

XXIX REUNIÓN ESTUDIOS REGIONALES

Felisa Becerra Benitez
Francisco Villalba Cabello
Analistas Económicos de Andalucía
aea@unicaja.es

LA A-92 Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE ANDALUCÍA

En Andalucía, la construcción de la autovía A-92 (Sevilla-Granada-Almería) y de su Ramal Norte, hacia el límite con la provincia de Murcia, ha supuesto un importante avance en la dotación de infraestructuras de transporte por carretera, mejorando tanto las conexiones internas como externas. Con ésta se facilitan las conexiones con los ejes Atlántico y Mediterráneo, representando un itinerario alternativo al de Madrid para las comunicaciones con Europa, al tiempo que se constituye en uno de los principales ejes vertebradores de la región. Por esos motivos, la puesta en funcionamiento de una infraestructura de estas características contribuye positivamente a cumplir dos grandes prioridades de la política territorial, como son la integración territorial en la Unión Europea, y la articulación de los distintos ámbitos en la propia región andaluza, intentando resolver también el aislamiento de los focos de dinamismo de la región.

Constituye un eje transversal que facilita las conexiones este-oeste dentro de la Comunidad Autónoma andaluza, y que complementa al eje litoral, proporcionando una mayor coherencia interna dentro del territorio, y tiene fundamentalmente un carácter regional. No obstante, hay que tener en cuenta las ventajas que supone en lo que respecta a la reducción de los tiempos de acceso a las autovías y autopistas del resto de España, especialmente las del Levante español, que conectan con Europa, y de la Meseta Central. De este modo, los beneficios socioeconómicos de la A-92 no sólo repercuten en los usuarios habituales de la autovía, sino que se trasladan, en mayor o menor medida, al conjunto de la sociedad. Los distintos análisis incluidos en esta ponencia, son el resultado de diversas investigaciones realizadas por los firmantes para Gestión de Infraestructuras de Andalucía S.A. Empresa Pública de la Junta de Andalucía.

Transporte y economía

En la actualidad, una de las principales preocupaciones en torno a la mejora en la dotación de infraestructuras se centra en la mejora del bienestar, y en las implicaciones espaciales del transporte, sobre todo en relación a la localización de las actividades productivas. Los métodos de medición han mejorado notablemente en los últimos tiempos, y un gran avance en lo que se refiere a técnicas cuantitativas para el análisis de los transportes, muy utilizado en los estudios de

inversiones en infraestructuras, ha sido el Análisis Coste-Beneficio (ACB), que consiste fundamentalmente en estimar todos los costes y beneficios sociales asociados a la construcción de una infraestructura de transporte, como medida del bienestar social.

La mayoría de los desarrollos teóricos sugieren que uno de los principales mecanismos por el que los cambios en los transportes tienen efectos sobre la economía es la variación en los costes de la movilidad. Por ejemplo, los empresarios pueden trasladar a los consumidores los beneficios de unos menores costes de producción en forma de precios más bajos, o pueden implementar mejoras adicionales de la eficiencia por reorganización o distribución de la producción. También puede verse beneficiada la economía de menores costes de transporte que ayuden a estimular la movilidad de los trabajadores, u originen una mayor competencia entre empresas. De hecho, la disponibilidad de mano de obra (Stafford, 1983) es uno de los principales factores para la localización de las empresas, influyendo las redes de transporte en las decisiones de localización de los trabajadores.

Otro aspecto relacionado con las infraestructuras de transporte, es el que hace referencia a la influencia de una mejora en éstas sobre el mercado de trabajo o el de vivienda, y sobre todo sobre los salarios o precios. En este caso, las decisiones de localización del trabajo o la vivienda afectarán a las decisiones de producción, debido a que las empresas están sujetas a la disponibilidad de la mano de obra. La mejora de las infraestructuras reducirá los tiempos de viaje, lo que redundará en una mejora de la productividad, que ocasionará costes laborales más bajos, provocando un incremento del empleo. Sin embargo, el efecto sobre los salarios puede ser ambiguo, dependiendo de las características de los trabajadores y la actividad que desarrollan, ya que mientras la mayor competencia entre trabajadores, por una mayor disposición a la movilidad dada la mejora de los transportes, puede provocar descensos en los salarios, el hecho de que éstos puedan desplazarse con más facilidad a otras regiones puede tener un efecto alcista sobre los salarios, al intentar las empresas mantener sus trabajadores. Por tanto, el efecto final dependerá de las características específicas de cada región.

Finalmente, cabe hablar de los efectos aglomeración como uno de los aspectos a analizar por su influencia en el desarrollo espacial de la economía. Los estudios sobre efectos aglomeración se centran fundamentalmente en los factores que pueden determinar una concentración de la industria en determinadas localizaciones. Los efectos de una mejora en los transportes pueden verse a través de sus consecuencias espaciales o regionales, y se observa como ésta puede provocar tanto incrementos como reducciones de las desigualdades regionales,

teniendo en cuenta la situación inicial de la que parten las regiones en cuanto a costes de transporte se refiere y sus características específicas.

Efectos de la A-92 sobre la accesibilidad y el potencial económico

Dentro del campo de la economía regional, se presta especial atención al grado de periféricidad de las distintas áreas o regiones con respecto a los centros de actividad económica. Esto es debido a que la periféricidad de una determinada zona afecta de forma determinante a su capacidad de desarrollo, y supone un elemento que limita el acceso a la zona de las actividades económicas y un mayor coste en las relaciones de intercambio. En este sentido, mientras mayor sea la dotación de infraestructuras de transporte, tanto en cantidad como en calidad, mayor será el nivel de accesibilidad a los centros de actividad económica y, por tanto, menor el nivel de periféricidad.

El concepto de accesibilidad hace referencia a las oportunidades disponibles tanto para los individuos como para las empresas para alcanzar otros lugares donde realizar sus actividades. En el caso de los individuos se refiere a las posibilidades de trasladarse de un lugar a otro por motivo trabajo, educación, ocio, etc., mientras que en el caso de las empresas sería la posibilidad de acceder a sus fuentes de inputs como a los mercados donde colocar sus producciones. En este contexto, la aplicación de indicadores de accesibilidad se ha mostrado como un instrumento muy útil de investigación y planificación con respecto a las infraestructuras de transporte regionales. Así, la accesibilidad potencial de un nodo i situado dentro del área de estudio, refleja la atracción que dicho nodo ejerce sobre cada uno de los demás nodos de la red.

En el caso concreto de la A-92, es evidente la relación de dicha infraestructura con el mayor nivel de accesibilidad intrarregional y, por tanto, con la mayor vertebración del territorio andaluz. De igual modo, el nivel de accesibilidad de una determinada zona está muy ligado a su desarrollo económico, ya que las infraestructuras de transporte suponen un elemento fundamental para alcanzar una mayor integración del sistema económico y facilitar las transacciones dentro de un determinado espacio geográfico.

Para el estudio de los niveles de accesibilidad se han desarrollado una serie de índices, que son indicadores que reflejan la interconexión a través de un determinado modo de transporte entre un área y el resto de áreas de referencia. Obviamente, la accesibilidad no sólo va a estar condicionada por la dotación de infraestructuras de transporte existentes, sino que también va a verse influida por la situación geográfica de las diferentes áreas. Por este motivo, dependiendo del

estudio a realizar, se pueden calcular índices que miden el nivel de accesibilidad en términos absolutos, como índices que miden la accesibilidad en términos relativos, eliminando el efecto causado por la situación geográfica de las áreas objeto de estudio.

A la hora de calcular los índices de accesibilidad es necesario disponer de una medida de la importancia de las diferentes áreas. Dichas medidas pueden basarse en el nivel de producción, nivel de empleo o población. Obviamente, en el caso en que estemos comparando áreas con un mismo nivel económico, los resultados serán los mismos independientemente del indicador que usemos. Sin embargo, aunque existan diferencias entre las distintas áreas, los diferentes análisis realizados ponen en evidencia que los resultados en términos de accesibilidad apenas experimentan variación.

El indicador de accesibilidad absoluta trata de calcular el promedio de las impedancias o costes de transporte que separan a cada nodo con respecto a los diferentes centros de actividad económica a través de la red de comunicaciones existente, por el trayecto de mínima impedancia, utilizando las variables anteriores como factor de ponderación. En este caso el indicador sería:

$$AA_i = \frac{\sum_j C_{ij} P_j}{\sum_j P_j}$$

donde AA_i es el nivel de accesibilidad absoluta del nodo i , C_{ij} es una medida de la impedancia entre i y j y P_j es una medida de la masa (población, empleo, ...) del nodo j . Por tanto, este indicador nos proporciona una media ponderada de las impedancias con respecto a los distintos nodos. Como podemos observar, los niveles de accesibilidad así obtenidos están muy influidos por la dotación de infraestructuras existentes, pero también por la localización geográfica de los diferentes nodos en función de su masa. Mientras mayor sea el valor que se obtiene de este indicador, mayores son los costes de acceso a las áreas de actividad económica y, por tanto, menor será el nivel de accesibilidad del nodo correspondiente.

En la literatura se han propuesto otros índices en términos relativos con el objeto de evitar los efectos de la localización geográfica en los resultados y comparar directamente diferentes nodos en función de la dotación relativa de sus infraestructuras. En ese caso el indicador del nivel de accesibilidad en términos relativos sería el siguiente:

$$AA_i = \frac{\sum_j C_{ij} P_j}{\sum_j CM_{ij} P_j}$$

donde CM_{ij} sería la impedancia mínima ideal entre el nodo i y el nodo j , es decir, la impedancia que existiría considerando la existencia de la mejor infraestructura posible. De este modo, para cada relación se calcula el cociente C_{ij}/CM_{ij} , que tenderá a 1 cuando la impedancia real se acerque a la ideal, pero que irá aumentando a medida que la primera se aleje de la segunda. En el caso de las carreteras, la impedancia real entre el nodo de origen y el centro de actividad de destino es la que se obtendría en línea recta en una infraestructura de gran calidad. Mientras mayor sea el valor que se obtiene menor será la dotación de infraestructuras del nodo correspondiente, aunque dicha medida no tiene relación con su nivel de accesibilidad real, que se va a ver afectado de forma significativa por su posición geográfica en relación a los nodos que muestran una mayor masa. Así, nos podemos encontrar con el caso de un nodo que tenga una dotación de infraestructuras muy reducida pero que su situación esté geográficamente muy cercana a los principales nodos, en términos de su masa, y mostrará un indicador de accesibilidad absoluta elevada. Lo contrario puede ocurrir en el caso de un nodo muy alejado de los principales nodos en términos de actividad económica, que mostrará un indicador de accesibilidad absoluta relativamente reducido, aunque cuente con una dotación de infraestructuras elevada.

Por tanto, la diferencia entre ambos indicadores viene dada por el papel que juega la localización geográfica. Mientras que la primera medida, accesibilidad absoluta, muestra los niveles de accesibilidad reales existentes, en función de la situación geográfica y de la dotación de infraestructuras, los indicadores de accesibilidad relativa únicamente tienen utilidad cuando queremos comparar el nivel de dotación de infraestructuras de dos nodos diferentes. Es decir, los indicadores de accesibilidad relativos se utilizan para tomar decisiones en relación a la inversión en nuevas infraestructuras de transporte, ya que permiten comparar directamente dos nodos en términos de su dotación de infraestructuras eliminando los efectos de su diferente localización geográfica. Sin embargo, en nuestro caso el interés reside en estudiar los efectos de la construcción de la A-92 sobre los niveles de accesibilidad reales. Por tanto, el indicador correcto a usar en este caso es el correspondiente a la accesibilidad absoluta. En nuestro caso, a efectos prácticos, usaremos el siguiente indicador de accesibilidad, y cuanto mayor sea su valor, mayor será el nivel de accesibilidad:

$$AA_i = \frac{\sum_j P_j}{\sum_j C_{ij} P_j} * 1000$$

Los resultados obtenidos usando como indicador de la masa para el cálculo de los índices de accesibilidad el nivel de empleo correspondiente al año 2000 son muy similares a los obtenidos utilizando como indicador de masa la población, aunque existen algunas diferencias debido a los distintos niveles de empleo existentes en las diferentes provincias españolas, en un análisis regional. Málaga resulta ser la provincia más beneficiada, aumentando su nivel de accesibilidad en un 6,47 por ciento como consecuencia de la construcción de la A-92. En segundo lugar, se sitúa Granada, con un aumento del 5,1 por ciento, y posteriormente Almería, con un aumento del 4,08 por ciento. Sevilla, Huelva y Cádiz muestran menores incrementos en sus niveles de accesibilidad, aunque también positivos. En el resto de provincias españolas, fuera de Andalucía, los porcentajes de variación son inferiores al 1 por ciento, exceptuando Alicante y Murcia. Asimismo, Castellón y Valencia experimentan incluso variaciones algo superiores a las de la provincia de Córdoba.

Desde el punto de vista intrarregional, y considerando al empleo como indicador de masa de cada una de las comarcas, se observa que las comarcas más beneficiadas por la construcción de la A-92 son Vélez-Rubio (Almería), Baza (Granada), Huércal-Overa (Almería), Guadix (Granada) y Granada, con incrementos superiores al 20 por ciento. En torno al 20 por ciento, se encuentran Almería, Albox (Almería), Olula del Río (Almería) y Loja (Granada), y por encima del 15 por ciento, en general, las comarcas de la provincia de Sevilla, excepto Ecija y Utrera, Puente Genil, en Córdoba, y Antequera, en Málaga.

Potencial económico

Una vez analizados los efectos de la construcción de la A-92 sobre la accesibilidad, la siguiente etapa consistiría en relacionar dichos cambios en la accesibilidad con el potencial de desarrollo económico. El índice de accesibilidad en términos del mercado potencial es una medida derivada por Hansen (1957), donde menores y más distantes mercados ofrecen un menor potencial. Teniendo en cuenta este elemento entre un área i y el resto de áreas j , se obtiene el valor potencial para dicha área. Mientras menores sean los costes de transporte en relación a cada una de las masas de las restantes zonas, mayor es el nivel de accesibilidad y mayor es el mercado potencial de la zona de referencia. La forma de este índice es:

$$MP_i = \sum_j \frac{P_j}{C_{ij}^\alpha}$$

donde MP_i es el mercado potencial de la zona i , P_j es una medida de la masa o del mercado potencial de la zona j , C_{ij} es una medida de la impedancia o coste de transporte entre i y j , y α es una constante.

Centrándonos en los índices de potencial económico en términos de empleo, obtenemos que la provincia más beneficiada por la construcción de la A-92 es Málaga, con un aumento de su potencial económico del 9,19 por ciento, seguida por la provincia de Granada, con un aumento del 8,93 por ciento. A continuación, la siguiente provincia más beneficiada es Almería, con un aumento de su potencial económico del 5,98 por ciento, seguida de la provincia de Sevilla, con el 4,68 por ciento. En el resto de provincias andaluzas, los efectos son más reducidos. Por otra parte, nos encontramos con dos provincias del resto de España que también experimentan incrementos significativos de su potencial económico como consecuencia de la construcción de la A-92 (Murcia y Alicante). En el resto de provincias, como era de esperar, los porcentajes de crecimiento de su potencial económico son muy reducidos. Por tanto, se observa, como ya vimos anteriormente en el análisis de accesibilidad, que principalmente se produce un incremento del potencial económico en el litoral mediterráneo, muy favorecido por esta infraestructura que supone una alternativa al acceso de la región por Madrid.

Desde un punto de vista estrictamente regional, se observa que, fundamentalmente, las comarcas más favorecidas por la construcción de la A-92 son las de Almería, exceptuando Adra y El Ejido, Granada, a excepción de Motril, y Sevilla, excepto la comarca de Utrera, aunque en este último caso los incrementos son algo menores. El resto de comarcas, si bien registran variaciones positivas, en algunos casos bastante significativas, no experimentan efectos tan importantes como las primeras.

Efectos de la A-92 sobre el crecimiento económico

El análisis de accesibilidad resulta de gran utilidad, por cuanto es posible obtener una medida de los efectos que ha supuesto la construcción de esta autovía sobre la accesibilidad intrarregional y obtener una medida del incremento en el potencial económico de cada área. Sin embargo, dichos efectos son potenciales, que si bien tienen interés por sí mismos, a partir de ellos no es posible obtener una medida directa del efecto que ha supuesto la construcción de la A-92 sobre el crecimiento económico regional. Por tanto, también resulta importante centrarnos en los efectos de la construcción de la A-92 sobre los intercambios comerciales y sobre el nivel de empleo, como medidas de los efectos económicos que se han generado sobre el conjunto productivo regional por la construcción de esta infraestructura de

transporte. El objetivo último es estimar en que medida la construcción de la A-92 ha contribuido al crecimiento económico de la región.

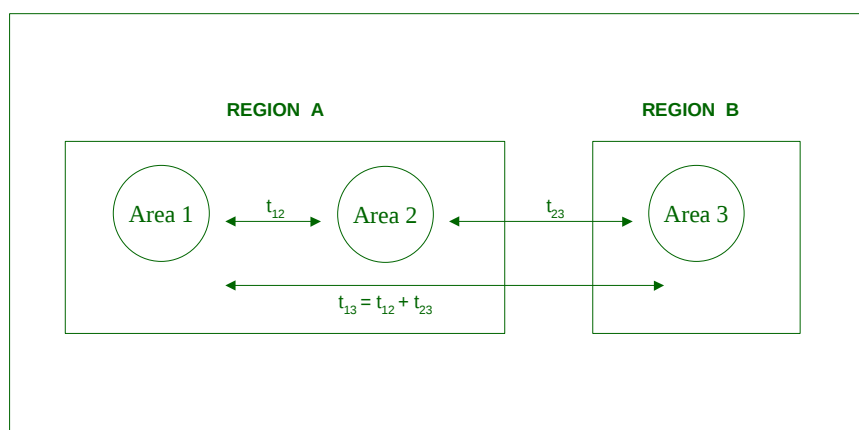
Los diferentes desarrollos teóricos a nivel regional, muestran que la construcción de una infraestructura de transporte en una determinada área puede tener efectos económicos tanto positivos como negativos para dicha área, en términos de cambios en su nivel de producción, debido a su vez a las alteraciones que se generan en el nivel de competencia. La idea es simple: la mejora en las infraestructuras de transporte reduce el coste de transporte, por lo que incrementa las posibilidades de acceso a mercados del exterior, pero por el contrario, las empresas del exterior también aumentan sus posibilidades de acceso a dicha área. El efecto final dependerá de cómo influya la construcción de dicha autovía en los costes de transporte de las empresas del área y en las empresas del exterior. En cualquier caso, estos modelos teóricos muestran que dicho efecto puede ser ambiguo. No obstante, hemos de tener en cuenta que la infraestructura considerada en nuestro caso tiene un marcado carácter de conexión intrarregional, por lo que sus efectos pueden ser diferentes.

Modelo de comercio intraindustrial

Para analizar dichos efectos hemos desarrollado un modelo de comercio intraindustrial, que nos permitirá identificar los efectos de dicha infraestructura de transporte, tanto sobre las empresas de la región como sobre las empresas del exterior, y delimitar el signo del efecto de la construcción de la A-92 sobre el sector productivo andaluz. Para ello hemos supuesto la existencia de dos regiones y tres áreas de mercado. Las áreas 1 y 2 pertenecen a la región objeto de análisis (por ejemplo, Andalucía), mientras que el área 3 pertenece a una región del exterior (el resto de España). Por ejemplo, el área 1 podría ser Sevilla, el área 2 Granada, ambas pertenecientes a Andalucía, y el área 3 podría ser Murcia.

Suponemos la existencia de dos empresas, que están enclavadas en el área 1 y el área 3. Es decir, una empresa pertenece a la región A y otra a la región del exterior, región B. Ambas empresas producen un bien homogéneo y compiten en cada una de las distintas áreas. En la determinación de la función de beneficios de las empresas suponemos la existencia de un coste de transporte, coste que está relacionado con el tipo de infraestructura existente. Así, t_{12} será el coste de transporte entre el área 1 y el área 2, t_{23} es el coste de transporte entre el área 3 y el área 2 y t_{13} es la suma de los dos costes anteriores, representando el coste total de transportar la mercancía entre las áreas 1 y 3.

Estructura del modelo



Los costes de transporte suponen un coste de producción más y, por tanto, afectan positivamente a los precios y negativamente a las cantidades de producción. Por tanto, de las expresiones del modelo deducimos que una disminución en los costes de transporte supondrá una disminución en los precios del bien y un aumento en el nivel de producción. La cuestión que queremos responder es cómo dicho aumento de la producción se divide entre ambas empresas.

A partir del modelo, se observa que los costes de transporte afectan positivamente a los precios del bien, como era de esperar. Cuanto mayores sean los costes de transporte, mayores serán los precios, por lo que una mejora en las infraestructuras de transporte, provocará una disminución en el nivel de precios, con el consiguiente beneficio para los consumidores y el correspondiente aumento en la demanda del bien, que se traducirá en un aumento de la producción. A su vez, los beneficios de las empresas se ven afectados por los costes de transporte.

En nuestro modelo, la mejora en la infraestructura de transporte regional, va a suponer una disminución en los costes de transporte entre el área 1 y el área 2, mientras que el coste de transporte entre el área 2 y el área 3 permanece constante. Hemos de observar, que la disminución del coste de transporte entre las áreas 1 y 2, también supone una disminución del coste de transporte entre las áreas 1 y 3.

Este sería el caso de la construcción de la A-92, que supone una disminución en los costes de transporte para los trayectos que utilicen dicha infraestructura.

A partir del modelo se obtiene que una disminución en el coste de transporte entre las áreas 1 y 2 aumenta la producción de la empresa 1, mientras que la de la empresa 3 no se ve afectada. Como puede apreciarse, la única empresa beneficiada es la empresa que pertenece a la región en la cual se produce la mejora en las infraestructuras de transporte. La explicación de este resultado, que a priori parece sorprendente, es la siguiente. La disminución en los costes de transporte entre las áreas 1 y 2, supone una ventaja para la empresa 1 a la hora de vender sus bienes tanto en el área 2 como en el área 3, aumentando la producción destinada a dichas áreas. Sin embargo, para la empresa 3, los costes de transporte hacia el área 2 no cambian, por lo que pierde cuota de mercado en el área 2 a favor de la empresa 1. Por otra parte, la mejora en la infraestructura de transporte regional supone que la empresa 3 aumenta su volumen de ventas en el área 1. El resultado es que se produce un aumento de la producción de la empresa 1, ya que aumenta sus ventas en las áreas 2 y 3, mientras que la empresa 3 disminuye sus ventas en el área 2 aunque las aumenta en el área 1, por lo que su producción total no se ve afectada.

En términos de los beneficios de las empresas, obtenemos que el cambio que se produce en los beneficios de la empresa 1 puede ser tanto negativo como positivo, dependiendo del nivel de los costes de transporte. No obstante, en la mayoría de los casos dicha expresión va a ser negativa, dado que los costes de transporte representan un porcentaje no muy elevado de los costes totales de producción. Por tanto, podemos concluir que una disminución de los costes de transporte entre las áreas 1 y 2 supone un aumento de los beneficios de la empresa de la región A. Por el contrario, la expresión que obtenemos para los beneficios de la empresa 3 es positiva, indicando que la mejora en los costes de transporte en la región A supone una disminución de los beneficios para la empresa de la región B. Este resultado es lógico, ya que mientras que la mejora en el transporte provoca una disminución en el precio del bien, la producción de la empresa 3 no varía, por lo que se produce una disminución en su nivel de beneficios. Por tanto, también en términos de beneficios obtenemos que la mejora en los costes de transporte en la región A beneficia a la empresa de dicha región y perjudica a la empresa del exterior.

Finalmente, en cuanto al bienestar se refiere, excepto en los casos en los que los costes de transporte sean muy elevados, el bienestar social en la región A mejora como consecuencia de la reducción en los costes de transporte entre las áreas 1 y 2. El mismo efecto tenemos para la región B. No obstante, hemos de indicar que el aumento que se produce en la región A es superior al aumento que se

produce en la región B. Por tanto, en términos de bienestar social, ambas regiones se ven beneficiadas, indicando que los efectos de la construcción de una infraestructura de transporte no sólo se producen en la región en la que se realiza dicha inversión sino que también se producen en otras regiones con las que existen relaciones a través del uso de dicha infraestructura de transporte, aunque los mayores efectos corresponden a la región afectada directamente. Este resultado es coherente con el obtenido anteriormente, cuando se analizaban los efectos de la construcción de la A-92 sobre los niveles de accesibilidad y el potencial económico.

Por tanto, este modelo pone en evidencia que una mejora en la red de infraestructuras de transporte a nivel regional tiene efectos diferentes sobre las empresas que están enclavadas en dicha región y las empresas que pertenecen a otras regiones. En concreto, en el modelo desarrollado se obtiene que la mejora en la infraestructura regional como la construcción de la A-92 aumenta la posición competitiva de las empresas de la región frente a las empresas del exterior, al tiempo que aumenta el bienestar social no sólo de la región que se ve afectada directamente por la mejora en la infraestructura, sino que esta mejora también tiene efectos positivos en la otra región.

Costes de acceso y movimiento de mercancías

Por otro lado, a través del análisis de los efectos sobre los movimientos regionales de mercancías y los costes de acceso, se intentan cuantificar los efectos de la inversión en infraestructuras a través de los beneficios que genera sobre el transporte de mercancías. Esto es así porque la demanda de transporte de mercancías es una función derivada que, en el contexto de un mercado competitivo, refleja los beneficios que obtienen los consumidores finales de los bienes que son transportados a consecuencia de una mejora de las infraestructuras de transporte. Estos beneficios pueden obtenerse directamente a través de los beneficios derivados del tráfico. La principal dificultad que encontramos en este análisis es la medición del impacto sobre el transporte de mercancías de la mejora en la red de transportes. Existen dos posibles vías a través de las cuales una reducción en los costes de transporte pueden incrementar los flujos comerciales.

En primer lugar, una disminución de los costes de transporte puede afectar a la localización de las empresas. Sin embargo, diversos estudios ponen de manifiesto que los costes de transporte son muy bajos en relación al total de costes para la mayoría de las industrias y este efecto solo tendría importancia sobre las empresas de distribución. En segundo lugar, los costes de transporte han sido utilizados por la teoría de la localización para explicar las diferencias en el crecimiento regional. Por tanto, la reducción de los costes de transporte entre dos regiones debe suponer una ventaja relativa para estas regiones sobre las demás, a

través de mayores tasas de crecimiento. Este mayor crecimiento se debe a un aumento del nivel de producción, para lo cual se requiere un aumento del empleo. Por tanto, a partir de este efecto podemos relacionar las implicaciones de una mejora en las infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico y el empleo.

Este análisis tiene importantes implicaciones, puesto que permite obtener la distribución geográfica de las ganancias derivadas de la construcción de una determinada infraestructura de transporte, por lo que es fundamental desde el punto de vista de la planificación de redes de transporte.

El coste de acceso de un área determinada es una medida del coste medio probable de transportar una determinada cantidad de producto de o hacia dicha área. Este coste medio es una función de los costes de transporte de mercancías a las restantes áreas, multiplicado por la probabilidad de que dicho transporte comience o termine en cada una de dichas áreas. A partir de un modelo gravitacional y la expresión de los costes de acceso, se obtiene una medida de la probabilidad media de coste de transporte en la que incurre una determinada área, a lo que se denomina coste de acceso del área, y dicha medida está relacionada con el potencial económico estimado.

El crecimiento total del tráfico de mercancías estimado debido a la construcción de la A-92, es del 6,91 por ciento, lo que muestra el importante efecto que ha provocado la construcción de esta autovía sobre el tráfico de mercancías a nivel regional y, por tanto, sobre la actividad productiva. Existe un grupo elevado de comarcas con crecimientos en el tráfico de mercancías superiores al 10 por ciento, como consecuencia exclusiva de la construcción de la A-92, siendo, por tanto, las comarcas que más se han beneficiado de la construcción de la A-92, en términos de sus actividades comerciales. De este grupo de comarcas, las que experimentan mayores incrementos son las de Vélez-Rubio, Baza y Guadix. Con un crecimiento superior al 15 por ciento encontramos a Almería, Huércal-Overa, Granada, Loja y Osuna. Las restantes comarcas con crecimientos significativos son Albox, Olula del Río, Puente Genil, Málaga, Antequera, Ecija y Morón de la Frontera.

Si agrupamos, por un lado, las comarcas por las que pasa la A-92 y por otro, el resto de comarcas, el crecimiento total del tráfico de mercancías a nivel regional se debe principalmente al crecimiento observado en el tráfico de mercancías de las comarcas por las que pasa la A-92 del 12,42 por ciento, y en menor medida, al crecimiento registrado en el resto de la comarcas (4,08 por ciento), poniendo de manifiesto la importancia que ha tenido la construcción de la A-92 sobre el tráfico de mercancías en las comarcas por las que discurre esta autovía.

En cuanto a los costes de acceso, en la situación previa a la construcción de la A-92, las comarcas con mayores costes de acceso corresponden al norte de Córdoba, oeste de la provincia de Huelva, y a la práctica totalidad de la provincia de Almería. Por otra parte, las provincias de Jaén y Granada presentan costes de acceso medios, al igual que el sur de la provincia de Cádiz y parte de la provincia de Huelva. Tan sólo el centro de la región presenta costes de acceso bajos, correspondiendo éstos fundamentalmente a las provincias de Sevilla y Málaga. La construcción de la A-92 ha provocado una disminución de los costes de acceso en todas las comarcas andaluzas, aunque con importantes diferencias entre las mismas. Se observa que el núcleo de las comarcas con costes de acceso bajos se ha desplazado hacia la derecha, es decir, hacia el este andaluz, incluyendo ahora la mayor parte de la provincia de Granada y parte de la provincia de Jaén, resultando una distribución más homogénea que la correspondiente a la situación previa a la construcción de la A-92.

Crecimiento económico regional

Una vez obtenidos los resultados anteriores, la siguiente etapa es obtener una medida económica de los efectos que ha generado la construcción de la A-92 sobre el crecimiento regional. Para ello, analizaremos dichos efectos en términos del empleo, variable proxy del nivel de actividad económica.

En este estudio estamos interesados en conocer si las diferencias en términos de costes de transporte tienen alguna influencia sobre la demanda de trabajo en las diferentes áreas y cuantificar dichos efectos. Dichos costes de transporte se refieren tanto al movimiento de las materias primas como al movimiento de los productos finales hasta el mercado de destino. Este efecto debería existir si las diferencias en los costes de transporte son lo suficientemente grandes como para inducir a un incremento del empleo en las regiones con menores costes de transporte en contra de lo que sucedería en aquellas regiones en las que los costes de transporte fuesen superiores. De hecho, en los modelos teóricos de localización, dichas diferencias en términos de costes de transporte son determinantes, afectando al comportamiento espacial de la actividad económica. En nuestro caso, estamos interesados en analizar dichos efectos en términos de creación de empleo a nivel global, tanto de las empresas existentes como de aquellas que se establecen en dicha área. En principio, estos efectos afectarían a la industria, ya que los costes de transporte pueden ser muy significativos en la misma, pero a través de los efectos multiplicadores también afectarían al resto de sectores.

Los diferentes estudios realizados sobre la importancia de los costes de transporte en la estructura de costes total de las empresas arrojan resultados

disparos. En cualquier caso, estos estudios concluyen que, en conjunto, los costes de transporte tienen un papel relevante en la localización y desarrollo de las empresas, por lo que es uno de los factores determinantes de la creación de empleo desde el punto de vista espacial. Por tanto, podemos relacionar la tasa de creación de empleo de una determinada área con el coste de transporte asociado a dicha área.

En nuestro caso estimamos una regresión simple que nos indique la relación existente entre los cambios en el nivel de empleo y los costes de transporte en cada área. Por tanto, la ecuación a estimar es la siguiente:

$$\Delta E_i = \mu + \beta C_i$$

donde ΔE_i , son los cambios en el nivel de empleo en la comarca i y C_i es el coste de acceso de la comarca i , calculado anteriormente.

Siguiendo a Dodgson (1974), se ha considerado un periodo de 5 años para el cálculo de las variaciones del empleo, en el periodo inmediatamente anterior a la construcción de la infraestructura objeto de análisis (años 1986-1991 en este caso), para los que se dispone de información en términos del nivel de empleo a nivel municipal.

Los resultados que se obtienen de la estimación de la relación anterior son los siguientes:

$$\Delta E_i = 0,503 - 0,201C_i$$

(0,057) (0,077)

Entre paréntesis se muestran los errores estándar de los coeficientes estimados. Dichos coeficientes son significativamente diferentes de cero, por lo que encontramos una relación negativa entre la variación del nivel de empleo en el periodo 1986-1991 en las distintas comarcas andaluzas con el coste de acceso de cada una de estas comarcas, tal y como postulan los análisis teóricos.

Se obtiene una elasticidad de -0,201 por ciento en términos de los cambios del nivel de empleo respecto a los costes de acceso. A través de esta estimación, podemos calcular el cambio en el nivel de empleo de cada comarca, en términos de los cambios en los costes de acceso que ha supuesto la construcción de la A-92, es decir, podemos relacionar cambios en el nivel de empleo con cambios en los costes de acceso. Los cambios en el nivel de empleo se obtienen para cada comarca multiplicando dicho coeficiente por la disminución en los costes de acceso de cada comarca una vez consideramos la existencia de la A-92.

El efecto sobre el nivel de empleo durante un periodo de 5 años ha sido de un total de 24.282 empleos en el total de Andalucía. En términos de crecimiento, las comarcas más beneficiadas han sido las de Vélez-Rubio (Almería), con un incremento del 3,68 por ciento, Guadix (Granada), con el 3,67 por ciento, y Baza (Granada), con el 3,62 por ciento. Estos valores son elevados, indicando que el efecto de la A-92 a nivel comarcal ha sido muy significativo, si bien los efectos no son homogéneos en el conjunto de Andalucía, debido a que predomina el componente geográfico.

Por otra parte, del análisis realizado anteriormente podemos obtener una medida global del efecto que ha provocado la construcción de la A-92 sobre el crecimiento regional en un periodo de 5 años. Dado el empleo total obtenido, podemos relacionar dicho volumen con el empleo total de Andalucía, es decir, obtener una medida agregada del efecto total de la construcción de la A-92 sobre el crecimiento del nivel de empleo a nivel regional. El resultado obtenido es que la aportación de la A-92 al crecimiento regional durante un periodo de 5 años ha sido de 1,3 puntos porcentuales, siendo esta contribución, como resulta lógico, mayor en las comarcas por las que pasa la A-92, del 2,2 por ciento, cifras que podemos considerar como muy significativas y que ponen en evidencia de forma clara los efectos positivos que se han derivado de la construcción de la A-92 para el crecimiento de Andalucía y, en particular, para las comarcas por las que pasa dicha autovía.

Efecto de la A-92 sobre el crecimiento en Andalucía	
	Empleo
Comarcas por las que pasa la A-92	15.188,43
Resto de comarcas	9.093,67
Total	24.282,11
<i>Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

Por último, es necesario destacar que la anterior estimación se reduce únicamente al efecto que ha provocado la A-92 sobre el crecimiento regional. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la construcción de otras infraestructuras de transporte dentro de la región puede generar efectos desbordamiento, dado el efecto red de estas infraestructuras, por lo que los efectos finales podrían ser superiores, si bien ya no serían exclusivos de la construcción de la A-92.

Conclusiones finales

Como hemos visto, el transporte es una actividad básica en las sociedades modernas, tanto desde el punto de vista económico como social, cuya importancia ha ido creciendo a lo largo de los últimos años. En este contexto, las infraestructuras de transporte suponen un factor clave para el desarrollo socioeconómico de cualquier sociedad, y una adecuada dotación de éstas representa un elemento fundamental para el aumento de la competitividad y la mejora del bienestar social. Existe un amplio consenso en torno a la relación existente entre infraestructuras de transporte y desarrollo económico. Sin embargo, no se conoce con exactitud si una adecuada red de infraestructuras es requisito imprescindible para el desarrollo económico, o si por el contrario, es el propio desarrollo el que conlleva una mejora de las infraestructuras.

La construcción de la A-92 ha supuesto para Andalucía un importante avance en la dotación de infraestructuras de transporte por carretera, que ha mejorado tanto las conexiones internas como externas. Ha facilitado las conexiones con los ejes Atlántico y Mediterráneo, representando una alternativa al itinerario de Madrid para las comunicaciones con Europa, constituyéndose además en uno de los principales ejes vertebradores de la región andaluza, al proporcionar una mayor coherencia interna al territorio andaluz.

Las principales consideraciones que pueden extraerse son las siguientes:

1. Desde el punto de vista de la vertebración territorial, la A-92 ha supuesto la unión por vía terrestre de la zona oriental y occidental de Andalucía, de la región andaluza con el Levante español y el Arco Mediterráneo y, finalmente, con el sur de Portugal, convirtiéndose Andalucía en nexo de unión entre los ejes Atlántico y Mediterráneo. Asimismo, en el interior de la región se ha producido una mayor integración territorial, al desaparecer la barrera existente tradicionalmente entre Andalucía Oriental y Occidental, al tiempo que se ha observado la integración de Almería en el territorio andaluz. Por otra parte, también han mejorado las conexiones del interior andaluz con los núcleos de población del litoral.
2. En términos de los niveles de accesibilidad interregional, se observa que Málaga es la provincia más beneficiada por la construcción de la A-92, seguida de Granada y Almería. Fuera de Andalucía, Alicante y Murcia son las que muestran unos efectos más positivos, y en menor medida Castellón y Valencia. De esta forma, se observa como los efectos de la A-92 no sólo se circunscriben al territorio andaluz. En cuanto a la accesibilidad intrarregional, las comarcas más beneficiadas son Vélez-Rubio y Huércal-Overa en Almería, y Baza, Guadix y Granada en la provincia granadina.

3. En general, las provincias andaluzas presentan un nivel de accesibilidad bajo en relación a la media nacional, lo que depende principalmente de su posición geográfica, alejada de los principales centros de actividad económica. No obstante, la construcción de la A-92 ha originado que la provincia de Granada pase de un nivel de accesibilidad bajo a un nivel medio.
4. Si se relacionan los cambios en los niveles de accesibilidad con el potencial de desarrollo económico, se aprecia también que la provincia más beneficiada es Málaga, y a continuación Granada. También Almería y Sevilla experimentan incrementos importantes, mientras que en el resto el efecto es más reducido. Al igual que hemos comentado antes, hay dos provincias del litoral mediterráneo, Murcia y Alicante, que registran un incremento significativo del potencial.
5. La A-92 ha provocado una disminución de los costes de acceso en todas las comarcas andaluzas, aunque con importantes diferencias entre las mismas. Se observa que el núcleo de las comarcas con costes de acceso bajos se ha desplazado hacia el este andaluz, incluyendo ahora la mayor parte de la provincia de Granada y parte de la provincia de Jaén, resultando una distribución más homogénea que la correspondiente a la situación previa a la construcción de la A-92.
6. El efecto sobre el nivel de empleo ha sido de alrededor de 25.000 empleos en el total de Andalucía. En tasas de crecimiento, las comarcas más beneficiadas han sido las de Vélez-Rubio en Almería, y Guadix y Baza en Granada. El efecto de la A-92 a nivel comarcal ha sido muy significativo, si bien los efectos no son homogéneos en el conjunto de Andalucía, debido a que predomina el componente geográfico.
7. La aportación de la A-92 al crecimiento regional durante un periodo de 5 años ha sido de 1,3 puntos porcentuales, cifra que podemos considerar como muy significativa y que pone en evidencia los efectos positivos que se han derivado de la construcción de la A-92. Es necesario destacar que esta estimación se reduce únicamente al efecto que ha provocado la A-92 sobre el crecimiento regional. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que la construcción de otras infraestructuras de transporte dentro de la región puede generar efectos desbordamiento, dado el efecto red de estas infraestructuras, por lo que los efectos finales podrían ser superiores, si bien ya no serían exclusivos de la construcción de la A-92.

Referencias Bibliográficas

Dodgson, J.S. (1974): Motorway investment, industrial transport costs and subregional growth: a case study of the M62, *Regional Studies*, vol. 8, nº 1.

Hansen, W. (1957): How accessibility shapes land use, *Journal of Planning*, 25, 73-76.

Stafford, H.A. (1983): The Effects of Environmental Regulations on Industrial Location, Working Paper. University of Cincinnati.