentes, de los tiempos de desplazamiento con respecto a su valor medio, pueden traducirse a penalizaciones significativas.

A pesar de algunas directivas que tuvieron en su momento un alto impacto en medios profesionales (SACTRA, 1994), no es habitual examinar la inducción de cambios en los usos del suelo. De hecho, son precisamente dichos nuevos usos, dentro del área de servicio de un nuevo eje viario, los que trastocan las previsiones de tráfico manejadas durante la fase de evaluación.

Gráfico n.º 2

Valor del tiempo como función del tiempo ahorrado por tipo de viaje



Fuente: AASHTO, (1977).

Otro aspecto importante de la práctica habitual es que si bien se tiene en cuenta el impacto económico que supone el nivel de empleo durante el periodo de construcción de la obra objeto de evaluación, no se tienen en cuenta aspectos tales como:

- Repercusión en la economía local del proyecto.
- Puestos de empleo permanentes de cara a su conservación, mantenimiento y explotación.
- Capacidad local para financiar los costes mencionados de conservación, mantenimiento y explotación a lo largo del horizonte temporal de servicio de la nueva obra.
- Estimación y mitigación de los costes externos.
- Consideración, por razones de equidad, del impacto diferencial entre distintos colectivos.

La explicación del mantenimiento de estas pautas de evaluación es precisamente la ausencia de análisis posteriores que permitan comparar las hipótesis que justificaron su aprobación, con la realidad revelada a lo largo de su vida útil. Es decir, se trata de un *status quo* que responde a ese postulado habitual de que «no se puede gestionar, aquello que no se mide».

En varios estudios realizados al respecto sobre comparación entre el antes y el después de todo proyecto (Pickrell, 1990), se muestra con claridad cómo existe una clara tendencia a sobre-estimar la demanda canalizada por el proyecto y a infra-estimar los costes de explotación del sistema, tanto a nivel de proyectos viarios como de transporte público. Entre las causas más

comunes, destacan las variaciones habidas con respecto a los desarrollos urbanísticos inicialmente previstos.

Es decir, no se utilizan indicadores que acoten el impacto a lo largo de la vida útil del proyecto sobre las tres esferas, aquí denominadas las 3 E's, es decir, los impactos sobre la economía local, sobre la equidad social, y sobre las externalidades resultantes.

En los siguientes apartados, se presentan ejemplos de estimación y medición, de los aquí denominados «costes secundarios», que se desglosan en:

- Costes externos de tipo medioambiental.
- Costos por impactos en los usos del suelo.
- Costes sociales.

4. ESTIMACIÓN DE COSTES EXTERNOS

Un estudio realizado para el Gobierno Vasco (Leber-INFRA, 2006) para estimar los costes externos del sistema de transporte a nivel de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se tradujo a su equivalencia monetaria de acuerdo con precios utilizados en las transacciones del actual mercado, en un intento de divulgar su importancia. Es suficiente señalar que dicha traducción se cristalizó en un monto total de 1.953 millones de euros, el cual se tradujo en 930 euros por persona y año, o bien, en 2.600 euros por familia y año.

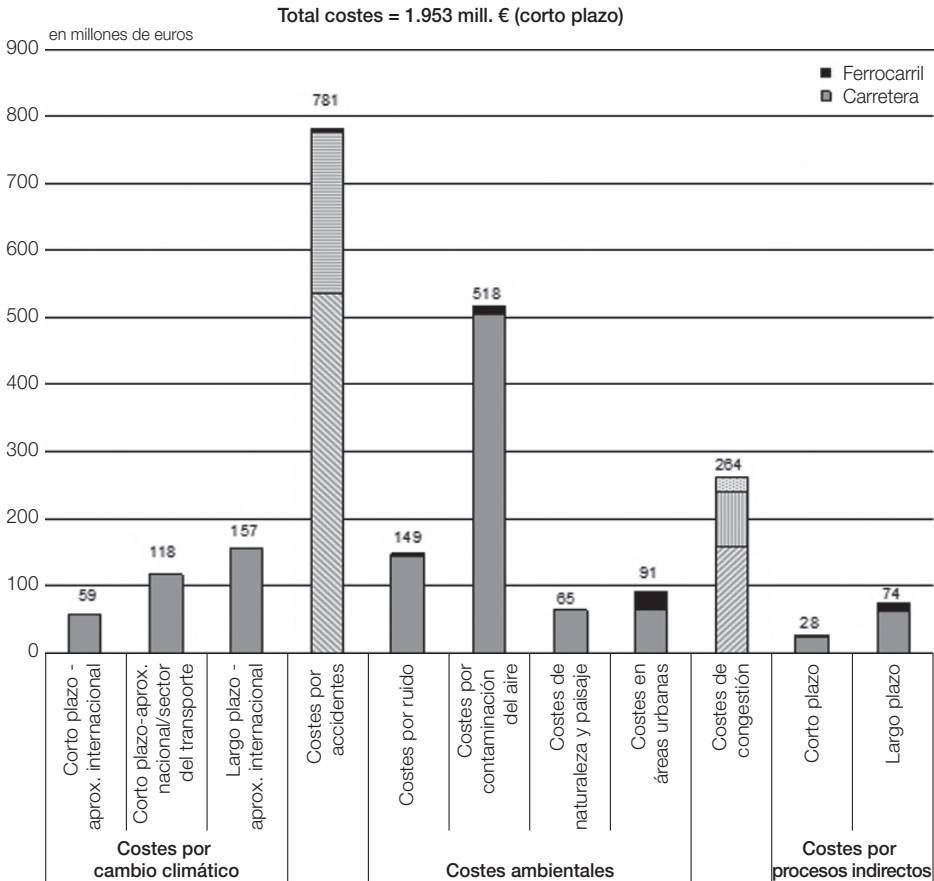
El gráfico n.º 3 muestra la imputación de dichos costes estimados siendo de mayor a menor los siguientes: accidental-

dad viaria; costes ambientales (contaminación del aire, contaminación acústica, impactos en áreas urbanas e impactos so-

bre el paisaje); congestión viaria y cambio climático (corto y largo plazo); costes de procesos indirectos² (corto y largo plazo).

Gráfico n.º 3

Costes externos en la Comunidad Autónoma del País Vasco



Fuente: Leber-INFRA, 2006.

² Estos costes se refieren a la emisión de gases de efecto invernadero a corto y largo plazo, debido a actuaciones que tienen lugar fuera de la zona o del momento

de estudio, como puede ser el caso de la construcción de la infraestructura o la fabricación de los vehículos que circulan por ella, la producción de energía, etc.

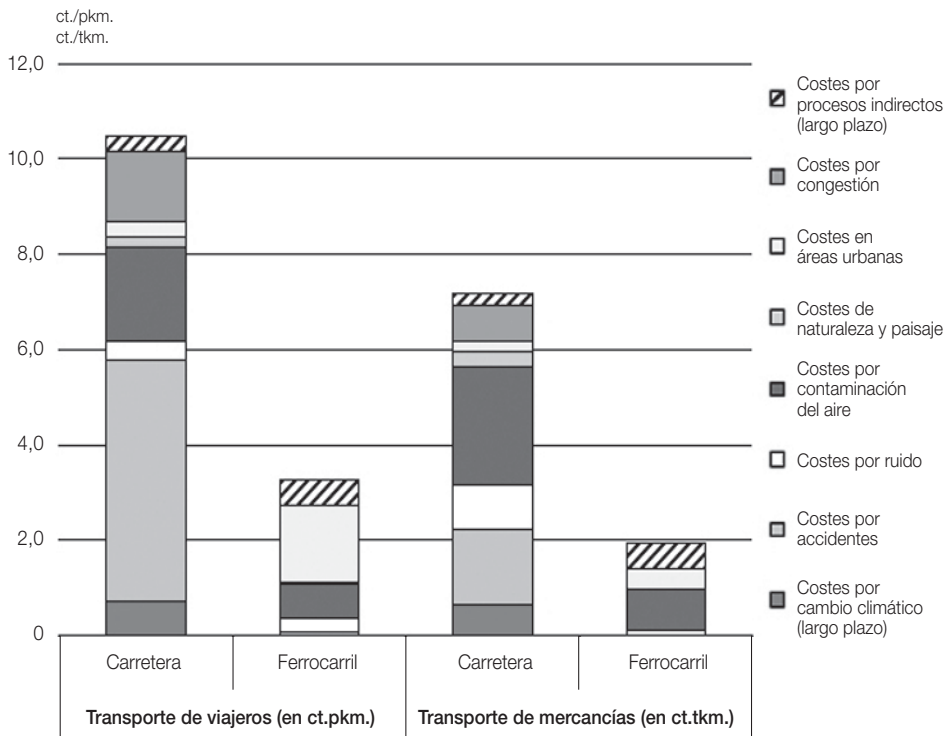
La imputación de estos costes en cuanto a movilidad de personas y de mercancías, desglosados a su vez por modo de transporte, se muestra en el gráfico n.º 4. En ésta queda reflejado el coste en céntimos de euro por persona-kilómetro y tonelada-kilómetro según se trate de la carretera o del ferrocarril.

Conviene recordar que estos impactos se realizan para la movilidad de personas en términos de viajeros-kilómetro, en lugar del más habitual enfoque de conside-

rar el reparto modal en base exclusivamente al número de viajes en modos no motorizados, es decir, a pie o en bicicleta, y los motorizados según se realicen mediante el automóvil o el transporte público.

Esta distinción es importante dado que teniendo en cuenta cómo aún el urbanismo tradicional a menudo supone repartos modales similares, el mayor radio de acción del automóvil provoca que dicha distribución esté mucho más sesgada a favor del

Gráfico n.º 4
Reparto de costes por persona-km y tonelada-km



Fuente: Leber-INFRA, 2006.

automóvil, tal como refleja el gráfico n.º 5, correspondiente a Bizkaia.

**5. ESTIMACIÓN DE COSTES
POR IMPACTOS EN LOS USOS
DEL SUELO**

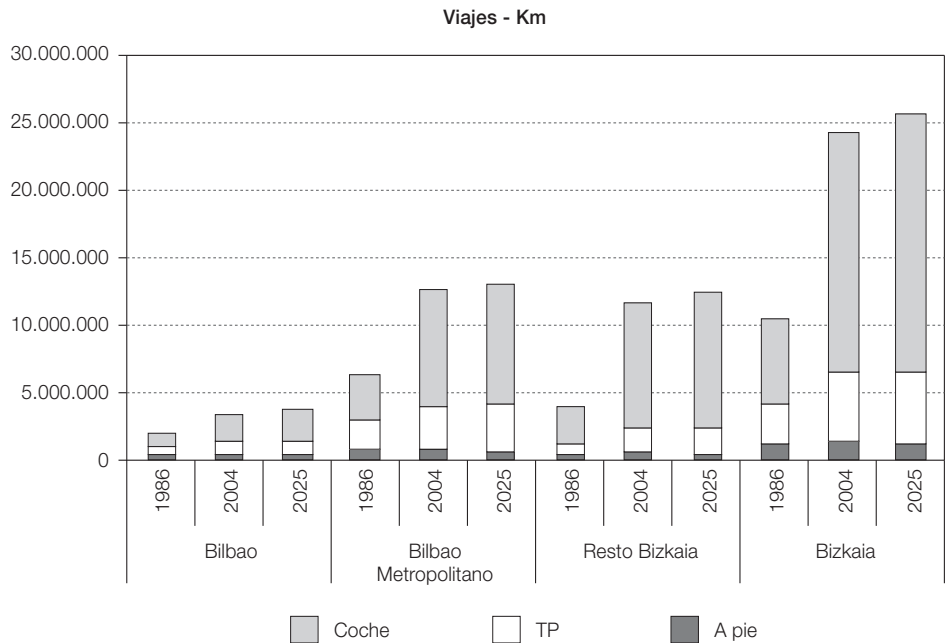
La movilidad en términos de reparto modal y de distancia media recorrida está en gran medida condicionada por los usos del suelo, aunque no es menos cierto que las actuaciones en materia de transporte son capaces a su vez de modificar los usos del suelo, merced a la nue-

va accesibilidad que proporcionan. El gráfico n.º 6 refleja la elasticidad de las intensidades en respuesta a aumentos de capacidad, dependiendo los distintos grados de inducción de la demanda, de las circunstancias particulares de la zona estudiada. Es decir, ausencia de inversiones en décadas anteriores, nivel de crecimiento de la zona, etc.

Esta reflexión es aplicable tanto al papel de la red viaria como al del transporte público. De hecho, el desarrollo y estatus actual de ciudades como Barcelona, Madrid, París, Londres, Boston y Nueva York,

Gráfico n.º 5

Reparto modal en Bizkaia en términos de personas-km



Fuente: Leber (2008).

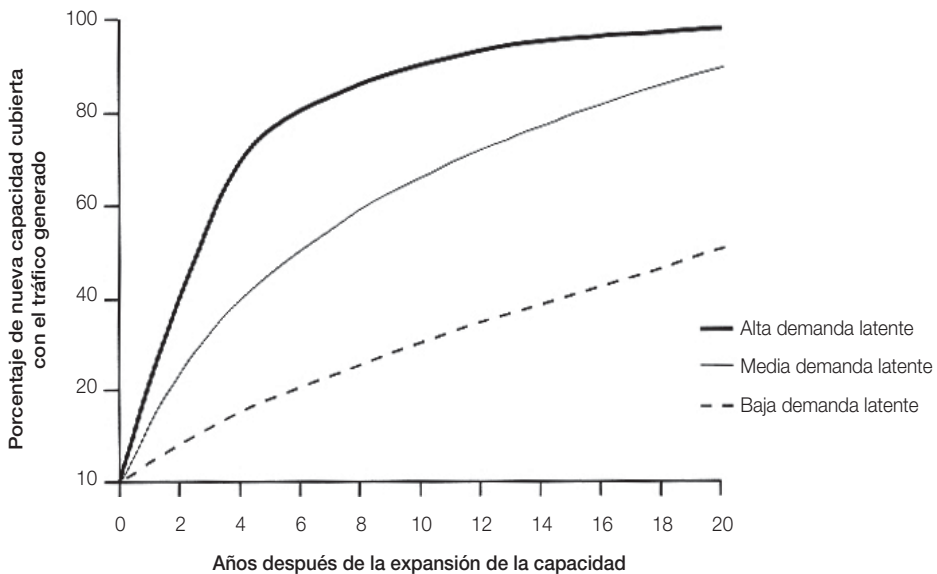
por citar unas pocas, poseen unas características de densidad de empleo, cuyo desarrollo es sólo explicable debido a una amplia red de ferrocarril subterráneo. De hecho, las densidades de empleo en ciudades americanas (Zupan, 1977) poseen un umbral máximo que lo alcanzan únicamente aquellas ciudades con un buen servicio de transporte público.

Los fotomontajes que se muestran en el gráfico n.º 7 describen los desarrollos que han tenido lugar, y que están proyectados, en la zona de los astilleros de Canary Wharf en la orilla izquierda del Támesis, no lejos de la City londinense. Se trata de desarrollos con muy alta densidad de empleo, que han sido posibles gracias a dos

actuaciones ferroviarias concatenadas: la inauguración de la línea de Metro Ligero DLR, dando servicio a esta zona portuaria, conectándola con la red de metro londinense, y la posterior extensión del tramo sur de la línea Jubilee.

La pregunta básica es cómo justificar la inversión que supuso la extensión de la línea Jubilee, así como la puesta en servicio de la DLR, habida cuenta que han posibilitado estos desarrollos de actividad económica. De ahí por tanto que la consiguiente recaudación fiscal así como el impacto de los nuevos empleos en la economía local, debieron haberse considerado en la evaluación de estas actuaciones ferroviarias.

Gráfico n.º 6
Inducción de demanda



Fuente: Abelson y Hensher (2001).

En sentido opuesto cabe mencionar la puesta en servicio del Corredor del Txorierrri en Bizkaia (Leber, 2008) como una alternativa para los tráficos de paso de largo recorrido, al tramo metropolitano de la AP-8 entre los enlaces de Juan de Garai y del ramal hacia el Puente de Rontegi. De hecho, la reciente ampliación a tres carriles del tronco de este eje confirma el fuerte aumento de tráfico canalizado a lo largo de este corredor (gráfico n.º 8) en razón de los desarrollos en su entorno de influencia, que han te-

nido lugar desde la presentación pública de dicho proyecto.

El gráfico n.º 9 describe precisamente el aumento de la oferta de empleo en el Bilbao Metropolitano entre 1986 y el 2005, de acuerdo con los censos laborales elaborados por EUSTAT durante ese periodo. Tal como se subraya con la elipse, es precisamente el área próxima al Corredor del Txorierrri, la que crece con mayor intensidad en número de empleos.

Gráfico n.º 7

Desarrollos de Canary Wharf



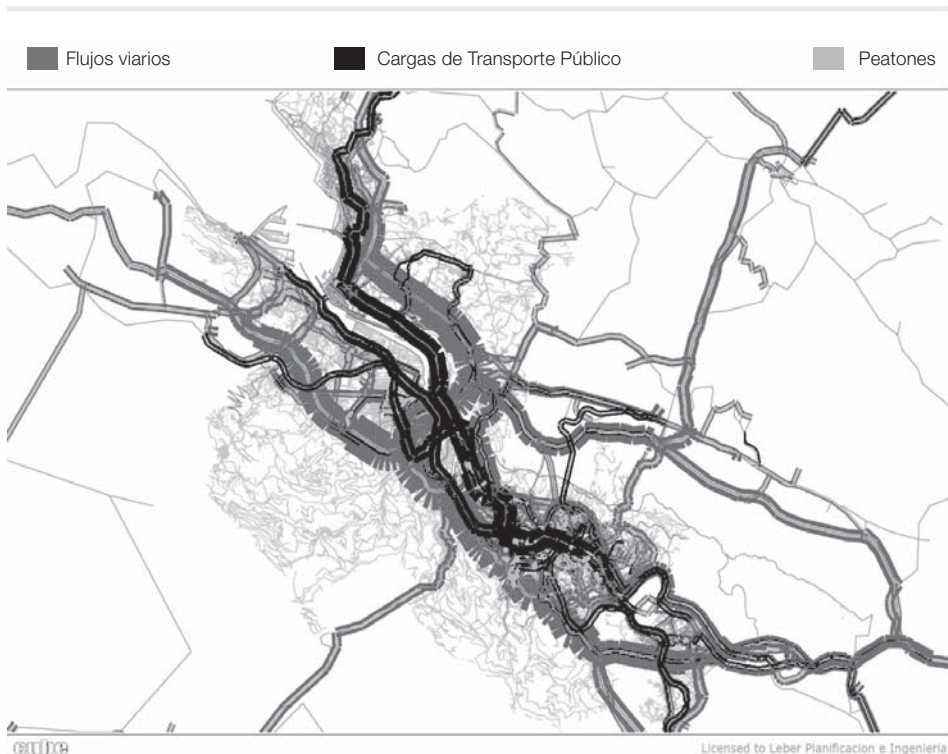
Fuente: Shashi 2008.

Esta ubicación de empleo en entornos suburbanos, e incluso rurales, fuera de la cuenca de captación del Metro de Bilbao, en continua expansión hacia áreas consolidadas, conlleva un doble costo. Por una parte, reduce la captación potencial de esta nueva infraestructura ferroviaria, y por otro, aumenta los costos externos así como la dependencia mayoritaria del automóvil por parte de los trabajadores de dichos centros de empleo, aumentando de manera importante los costes sociales.

Además es importante resaltar (Graham, 2007) los beneficios económicos que resultan de la aglomeración de actividad económica, teniendo en cuenta que tales altas densidades de empleo, tal como se ha mencionado ya (Zuppan, 1977), son solo posibles cuando se dispone de un buen sistema de transporte público.

Los beneficios económicos de la aglomeración de la actividad económica se explican de acuerdo a los contactos entre di-

Gráfico n.º 8

Visión multimodal del Bilbao Metropolitano

Visión Multimodal de 24 horas día laboral al 2004.

C:\Modelo Euskadi 2004\Base\RESUMENMULTIMODAL_Base.NET

Fuente: Leber (2008).

ferentes, aunque complementarios, especialmente en el sector servicios. En su tesis doctoral, Graham incluye el gráfico n.º 10 en el que se relaciona el tamaño de una ciudad en abscisas con la elasticidad marginal de la productividad, en ordenadas, de distintas áreas de la actividad económica.

Tal como se apreciaba, dichos beneficios son posibles en nuestras capitales, tanto a nivel individual como en su futuro funcionamiento conjunto, en forma de Euskal Hiria, una vez que entre en servicio la Y Vasca, pudiéndose apreciar cómo son los servicios a empresas los que más se benefician, seguidos de los servicios financieros,

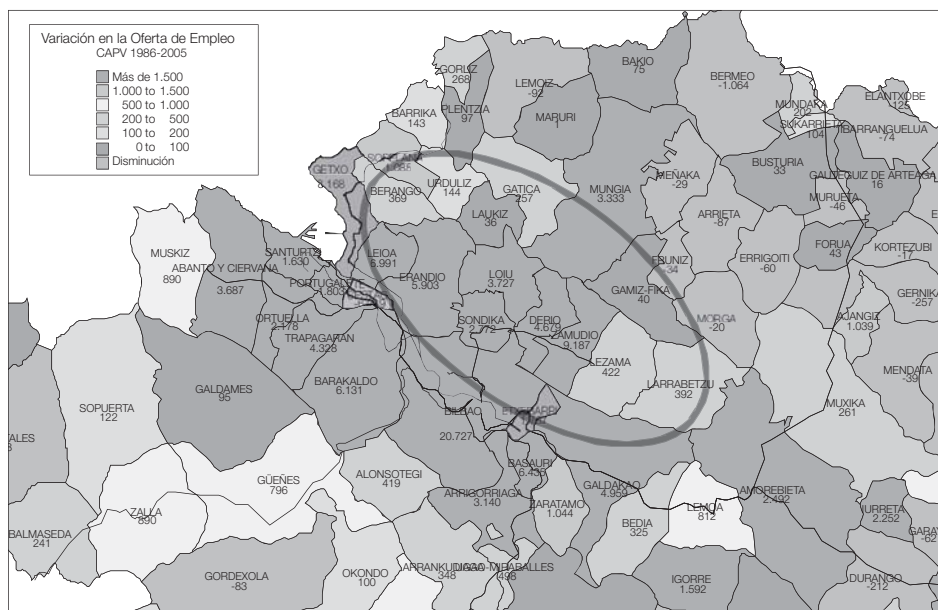
hoteles, restauración y empresas del sector inmobiliario. Por el contrario, los que experimentan una elasticidad negativa frente a la densidad son los servicios de arquitectura e ingeniería, medios de comunicación, publicidad, informática, etc.

6. ESTIMACIÓN DE COSTES SOCIALES

Este concepto de «costes sociales» se puede asociar por analogía a la «parte escondida del iceberg», como expresión acuñada por Salvucci (2007). De hecho, en el debate tradicional entre los méritos del

Gráfico n.º 9

Desarrollo de la oferta de empleo en el entorno del corredor del Txorierri



Fuente: Leber (2008).

transporte público y del automóvil, no se presta especial atención a que el usuario de la carretera debe aportar su propio medio de transporte. Algo en línea por cierto, con la tendencia «IKEA» de repercutir al usuario último, una parte importante del coste de producción del producto en venta.

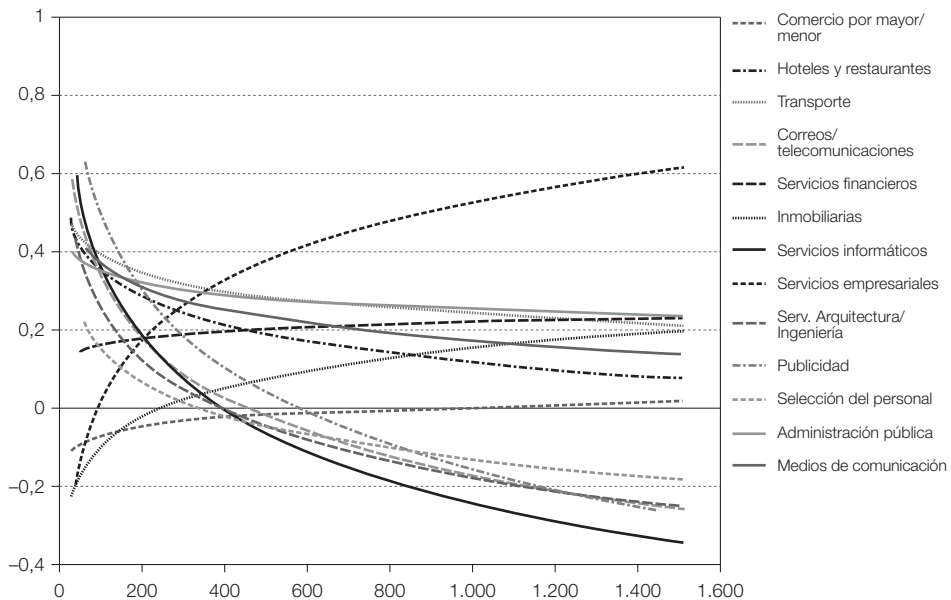
A modo de ejemplo sencillo, el autor ha realizado un análisis geográfico en base al último censo laboral, correspondiente al año 2000 en el Boston Metropolitano. Este ejercicio ha consistido tal como muestra el gráfico n.º 11, en dibujar tres anillos concéntricos desde un punto central de la ciudad, North Station, con radios de 4, 8 y

20 millas, que se muestran de mayor a menor sombreado.

La zona correspondiente al anillo interno de 4 millas corresponde básicamente a la ciudad de Boston, que dispone de un buen servicio de transporte público mediante Metro, Ferrocarril Ligero y Autobús. El segundo sector anular, intermedio, dispone asimismo de prácticamente los mismos servicios de transporte público anteriores, aunque dado que posee una menor densidad, el papel del transporte público es menos importante. Finalmente, el sector comprendido entre los radios de 8 y 20 millas, si bien dispone de un ferrocarril de «cerca-

Gráfico n.º 10

Elasticidad marginal de la productividad según tamaño de ciudad para distintos sectores económicos



Fuente: Graham (2007).

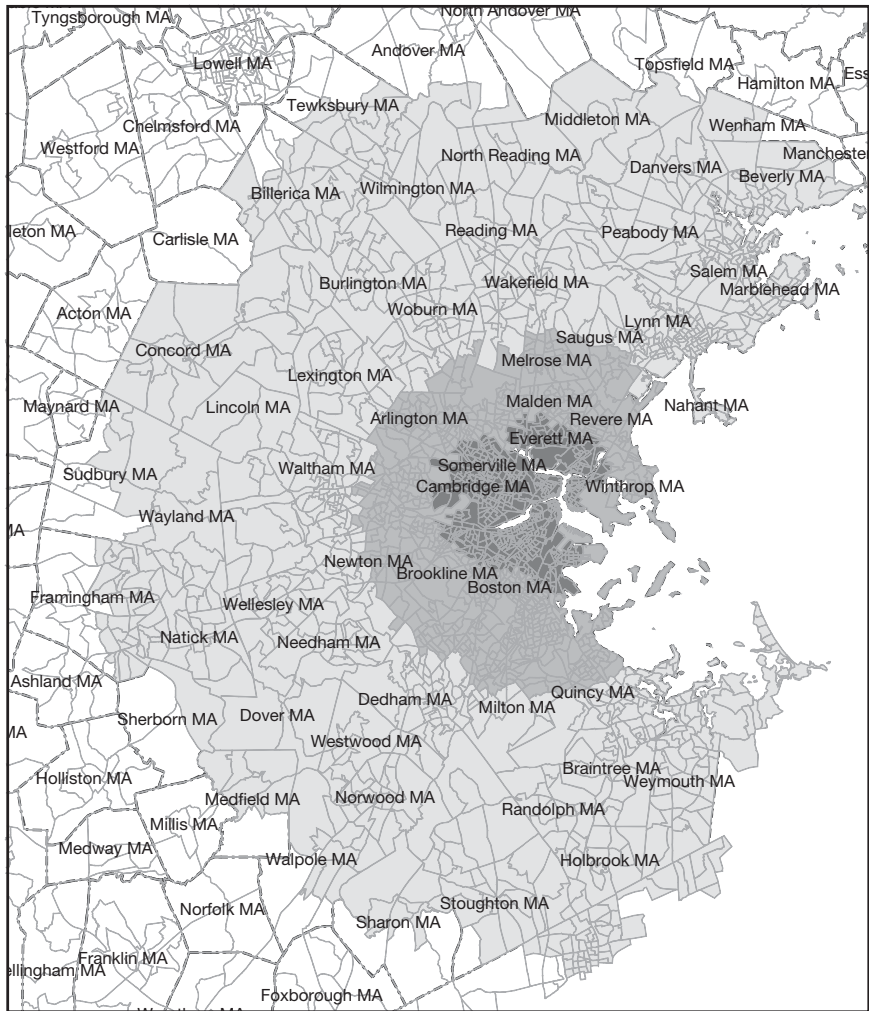
nías» (*commuter rail*) es testigo del protagonismo preponderante del automóvil.

A nivel de datos socioeconómicos alojados en cada uno de los tres sectores, cabe destacar las siguientes cifras:

	0-4 millas	4-8 millas	8-20 millas
Habitantes	561.500	746.000	1.330.300
Empleos	533.200	241.000	738.500
Automóviles	217.700	388.000	842.800
Ratio n.º autos/familia	0,91	1,32	1,66

Gráfico n.º 11

Los anillos del Boston metropolitano



Fuente: Elaboración propia.

Conviene señalar que la empresa de transporte público, *Massachusetts Bay Transportation Agency* (MBTA), se enfrenta a un déficit de explotación anual cifrado en la actualidad en 150 millones de dólares, lo cual ha iniciado un debate que trata de decidir a favor de un incremento de tarifas o bien de un recorte del servicio prestado. Dada las características políticas de la Commonwealth, se trata de un debate matizado por el peso relativo de la población urbana y de la suburbana, como es el caso de Chicago y otras áreas metropolitanas norteamericanas.

Ahora bien, el lector podrá apreciar cómo en la zona puramente suburbana, dominada por el llamado Silicon Valley de la Costa Este a lo largo de la ruta 128, el índice de motorización por unidad familiar se sitúa en la media suburbana para el conjunto de EE.UU., es decir, 1,7 automóviles por unidad familiar. Por el contrario, la zona más urbana exhibe un nivel inferior a la media de Bilbao, 0,91, mientras que la primera corona suburbana exhibe un valor intermedio de 1,32.

Adoptando un coste medio de posesión de automóvil cifrado conservadoramente en 5.000 dólares anuales para los residentes del estado de Massachusetts, podemos estimar que el ahorro que supone disponer de un buen servicio de transporte público evita a sus residentes un costo igual al producto de 5.000 dólares por la diferencia entre su ratio concreto y el apuntado ratio medio de 1,66. Aplicando este simple ejercicio al conjunto de familias, la cifra resultante es de 1.200 millones de dólares anuales de ahorros al evitar la adquisición, tenencia y uso de un automóvil. Se trata de una cifra que dividida por el déficit anual actual equivale a un contundente ratio de 8 a 1. Si se ignoran los resultados que da este simple ejercicio, es normal adoptar, por razones puramente políticas, la opción de recortar el servicio, especialmente duran-

te periodos de baja afluencia (última hora del día, fines de semana...). Sin embargo, es importante recordar que un recorte durante periodos de «menor afluencia» se puede traducir con facilidad a «no somos fiables» y «no pretendemos fidelizar nuestra clientela». El resultado neto de esta vía de actuación equivale a animar a los usuarios afectados a que adquieran un automóvil como símbolo de su nueva independencia.

Creemos que los ahorros apuntados son suficientemente significativos, tanto en términos absolutos como relativos, como para ser merecedores de la analogía ya avanzada de corresponder a *la parte escondida del iceberg*. Además se puede resaltar cómo los gastos en transporte público contribuyen en mayor medida a la economía local, mediante empleos permanentes, que aquellos desembolsados en razón de la posesión y uso de un automóvil. Se trata de una afirmación que se podría matizar si dicha área poseyese plantas de fabricación de automóviles, refinerías de petróleo o bien fuese sede de grandes empresas de seguros, aunque haya que recordar que son pocos los fumadores entre los responsables ejecutivos de la empresa Philip Morris.

Utilizando ahora un ejemplo más local, hemos comparado el modo y coste del acceso a un empleo laboral situado en el centro de una de las tres capitales vascas y lo hemos contrapuesto al acceso a un Parque Tecnológico en el entorno suburbano de dicha capital.

Esta estimación la hemos realizado teniendo en cuenta:

- La distribución modal en cada uno de los dos destinos,
- el tiempo medio del desplazamiento según el modo de transporte, prome-

diado por el porcentaje representado por cada modo,

- el costo tarifario en forma de billete de transporte público, y costo de gasolina y aparcamiento, y
- el costo medio de posesión de un automóvil, considerando únicamente la amortización de su adquisición y las pólizas de seguro, para aquellos que lo utilizan para acudir al trabajo.

Se trata, a igualdad con el caso anterior, de un ejercicio relativamente sencillo, que muestra una diferencia cifrada en 2.560 euros anuales por trabajador a favor del empleo situado en el centro de la ciudad. Es decir, estos costes que denominamos sociales no aparecen en las cuentas

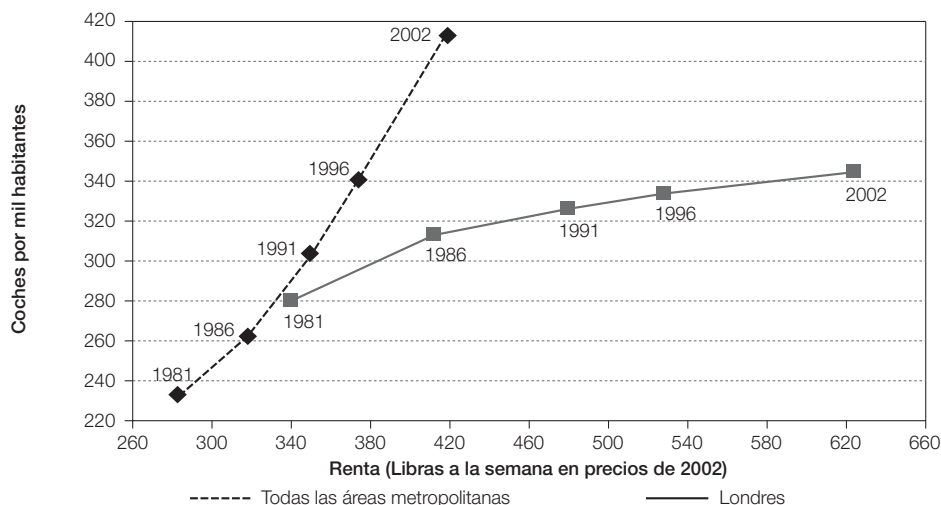
de ninguna Administración Pública o privada, dado que recaen exclusivamente en el propio trabajador, con el agravante de que el mayor gasto en automóvil posea un menor efecto multiplicador en la economía.

Se puede mostrar asimismo cómo los dos ejemplos apuntados, no corresponden en modo alguno a excepciones, siendo más bien la norma de ciudades de densidad media-alta que disponen de un buen servicio de transporte público. De hecho, nos gustaría adjuntar la comparación gráfica entre el índice de motorización de Londres con respecto al resto de ciudades del Reino Unido.

El gráfico n.º 12 presenta el número de automóviles por 1.000 habitantes y lo compara con los ingresos medios en libras esterlinas por semana a precios del 2002.

Gráfico n.º 12

Índice de posesión de automóvil comparado entre Londres y resto de ciudades inglesas



Fuente: Zhan Guo (2008).

Permite confirmar cómo los índices de posesión de un automóvil no están correlacionados necesariamente con el poder adquisitivo del individuo. Algo que es igualmente aplicable a otras ciudades europeas, como es el caso de Zürich (U.I.T.P., 2005) en donde coincide una de las mayores tasas de viajes per cápita en transporte público, con muy altos niveles de renta media.

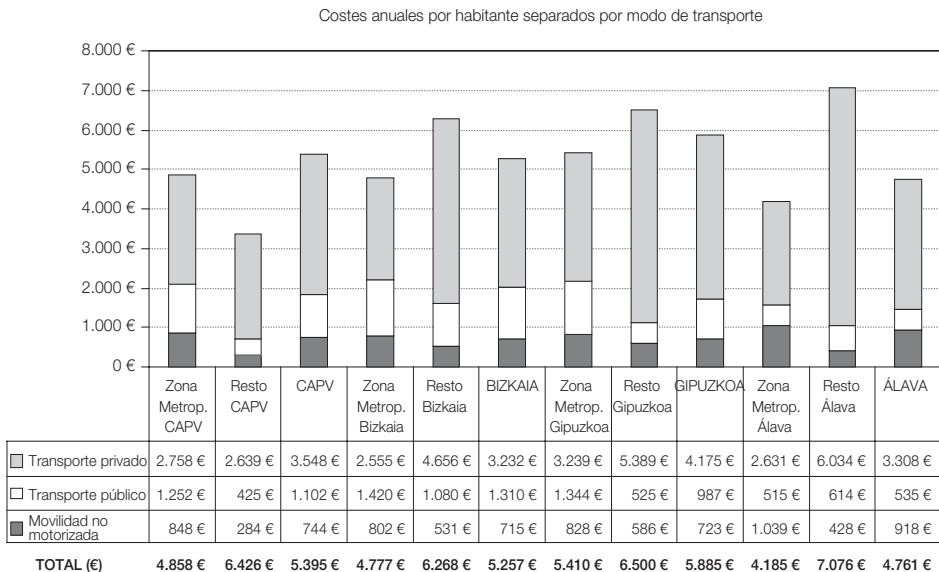
7. EJEMPLO RESUMEN DE ESTIMACIÓN DE COSTES SECUNDARIOS

Como resumen de estos costes secundarios, se presentan los dos gráficos adjun-

tos (gráficos n.º 13 y n.º 14) en donde los costes anuales por habitante de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se desglosan de dos maneras complementarias. La primera corresponde al reparto modal de cada una de las áreas examinadas. La segunda visualiza los costes que recaen en el conjunto de la sociedad («costes externos»), aquellos desembolsados por la Administración en su papel de facilitador y valedor de la equidad social, y finalmente, los soportados directamente por el sujeto del desplazamiento («costes del usuario»), siendo estos últimos costes sociales, que corresponden a la traducción monetaria de los tiempos de viaje, junto con los costes tarifarios y/o de explotación.

Gráfico n.º 13

Costes anuales por habitante clasificados por modo de transporte



Fuente: Leber (2008).

8. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

8.1. Nuevos medidores del impacto de actuaciones de transporte

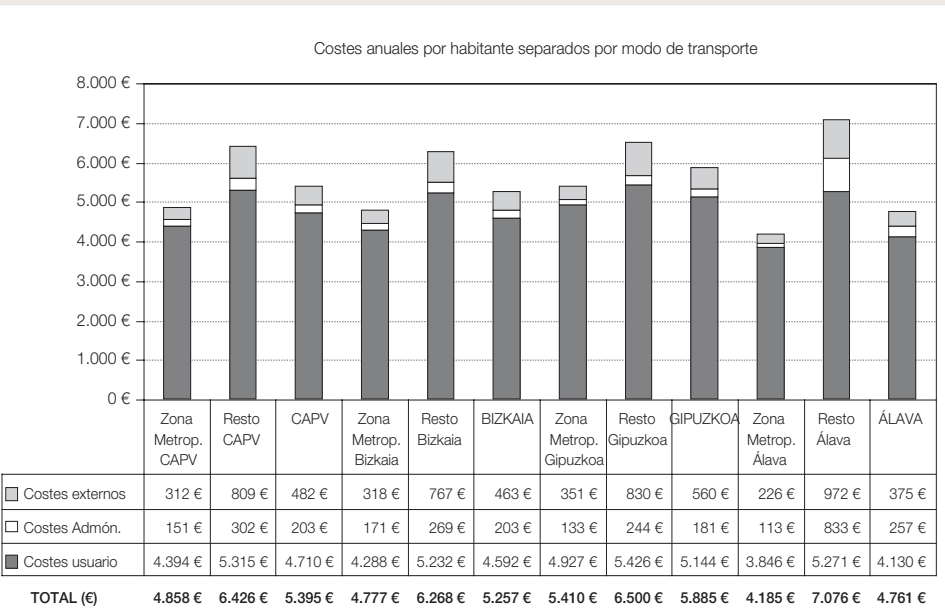
Hemos intentado mostrar la importancia monetaria de los aquí denominados «Costes secundarios», tanto en términos relativos como absolutos, lo cual nos conduce a postular cómo su inclusión en un análisis de justificación de una determinada inversión en transporte, puede diferir en sus conclusiones con respecto a los esquemas tradicionales que han condicionado nuestra política de inversiones de los últimos años. Es obligado añadir que a partir de la recuperación de la Autonomía, los procesos de inversión han estado condi-

cionados por un nivel de urgencia conmensurado con el objetivo de reconstrucción de las distintas infraestructuras del sistema de transporte.

Los ejemplos mostrados reflejan cómo los costes y beneficios aquí descritos, pueden provocar una fuerte divergencia entre expectativas bien intencionadas y realidades reveladas, transcurrido un plazo suficientemente largo como para alcanzar un nuevo equilibrio. En cualquier caso, no podemos consagrar enfoques de evaluación basados en los aspectos más endeble de la justificación de inversiones, como es el caso de ahorros de tiempo, que además se postulan como constantes en el tiempo. Nuestra experiencia local de las últimas dé-

Gráfico n.º 14

Costes anuales por habitante clasificados por tipo de coste



Fuente: Leber (2008).

cadase ofrece ya suficientes ejemplos que no pueden ser ignorados, especialmente ante proyecciones de futuro, en las que nuestra propia demografía, y su previsible impacto sobre nuestra capacidad productiva, nos obligará a examinar las consecuencias, de manera suficientemente contrastada a medio y largo plazo.

8.2. Nuevos procesos de evaluación de inversiones

La actual fragmentación competencial provoca lógicamente que todo proyecto se evalúe bajo la óptica sectorial del ente que promueve el proyecto. Por otro lado, no es descartable que dicha evaluación incida en aspectos funcionales del proyecto, ignorando, o no dando la importancia debida, a impactos secundarios en otras esferas públicas.

Además, de dicho carácter multi-sectorial, la evaluación debería incluir la valoración de impactos fuera del propio sector del transporte, incluyendo:

- Los impactos en el urbanismo, tal como la localización de actividades económicas.
- Los impactos en la economía local.
- La generación de costes externos.
- La diferenciación de impactos por sectores sociales.
- Y por supuesto la viabilidad económica y financiera del sistema para cubrir sus costes de explotación y mantenimiento.

A modo de ejemplo, se puede citar cómo la introducción de un sistema ferroviario de alta capacidad en un entorno urbano con una adecuada densidad y usos mixtos,

puede disminuir la necesidad del primer, segundo o tercer automóvil en la unidad familiar. Reducción que conlleva importantes ahorros en la economía local tanto por adquisición del vehículo (plantas de fabricación, suministro de componentes, etc.) como por sus costes de explotación (gasolineras, seguros, etc.) (Murga, 2007).

Se ha mostrado la importancia y urgencia de enfoques multi-modales, los cuales no son ni fáciles ni cómodos, aunque se consideren imprescindibles. Un ejemplo claro es la divergencia en el Bilbao Metropolitano, entre política viaria, política de transporte público y políticas de usos del suelo, que ha contribuido a generar un alto grado de suburbanización de la actividad económica.

Por esto, estos nuevos esquemas de evaluación debieran incluir:

- Mejoras de accesibilidad:
 - Ahorros de tiempo para el día medio.
 - Mejoras específicas para ciudadanos sin disponibilidad de automóvil, bajo la óptica de su lugar de residencia y de destinos críticos (centros de trabajo, servicios y equipamientos, etc.).
- Beneficios medioambientales:
 - Contaminación atmosférica (CO, NOx, partículas, etc.).
 - Consumo de energía.
- Eficiencia del sistema:
 - Coste de explotación por pasajero-kilómetro.
- Efectividad del sistema:
 - Beneficios (y costes) para el conjunto de usuarios de transporte, para evitar sesgos en favor de los

viajeros captados por un proyecto concreto.

- Costes de inversión por viajero para cada modo.
- Costes de explotación por viajero-km para cada modo.
- Costes del usuario de acuerdo a tarifas y al tiempo empleado, utilizando un único valor monetario del tiempo con independencia de su nivel de renta².

— Medidas sobre usos del suelo:

- Políticas de contención del desarrollo urbano en base a actuaciones de densificación y concentración de actividades a favor de modos con menor impacto medioambiental y económico.
- Mejoras urbanísticas a favor del transporte público y de modos no motorizados.

— Criterios financieros:

- Fuentes de financiación presupuestaria y extra-presupuestaria.
- Compromisos de cofinanciación mediante distintos niveles de la Administración.

— Estabilidad financiera:

- Reservas para incrementos del presupuesto de obra.
- Necesidades de inversión para la expansión futura del sistema.
- Financiación de los costes de explotación para los próximos 20 años.

— Garantías sobre los escenarios de futuro:

- Elementos críticos de las estimaciones de demanda, como puede ser la existencia y niveles de peaje, la dotación y coste de aparcamiento, los niveles tarifarios del transporte público...
- Desarrollos residenciales y de implantación de actividad económica.
- Coherencia y consistencia de los datos de partida utilizados en las estimaciones de demanda.

8.3. Creación de un observatorio permanente

La necesidad de analizar la trayectoria del pasado como método fundamental de aprendizaje, no puede dejar de enfatizarse, si pretendemos evitar las a menudo denominadas «consecuencias no previstas» que resultan de actuaciones no tamizadas suficientemente por la experiencia local e internacional.

Entre las tareas de este Observatorio Permanente, debería ser esencial la evaluación a posteriori y con una cadencia quinquenal, de todo nuevo proyecto de inversión en infraestructura a fin de documentar la comparación entre las expectativas que lo justificaron y las realidades actuales, junto con los procesos subsidiarios, y a menudo no previstos, asociados al proyecto.

Se postulan por tanto:

— Periodos de evaluación:

- Al de 2 años de la puesta en funcionamiento.
- Cada 5 años a partir de ese momento.

² Con independencia de que el valor monetario del tiempo, revelado por un determinado sector social, haya de tenerse en cuenta para explicar su comportamiento real como es el caso del reparto modal ante por ejemplo aumentos de tarifas.

— Elementos de análisis:

- Costes resultantes de la inversión, para incluir las desviaciones reales del presupuesto inicial, por viajero (o vehículo) kilómetro.
- Costes anuales de conservación y mantenimiento.
- Costes de explotación por viajero (o vehículo) kilómetro.
- Utilización del sistema en forma de demanda servida, perfil del usuario, etc.
- Niveles de servicio en forma de tiempos de viaje, fiabilidad horaria del desplazamiento, costes de tiempo al usuario, etc.
- Factores externos con influencia en el modo de transporte: precios de los carburantes, coste de la energía, desarrollos urbanísticos, niveles de empleo, índices de motorización, etc.

9. CONCLUSIONES

Al principio, medimos lo que se puede medir.

Una segunda fase es no tener en cuenta aquello que no se puede medir o bien asignarle un valor arbitrario. El resultado es **artificial y engañoso**.

La tercera etapa es suponer que aquello que no es fácilmente medible, en realidad no es importante. Esto supone **ceguera**.

La última etapa es afirmar que lo que no se puede medir con facilidad, en realidad no existe. Esto es **suicida**.

Charles Handy, *The Empty Raincoat*

Desde este artículo se aboga por la necesidad de influenciar los procesos de eva-

luación de inversiones, como estrategia de mejora hacia los postulados de satisfacción de las tres esferas de la Sustentabilidad (entorno medioambiental, equidad social y economía).

Tal como afirma David Banister «Al aumentar nuestro poder adquisitivo, cobran importancia otros factores tales como la calidad de los desplazamientos, la calidad de vida y responsabilidad medioambiental como parte de un cambio de valores. Si bien las consideraciones de tipo económico, tales como las relacionadas con el empleo y la competitividad de las economías locales, seguirán ocupando un papel central en toda agenda política, otros factores relacionados con el medioambiente y la justicia social se han convertido en críticos en nuestro intento de promocionar el concepto de ciudad sostenible» (Banister, 2001) Se trata de una visión bienintencionada y optimista con la que nos gustaría concluir este artículo.

El cambio por el que abogamos exige sin embargo una serie de medidas, entre las cuales destaca la adopción de nuevos indicadores, la implantación de nuevos procesos de evaluación y la creación de observatorios que contribuyan al aprendizaje colectivo sobre nuestra propia dinámica de actuación

Los costes aquí denominados como «secundarios» son suficientemente importantes como para ser incluidos en todo proceso de evaluación de inversiones en materia de transporte. De hecho, el impacto de un proyecto en términos de reparto modal cuasi-obligado, como es la localización suburbana de actividades económicas, asociada casi en exclusiva al uso del coche, se erige en especialmente crítica de cara a los usuarios o trabajadores de dicha implantación. Además, debemos resaltar algo muy obvio:

la persona que se desplaza es sobre quien recaen los mayores costos, tanto en forma de desembolsos monetarios como de tiempo invertido, y su consiguiente traducción monetaria. El papel de la Administración como mero facilitador de una accesibilidad más amplia y equitativa, significa que su impacto porcentual sobre el coste real de un

determinado viaje será muy inferior al sufragado por la propia persona. De ahí por tanto que el papel de los aquí llamados «costes sociales» debiera ser especialmente relevante en todo proceso de selección de alternativas de transporte, lo cual debiera además ser adoptado en un marco multimodal de decisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AASHTO (1977): *A Manual on User Benefit Analysis of Highway and Bus-Transit Improvement*.
- ABELSON, P. Y HENSHER, D. (2001): «Induced Demand and User Benefits: Clarifying Definitions and Measurement for Urban Road Infrastructure», *Handbook of Transport Systems and Traffic Control*, Pergamon.
- BANISTER, D. (2001): «Transport Planning», *Handbook of Transport Systems and Traffic Control*, Pergamon.
- CENTRAL TRAVEL PLANNING SERVICE-CTPS (2005): «Travel Modeling and Other Techniques Used for SIP Project Analyses», Boston.
- DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA (DFB), «Evolución del Tráfico en las Carreteras de Bizkaia», 2005.
- GRAHAM, D. (2007): «Wider economic benefits of transport improvements: link between agglomeration and productivity», *Stage 2 DRAFT Report*. Imperial College, Londres.
- HANDY, CH. (1994): *The Empty Raincoat*, Hutchinson, Londres.
- MEADOWS, D. (2008): «Thinking in Systems», *Sustainability Institute*
- MURGA, M. (2007): «Movilidad Personal y Política de Infraestructuras en la C.A.P.V.», *Ekonomiaz*.
- LEBER-INFRA (2006): «Costes Externos del Transporte en el País Vasco», Departamento de Transportes y Obras Públicas, Gobierno Vasco.
- LEBER (2008): «Reflexión Estratégica sobre el Sistema de Transportes de Viajeros de la C.A.P.V. y sus Claves de Actuación», Gobierno Vasco.
- LITMAN, T. (2007): «Transportation Cost and Benefit Analysis II – Travel Time Costs», Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org acceso 12-09-2009).
- 2004: «Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning», VTPI.
- PICKRELL, D.H. (1990): «Urban Rail Transit Projects: Forecast Versus Actual Ridership and Costs», *DOT-T-91-04*, U.S. Department of Transportation.
- SALVUCCI, F.P. – M.I.T. (2001-2009): Comunicación Personal.
- SHASHI, V. (2008): «Transport for London (TfL)», comunicación personal.
- THE STANDING ADVISORY COMMITTEE ON TRUNK ROAD ASSESSMENT (SACTRA) (1994): «Trunk Roads and the Generation of Traffic: Response by Department of Transport to the Report by the Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment», The Department of Transport.
- ZHAN, G. (2008): «Transfers and Path Choice in Urban Public Transport Systems», *Ph.D Dissertation*, Massachusetts Institute of Technology.
- ZUPAN, J. Y PUSKAREV, B. (1977): *Public Transportation and Land Use Policy*, Indiana University Press.