

# *Transporte, economía, ecología y poder.*

## *La economía del transporte desde un enfoque eointegrador*

En la teoría de raíz neoclásica se pretende solventar la contradicción entre el crecimiento económico de la movilidad y los límites ambientales y sociales mediante la internalización de los denominados costes externos del transporte. Tanto desde el punto de vista teórico como en la aplicación práctica las dificultades son a veces insalvables. Se plantea, por tanto, la conveniencia de desarrollar otros caminos para afrontar los citados retos ambientales y sociales. Uno de estos caminos alternativos lo aporta el enfoque eointegrador de la economía, del que se derivan, como herramienta de análisis, las cuentas ecológicas del transporte.

*Jatorri neoklasikoko teorian irtenbidea aurkitu nahi zaio mugikortasunaren hazkuntza ekonomikoaren eta ingurumen- eta gizarte-mugen artean dagoen kontraesanari, garraioaren kanpoko kostuak izenekoak barneratzearen bitartez. Bai ikuspegi teorikoan eta bai aplikazio praktikoan ere, zailtasunak gaindiezinak dira batzuetan. Horrenbestez, ingurumen eta gizarte arloko aipatutako erronka horiei aurre egiteko irtenbideak garatzea komeni den planteatu da. Irtenbide alternatibo horietako bat ekonomiaren ikuspegi ekointegratzaileak ematen du, bertatik eratortzen direla, azterketarako tresna gisa, garraioaren kontu ekologikoak.*

In the neoclassic root theory it tries to resolve the environmental and social contradiction between economic growth of mobility and the environmental and social limits through the internalization of the denominated external costs of transport. Both the theoretical point of view and the practical application the difficulties are sometimes unsolvable. Therefore, one considers the convenience of developing solutions to confront the mentioned environmental and social challenges. One of these alternative pathway contributes the eco-integrator approach of the economy that is derived, like tool analysis, the ecological accounts of transport.

## ÍNDICE

1. Introducción
  2. Una interpretación amplia del concepto de transporte
  3. El transporte en la economía estándar
  4. La economía ecológica del transporte
  5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: transporte, externalidades, ciclo global del transporte, economía ecológica, cuentas ecológicas.

Keywords: transport, externalities, overall transport cycle, ecological economics, environmental accounts.

N.º de clasificación JEL: L91, Q51, Q57.

### 1. INTRODUCCIÓN

El transporte y sus infraestructuras se han convertido en un recurso tópico de las promesas políticas, los deseos sociales y las apetencias del interés crematístico. No hay casi discurso político, social o económico en los que no se confíe en el transporte y en sus infraestructuras para alcanzar las más variopintas dichas (Soria y Puig, 1988); para la recuperación económica o para la salvación de aquella o esta industria; para la calidad de vida o para el disfrute de no se sabe cuántos derechos «democráticos» o «humanos».

Se da la paradoja, además, de que existe ya un gran consenso sobre el enorme impacto de la actividad del transporte con respecto a los recursos limitados del planeta y, por tanto, para justificar la expansión de la actividad humana de transporte se apela a la sostenibilidad o la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de gases de

efecto invernadero o de gases contaminantes que produce dicha actividad.

La necesidad declarada del sistema económico y político de seguir ampliando el volumen, la longitud y las velocidades de los desplazamientos de personas, materiales y manufacturas conduce a la hipermovilidad (Adams, 2000), a una movilidad desbordante de los límites impuestos por el sistema físico y social planetario a los que debería someterse; una contradicción que los instrumentos conceptuales al uso no parecen manejar adecuadamente. Tal y como se pretende mostrar en este artículo, el enfoque y los fundamentos de la economía de transporte estándar se topan con limitaciones teóricas y prácticas para solucionar este proceso, de hipermovilidad y desbordamiento ambiental y social, dentro del marco conceptual neoclásico.

Por ese motivo, para comprender los retos que se deben afrontar y proponer cam-

bios en el devenir del transporte, parece conveniente aplicar un nuevo enfoque y un nuevo marco de análisis económico, empezando por la propia definición del objeto de estudio.

En efecto, revisando el concepto de transporte, el presente artículo ofrece unas primeras pistas sobre el modo en que la economía neoclásica se aproxima a los desplazamientos de personas, energía y materiales. La reducción del objeto de estudio a determinados desplazamientos de personas y mercancías que cumplen con los requisitos de ser valorables, apropiables y productibles, aleja a la disciplina del contexto planetario de recursos, residuos, sociedades y juego de poder en el que se explican muchos de los fenómenos que, a posteriori, se pretenden corregir con la aplicación del concepto de «externalidades» o «costes externos».

Dado que los resultados de ese enfoque no parecen muy satisfactorios para solventar la mencionada contradicción entre hipermovilidad y límites ambientales y sociales, el artículo trata de aportar algunos conceptos y herramientas alternativos a partir del marco construido por una disciplina crítica como es la economía ecológica o enfoque «ecointegrador», aderezada con otros elementos de la economía institucional, que permiten comprender las relaciones del sistema de transporte no sólo dentro de un contexto de recursos físicos que lo soporta, sino en el contexto de poder en el que se desenvuelve.

## 2. UNA INTERPRETACIÓN AMPLIA DEL CONCEPTO DE TRANSPORTE

El verbo transportar tiene su raíz etimológica en el latín: *transportare* (*trans-*, prefijo que significa el paso al lado opuesto, y *por-*

*tare*, éste derivado de *porta*, puerta); se trataba, por tanto, de llevar o pasar algo al otro lado de una puerta o frontera, más allá de una puerta o frontera.

Los diccionarios definen hoy transportar como «llevar una cosa de un sitio a otro sirviéndole de vehículo o de conducto, o conduciendo o utilizando el vehículo sobre el que va cargada» (*Diccionario de uso del español*, María Moliner). En ese sentido, plenamente enraizado etimológicamente, el tren transporta viajeros y también materiales de todo tipo, el cable transporta electricidad, el cartero transporta correspondencia —en su mayoría en forma escrita—, el oleoducto transporta productos petrolíferos, y las ondas y el cable transportan información.

El transporte, la acción de transportar o transportarse, puede referirse, por consiguiente, a los desplazamientos de personas, animales y plantas, materiales, energía e información.

A la vista de estas definiciones nada se opone a considerar que el transporte incluye también acciones en las que no interviene la especie humana. Circunscribiendo el análisis al planeta Tierra, hay transporte en la geoesfera, desde las mareas y corrientes marinas, hasta las corrientes atmosféricas, pasando por los cursos fluviales o incluso por los desplazamientos de las placas litosféricas y sus consecuencias en el movimiento y emergencia de materiales del interior de la corteza terrestre.

Y también hay transporte en la biosfera. Fundamentalmente un transporte de dirección vertical en la flora y un transporte horizontal, con una dimensión mucho menor, que caracteriza a la fauna, incluso a muy larga distancia, tal y como ejemplifican las migraciones de aves y algunas especies marinas.

Otra consideración esencial en la definición de transporte es la que atañe a su inserción en un ciclo completo físico y organizativo que lo hace posible. Es decir, para que se produzca el desplazamiento de personas o materiales se requiere en primer lugar la disponibilidad de energía útil y su conversión termodinámica en movimiento y entropía (energía no útil para realizar trabajo y residuos).

Además, se requiere un soporte de dicho movimiento, la vía que permite atravesar la frontera espacial entre el más acá y el más allá o, como se denomina en círculos especializados, el «material fijo» o infraestructura del transporte. Una cuenca hidrográfica es una infraestructura de transporte de agua, como lo es un canal de abastecimiento; el aire es la vía de la aviación, de las ondas de radiotelevisión, de los pájaros y del viento; una carretera, un cable telefónico, un oleoducto, un sendero en el bosque o un ferrocarril son también soportes del transporte.

Indisolublemente ligado a la vía se puede encontrar en ocasiones un tercer elemento que interviene en el transporte: el contenedor, el vehículo o también el «material móvil» al que se refieren los especialistas en esta materia. Obviamente el tren, el tranvía, el automóvil y la bicicleta son vehículos de transporte, pero también lo son las cartas para la información y los insectos para el proceso de polinización de las plantas. Existen además contenidos del transporte como la fauna, los líquidos, los gases y las ondas que se pueden desplazar sin necesidad de vehículo gracias a que ellos son sus propios vehículos o gracias a las diferencias de energía potencial entre dos puntos del espacio y al soporte infraestructural que los une.

El cuarto elemento físico es el contenedor inicial y final del vehículo o de la cosa

que se transporta y que no tiene por qué coincidir con la vía: el estacionamiento. Como dice Soria «Por la misma razón que no existe movimiento continuo, en el transporte no hay movimiento sin estacionamiento, ni, por lo tanto, vía sin estación» (Soria y Puig, 1980). Un embalse sería así un estacionamiento de agua, un aeropuerto además de ofrecer las pistas para el movimiento de aviones es básicamente el estacionamiento de los mismos, y un ordenador conectado a internet el estacionamiento de la información que ha recibido o enviado.

Al estar tan vinculados a las vías, los estacionamientos no suelen diferenciarse de las mismas y se engloban, en la jerga de los profesionales del transporte, en el mismo concepto de infraestructura.

Por último, hay que recordar que el transporte no se acaba en los citados elementos físicos, sino que requiere un conjunto de reglas o leyes que faciliten los desplazamientos. En la esfera del transporte propio de la geoesfera las leyes son de tipo físico, mecánicas, termodinámicas, etc., pero en la esfera del transporte con mayor o más directa intervención humana, las reglas o el sistema de gestión de los desplazamientos tienen que ver con los métodos para garantizar la seguridad, aprovechar la capacidad de movimiento, aceptar las emisiones e impactos derivados del mismo, etc. En definitiva, el transporte con intervención humana no es comprensible sin que exista un marco institucional en el que se definan las reglas de juego.

Todos estos elementos, sin los que no se puede generar transporte, deben ser incluidos en la reflexión económica, lo que exige análisis de «mina a vertedero», o de ciclo completo de vida, de todos los componentes del sistema de desplazamiento

(vehículos, infraestructuras, sistemas organizativos), tanto en términos de energía como de materiales; análisis que amplía la visión parcelaria de la actividad del transporte integrándola en una perspectiva más compleja.

Este concepto amplio de transporte no difiere teóricamente mucho del que se utiliza en los círculos profesionales y académicos de la economía estándar, aunque en la práctica el trabajo analítico acaba circunscribiéndose únicamente a determinados desplazamientos de personas y mercancías, en general a los modos calificados como principales: viario, ferroviario, marítimo y aéreo<sup>1</sup>.

La definición del objeto de estudio no es una mera cuestión académica, sino un punto de partida fundamental para comprender el modo en que la disciplina de la economía analiza y estudia los problemas y soluciones asociados al movimiento de personas y al de los materiales y recursos que empleamos los seres humanos. Las herramientas de interpretación del transporte que se proponen en este texto para afrontar los retos de esta actividad son, en buena parte, consecuencia de ampliar el propio concepto de transporte e integrarlo en una visión más amplia de sus relaciones con el entorno físico y social y con el marco institucional (Aguilera, 1995).

---

<sup>1</sup> En el manual más conocido y utilizado en España sobre esta materia, *Economía del transporte* (Antoni Bosch Editor, Barcelona, 2003), de Ginés de Rus, Javier Campos y Gustavo Nombela, se define el transporte como «el conjunto de actividades económicas que permiten el movimiento de mercancías e individuos de un lugar a otro» (página 21), mientras que en la introducción (página 3) se menciona que «El transporte puede definirse como el movimiento de personas y mercancías a lo largo del espacio físico mediante tres modos principales: terrestre, aéreo y marítimo, o alguna combinación de éstos. Consecuentemente, la industria del transporte está formada por las empresas que se dedican a esta actividad».

### 3. EL TRANSPORTE EN LA ECONOMÍA ESTÁNDAR

#### 3.1. La reducción del campo de estudio

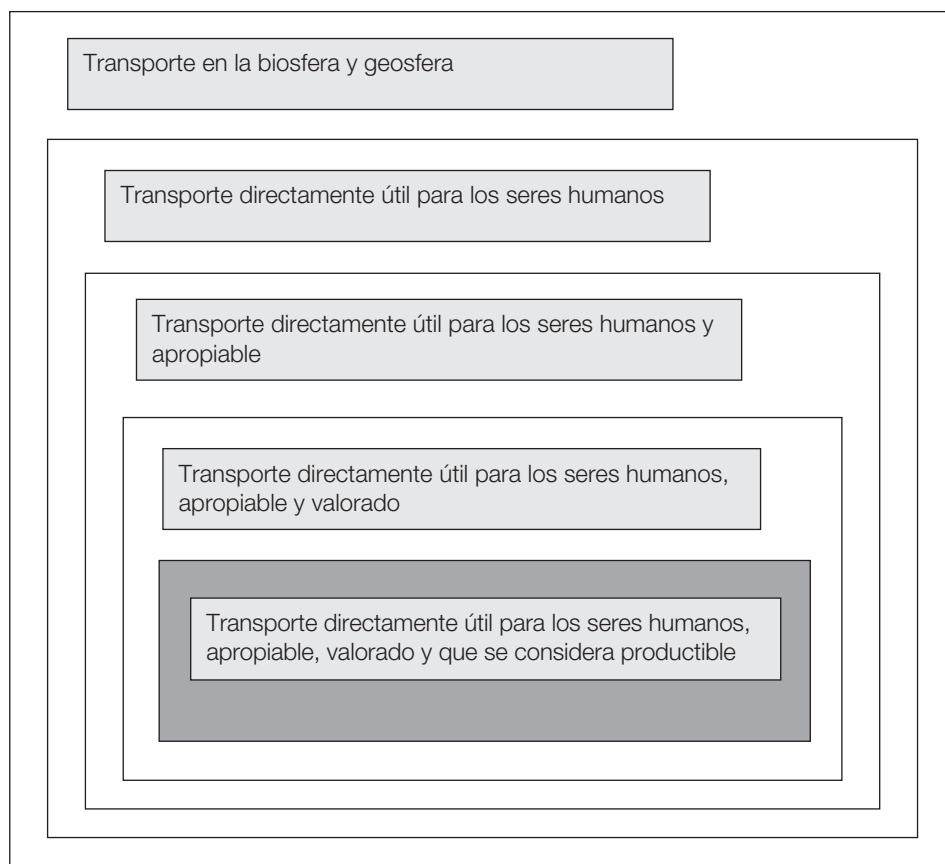
En las primeras etapas de la conformación del sistema económico clásico, el transporte no era contemplado como objeto de estudio; la noción de economía se construyó a partir del concepto de «producción», el cual se fue engrosando hasta incluir todas las actividades capaces de revender con beneficio. En el siglo XIX, al calor sobre todo de la aparición del ferrocarril, algunas de las modalidades del transporte se convirtieron en objeto de estudio de la economía, incorporándose al ámbito de las denominadas «actividades productivas». Con el tiempo, la noción de «producción» acabó incorporando todas las actividades del denominado sector servicios, entre las que se incluye una determinada concepción del transporte.

Pero para poder incluir al transporte en el objeto de estudio de la economía hubo que acotar su propia definición con los mismos criterios con los que se delimitaba «lo económico», reducido en el sistema de razonamiento neoclásico a un subconjunto de los objetos que se consideran directamente útiles para ser usados por el ser humano en actividades de producción y consumo, tal y como explica Naredo (1987).

Como se puede observar en el gráfico n.º 1, la Economía del Transporte estándar o neoclásica excluye, en primer lugar, todos los desplazamientos en la geosfera y en la biosfera que no son directamente útiles para el ser humano. En segundo lugar, excluye de su objeto de estudio todos aquellos desplazamientos que aun siendo directamente útiles para el ser humano no son apropiados por los agentes económicos, no pu-

Gráfico n.º 1

**Ámbito del transporte (destacado en color gris) sobre el que reflexiona la economía estándar en el conjunto de los desplazamientos**



Fuente: Elaboración propia.

diendo pasar a engrosar el patrimonio de éstos; ni tampoco incorpora los que no son valorables, cualidad que los hace intercambiables; ni los que no son «producibles», es decir, los que no exigen algún esfuerzo humano o industria para su utilización.

Así ocurre, por ejemplo, con la mayor parte del transporte de la geosfera, como

las corrientes marinas que caldean o enfrían el clima sin que dicha utilidad pueda ser apropiada, valorada o «producida»; o como los movimientos atmosféricos que ventilan las ciudades o secan la ropa sin pasar a formar parte del patrimonio de nadie ni, por tanto, ser tarificados; o como el propio transporte de agua o de residuos disueltos en ella que se efectúa en los ríos,

el cual sólo ingresa en esta noción restringida de lo económico cuando se aplica esfuerzo humano para su acumulación, distribución, recogida y saneamiento.

De la misma manera, la mayor parte del transporte que sucede en la biosfera queda al margen de lo económico y de la Economía del Transporte estándar, desde las migraciones de fauna que han ofrecido tradicionalmente grandes utilidades a las poblaciones humanas en forma de pesca y caza, las cuales no puedes ser apropiadas, valoradas y «producidas», hasta las funciones humidificadoras de la atmósfera que se corresponden con el transporte vertical de agua que realizan las plantas.

No es así de extrañar que el modo de locomoción más importante en los ámbitos urbanos resulte ajeno a la economía estándar del transporte. En efecto, en las ciudades españolas, el modo principal de desplazamiento en términos de número de viajes y, también, de tiempo de empleo del espacio público, es el peatonal, que no responde a los requisitos de ser apropiable, valorable y producible. La proporción de desplazamientos a pie en el conjunto de medios de transporte urbanos depende de numerosas variables como el tamaño poblacional, la configuración urbanística y otros factores espaciales e históricos, pero

es siempre muy elevada, alcanzando entre el 30 y el 60% del total de viajes diarios.

En la más reciente encuesta de movilidad de ámbito nacional, se sitúan los desplazamientos a pie de más de 5 minutos de duración en primer lugar entre los modos de viaje diarios, tal y como se deduce del cuadro n.º 1.

Los límites de lo que entra y lo que no entra en el sistema económico vienen también determinados por el contexto institucional que establece las normas, leyes y reglas de juego, gracias a las cuales se definen los derechos y, correlativamente, los costes y beneficios, las oportunidades y las restricciones en la utilización de los objetos económicos y en la propia definición de dichos objetos (Aguilera, 1996). Otro tanto ocurre en la Economía del Transporte estándar, como se ejemplifica con el transporte de agua y residuos disueltos que ofrecen los ríos; su régimen de propiedad y el marco de reglas de utilización determinan las oportunidades y beneficios que de dicho transporte se obtienen; así como su inclusión o no en la esfera de los objetos apropiables, valorables/intercambiables y «producibles».

Sorprendentemente, la reducción del objeto de estudio de la Economía del Transpor-

Cuadro n.º 1

**Reparto modal de la población residente en España (2006)**

|            | A pie o en bici de más<br>de cinco minutos | Automóvil<br>o moto | Transporte<br>colectivo | Otros |
|------------|--------------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------|
| Porcentaje | 45,6                                       | 42,3                | 9,8                     | 2,3   |

Fuente: Movilia 2006. Ministerio de Fomento.

te estándar no se acaba en el subconjunto señalado más arriba de los desplazamientos apropiables, valorables/intercambiables y «producibles». En la evolución de la disciplina algunas modalidades de transporte han quedado al margen de la reflexión académica y profesional; unas veces debido a que su gestión se ha mantenido históricamente en otros departamentos de la administración y corporaciones técnicas, como es el transporte de energía o el del agua; y otras veces debido a la dificultad de integración en una contabilidad común, como es el caso del transporte de información o telecomunicaciones (ver gráfico n.º 2).

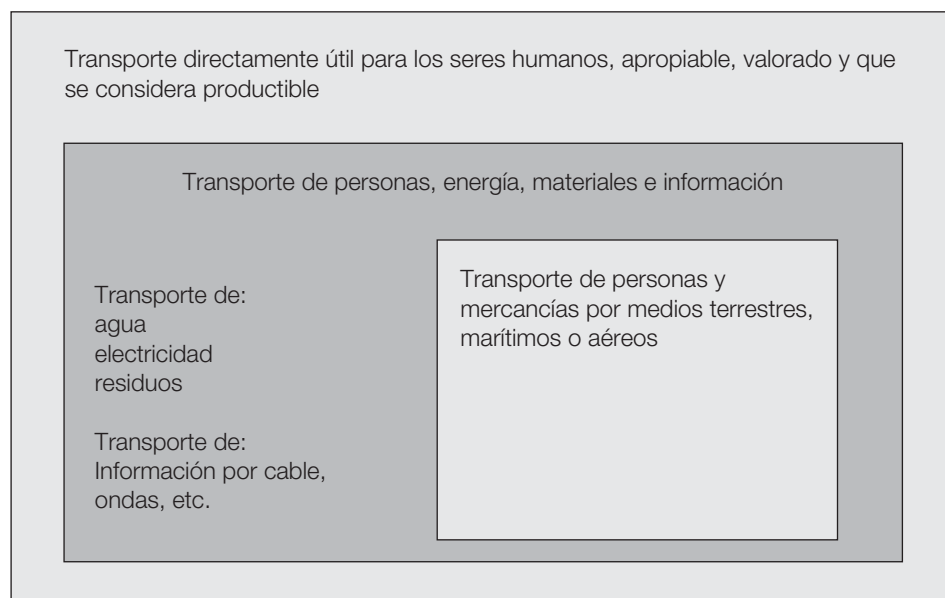
Sin embargo, cuando se incorporan al análisis esas modalidades del transporte, el

panorama de la actividad cambia drásticamente. Así, por ejemplo, resulta ser el agua el bien más importante (en volumen y peso, además de ser una necesidad vital) que transportan los humanos en su actividad diaria, tanto en el suministro como en la expulsión de residuos líquidos.

La aproximación a los flujos de materiales y energía de un territorio como la Comunidad de Madrid (ver gráfico n.º 3) puede servir de referencia para entender no sólo esa sorprendente consecuencia de introducir el agua o la energía transportada en la economía del transporte, sino también para cuestionar la idea de que se asiste a un proceso de generación de una economía desmaterializada y, por tanto, basada únicamente en

Gráfico n.º 2

### Las áreas en sombra de la economía del transporte convencional



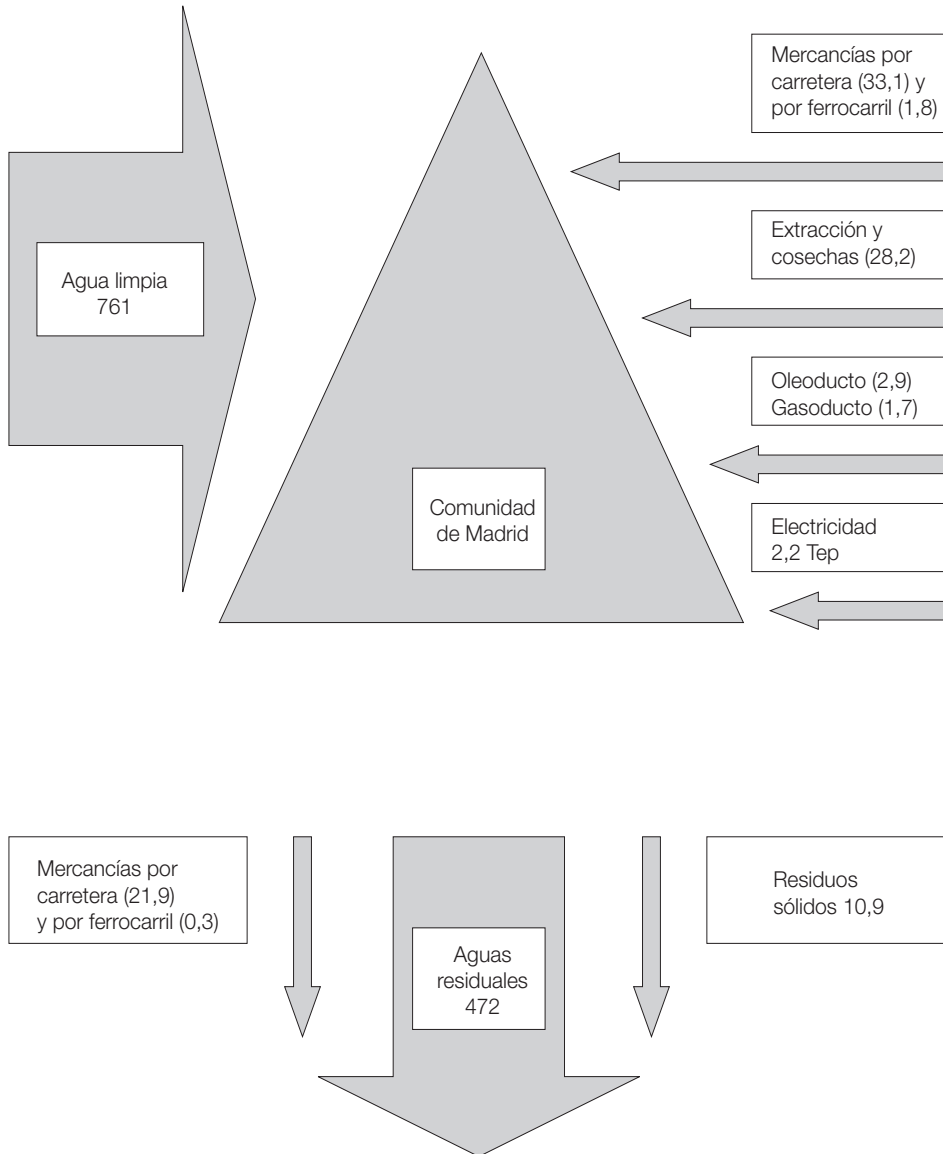
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico n.º 3

**Selección de los flujos de agua, materiales y energía que recibía  
o enviaba la Comunidad de Madrid en 2001**

(en millones de toneladas)



Fuente: Selección propia a partir de los datos de «El metabolismo económico de la conurbación madrileña». José Manuel Naredo y José Frías. Revista *Economía Industrial*, n.º 351, Madrid, 2003.

el transporte de información<sup>2</sup>. Entre 1984 y 2005 los requerimientos per cápita de los habitantes de la conurbación madrileña no han hecho más que incrementarse; y con ellos el transporte de materiales y energía. Cada madrileño requiere ahora 2,4 veces la cantidad de materiales que empleaba en los años ochenta (ver cuadro n.º 2).

Hay que recordar, por último, que el transporte de información, también ajeno a la economía de transporte al uso, es en la actualidad el que permite el gobierno de la economía financiera planetaria y, con ella, los flujos de la economía real o productiva y los flujos físicos derivados de la misma (Carpintero y Naredo, 2009).

### 3.2. Consecuencias del enfoque de la economía del transporte estándar

La reducción del objeto de estudio de la Economía del Transporte facilita la consolidación de un propósito u objetivo particular para el desarrollo de la disciplina. Ya que se

considera al transporte ante todo como una forma de «producción», esto es, como una forma de generación de valor económico o de riqueza, y puesto que la creación de riqueza es contemplada como un hecho positivo en sí mismo, el crecimiento de la producción de transporte aparece de modo natural como algo conveniente para el bienestar colectivo, con independencia de qué tipo de recursos han sido necesarios, cómo se han obtenido o cómo y dónde se depositen los residuos de dicha actividad.

La Economía del Transporte se marca entonces el objetivo genérico de hallar el modo de hacer máxima la producción de valor «transporte» con la menor aplicación posible de recursos o de lo que se denominan factores de producción. Es decir, trata de asignar los recursos o factores productivos disponibles en el sector con la finalidad de producir la mayor cantidad posible de transporte con la mayor calidad o valor unitario posible, lo que en la práctica supone, esencialmente, con la mayor velocidad posible.

Cuadro n.º 2

#### Materiales necesarios para el funcionamiento de la Comunidad de Madrid

|      | Población en millones de habitantes | Materiales necesarios en millones de TM | Materiales necesarios per cápita en TM |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1984 | 4,7                                 | 32,4                                    | 6,9                                    |
| 2001 | 5,4                                 | 68,5                                    | 12,7                                   |
| 2005 | 5,8                                 | 94,6                                    | 16,3                                   |

Fuente: «Economía y poder. Megaproyectos, recalificaciones y contratas». Capítulo del libro *Economía, poder y megaproyectos*, Federico Aguilera y José Manuel Naredo (eds.), Colección Economía y Naturaleza, Fundación César Manrique, Lanzarote, 2009.

<sup>2</sup> Sobre la polémica sobre la desmaterialización de la economía véase Carpintero (2005). Para el análisis de los flujos ocultos de materiales y el metabolismo de la economía vasca véase Arto (2003).

Una vez alcanzado ese máximo productivo, calificado como «óptimo económico», comienza de inmediato la búsqueda del siguiente en un nivel de producción superior.

Con el fin de alcanzar ese propósito, la Economía del Transporte traslada a su ámbito el planteamiento metodológico seguido por la economía establecida: el enfoque «analítico-parcelario», expresión acuñada por Naredo, que alude al punto de vista fragmentario con que aborda el estudio de los procesos económicos. Tras haber sido aislada o separada del resto del sistema de flujos de valores reales, la esfera o sistema cerrado de «lo económico» o monetario es de nuevo dividida internamente en sectores de actividad formalmente independientes, en cada uno de los cuales intervienen agentes económicos individuales igualmente independientes. Todos ellos compiten entre sí, en sus respectivos niveles, con la intención de maximizar su participación y sus rentas en el seno del juego económico.

Ese enfoque se complementa con una interpretación del funcionamiento interno de todas las fuerzas económicas que intervienen en el proceso de asignación de recursos: la analogía mecanicista. El principio del equilibrio general neoclásico asegura que el juego de los agentes económicos a través de la competencia conducirá al sistema hacia sucesivos estados de equilibrio en niveles de producción agregada crecientes, en cada uno de los cuales la asignación de los recursos será la mejor de las posibles, con vistas a maximizar la producción global medida en términos monetarios.

El que esta espiral ascendente de sucesivos equilibrios, conocida como «crecimiento económico», se regule de modo óptimo por el juego exclusivo de las fuerzas del mercado —como sostuvo hasta Keynes la ortodoxia neoclásica y reivindican las ten-

dencias neoliberales—, o requiera de ciertas intervenciones públicas, constituye un matiz importante, pero que no modifica el planteamiento general (Estevan, 1993).

La analogía mecanicista sirve también para mixtificar las interconexiones entre poder y economía, entre marco institucional y funcionamiento del mercado. Como señala Naredo (2009), la noción imperante actual del sistema económico hace abstracción del poder, de manera que «se sigue razonando sobre el sistema económico como si se ocupara sólo de “producir” riqueza y no de “adquirirla” y utilizarla como vehículo de poder para modificar las reglas del juego económico que facilitan su adquisición».

La Economía del Transporte estándar, por tanto, navega desarbolada en esta nueva etapa del sistema económico mundial en el que se ha pasado de una economía de la «producción» a una economía de la «adquisición», en la que los flujos de materiales y energía que constituyen el transporte sólo pueden comprenderse desde el conocimiento de la economía financiera y de las relaciones de poder que establece entre los distintos territorios del planeta y los diferentes grupos sociales.

La reducción del objeto de estudio simplemente a determinadas formas de los desplazamientos, sin incorporar todos los componentes que subyacen ni el ciclo de vida de la actividad; el establecimiento de la «producción de transporte» como objetivo; el empleo de un método de aproximación analítico-parcial; y la interpretación del funcionamiento del sistema a partir de la analogía del equilibrio, conducen a la Economía del Transporte estándar a un conjunto de limitaciones teóricas y prácticas que se derivan de ese triple rasgo de su conformación: objeto, propósito y método.

Ya se ha señalado que una primera limitación es la exclusión del análisis de deter-

minadas formas de desplazamiento, que o bien se salen del marco tradicional de la disciplina (como el agua, la energía o la información) o bien no encajan en su concepto de utilidad (como los modos no motorizados, especialmente el peatonal), pues no suponen «producción económica», esto es, no generan utilidades apropiables, valorables/intercambiables y producibles.

La consecuencia de esa autolimitación es la dificultad para comprender que el objetivo del transporte de intencionalidad humana no es el desplazamiento en sí, sino el acceso a bienes, servicios y personas, es decir, la incapacidad para integrar apropiadamente los conceptos de movilidad y de accesibilidad, los cuales ponen la diana no en la maximización de la función de producción, sino en la satisfacción de determinadas necesidades.

En efecto, la movilidad es un concepto ligado al espacio y al tiempo en los que transcurre el movimiento, a la facilidad de los desplazamientos y, por tanto, medible o valorable a través de parámetros de cantidad de movimiento (pasajeros-km, toneladas-km en el transporte intencional humano); mientras que la accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado, a la facilidad de acceso, y por consiguiente esta valoración se hace bien en relación al coste o la dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación al coste o dificultad de que los suministros o clientes alcancen el lugar en cuestión.

A la luz de esta diferenciación conceptual, el objetivo del transporte se puede satisfacer mediante la movilidad y la accesibilidad; por el incremento de la producción de transporte o mediante la generación de proximidad a los bienes y servicios demandados. En cualquier caso, no se trata de hacer crecer la accesibilidad indefinidamente como alternativa

al crecimiento de la movilidad, sino de encontrar nuevos equilibrios en los que la pareja movilidad-accesibilidad quede integrada en el contexto físico, social e institucional.

El método analítico-parcelario dificulta el reconocimiento de la trama de actividades, elementos físicos y mecanismos sociales de regulación que confluyen en los desplazamientos y que se pueden deducir directamente del propio concepto de transporte, tal y como más arriba se ha señalado.

Por eso, al no tener en cuenta el conjunto de actividades que forman parte inseparable del ciclo físico del transporte, como por ejemplo la construcción y el mantenimiento de los vehículos y las infraestructuras de circulación, los problemas y soluciones que corresponden a su actividad entendida globalmente retrasladan a otros campos ajenos al transporte.

Así se deja en manos de otras disciplinas —la ordenación del territorio, la economía industrial, etc.— el problema de la localización de las actividades sociales y económicas llamadas a relacionarse entre sí, cuyas opciones predefinen en gran medida las posteriores necesidades de transporte.

La Economía de Transporte estándar encuentra también graves dificultades teóricas y prácticas para tener en cuenta en su análisis la variable temporal, clave para interpretar el agotamiento de los recursos materiales y energéticos sobre los que descansa la «producción del transporte». Tal y como explica Naredo (1987, página 293) en el marco conceptual de la economía neoclásica, el tiempo no es una variable explícita en la función de producción, lo que deriva en una gran confusión entre flujo y *stock*, y una inconsistencia grave en la gestión de los recursos no renovables.

Hay que recordar también que el aislamiento del enfoque económico usual res-

pecto al análisis de las relaciones de poder económico dejan a la Economía del Transporte en una suerte de limbo técnico desde el que es más difícil comprender, por ejemplo, la razón por la que se construyen en muchas ocasiones infraestructuras de transporte para las que las tasas de «rentabilidad social» son negativas (Flyvbjerg, Skamris y Buhl, 2002 y 2003; Flyvbjerg, Bruzelius y Rothengatter, 2003).

Como señalan De Rus, Betancor y Campos (2006), «Hay un sesgo histórico y sistemático a la subestimación de costes y la sobrestimación de demanda en transporte:

[...] se realizan proyectos que no deberían haberse realizado». En el marco de la sobrevaloración del transporte y del juego de relaciones de poder económicas y políticas no debe extrañar que se produzca esa desvalorización de la economía académica por la fuerza de los hechos. La historia de las infraestructuras de transporte construidas en España en las últimas décadas está plagada de casos en los que la inversión pública no alcanza ni de lejos la rentabilidad social o económica que la podría justificar<sup>3</sup>.

Sin una referencia al marco institucional no es posible tampoco integrar los procesos de financiarización de la economía, los cuales están en la base de numerosas decisiones estructurales del sistema de transporte. Por ejemplo, no es posible entender

el enorme distanciamiento que se ha producido en las últimas décadas entre la denominada economía de la producción y la economía financiera.

A ese respecto es conveniente recordar un episodio bursátil reciente que ilustra sobre la importancia del marco financiero en la configuración del dinero y del poder en el ámbito del transporte. Como indicaron los medios de comunicación en otoño de 2008, la empresa automovilística Volkswagen se convirtió el 28 de octubre durante algunas horas en la primera compañía del mundo por capitalización bursátil, tras una espectacular revalorización de sus acciones derivada de un proceso especulativo<sup>4</sup>. En ese día, el valor de Volkswagen ascendió a 142.434 millones de euros, frente a los 87.306 millones que valía Toyota, la mayor empresa del sector en volúmenes de producción y facturación.

Los flujos de dinero financiero y bancario, la esfera financiera, son los que dominan en última instancia los hilos de la producción de riqueza o, en el ámbito en el que se realiza la presente reflexión, los que dominan los flujos o desplazamientos de materiales, energía y personas que se realizan en el mundo.

### 3.3. Las limitaciones de tipo ambiental y social

La Economía estándar también encuentra dificultades para manejar los diversos efectos ambientales y sociales no monetarizables del transporte (ruido, contaminación, conse-

<sup>3</sup> Véase al respecto para los ferrocarriles de alta velocidad la publicación de Bermejo, Hoyos y Guilmán (2005). Por su parte, la inversión en carreteras de alta capacidad ha ido reduciendo su margen de rentabilidad económica conforme se han construido los corredores de mayor densidad de tráfico. Como señaló en 2000 Juan Carlos Cádiz («Consideraciones económicas de la política de infraestructuras de transporte»), si se acepta como criterio de rentabilidad económica el contraste entre los costes de construcción y mantenimiento y los impuestos de hidrocarburos del consumidor que las utiliza, se requieren unos umbrales de intensidades medias de tráfico que no se verifican en las autovías y autopistas construidas en los últimos años, las cuales, en muchos casos no superan un tráfico diario de 8.000 vehículos.

<sup>4</sup> «Volkswagen sube el 146,6% en Bolsa tras anunciar Porsche que se hará con el 75%». Artículo del periódico *Cinco Días*, Madrid, 28 octubre 2008. Volkswagen se convirtió en algunos momentos del 28 de octubre en la primera empresa del mundo por capitalización en Bolsa. Paradójicamente, la revalorización de la compañía es fruto de los especuladores que apostaron a la baja y que advirtieron que no había acciones disponibles en cantidad suficiente para cubrir sus posiciones.

cuencias de los accidentes, etc.), a los que, con plena coherencia metodológica, califica de «efectos externos» o «externalidades», esto es, factores ajenos a su sistema económico o universo de los valores de cambio.

Este enfoque analítico-parcial hace que la economía estándar del transporte se aisle del territorio y del tejido social sobre el que se realizan los desplazamientos, de modo que se pierden de vista conceptos como la capacidad de carga ecológica y lo que cabría definir como capacidad social de carga. El primer concepto, central en el enfoque ecológico, constituye la expresión del conjunto de límites ambientales que recae sobre cualquier actividad, en este caso sobre el transporte, mientras que el segundo representaría la expresión de los límites que se establecen ante las modificaciones de las relaciones sociales derivadas del modelo de movilidad.

Si el sistema de transportes no incorpora sus propios límites a su esquema conceptual y tiene como objetivo el crecimiento, es evidente que no puede más que desbordar la capacidad de carga del ecosistema y del sistema social, tal y como efectivamente viene ocurriendo en todos los ámbitos (urbanos, regionales, espacios naturales) y en relación a todos los grandes retos planetarios que, como en el caso del calentamiento climático, el pico del petróleo (Bermejo, en este mismo número), la biodiversidad o la contaminación y los residuos, muestran una responsabilidad creciente de un sistema de desplazamientos en crecimiento desbocado.

Desde hace décadas, la Economía del Transporte estándar ha reaccionado sin romper ese marco de análisis, proponiendo asumir la existencia de los límites ambientales a través de los métodos llamados de «internalización de los costes externos». Y también buscando optimizar la asignación de los

recursos no renovables a lo largo del tiempo. En definitiva, se trata de incorporar al sistema económico lo que estaba anteriormente fuera de sus fronteras, y también introducir la variable tiempo en su análisis.

Esta estrategia ha recibido el apoyo institucional de la Unión Europea en diversos documentos de su política de transportes, los cuales han desembocado en lo que pretende ser una «metodología oficial europea» de internalización de los costes externos del transporte, cuya intención es reducir las divergencias metodológicas y homogeneizar los cálculos de las externalidades (Comisión de las Comunidades Europeas, 1995, 1998 y 2008)<sup>5</sup>.

Sin embargo, como ahora se tratará de mostrar, esos intentos de internalización no parecen acertados desde el punto de vista de la teoría económica ecointegradora, ni tampoco parecen conducir a cambios sustantivos del problema en cuestión. Como ya señaló K. William Kapp hace casi cuatro décadas, «Los problemas ambientales han sido encasillados actualmente en la caja conceptual de las externalidades, desarrollada originalmente por Alfred Marshall. En mi opinión este concepto no se ideó, y no es adecuado, para tratar con el amplio abanico y el carácter persistente de las repercusiones medioambientales y sociales generadas por las actividades económicas de las empresas o de los bienes producidos y vendidos por éstas a los consumidores. Estoy de acuerdo con aquellos que han criticado el uso del concepto de externalidades por ser vacío e incompatible con la estructura lógica de la teoría de equilibrio estático» (Kapp, 1972).

---

<sup>5</sup> Los ejercicios de cálculo de externalidades más conocidos en Europa son los realizados por INFRAS/IWW (2004). El método para el cálculo de las «externalidades» que está convirtiéndose en dominante en la política de la UE está descrita en IMPACT (2008).

En el lenguaje propio de la economía estándar o neoclásica, la idea de internalizar los costes externos del transporte significa asignar ciertos precios a los principales efectos negativos del transporte en los campos ambiental y social (ruido, contaminación, ocupación de suelo, efecto invernadero, lluvia ácida, muertos y heridos en los accidentes, etc.), y descargar posteriormente los costes así calculados sobre los usuarios del transporte, ya sea en forma de tasas sobre los combustibles, peajes por el uso de las infraestructuras o por medio de otros tipos de figuras fiscales y, en determinadas condiciones, el comercio de derechos de emisión.

Según el razonamiento neoclásico, si esos costes están correctamente estimados en términos monetarios, el nuevo punto de equilibrio que se obtendrá al introducirlos en el sistema ofrecerá un nuevo óptimo económico global, que ahora incluirá un uso óptimo de los recursos naturales, y un grado igualmente óptimo de ruido, contaminación, accidentes, y demás problemas ambientales y sociales. Esta aproximación forma parte del núcleo metodológico central en el que se apoyan los Análisis coste-beneficio social con los que, por ejemplo, se evalúan o se pretenden evaluar las inversiones de infraestructuras de transporte.

Pero el problema es que no parecen existir criterios universales válidos para lograr una estimación «correcta» de la gran mayoría de los costes externos. En unos casos la incertidumbre ecológica desborda cualquier estimación monetaria: ¿cuánto cuesta el cambio climático o la capa de ozono y según para quién, en qué periodo de la historia presente y futura del planeta?

Los intentos de «optimización» a lo largo del tiempo del uso de los recursos no renovables se topan con la contradicción que supone, como señala Naredo (1987, pági-

na 259), «el empeño de aplicar a decisiones intertemporales y carentes de contrapartidas utilitarias, un análisis en términos de valores de cambio que por definición han de resultar de la puja realizada entre dos o más sujetos activos en un instante de tiempo determinado». «El valor de cambio de una mercancía al ser una noción relativa a otra u otras mercancías contra las que se puede intercambiar en un momento determinado, no puede servir de unidad de medida invariable a la cual referir las comparaciones intertemporales».

En otros casos, se trata de valores intrínsecamente no monetarizables: ¿cuánto valen las vidas humanas perdidas en accidentes, o los sufrimientos de los heridos y las secuelas e incapacidades que generan?, ¿cuánto cuesta la falta de autonomía y socialización infantil ante la expropiación de la calle por el tráfico? ¿cómo computar el estrés, la preocupación y los cambios de comportamiento derivados del miedo a los accidentes de la carretera?

Los métodos de valoración (encuestas de disposición al pago, subastas simuladas, evaluaciones indirectas, etc.) con que se intentan salvar esos interrogantes, conducen a cálculos de las «externalidades» del transporte que, si bien han aportado elementos interesantes al debate sobre los límites biofísicos en el crecimiento de esta actividad, arrojan serias dudas sobre su consistencia y significado, tal y como ha venido advirtiéndose hace tiempo<sup>6</sup>.

Cada una de las partidas de costes externos exigen cerrar los ojos ante uno o varios artificios contables, algunos de los cuales son difíciles de encajar con coherencia incluso con el marco de la propia economía neoclásica.

---

<sup>6</sup> Véase por ejemplo Eberle y Hayden (1991). También hay una síntesis crítica de los métodos de valoración monetaria en Bermejo (1994).



Cuadro n.º 3

**Debilidades del computo de los costes externos habitualmente  
considerados para algunos modos de transporte<sup>7</sup>**

| Tipo de 'coste externo' | Debilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Congestión              | La congestión se incluye entre los costes externos sólo en algunas metodologías mediante un malabarismo de terminos que trastoca el propio concepto de externalidad <sup>8</sup> . Además, el coste de la congestión se calcula a partir del coste del tiempo de los usuarios, cálculo que encierra numerosas arbitrariedades y la propia duda sobre la monetarización del tiempo, el cual no es considerado igualmente valioso para cada ser humano ni para cada actividad que se esté realizando.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Accidentes              | Los accidentes no son la única consecuencia de la inseguridad en el transporte. En el modo viario la inseguridad vial engloba una serie de fenómenos complejos derivados del miedo y la preocupación generada por el tráfico, los cuales modifican los comportamientos de las personas en el uso del espacio público y restan autonomía a grupos sociales como los niños y niñas, las personas mayores y las personas con discapacidad. Además, el cálculo de la externalidad «accidentes» se construye sobre un más que discutible principio de valoración monetaria de la vida humana, o de una parte de ella referida a la productividad perdida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Cambio climático        | Los efectos del cambio climático obligan a realizar estimaciones monetarias intertemporales, en clara distorsión del concepto utilitario de intercambio, sin la presencia de las personas perjudicadas por el mismo. Además, para realizar los cálculos se recurre a numerosas arbitrariedades que simplifican la labor, evitándose espinosos interrogantes sobre las incertidumbres e hipótesis manejadas <sup>9</sup> . Uno de los métodos habituales de cálculo se inicia a partir de la decisión política de reducción de una determinada cifra de emisiones de gases de efecto invernadero; a partir de dicha decisión se estiman unos denominados «costes de evitación» o costes necesarios para disminuir las emisiones según la decisión política establecida. Por consiguiente, al margen del significativo recurso a una cifra de carácter político, el planteamiento supone que la reducción de emisiones es meramente una cuestión de inversiones adecuadas, aislada del trasfondo social y cultural, lo que choca con una interpretación rigurosa del problema del cambio climático. |

.../...

<sup>7</sup> El marco de evaluación común europeo de externalidades se ha centrado por el momento en la congestión, el cambio climático, la contaminación atmosférica y el ruido (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008).

<sup>8</sup> Según De Rus, Campos y Nombela (2003), la congestión es un «coste interno que soportan los usuarios como grupo y como tal puede incorporarse a sus funciones de costes. Los verdaderos costes externos del transporte son los que se trasladan al resto de la sociedad (página 77).

<sup>9</sup> Como señala Brey (página 19, 2009), «La valoración de este impacto es altamente compleja debido a que se trata de efectos globales y a largo plazo, de naturaleza muy diversa (inundaciones, impactos en la agricultura, efectos en la salud humana, cambios en las precipitaciones, aumento de la probabilidad de ocurrencia de desastres naturales, etc.), y sobre los que no existe en la mayoría de los casos un conocimiento preciso. Por todo ello, existe una gran incertidumbre en las valoraciones y los diferentes estudios suelen centrarse en efectos concretos del cambio climático sobre los que se dispone de un mayor conocimiento».



Cuadro n.º 3 (continuación)

**Debilidades del computo de los costes externos habitualmente considerados para algunos modos de transporte**

| Tipo de 'coste externo'   | Debilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contaminación atmosférica | Las estimaciones monetarias de los costes externos de la contaminación atmosférica se elaboran a partir del principio de Disponibilidad al pago para reducir la contaminación y Disponibilidad para aceptar un nivel de contaminación (HEATCO, 2006), así como de estimaciones epidemiológicas sobre la relación entre contaminación y enfermedades o muertes. Es evidente que esa aproximación supone crear un mercado artificial de la vida, cuando evidentemente ninguna persona puede ofrecer ésta como valor de cambio, pues si lo hace desaparece como receptora de la contraprestación. Los artificios del cálculo se ponen de relieve, por ejemplo, en los espacios que incluyen fronteras, en los que suele darse un diferencial entre los costes «externos» a un lado y otro de las mismas, desvelando que los seres humanos no son iguales a efectos de esta formalización contable. |
| Ruido                     | También en este caso la metodología habitual se centra en la Disposición al pago para evitar los efectos de la denominada contaminación acústica, lo que conduce a aceptar valoraciones muy coyunturales (grado de conocimiento del problema, grado de afección directa, renta disponible, etc.) difícilmente extrapolables a otros territorios. Además, los cálculos se restringen a la consideración del ruido en las edificaciones, lo que elude el espinoso asunto del deterioro que causa en el espacio público. Un deterioro en el que de nuevo aparecen valores sociales no medibles monetariamente, como son la idoneidad de los lugares para la socialización, la convivencia, la conversación, la estancia, el juego, etc.                                                                                                                                                            |

Fuente: Elaboración propia.

La acumulación de incertidumbres, arbitrariedades, lagunas y supuestos que chocan contra el razonamiento del propio concepto de mercado e incluso a veces con el sentido común, desemboca en un cálculo de externalidades de cifras muy vulnerables a la crítica técnica. No es así de extrañar que las discrepancias en cada una de las partidas o en las cifras globales de costes externos varíen dentro de un abanico enorme, dependiendo de los métodos y del agente que las encarga<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> A este respecto, por ejemplo, hay que recordar que la UIC (Unión Internacional de Ferrocarriles) y el CER (*Community of European railway and infrastructure companies*) fueron promotores de los estudios de

Otra sorprendente consecuencia práctica de los cálculos de costes externos es su comparación con los indicadores monetarios agregados tales como el PIB, es decir, la comparación entre dos formalizaciones matemáticas neoclásicas, una derivada de la microeconomía y otra de la macroeconomía. Según la recopilación realizada por Hoyos (2004), los estudios realizados en las dos últimas décadas arrojan cifras de costes externos que varían entre el 1 y el 14%

INFRAS/IWW sobre internalización de los años 1995, 2000 y 2004, mientras que la Asociación europea de fabricantes de automóviles (ACEA) encargó un estudio crítico sobre la vía de la internalización marcada por la UE (Baum *et al.*, 2008)

del PIB del territorio estudiado. Cifras que, según algunos autores, son consistentes si se tiene en cuenta el conjunto de costes y modos incluidos. Esa divergencia de cifras se refleja claramente en las dos investigaciones realizadas al respecto en la CAPV, cuyos distintos métodos hacen que los dos cálculos de costes externos realizados presenten unas diferencias muy elevadas: alrededor de un 4% frente a más de un 8% del PIB autonómico<sup>11</sup>.

Al comparar las cifras de los costes externos con la aportación del sector al PIB queda en entredicho el doble ejercicio matemático-estadístico que lleva a medir monetariamente tanto la riqueza como los costes externos: ¿cuál es el significado de las cifras calculadas cuando se da la paradoja de que la aportación del transporte al PIB llega a ser inferior a los denominados costes externos de esta actividad?

Al margen de su controvertido fundamento teórico, los cálculos monetarios de las externalidades suelen ser defendidos desde una perspectiva estratégica: se aduce que de ese modo se podrán corregir las consecuencias negativas del sector mediante la internalización de los costes. Sin embargo, las políticas correctivas que deberían poner en marcha no muestran efectos apreciables<sup>12</sup>. La aplicación práctica de tasas y otras figuras que pretenden cubrir el «coste» de las

externalidades (Matthews en este mismo número), no parece capaz de cambiar el rumbo del sector sobre todo en relación al transporte de manufacturas y bienes de alto valor añadido. Como señaló Estevan (2005), el incremento del precio de los combustibles para supuestamente «internalizar» las consecuencias ambientales y sociales del transporte no sería de gran utilidad en las dimensiones social y políticamente aceptables: «La camisa venida de China, que pagó 10 céntimos de euro por su viaje hasta Rotterdam, apenas pagará 1 ó 2 céntimos más de “coste ecológico” en su viaje hasta cualquier ciudad del interior de Europa».

De este modo, la economía del transporte va entrando en un callejón sin salida ante el problema conceptual y práctico de los costes externos —que ella misma se ha creado—, mientras los problemas de fondo se mantienen incólumes, y el transporte continúa su expansión incontrolada, más allá de cualquier límite ambiental y social razonable.

## 4. LA ECONOMÍA ECOLÓGICA DEL TRANSPORTE

### 4.1. Los fundamentos de una economía ecológica del transporte

A la vista de la envergadura de los retos que se derivan de la hipermovilidad, no se deben desdeñar caminos alternativos para orientar la economía del transporte. En particular, se pretende mostrar aquí el alcance que puede tener una Economía Ecológica del Transporte, la cual, frente a la Economía del Transporte estándar, que toma sus principios de la economía vigente de raíz neoclásica, se apoya en el marco conceptual de la economía ecológica, o «economía de sistemas abiertos».

<sup>11</sup> Más del 8% en el estudio realizado por David Hoyos para el IHOBE (Hoyos, 2005) con datos de 2000 y cerca de un 4% en el realizado por LEBER/INFRAS para el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco realizado (LEBER/INFRAS, 2006) con datos de 2004.

<sup>12</sup> Según IWW/NESTEAR (2009), las propuestas de la Comisión Europea para la internalización de los costes externos se traducirían en 2020 en un incremento del peso del ferrocarril en el reparto modal de mercancías de 0,7 puntos porcentuales. Cifras de esa magnitud también se derivan de otros estudios como el de Christidis y Brons (2009).

Esta línea de pensamiento económico, postula la necesidad de abrir el campo del razonamiento económico al conjunto del mundo físico, esto es, más allá del universo cerrado de los valores de cambio en el que opera la economía estándar. En la perspectiva de la economía ecológica, los flujos de valores monetarios son sólo una parte, aunque sin duda importante, de un esquema de flujos e intercambios mucho más amplio y complejo, en el que participan también de modo prominente extensos conjuntos de valores socio-culturales y ambientales. El objeto de la economía ecológica es el de profundizar en el conocimiento de ese complejo sistema de interconexiones, y ofrecer criterios para encuadrar correctamente las actividades humanas en su seno.

Para abrir la perspectiva de lo económico resulta útil, en primer lugar, acercarse al significado físico del transporte y a la propia realidad del transporte en la naturaleza.

En palabras de Margalef (1980) «Cada ecosistema tiende a desarrollar su ciclo interno siguiendo el eje vertical definido por la luz y la gravedad. El transporte horizontal, dependiente de energía externa, se puede considerar como una perturbación, o, por lo menos, como una modificación impuesta sobre aquel esquema fundamental de trayectorias verticales. El transporte uniformiza los segmentos adyacentes de los ecosistemas y modifica los ciclos locales. En la medida en que el transporte no es simétrico, es decir, si no hay provisión para el retorno, el transporte conduce a una acumulación local y desigual de determinados elementos químicos y de materia orgánica».

El transporte antrópico, fundamentalmente horizontal, dependiente de la energía externa, se muestra efectivamente como una perturbación de cada ecosistema directamente proporcional al consumo de dicha energía.

Quizás la clave del éxito de la expansión del transporte humano haya que buscarla también en la eficacia con la que a partir del siglo pasado se ha sabido transformar la energía calorífica en energía cinética apta para el desplazamiento. La denominada revolución de los transportes se puede considerar así como el resultado de la eficaz transformación de las energías fósiles en movimiento.

Téngase en cuenta, por ejemplo, que para desplazar una persona durante un kilómetro hacen falta, idealmente (utilizando toda la capacidad de transporte del vehículo), 6,9 gramos equivalentes de petróleo si va en autobús y 21,7 gramos equivalentes de petróleo si va en automóvil. Y para hacerlo con una caja de 100 kilos de un producto se requieren 2,9 gramos equivalentes de petróleo si van en camión y 62,5 si va en avión (Estevan y Sanz, 1996).

De la misma manera, la revolución de las telecomunicaciones puede considerarse en buena parte como el resultado de la enorme eficacia o rendimiento de las aportaciones de energía y materiales en el transporte de la información.

En cualquier caso, ese éxito general no oculta la dimensión que alcanza ya la perturbación de los ecosistemas derivada del transporte. Perturbación que además se agrava ante la resistencia de algunos medios al desplazamiento horizontal y ante el incremento de una de las variables que afectan a la perturbación: la velocidad. En efecto, las leyes de la física determinan que la resistencia de un medio como el aire al desplazamiento de un móvil tiene una relación más que lineal con la velocidad, lo que quiere decir que los incrementos de velocidad se traducen en incrementos muy superiores de la exigencia energética y de las perturbaciones correspondientes.

A partir de esa percepción general del movimiento en la naturaleza, es más sencillo adentrarse en el sistema de razonamiento que la economía ecológica aplica al transporte, cuyos principios básicos pueden ser expresados del modo siguiente:

a) Reconocimiento de los límites ecológicos.

El reconocimiento de la existencia de los límites ecológicos, que en el campo concreto del transporte se expresan globalmente a través del concepto de «capacidad de carga», constituye el núcleo central de la reflexión ecológica. La existencia de estos límites implica que la satisfacción de una demanda de transporte indefinidamente creciente —en la cantidad y en la velocidad— no es viable desde el punto de vista ecológico, o simplemente físico.

b) Integración de la variable tiempo en el análisis.

Estrechamente relacionado con el concepto de capacidad de carga y con los límites ecológicos aparece en el análisis ecológico el factor tiempo, es decir, la necesidad de que la reflexión incluya las consecuencias a medio y largo plazo de las actividades del transporte. En ese sentido, la preocupación por la población no se restringe a las generaciones actuales sino que se extiende a las futuras. Y los flujos se contrastan con los *stocks*, definiéndose los fenómenos económicos como procesos dinámicos en un sistema abierto en energía y cerrado en materiales.

c) Globalidad de los procesos físico/económicos.

El pensamiento ecológico percibe los procesos económicos indisoluble-

mente unidos a los procesos físicos sobre los que se apoyan. Ambos han de ser contemplados en sus ciclos globales, esto es, desde que se inicia la utilización de recursos naturales para la producción de un bien o servicio económico cualquiera, hasta que se expulsa el último residuo. Por consiguiente, desde el punto de vista ecológico, la «actividad del transporte» incluye la totalidad del ciclo productivo: extracción y procesamiento de combustibles y materiales, fabricación de vehículos, construcción de infraestructuras, circulación de los vehículos, mantenimiento general del sistema y eliminación de vehículos obsoletos y otros residuos.

d) Interconexión de los valores monetarios, sociales y ambientales.

En cada proceso económico se generan o intercambian efectos y recursos cuyo valor se expresa en diferentes planos o dimensiones: monetarias, sociales y ambientales. Se trata de diferentes expresiones del mismo fenómeno, las cuales están interrelacionadas entre sí a través de complejos sistemas de vínculos cuyo estudio constituye precisamente el objetivo de la economía ecológica. La visión ampliada de la economía ecológica postula la integración de todos los valores monetarios, sociales y ambientales en un único esquema. Por consiguiente, el concepto de «coste externo», cuya utilización se está generalizando en la economía del transporte convencional, no tiene carácter absoluto en la economía ecológica. conceptual, basado en un conjunto de sistemas de valores abiertos e interrelacionados. Ningún recurso o valor presente en el mundo físico puede

ser considerado como «externo» en este modelo de representación

- e) Heterogeneidad, «irreductibilidad» o «incommensurabilidad» monetaria de las diferentes dimensiones o sistemas de valores.

En términos generales, los efectos o valores ambientales y sociales no pueden ser reducidos a unidades monetarias, ni pueden ser comparados directamente con los flujos de valores de cambio, que sí muestran una clara e inequívoca expresión monetaria. Este es el llamado principio de «irreductibilidad» o «incommensurabilidad» económica, que constituye un pilar central en la construcción de la economía ecológica (Martínez Alier y Schlöppman, 1991).

En el caso concreto del sector del transporte, este principio supone que los efectos no monetarizables del transporte (consecuencias de los accidentes, de la contaminación, del cambio climático, etc.) deben ser contemplados e introducidos en los análisis sectoriales en sus propias magnitudes y unidades físicas o sociales, y no transformados en unidades monetarias por procedimientos que, en el fondo, son siempre arbitrarios. En la formulación de las políticas de transporte, estas magnitudes deben servir de base para el establecimiento de los límites ecológicos y de los condicionantes sociales aplicables a la organización y el funcionamiento del conjunto del sistema de transportes.

La integración de todos estos elementos en una estructura conceptual unificada permite obtener una nueva imagen global del fenómeno físico y social del transporte y de sus repercusiones de toda índole, pero no está exenta de dificultades de aplicación entre las que destacan:

- a) La imposibilidad de encontrar una nueva medida universal en sustitución de lo monetario.

La economía ecológica no pretende sustituir la racionalidad económica corriente por una nueva racionalidad ecológica de supuesta validez universal. Al aceptar la incertidumbre como una característica esencial de los problemas ecológicos, y al rechazar la presunta objetividad de las evaluaciones y las idealizaciones algebraicas propias de la economía establecida, la economía ecológica tiene que apoyarse, en último término, en referentes éticos y morales.

Mediante el análisis de las interrelaciones entre los procesos físicos, económicos y sociales, la economía ecológica suministra a los mecanismos políticos información pertinente sobre la situación actual, las tendencias observables y los riesgos inherentes a la evolución de esos mismos procesos. Pero evita cuidadosamente la traducción de esa realidad compleja e incierta a un único indicador energético o de otro tipo, lo que conduce a devolver el debate a un espacio social y político que, quizás para algunos, resulte poco operativo.

- b) La dificultad de integrar lo social en el análisis ecológico.

En dicho plano del debate político se sitúan los aspectos relacionados con la equidad —tanto generacional como intergeneracional—. A pesar de que muchos autores establecen la equidad como un requisito de la sostenibilidad e incluso como un criterio analítico de la economía ecológica, parece más cierto que se trata de una categoría externa al análisis ecológico.

Lo mismo ocurre con lo que cabría llamar titularidad colectiva de los recursos naturales. La economía ecológica vuelve a poner sobre el tapete la consideración del uso y el carácter patrimonial colectivo de los fondos de recursos naturales. No ofrece una ética universal al respecto sino que facilita la reflexión sobre las consecuencias sociales y políticas de las distintas opciones.

En el campo concreto del transporte, y dado que la movilidad ha de quedar limitada no por la capacidad productiva del sistema de transportes, sino por las capacidades ecológicas de carga sostenibles, lo que se ha de distribuir a través de la organización del transporte es principalmente el derecho de acceso a todos los recursos naturales limitados sobre los que se apoya la capacidad de carga: energías fósiles, capacidad de la atmósfera para la dispersión de contaminantes, espacio asignable a transporte, umbrales de ruido soportables, etc. En consecuencia, la garantía de equidad en la movilidad disponible en condiciones de sostenibilidad ecológica debe ser prioritaria en la organización del transporte, por encima de cualquier otra consideración.

- c) La dificultad de integrar el poder y la esfera financiera en el análisis ecológico.

El enfoque descrito permite desvelar algunas relaciones de poder que conforman el sistema de transporte vigente, pero muchas otras pueden quedar ocultas si no se realiza un esfuerzo suplementario en esa dirección. Como señala Carpintero (2005, página 486), «Ya que la economía

convencional hace un flaco favor al análisis olvidando la dimensión ambiental, en el mismo error podría caer el enfoque [ecológico] aquí defendido si olvidara la dimensión o medio financiero y su influencia en la gestión y adquisición de los recursos».

#### 4.2. Una propuesta instrumental: las cuentas ecológicas del transporte<sup>13</sup>

Para abordar el análisis del transporte desde el enfoque eointegrador, las estadísticas económicas y sectoriales al uso resultan no sólo insuficientes, sino también inadecuadas. En general, su estructura y su contenido tienden a ocultar, y no a iluminar, los hechos y las tendencias que resultan más relevantes desde el punto de vista de la economía ecológica.

Por esta razón, la realización de análisis sectoriales de inspiración ecológica requiere la previa construcción de unas «Cuentas Ecológicas Sectoriales», esto es, la elaboración de una base de información sectorial específica, integrada por diversos conjuntos de datos relativos al sector en estudio, que son seleccionados, estructurados y computados según los criterios propios de la economía ecológica.

Las Cuentas Ecológicas del Transporte pretenden ampliar el punto de vista de las

<sup>13</sup> La elaboración de una primera aproximación a las cuentas ecológicas del transporte en España fue fruto de varios trabajos realizados por Antonio Estevan, Alfonso Sanz y Pilar Vega para el entonces Ministerio de Obras Públicas, los cuales cristalizaron en diversas publicaciones. La síntesis de dichos trabajos forma parte del libro *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*, Antonio Estevan y Alfonso Sanz, Bakeaz, Los Libros de la Catarata, Madrid, 1996. La versión escaneada puede encontrarse en: <http://www.bakeaz.org/es/publicaciones/mostrar/95-hacia-reconversi>



cuentas económicas convencionales de carácter sectorial en consonancia con la propia ampliación del concepto de transporte explicada anteriormente.

Por un lado, amplían la consideración del concepto de «transporte» al conjunto del ciclo productivo del sector, que ya no queda limitado a lo que las clasificaciones económicas al uso consideran como «actividades de transporte» (actividades consistentes en el movimiento de personas o cosas), sino que incorpora las numerosas actividades industriales y de servicios que integran la cadena de producción del transporte, antes y después del realizarse el movimiento en sí. Este enfoque se describe gráficamente como un análisis «que va desde la mina hasta el vertedero», esto es, desde que se extraen minerales para la construcción de un vehículo, hasta que se elimina el vehículo, una vez cumplido su ciclo de vida útil, incluyendo todas las actividades que hicieron posible su circulación: construcción de infraestructuras, organización y mantenimiento del sistema de transportes, etc.

Por otro, amplían el objeto de la contabilización a determinadas magnitudes o valores de carácter no monetario, y que habitualmente no se computan ni se manejan en los análisis sectoriales: consumos energéticos, consumos de materiales, emisión de contaminantes y otros efectos ambientales, ocupaciones de suelo, efectos sociales, etc.

Igualmente, las Cuentas Ecológicas incluyen las cifras correspondientes a los medios de transporte que como la marcha a pie o en bicicleta no encuentran en la economía convencional un marco adecuado de análisis. Y, también, se incluyen todos esos espacios que no aparecen en la economía estándar del transporte que representan una parte considerable de los despla-

mientos de materiales en un ámbito territorial determinado como son el transporte de energía, de agua o de información.

En definitiva, el objetivo de las Cuentas Ecológicas es la construcción de una serie de cuentas parciales —monetarias y no monetarias— y su articulación en estructuras contables que faciliten la comparación entre ellas y que permitan la identificación de las vinculaciones que existen entre las diferentes magnitudes estudiadas.

### *Una aproximación a las cuentas ecológicas del transporte*

Dada la disponibilidad y organización de la información existente sobre el transporte, la construcción de cualquiera de las cuentas parciales arriba citadas, contemplando el ciclo global del transporte, exige la aceptación de numerosas simplificaciones y adaptaciones

En primer lugar, se hace necesario conciliar las fronteras sectoriales propias de las clasificaciones económicas convencionales —sobre las cuales se articula la mayor parte de la información estadística disponible—, con las fronteras físicas internas del ciclo global de la producción de transporte. Para ello, este ciclo global debe ser dividido en una serie de fases o etapas bien identificadas y delimitadas en términos físicos, pero que engloben actividades también suficientemente homogéneas desde el punto de vista productivo convencional. Para las formas de transporte habitualmente consideradas en la economía las fases serían las siguientes:

FASE 0: Extracción y procesado de materiales y energía

Correspondientes a las necesidades del conjunto de fases del sistema de transportes.



#### FASE 1: Construcción de vehículos

Comprende el conjunto de actividades que tienen como finalidad la fabricación y venta de los vehículos.

#### FASE 2: Construcción de infraestructuras

Comprende las actividades de construcción de redes de circulación y de espacios para el estacionamiento de vehículos.

#### FASE 3: Circulación

Incluye las actividades directamente ligadas al desplazamiento de los vehículos, tanto en la circulación privada como en la prestación de servicios de transporte.

#### FASE 4: Mantenimiento del sistema de transportes

Comprende las actividades de reparaciones, servicios y administración necesarias para el mantenimiento del sistema.

#### FASE 5: Eliminación o Gestión de residuos

Incluye las actividades ligadas a la eliminación de los vehículos obsoletos y de otros residuos generados a lo largo del proceso de producción del transporte.

Algunas de estas fases se corresponden con sectores convencionales de actividad económica bien delimitados. Otras, como la de circulación y sobre todo, la de mantenimiento del sistema, incorporan multitud de actividades muy heterogéneas, y con fronteras no muy bien definidas y establecidas.

Al ampliar el campo de análisis más allá del ámbito de los intercambios monetarios se plantea el problema de la clasificación del heterogéneo conjunto de valores o magnitudes que han de ser incorporados a las Cuentas. Los criterios de clasificación deben de facilitar, por un lado, la recogida de información partiendo de las bases existentes, y por otro deben permitir establecer las Cuentas con una estructura ge-

neral sencilla y operativa, que facilite su utilización.

La separación tradicionalmente practicada en la economía entre valores monetarios o internos al sistema económico, y las «externalidades» no es conceptualmente aplicable en la perspectiva que aquí se utiliza: todos los valores y magnitudes referidas al transporte son igualmente internos en el sistema de representación que se pretende establecer, y en principio todos tienen el mismo rango, esto es, no existe entre ellos ningún tipo de subordinación.

El concepto que sirve de base para la clasificación de las Cuentas Ecológicas es el concepto de sistema o «esfera» de valor. Así como el conjunto de los valores de cambio o valores monetarios, y de las relaciones entre ellos, constituye lo que se conoce como «sistema económico», los restantes valores y magnitudes presentes y sus interrelaciones pueden agruparse en otros grandes sistemas de valores.

La clasificación más sencilla y habitual de los valores no monetarios es la que los agrupa en dos grandes esferas o sistemas: la esfera ambiental y la esfera social. Dentro de cada una de estas dos grandes esferas cabe distinguir diversos subsistemas parciales. Así, por ejemplo, el conjunto de los flujos energéticos puede contemplarse como un subsistema específico dentro de la esfera o sistema ambiental.

De este modo, en un primer nivel de clasificación las Cuentas Ecológicas se desglosan en tres grandes cuentas referidas a los tres grandes sistemas de valores que se ven afectados por las actividades relacionadas con el transporte: la Cuenta ambiental, la Cuenta social, y la Cuenta económica convencional.

En la Cuenta ambiental se computarán las relaciones del transporte con el sustrato

físico sobre el que se desarrolla esta actividad, esto es, las relaciones entre el transporte y la naturaleza: flujos de energía, flujos de materiales, flujos de contaminación, ocupación de suelo, etc. Cada uno de estos aspectos dará lugar a una subcuenta o cuenta temática específica: cuenta energética, cuenta de materiales, etc. Las unidades de cómputo serán en general unidades físicas: energéticas, de masa, de superficie, etc.

En la Cuenta social se computarán los efectos que causan las actividades de transporte sobre una gama muy amplia de valores sociales: integración y cohesión social, seguridad de las personas, etc. En este terreno, que es con mucho el más impreciso y el que necesita una mayor investigación, será posible en algunos casos establecer mediciones cuantitativas (riesgo de accidente, equidad en el acceso a los medios de transporte), mientras que en otros sólo cabrán descripciones cualitativas de los problemas.

En la Cuenta económica tendrán cabida, por último, las contabilidades económicas usuales, con los diferentes enfoques o perspectivas con que se aborda la descripción del sistema económico: cuentas sectoriales, cuentas nacionales, etc. Obviamente, en todos los casos las unidades de medida serán unidades monetarias.

En el caso del transporte, dada la profunda implicación del sector público en el desenvolvimiento y en la gestión de esta actividad, dentro de la Cuenta económica tiene especial interés el estudio de los flujos monetarios entre el Estado y la actividad del transporte, es decir, el estudio de la fiscalidad específica del transporte y del gasto público en transporte, y la comparación entre ambos. El estudio específico del subsistema fiscal da lugar a la Cuenta fiscal del transporte, la cual, aunque de hecho es

una cuenta parcial dentro de la Cuenta económica, puede ser presentada y analizada de modo independiente, dada su relevancia.

En síntesis, la estructura de análisis propuesta sigue el ciclo físico global de los desplazamientos, el cual, a efectos operativos, es descompuesto en una serie de fases de producción homogéneas (cuadro n.º 4), en cada una de las cuales se desarrollan múltiples actividades que generan diversos flujos e intercambios clasificables en tres dimensiones (ambiental, social y económica), tal y como se esquematiza en la tabla adjunta. Los análisis parciales realizados en el sentido horizontal del esquema dan lugar a tres cuentas independientes (ambiental, social y económica), así como a diversas cuentas parciales dentro de cada una de ellas (por ejemplo, cuenta energética, cuenta de materiales, etc., dentro de la Cuenta ambiental). En sentido vertical se obtienen análisis multidimensionales de cada fase, o de la totalidad del ciclo. Las magnitudes o unidades de medida son las mismas en sentido horizontal, y distintas en sentido vertical.

El método descrito pretende ser un paso más hacia la sistematización de los nuevos enfoques de análisis de las actividades económicas basados en sistemas abiertos e interrelacionados que están comenzando a introducirse en diversas actividades.

La aplicación de este método a una parte de los flujos monetarios como son los que se realizan en el ámbito del Estado, genera balances fiscales de globales del transporte o de cada modo de transporte, con la virtud de sistematizar los flujos de gastos e ingresos estatales, evitando el frecuente olvido, muchas veces interesado, de algunas de las partidas de ingresos o gastos estatales.

Cuadro n.º 4

**Esquema de las Cuentas Ecológicas del Transporte.  
Estructura de los flujos principales de valor en  
el proceso global de generación de transporte**

|                                              | Fase 0<br>Extracción y<br>procesado de<br>materiales y<br>energía                                                                            | Fase 1<br>Fabricación de<br>vehículos e<br>infraestructuras                                                                                                              | Fase 2<br>Construcción<br>de<br>infraestructuras                                                                                                                | Fase 3<br>Circulación<br>de vehículos                                                                                                                                                                                             | Fase 4<br>Mantenimiento<br>del sistema                                                                                  | Fase 5<br>Eliminación de<br>residuos                                  | Ciclo global                                                             |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Esfera ambiental:<br>Afecciones ambientales  | Consumo de materiales<br>Consumo de energía<br>Residuos líquidos, sólidos y gaseosos                                                         | Consumo de materiales<br>Consumo de energía<br>Residuos líquidos, sólidos y gaseosos                                                                                     | Consumo de materiales<br>Consumo de energía<br>Residuos líquidos, sólidos y gaseosos<br>Artificialización del suelo<br>Afecciones al paisaje y la biodiversidad | Consumo de energía<br>Ruido<br>Residuos gaseosos                                                                                                                                                                                  | Consumo de materiales<br>Consumo de energía<br>Residuos líquidos                                                        | Consumo de materiales<br>Consumo de energía<br>Residuos sólidos       | Cuantificación de afecciones ambientales totales<br>Cuenta ambiental     |
| Esfera social:<br>Afecciones sociales        | Desigualdades laborales en la minería e industrias de transformación y refinado de materiales y combustibles necesarios para las demás fases | Desigualdades laborales en la industria de fabricación de vehículos o infraestructuras de transporte                                                                     | Segregación territorial                                                                                                                                         | Accidentes<br>Percepción del riesgo y del peligro y transformaciones del comportamiento derivadas de dicha percepción<br>Pérdida de autonomía de diferentes colectivos<br>Pérdidas de comunicación<br>Desigualdades<br>Congestión |                                                                                                                         | Desigualdades en la localización de depósitos y emisiones de residuos | Sistematización y cuantificación de afecciones sociales<br>Cuenta social |
| Esfera económica:<br>Producción monetarizada | Industria de la extracción de minerales y energía<br>Industria de procesado de materiales y energía                                          | Industria de la fabricación de vehículos<br>Industria de material de transporte<br>Industria de fabricación de tuberías e infraestructuras de transporte de electricidad | Sector de la obra pública                                                                                                                                       | Servicios de transporte, suministro y distribución de energía y agua                                                                                                                                                              | Mantenimiento de redes, reparaciones, seguros, autoescuelas, certificaciones de seguridad, sistemas de gestión de redes | Recuperación, depósito y reciclaje de residuos                        | Producción de transporte<br>Cuenta económica                             |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro n.º 5

**Esquema de la subcuenta fiscal del transporte**

|                       | Fase 0<br>Extracción y<br>procesado de<br>materiales y<br>energía | Fase 1<br>Fabricación de<br>vehículos e<br>infraestructuras                                                          | Fase 2<br>Construcción de<br>infraestructuras                                                                                                                                                                                                        | Fase 3<br>Circulación de<br>vehículos                                                                                                                                                                                                             | Fase 4<br>Mantenimiento<br>del sistema                                                                                                 | Fase 5<br>Eliminación de<br>residuos          | Ciclo global                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Ingresos<br>estatales | —                                                                 | IVA específico<br>Tasas de<br>matriculación                                                                          | Tasas de infra-<br>estructuras                                                                                                                                                                                                                       | Impuesto de<br>carburantes<br>Impuesto<br>sobre lubri-<br>cantes<br>Impuesto de<br>circulación<br>Sanciones                                                                                                                                       | Tasas de la<br>DGT                                                                                                                     | Tasas ambien-<br>tales                        | Fiscalidad<br>específica    |
| Gastos<br>estatales   | Subvenciones<br>a la explota-<br>ción minera                      | Subvenciones<br>a la industria<br>Subvenciones<br>a la compra<br>de vehículos<br>(primas de<br>achatarra-<br>miento) | Inversión en<br>infraestructu-<br>ras directa o<br>derivada (pea-<br>je sombra)<br>Ayudas crediti-<br>cias y ventajas<br>diversas a<br>concesionarias<br>de infraestructu-<br>ras<br>Subvenciones<br>a gestoras de<br>infraestructu-<br>ras públicas | Policia y<br>servicios de<br>asistencia al<br>tráfico y los<br>accidentes<br>Subvenciones<br>al transporte<br>público<br>Sistema judi-<br>cial dedicado<br>a los delitos y<br>accidentes de<br>tráfico<br>Pensiones<br>derivadas de<br>accidentes | Gasto público<br>en manteni-<br>miento<br>Servicios de la<br>administración<br>Seguros de<br>cambio<br>Servicio de la<br>deuda pública | Sistemas de<br>control de la<br>contaminación | Gasto público<br>específico |
|                       |                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                               | Cuenta fiscal               |

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, se considera que este enfoque de las Cuentas Ecológicas, que persigue el establecimiento de cuentas globales, multidimensionales y no reducidas a referentes monetarios universales, puede suponer un cierto avance hacia la ordenación e integración sistemática de los diversos flujos de valor relacionados con el transporte. En este sentido, puede facilitar el posterior establecimiento de criterios de comparación y evaluación, así como de atribución de cada flujo de valor específico —y de las responsabilidades y derechos asociados— a los diferentes agentes que operan en el sector.

Además, el esquema es conceptualmente aplicable tanto al conjunto del sector como a cualquier modo de transporte por separado, y a cada submodo o medio de transporte particular dentro de cada modo (por ejemplo, turismos, camiones, autobuses, etc. en el modo viario), así como a los diferentes segmentos del tráfico (urbano, interurbano). A nadie se le oculta, en cualquier caso, que la tarea de realización de estas cuentas es de gran envergadura y se encuentra en la práctica, con la disponibilidad de información o con la información organizada adecuadamente para el establecer estas cuentas parciales.

## 5. CONCLUSIONES

La necesidad de afrontar las crecientes contradicciones entre la hipermovilidad y los límites físicos y ambientales del planeta, estimula o debería estimular la aparición de nuevas maneras de pensar sobre qué es la economía del transporte y el propio sistema de transporte.

Una de esas maneras alternativas de pensar la economía del transporte la ofrece el enfoque eointegrador o de la economía ecológica; enfoque que al revisar críticamente los fundamentos e hipótesis de la economía estándar ofrece, ya de entrada, una perspectiva útil para comprender las dificultades que ésta encuentra para integrar en su seno los elementos ajenos al mercado.

La monetarización de las externalidades o «costes externos», con la que la economía estándar pretende solventar la citada contradicción entre la hipermovilidad y sus consecuencias sociales y ambientales, exige forzar numerosos conceptos y establecer múltiples hipótesis arbitrarias que, escondidas tras la espesa cortina de la formalización matemática, se protegen de su análisis y valoración.

El escaso éxito, en términos prácticos, que por el momento resulta de dicha estrategia de internalizar las externalidades podría servir de acicate para plantear de alternativas como la aportada por el enfoque eointegrador. Sin embargo, la apuesta académica e institucional por los conceptos y soluciones neoclásicos eclipsa otras modalidades de razonamiento, tal y como se puede apreciar en el empeño de la Comisión Europea de emplear el cálculo de externalidades, y el análisis coste-beneficio

derivado del mismo, en su política de transporte sostenible.

La aproximación sistemática que ofrece el enfoque eointegrador de la economía, a través de las cuentas ecológicas del transporte, podría servir como referencia útil en el debate social y político acerca de las consecuencias de la hipermovilidad. El ejemplo de este tipo de cuentas realizado en España en los años noventa por el entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo es una buena prueba de ello.

El método propuesto podría incluso servir como punto de encuentro o matriz de análisis común con la economía estándar a la hora de establecer cuáles son los efectos del transporte más allá de lo monetario.

El concepto amplio del transporte que sirve de punto de partida a la reflexión de este artículo puede ser también útil para la unificación enriquecedora de los modos de transporte, segmentados hoy por una conformación histórica de las administraciones y los cuerpos profesionales que trabajan sobre cada uno de ellos. No se aprecian inconvenientes para que el agua —cuyo análisis incorpora claramente el concepto de ciclo de vida— o la energía pasen a formar parte de los elementos que se integran en la reflexión del transporte.

En definitiva, la propuesta constructiva de la economía ecológica del transporte viene a devolver a lo económico su marco social y político de decisiones al que parecía ajeno. Los escenarios físicos, sociales e institucionales (de poder), encuadran así la reflexión económica para poder afrontar, con mejores herramientas, los retos sociales y ambientales que conlleva el modelo vigente de transporte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J. (2000): »The social implications of hyper-mobility». Aportación al Seminario celebrado en Ottawa del proyecto Environmentally Sustainable Transport (EST), con el título *The Economic and Social Implications of Sustainable Transportation*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), París, 2000.
- AGUILERA, F. (1995): *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional. Textos de S.V. Ciryacy-Wantrup y K.W. Kapp*, Federico Aguilera (ed.), Colección Economía y Naturaleza, Fundación Argentaria, Visor Distribuciones. Madrid.
- AGUILERA, F. (1996): *Economía y medio ambiente: un estado de la cuestión*, Grandes Cuestiones de la Economía, n.º 10, Fundación Argentaria. Madrid.
- AGUILERA, F. Y NAREDO, J.M. (eds.) (2009): *Economía, poder y megaproyectos*, Colección Economía y Naturaleza, Fundación César Manrique, Lanzarote.
- ARTO, I. (2003): «Requerimientos totales de materiales en el País Vasco», *Revista Economía Industrial*, 351, Madrid, 2003.
- BAUM, T., GEISSLER, J., SCHNEIDER, J. Y BÜHNE, J-A. (2008): *External Costs in the Transport Sector - A Critical Review of the EC Internalisation Policy*, European Automobile Manufacturers Association (ACEA), Institute for Transport Economics, Universidad de Colonia, 2008.
- BERMEJO, R. (1994): *Manual de economía ecológica*, Bakeaz-Los Libros de la Catarata, Madrid.
- BERMEJO, R., HOYOS, D. Y GUILLAMÓN, D. (2005): «Análisis socioeconómico del PEIT 2005-2020. En base al escenario convencional y el escenario fin de la era del petróleo», *Cuadernos Bakeaz*, 69, Serie Economía y Ecología, Bilbao.
- BETANCORT, O. Y NOMBELA, G. (2003): «The Pilot Accounts for Spain», Deliverable n.º 8. Proyecto UNITE. Comisión Europea. Institute for Transport Studies (ITS), University of Leeds, Reino Unido.
- BREY, R. (2009): «Valoraciones económicas de externalidades asociadas a proyectos de transporte», Documento del proyecto «Evaluación económica de proyectos de transporte».
- CÁDIZ, J.C. (2000): «Consideraciones económicas de la política de infraestructuras de transporte», Documento mimeografiado, Madrid.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Colección Economía y Naturaleza, Fundación César Manrique, Lanzarote.
- CARPINTERO, O. Y NAREDO, J.M. (2009): «Mercados financieros y creación de dinero en la cibernética», en Ohlenschläger, K. y Rico, L. (eds.), *Banquete. Nodos y redes*, editado en inglés y en castellano, Madrid, SACEX&TURNER, 285-293.
- CEDEX. MINISTERIO DE FOMENTO: Descargable en la página web: [www.evaluaciondeproyectos.es](http://www.evaluaciondeproyectos.es)
- CHRISTIDIS, P. Y BRONS, M. (2009): «Impacts of the proposal for amending Directive 1999/62/EC on road infrastructure charging. An analysis on selected corridors and main impacts», Working Papers on Energy, Transport and Climate Change n.º 3. European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1995): *Libro Verde. Hacia una tarificación equitativa y eficaz del transporte - Opciones para la internalización de los costes externos del transporte en la Unión Europea*, COM(95) 691, Bruselas.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1998): *Libro Blanco. Tarifas justas por el uso de infraestructuras: Estrategia gradual para un marco común de tarificación de infraestructuras de transporte en la UE*, DCOM 1998/466 FINAL, Bruselas.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2008): *Estrategia para la aplicación de la internalización de los costes externos*, COM(2008) 435 final, Bruselas. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Bruselas.
- DE RUS, G., CAMPOS, J. Y NOMBELA, G. (2003): *Economía del transporte*, Antoni Bosch Editor, Barcelona.
- DE RUS, G., BETANCOR, O. Y CAMPOS, J. (2006): *Manual de evaluación económica de proyectos de transporte*, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, 2006.
- EBERLE, W.D. Y HAYDEN, F.G.(1991): «Critic of Contingent Valuation and Travel Cost Method for Valuating Natural Resources and Ecosystems», *Journal of Economic Issues*, XXV, 3 (1991), del que hay traducción al castellano en *De la economía ambiental a la economía ecológica*, F. Aguilera y V. Alcantara (eds.), editado por Icaria, Barcelona, 1995.



- ESTEVAN, A. (1993): «Monetización del medio ambiente y ecología de mercado», *Alfoz*, 96, Madrid.
- ESTEVAN, A. (2005): «La enfermedad del transporte. Transporte contra Natura: la inviabilidad ecológica del transporte horizontal», en Naredo, J.M. y Gutiérrez, L. (eds.), *La intendencia de la especie humana sobre la faz de la Tierra (1955-2005)*, Coedición de la Fundación César Manrique y la Editorial de la Universidad de Granada, Granada. Reproducido en el Informe de Valladolid 2005. Escuela de Arquitectura. Universidad de Valladolid. Disponible en la web: <http://www.ciudad-derechos.org/espanol/pdf/informed.pdf>
- ESTEVAN, A. Y SANZ, A. (1996): *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*, Bakeaz. Los Libros de la Catarata, Madrid. La versión escaneada puede encontrarse en: <http://www.bakeaz.org/es/publicaciones/mostrar/95-hacia-reconversi>
- FLYVBJERG, B., SKAMRIS, M.K. Y BUHL, S.L. (2002): «Underestimating Costs in Public Works Projects. Error or Lie?», *Journal of the American Planning Association*, 68, 3, Chicago.
- FLYVBJERG, B., SKAMRIS, M.K. Y BUHL, S.L. (2003): «What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects?», *Transport Reviews*, 24 (1): 3-18.
- FLYVBJERG, B., BRUZELIUS, N. Y ROTHENGATTER, W. (2003): *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- HEATCO (2006): *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment*, Universität Stuttgart, Institute of Energy Economics and the Rational Use of Energy (IER). Deliverable D5: Proposal for Harmonised Guidelines.
- HOYOS, D. (2004): «La estimación de costes externos del transporte: una aplicación para Euskadi», *Revista Ekonomiaz*, 57.
- HOYOS, D. (2005): *Costes externos del transporte en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Mugikost'05*, IHOBE, Serie Programa Marco Ambiental n.º 44.
- IMPACT (2008): «Handbook on estimation of external costs in the transport sector». Informe generado dentro del estudio denominado *Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport*. Version 1.1 Delft.
- INFRAS/IWW: *External costs of transport: update study*, Karlsruhe, Zürich, Paris, 2004.
- IWW/NESTEAR (2009): *Internalisation of External Costs of Transport: Impact on Rail*. Institute for Economic Policy Research, Universität of Karlsruhe. Nouveaux Espaces de Transports, Applications de Recherche. Informe para la Community of European Railway and Infrastructure Companies (CER). Final Report. Karlsruhe and Paris.
- KAPP, K.W. (1972): «Los costes sociales, la economía neoclásica y la planificación ambiental: una réplica», en Federico Aguilera (ed.), *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional*. Textos de S.V. Ciryacy-Wantrup y K.W. Kapp, Colección Economía y Naturaleza, Fundación Argentaria, Visor Distribuciones, Madrid, 1995.
- LEBER/INFRAS (2006): *Costes externos del transporte en el País Vasco. Informe final*, Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco.
- MARGALEF, R. (1980): *La biosfera entre la termodinámica y el juego*, Ediciones Omega, Barcelona, 1980.
- MARTÍNEZ ALIER, J. Y SCHLÚPMAN, K. (1991): *La ecología y la economía*, Fondo de Cultura Económica, México.
- MINISTERIO DE FOMENTO (2007): *Movilia 2006. Encuesta de movilidad de las personas residentes en España*, Madrid.
- NAREDO, J.M. (1987): *La economía en evolución: Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*, Siglo XXI Editores, Madrid. Hay una segunda edición de 1996.
- NAREDO, J.M. (2009): «Economía y poder. Megaproyectos, recalificaciones y contratas», en Aguilera, F. y Naredo, J.M. (eds.), *Economía, poder y megaproyectos*, Colección Economía y Naturaleza, Fundación César Manrique, Lanzarote.
- NASCH, C. (2003): *Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency (UNITE). Final Report*, Comisión Europea, Institute for Transport Studies (ITS), University of Leeds, Reino Unido.
- SORIA Y PUIG, A. (1980): «¿A qué llamamos transporte?», *Revista Ciudad y Territorio*, 2/80, Madrid.
- SORIA Y PUIG, A. (1988): «La sobrevaloración del transporte», *Revista Alfoz*, 53, Madrid.