



Aspectos metodológicos en el vínculo entre recursos naturales y logística regional

Lorena García Alonso



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Aspectos metodológicos en el vínculo entre recursos naturales y logística regional

Lorena García Alonso



Este documento fue preparado por Lorena García Alonso, Consultora de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto “Integración logística para una explotación más sostenible de los recursos naturales en América Latina y el Caribe”; ejecutado por la CEPAL con financiamiento de la Cuenta de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2017/21
Distribución: Limitada
Copyright © Naciones Unidas, abril de 2017. Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.16-01349

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones@cepal.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
I. Teorías explicativas del crecimiento regional	7
A. La convergencia regional: teoría neoclásica	8
B. La divergencia regional: teoría del crecimiento endógeno	8
C. La consideración del <i>espacio</i> : la nueva geografía económica	10
D. Espacio e innovación: la nueva geografía económica del crecimiento.	12
II. La dotación de infraestructuras y el crecimiento regional	13
A. Relación entre la infraestructura de transporte y el crecimiento	15
B. Evidencia empírica	18
III. Los recursos naturales como motor de crecimiento	21
A. Evidencia empírica	24
IV. El concepto <i>enclave</i>	27
V. La estrategia de <i>especialización inteligente</i>	31
VI. La logística como vía de estímulo al crecimiento en las regiones ricas en recursos naturales	35
A. La mejora de las condiciones de transporte al servicio del aprovechamiento de los recursos naturales	38
B. La cooperación horizontal en el marco de la logística	40
VII. Valoración del impacto de la mejora de la red logística	45
VIII. Consideraciones finales	49
Bibliografía	53

Gráficos

Gráfico 1	Retroalimentación de la inversión en infraestructura y el crecimiento económico.....	16
Gráfico 2	Configuración de los encadenamientos de la actividad productiva.....	22
Gráfico 3	Elementos clave en la gestión logística.....	36
Gráfico 4	Impactos de la mejora del transporte no recogidos en el PIB	46
Gráfico 5	Marco conceptual de evolución de un conglomerado	50

Resumen

El efecto de un nuevo proyecto de infraestructura sobre la actividad económica de una región depende de las características regionales y de cómo se complementen éstas con la inversión realizada. Para que el incremento o mejoramiento en la dotación de infraestructura induzca un crecimiento regional es necesario un aumento efectivo de los servicios y de los salarios netos o una reducción del precio de los bienes no comercializables. Por ello, la mejora de la dotación de infraestructura debe contemplarse más como complemento de la actividad regional que como determinante del crecimiento (Grimes, 2014).

Cuando se trata de infraestructura de transporte, su mejora (o la de los servicios vinculados a ella) puede dar lugar a un incremento del tamaño o de la densidad de las aglomeraciones, produciendo esto una mayor accesibilidad, mayor interacción entre empresas y consumidores así como una ampliación del ámbito espacial dentro del cual dicha interacción puede tener lugar. En particular, la mejora de las condiciones de transporte, amplía la disponibilidad de mano de obra en los distritos industriales, expandiendo el potencial de los centros de abastecimiento o facilitando la interrelación entre los agentes económicos (Graham & Van Dender, 2011).

La explotación de los recursos naturales favorece la creación de empleo y la generación de riqueza en su región de origen, donde su impacto varía según la ubicación del yacimiento, la escala de actividad y, por supuesto de la infraestructura económica disponible. Se espera que los países con riquezas minerales estén en mejor disposición para crecer que el resto en tanto su riqueza natural amplía sus posibilidades de inversión e importación. No obstante, el vínculo entre la abundancia de recursos naturales y el desarrollo regional apenas ha sido estudiado, y los pocos trabajos publicados muestran resultados contradictorios al respecto.

Tradicionalmente se consideró que la distancia geográfica entre una región y sus socios comerciales, unida a su dotación de infraestructuras, determinaba su competitividad. Sin embargo hoy en día, la cuestión fundamental ya no es tanto cuál es la naturaleza o el origen/destino de los flujos, sino cómo estos se organizan y que tan eficiente es la cadena completa de suministro. Por esta razón, la logística entendida como la integración y coordinación de la gestión del transporte, la gestión de la catalogación, el almacenamiento, el embalaje, la manipulación y la entrega de la carga, además de la regulación y facilitación de los servicios, con el fin de alcanzar el mayor nivel posible de eficiencia social.

En este nuevo esquema logístico, la calidad de la red, la distribución geográfica de las instalaciones intermodales, el número de operadores o su grado de especialización y eficiencia condicionan también la competitividad de una economía (Liedtke & Friedrich, 2012), de modo que a medida que mejora el rendimiento logístico aumenta la probabilidad de que el país avance en términos de desarrollo (Sánchez, Tomassian & Perrotti, 2014).

Las industrias basadas en la explotación de los recursos naturales tienden a concentrarse allí donde se obtiene el recurso. Pero en el caso de las industrias extractivas, esta ubicación acostumbra a estar en lugares remotos, con carencias en la dotación de infraestructura que dificultan la interacción con otros sectores o mercados. Por esta razón, la explotación de los recursos naturales depende en mayor medida que otras actividades de los servicios de transporte y, paralelamente, el costo del transporte tiene un peso muy importante en sus costos variables de explotación. Consecuentemente, el desarrollo de la red logística en aquellos países en los que la industria extractiva tiene un peso elevado en la economía nacional acostumbra a amoldarse a sus necesidades. La clave por tanto del crecimiento sostenible parece estar en alcanzar un equilibrio dinámico en tres frentes: la acumulación de capital, la generación y difusión del conocimiento y la dotación de la infraestructura adecuada a las necesidades particulares de cada caso.

I. Teorías explicativas del crecimiento regional

La globalización y la reducción de los costos de transporte han conducido a la fragmentación del proceso de producción y a una creciente aglomeración espacial de la actividad productiva, cuyo resultado es un crecimiento económico desigual desde el punto de vista territorial. La razón es que tanto empresas como familias tienen un comportamiento racional: las primeras tratan de equilibrar su productividad con sus costos para maximizar beneficios, y las segundas comparan su renta y la disponibilidad de servicios y equipamientos con el costo de vida, atendiendo especialmente al precio de los bienes no comercializables. El resultado son flujos migratorios que alteran la productividad de las regiones, provocando cambios la retribución de sus factores de producción. Todos estos ajustes necesariamente repercuten en el volumen de comercio regional, que a su vez depende de factores tales como la geografía, la dotación de infraestructura o la estructura del sector del transporte, que se reflejan a través de los costos de transporte¹, y que son claves para la competitividad de cualquier economía.

El concepto de *equilibrio espacial* constituye el centro de atención del análisis económico regional. El objetivo de estimular el desarrollo a este nivel territorial ha propiciado avances en el plano teórico, pero aún no ha sido capaz de ofrecer un modelo estándar. La evidencia empírica indica que las conclusiones son muy sensibles a una serie de parámetros, tales como el tamaño de la muestra, el método de estimación utilizado, el periodo de tiempo considerado o la calidad de las variables analizadas. Un ejemplo de esta sensibilidad es la valoración del papel de la infraestructura del transporte como variable determinante de la convergencia regional: si bien se acepta que puede estimular el crecimiento económico, la magnitud de su impacto genera controversia y además sus beneficios no siempre recaen en el territorio en el que se acomete la inversión (de hecho, puede conducir a un desdoblamiento de la región pobre en beneficio de la rica) (Dall'erba & Llamosas-Rosas, 2014).

Desde un punto de vista teórico, el resultado esperado de las políticas regionales difiere según la escuela de pensamiento económico (para una visión detallada del tema, véase (Moncayo Jiménez, 2002) y (Peña Sánchez, 2006)). En líneas generales, puede hablarse de dos corrientes

¹ Una dotación de infraestructura inadecuada puede llegar a explicar entre el 40% y el 60% del incremento de los costes de transporte entre regiones, según el país tenga costa o no (Limão & Venables, 2001).

antagónicas: la que considera que todo sistema económico avanza hacia el equilibrio *versus* la que propugna que el desequilibrio es inherente a la evolución económica. Según el primer planteamiento, los instrumentos propios de las economías de mercado son capaces de superar las fricciones introducidas por el espacio, de manera que la racionalidad de productores y consumidores garantiza el óptimo económico en un contexto de información perfecta y plena movilidad de los factores productivos. El segundo, por el contrario, cuestiona la capacidad del mercado para corregir los desequilibrios espaciales en tanto las diferencias intrínsecas de las regiones (atendiendo a su potencial productivo) los hacen inevitables (de ahí que el Estado deba intervenir para evitar que los desequilibrios se perpetúen e intensifiquen). Dicho de otro modo, hay dos tipos de *estado estacionario*² en el LP (véanse Baldwin & Forslid, 2000, y Baldwin *et al.*, 2003):

- El que resulta de una distribución homogénea del producto (y conduce hacia la convergencia regional): las regiones se reparten por igual a los trabajadores cualificados y la producción de manufactura y bienes tradicionales; y
- El que conlleva desigualdades territoriales (y provoca la divergencia): la producción de manufactura y los trabajadores más cualificados se concentran en una región —*centro*—, mientras los menos cualificados permanecen en la otra produciendo los bienes tradicionales —*periferia*—.

A. La convergencia regional: teoría neoclásica

El primer enfoque se deriva de los planteamientos de la Economía neoclásica, que se desarrolló sin tener en cuenta el papel del espacio en las interacciones entre los agentes económicos y, por tanto, en el crecimiento. Sus modelos suponen homogeneidad, perfecta movilidad de los factores, rendimientos decrecientes y competencia perfecta. En este contexto, la inversión en capital físico conduce a un equilibrio con mayores niveles de ingreso por trabajador. No obstante, los rendimientos decrecientes del capital harán que la economía termine alcanzando un estado estacionario. Según este planteamiento, a LP se producirá la convergencia entre los diferentes territorios dado que los desequilibrios existentes entre ellos tienen carácter transitorio debido a la movilidad factorial. Las disparidades se deben a distorsiones puntuales en la libre competencia, y se resuelven a partir de la actuación de las fuerzas del mercado.

Dentro de este grupo destaca la teoría *neoclásica del crecimiento regional*, que trata de explicar las disparidades regionales a partir de las diferencias en la productividad de la mano de obra, consecuencia de la diferente dotación regional de otros factores productivos (en particular, del capital). Esta doctrina considera que el crecimiento se deriva de la acumulación de capital y del progreso tecnológico, el cual es exógeno. A partir de este planteamiento, y basándose en el supuesto de perfecta movilidad de la mano de obra, sugieren que las disparidades observadas en su retribución darán lugar a migraciones que anularán las diferencias en su productividad marginal y, por tanto, en su renta. Fruto de esta movilidad de la mano de obra, a LP las regiones necesariamente convergerán, haciendo innecesaria la política pública orientada a impulsar el crecimiento de las regiones más atrasadas.

B. La divergencia regional: teoría del crecimiento endógeno

La evidencia empírica demuestra que el mero paso del tiempo no conduce a la convergencia entre las regiones prósperas y las atrasadas. Por otro lado, la dependencia del crecimiento de una variable exógena tampoco aporta explicaciones satisfactorias, de modo que la doctrina neoclásica dio pie al nacimiento de la teoría del crecimiento endógeno, que asume rendimientos crecientes, competencia

² Situación de equilibrio a LP en el que la tasa de crecimiento y los precios son constantes.

imperfecta y la existencia de externalidades positivas derivadas de la aglomeración de la actividad. Con esta nueva teoría, el progreso tecnológico pasó a ser considerado fruto de las decisiones tomadas por los agentes económicos implicados (esto es, endógeno), y por tanto una variable a tener en cuenta a la hora de explicar el crecimiento económico (junto con la acumulación de capital, físico y humano). Otra diferencia relevante entre ambos planteamientos teóricos radica en el supuesto de que el mecanismo de mercado fomenta la divergencia regional, tal como asumen los modelos keynesianos. Pero a diferencia de éstos, sólo considera deseable la intervención del Estado cuando se limita a favorecer la inversión privada a través de la gestión de las externalidades y la provisión de determinados bienes públicos.

Los modelos teóricos desarrollados en el marco de esta teoría explican las diferencias en las tasas de crecimiento regional a partir de las diferencias observadas en sus modelos de inversión o de especialización productiva³, pero no explican por qué su capacidad de innovación difiere cuando las características regionales son similares. Teorías más recientes sugieren que esto se debe a que tratan de explicar el crecimiento a partir de la inversión en innovación, motivada a su vez por la competencia, pero ignorando el papel del espacio (Bond-Smith & McCann, 2014).

Los modelos de crecimiento endógeno presuponen la existencia de *externalidades* tecnológicas, tales como el *desbordamiento del conocimiento*. La innovación es un fenómeno local, y parte de la propagación del conocimiento se realiza de manera tácita a través del espacio y el tiempo mediante el comercio y la migración, pero también a través del contacto directo. Se sabe que la concentración espacial de las empresas favorece la aparición de externalidades espaciales positivas, y que éstas están relacionadas con la distribución geográfica de las manufacturas y la I+D. De ahí que a mayor comprensión de los condicionantes de la innovación a nivel geográfico, mayor comprensión de los determinantes del crecimiento económico regional.

Dentro del marco de los modelos de crecimiento endógeno se hallan los que conciben el crecimiento como el resultado de un proceso de formación de *distritos/conglomerados industriales* (o tecnológicos); esto es, agrupaciones locales de pequeñas y medianas empresas (e instituciones), interrelacionadas vertical y horizontalmente, capaces de desarrollar *economías de aglomeración*⁴ y de realizar una producción flexible en pequeña escala. Aquí se incluye desde proveedores de insumos, equipo o servicios complementarios hasta los distribuidores, todos ellos con intereses y necesidades comunes, bien sea a nivel tecnológico, de mano de obra o institucional.

³ Se pueden dividir en dos grupos: el que sigue el planteamiento de Grossman-Helpman-Romer, para quienes la variedad (a partir de la competencia) es la fuente del crecimiento; y el liderado por Shumpeter, según el cual la clave está en la destrucción creativa (o la sustitución de productos de menor calidad y menos sofisticados por otros más modernos y de mayor calidad).

⁴ Las economías de aglomeración se producen cuando el coste medio se reduce a medida que aumenta el volumen de producción dentro de un determinado ámbito geográfico; esto es, cuando aumenta la productividad por unidad de input. Se diferencian de las economías de escala (que también surgen de la concentración geográfica de la actividad) porque implican a varios sectores y no quedan confinadas a una única industria. El alcance de las economías de aglomeración tiene que ver con el ámbito espacial: a mayor proximidad física, mayor posibilidad de interacción. Otro ámbito en el que también se percibe el alcance de este tipo de economías es el temporal: periodo de tiempo durante el cual pervive el impulso dado en su momento. Dicho impulso irá decayendo si no recibe nuevos estímulos, lo que obliga a las economías de aglomeración a ser dinámicas para propiciar un crecimiento sostenido a LP (Rosenthal & Strange, 2004).

Se distinguen dos tipos de economías de aglomeración, las de localización (o Marshallianas) y las de urbanización (o Jacobianas). Las primeras estimulan las ganancias de productividad a partir de la proximidad entre empresas, siendo externas a las mismas pero internas a la industria a la que pertenecen. Esa proximidad les permite acceder más rápidamente a la información relevante para su actividad y compartir tanto proveedores especializados como una bolsa de trabajadores adecuadamente cualificados. Por su parte, las economías de urbanización son externas tanto a las empresas como a la industria, pero propias del lugar en el que se ubican. Se derivan de la existencia de bienes públicos, economías de escala derivadas del tamaño del mercado o la existencia de interacciones con empresas de otros sectores. Asimismo, los consumidores se benefician de tener a su alcance una mayor variedad de productos y servicios.

Según este planteamiento, la base del crecimiento es la existencia de sistemas productivos capaces de obtener economías de escala y de aglomeración, así como de reducir los costos de transacción. Para ello, han de disponer de estabilidad en aspectos tan decisivos como la cualificación de la mano de obra o la estructura institucional, porque la adecuada utilización de los recursos disponibles prima sobre la mera movilidad de los factores productivos. El objetivo no es atraer nuevas grandes empresas, sino conseguir que el tejido productivo ya instalado interactúe, se complemente y se retroalimente. Así se conseguirá un crecimiento sostenido basado en los rendimientos crecientes de los factores productivos a través de la inversión en capital (físico, humano y tecnológico). Para ello es necesario que se produzcan externalidades tecnológicas, tales como el desbordamiento del conocimiento, posibles a través del contacto directo y la migración.

Otros modelos incluidos en la corriente del crecimiento desequilibrado son los que plantean la existencia de procesos de *causación circular acumulativa* o estructuras tipo *centro-periferia*. Los primeros consideran que la situación de cada región está determinada endógenamente, y dividen a los territorios según su capacidad para congregar actividad y fomentar la innovación de manera sostenida en el tiempo. Los modelos centro-periferia entienden que las regiones forman parte de un sistema jerárquico cuyo resultado en términos de crecimiento viene condicionado por su posición dentro del conjunto. Plantean que los recursos migrarán de la periferia hacia la región central atraídos por las mejores condiciones ofrecidas en ésta, reforzando su atractivo a costa de las regiones más atrasadas (y dependientes de ella).

Según esta lógica, la intervención pública puede influir en el crecimiento regional a LP. Sus seguidores rechazan el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes a escala, y además consideran a la infraestructura un input de la función de producción capaz de aumentar el producto marginal del capital privado. No obstante, la inclusión del capital público en la función de producción no permite observar el impacto de las políticas regionales en la ubicación de la actividad. De hecho, las empresas eligen su ubicación atendiendo a las transferencias del poder de compra hacia las áreas pobres, pero también en función de sus efectos sobre los rendimientos del capital y los costos de comercio entre y dentro de las regiones.

C. La consideración del espacio: la nueva geografía económica

Ahora se sabe que tanto el conocimiento como la innovación tienen características espaciales además de temporales. Consecuentemente, el crecimiento económico es un proceso ligado íntimamente al territorio en el que tiene lugar, y por ello se considera que el enfoque teórico más apropiado para analizar el impacto de las políticas regionales en la actualidad es el de la *Nueva geografía económica* (NGE). Su impulsor, Paul Krugman, sostiene que el crecimiento económico resulta de un proceso de causación circular acumulativa en el que las empresas crean vínculos entre sí, hacia atrás y hacia delante, dando lugar a la creación de un conglomerado de actividades que se complementan y retroalimentan. El límite a la aglomeración lo impone la aparición de externalidades negativas (congestión y contaminación), así como el incremento de los costos del suelo y del transporte. Pero la aparición de estas fuerzas compensatorias de la tendencia a la aglomeración (unida a la migración de los factores productivos) no conduce a la convergencia interterritorial; sino que consolida la desigualdad regional⁵. La clave del crecimiento, tanto según los modelos de crecimiento endógeno como los basados en la NGE, está en la acumulación del capital, el conocimiento y la dotación de infraestructura.

⁵ La existencia de rendimientos crecientes tiende a perpetuar las disparidades regionales en materia de crecimiento económico, tal como también sostienen los modelos de crecimiento endógeno y la teoría de la causación circular acumulativa (Peña Sánchez, 2006).

La NGE aborda temas como la ubicación de las empresas, el tamaño de mercado o el papel de los costos de transporte. Además, al incorporar el factor espacial en los modelos teóricos de crecimiento, explica las diferencias observadas en la evolución económica de regiones fuertemente integradas y con un marco institucional similar. Parte del reconocimiento de que la producción (y la generación de riqueza) tiende a concentrarse en determinados lugares (en detrimento de otros), y analiza las disparidades observadas en el crecimiento regional atendiendo a los aspectos que condicionan la localización espacial de la actividad productiva. Esto ha llevado a acuñar el término *regionalización*, referido al desarrollo de aquellas actividades que dependen de recursos únicamente disponibles en ubicaciones concretas. Desde esta perspectiva, el crecimiento se analiza atendiendo al potencial endógeno de las regiones desde una perspectiva de abajo-arriba, en lugar de hacerlo de arriba-abajo como se hacía tradicionalmente (Moncayo Jiménez, 2002).

Siguiendo este último planteamiento relativo a la regionalización del crecimiento económico surgieron varias derivaciones, tales como el *post-fordismo* o la *competitividad territorial*. En el primer caso, la innovación y la producción descentralizada, realizada a medida del cliente, son claves y dan lugar a distritos industriales; en el segundo, los elementos determinantes van desde la implantación de tecnología avanzada y de técnicas de gestión modernas hasta la motivación por la calidad, la diferenciación del producto o el contexto en el que se desarrolla la actividad. Las ventajas competitivas de un territorio están entonces directamente ligadas a su dotación y disponibilidad de recursos cualificados, por lo que las autoridades públicas han de actuar para fomentar la cooperación y la complementariedad dentro de su territorio. En definitiva, estos modelos defienden que los procesos de acumulación, de innovación y de formación de capital social se producen en lugares concretos, cuyas características permiten explicar los diferenciales de crecimiento observados entre unos y otros. De una concepción de política centralizada, de carácter keynesiano, basada en la promoción del pleno empleo a través del estímulo de la demanda nacional, se pasa a otra de corte schumpeteriano, orientada a la promoción de la innovación y la competitividad a partir de actuaciones regionales en el lado de la oferta.

La consideración del espacio obliga a incorporar los costos de transporte en el marco de los modelos de crecimiento, y permite explicar por qué la producción se concentra en lugares específicos, dando como resultado dinámicas del tipo *centro-periferia*. Esto es, con costos de transporte lo suficientemente bajos, las empresas eligen ubicarse cerca de sus consumidores. Si el modelo permite además la migración, los trabajadores elegirán situarse cerca de los productores para reducir su costo de vida. Este fenómeno se conoce como *efecto de mercado interno*, porque explica la concentración espacial de personas y empresas en mercados grandes a partir de la presencia de economías de escala y bajos costos de transporte. Cuando las economías de escala son lo suficientemente importantes como para que a la empresa le interese concentrar geográficamente su producción, ésta se ubicará allí donde su demanda sea mayor, reduciendo los costos de transporte y abasteciendo al resto vía exportación (Tsubuku, 2014)⁶. Alternativamente, cuando los costos de transporte son elevados, las empresas pueden preferir ubicarse allí donde hay menos competidores. Esto se conoce como *efecto desplazamiento* del mercado. El equilibrio entre ambas fuerzas determina el estado estacionario, y puede hacer que dos regiones, a priori idénticas desde el punto de vista económico, tengan resultados muy diferentes en términos de crecimiento (Bond-Smith & McCann, 2014).

⁶ Este concepto permite relacionar el tamaño del mercado y las exportaciones como no había sido capaz de hacer la teoría de la ventaja comparativa.

D. Espacio e innovación: la nueva geografía económica del crecimiento

La *nueva geografía económica del crecimiento* (NGEC) combina la innovación con los postulados de la NEG acerca del modelo de competencia. Los modelos resultantes asumen diferentes hipótesis acerca de la demanda y su influencia en los vínculos hacia atrás y hacia delante, así como respecto a la movilidad de los factores productivos⁷. Asimismo, incluyen factores espaciales como la ubicación, los costos de transporte o los efectos desbordamiento locales.

Según estos modelos, los salarios reales difieren entre regiones cuando la cuota de manufactura de una de ellas es claramente superior, y esto promueve la migración de los trabajadores hasta alcanzar el estado estacionario. Cabe esperar que la región más grande (desde el punto de vista económico) sea la que soporte un menor costo de innovación debido al efecto desbordamiento del conocimiento y, consecuentemente, disponga de más variedades. Sin embargo, el crecimiento de las mismas en esta región central puede beneficiar a las regiones periféricas a través del comercio. Asimismo, estos modelos sugieren que la dispersión de la actividad productiva provocaría un cambio en el efecto del desbordamiento del conocimiento: las empresas ubicadas en la región central ya no tendrían acceso a todo el conocimiento, y una parte del mismo sería accesible para las empresas ubicadas en la periferia. Si el impulso es lo suficientemente fuerte, el salto de un modelo centro-periferia hacia otro de distribución homogénea del crecimiento sería posible.

⁷ Respecto al capital humano, consideran que los trabajadores cualificados tienden a ubicarse allí donde hay más empresas (bien para reducir su coste de vida —o tener más alternativas a su disposición—, bien para aumentar su salario real), mientras que los menos cualificados permanecen en el sector tradicional, lo que no es necesariamente cierto en el mundo real.

II. La dotación de infraestructuras y el crecimiento regional

A priori, cabe esperar que una dotación adecuada de infraestructura potencie el crecimiento regional, pero su impacto puede diferir según las circunstancias particulares de cada caso, por lo que no se debe generalizar⁸. El efecto de un nuevo proyecto de infraestructura en la actividad económica depende de su impacto directo en la productividad local, en la dotación de otras instalaciones y equipamientos, y en el precio de los bienes no comercializables (especialmente en el de la vivienda). Todos ellos dependen de las características regionales y de cómo se complementen éstas con la inversión realizada.

La evidencia empírica disponible acerca del impacto de la infraestructura en el crecimiento económico no es concluyente. Desde Aschauer (1989), se han ido sucediendo trabajos cuyas conclusiones son contradictorias. Si bien la mayoría encuentra una relación directa entre ambas variables, la magnitud del impacto genera controversia. En lo que sí tienden a coincidir es en señalar que la inversión en infraestructura estimula el crecimiento económico en la medida en que su dotación de partida sea insuficiente. No obstante, hay autores que incluso tienen dudas acerca de la relación de causalidad entre ambas variables (Lakshmanan, 2011)

Un aspecto clave en el análisis del vínculo existente entre la dotación de infraestructura y el crecimiento regional radica en el tipo de relación establecida entre ambos, que puede ser puramente asociativa o causal. Por otro lado, el crecimiento regional puede verse limitado por carencias en la dotación de infraestructura, pero para que su mejora induzca el crecimiento regional ha de provocar un aumento efectivo de los servicios y de los salarios netos (o reducir el precio de los bienes no comercializables). Por ello, la mejora de la dotación de infraestructura debe contemplarse más como complemento de la actividad regional que como determinante del crecimiento (Grimes, 2014).

⁸ Dado un conjunto de regiones en equilibrio desde el punto de vista espacial, todas ellas dotadas con un nivel de infraestructura óptimo, cualquier mejora de la misma provocará un aumento de los costes superior al de la productividad, lo que estimulará la salida de población hacia otras regiones. Por el contrario, si su dotación es sub-óptima, la mejora sería una respuesta endógena al factor exógeno que provocó el cambio en la productividad, lo que corregiría el desajuste y facilitaría la atracción de recursos que estimularían el crecimiento.

Alternativamente, la elección de un proyecto de inversión inadecuado puede provocar una caída en la población local a pesar de su potencial para atender a un mayor volumen de demanda. Esto sucede cuando el costo del proyecto excede los beneficios. En aquellos casos en los que se internalizan éstos y el costo recae fuera de la región, el resultado es igualmente ineficiente porque la captación de recursos responde únicamente a la falta de asunción de los costos. Por esta razón, Forman *et al.* (2012) destacan la importancia de que la nueva infraestructura complemente los factores ya existentes en la región. De ahí que sea incorrecto extrapolar el impacto de una infraestructura concreta dentro de una región. Las características de cada territorio condicionan el signo y la cuantía del impacto, de manera que un mismo tipo de actuación en infraestructura puede tener efectos sensiblemente diferentes por regiones⁹.

El efecto de la infraestructura en la productividad depende también del tipo de dotación con relación a su entorno geográfico. En líneas generales, el impacto de la infraestructura se percibe dentro del área donde se localiza, pero en el caso del transporte y las comunicaciones existen además *efectos desbordamiento*¹⁰ (Moreno & López-Bazo, 2007). Sin embargo, la mayoría de los numerosos trabajos que analizan la relación entre este tipo de infraestructura y la productividad los ignora. Esto supone un problema cuando efectivamente aparecen, dado que el efecto del capital público se subestima cuando los estudios se hacen a partir de datos regionales.

La estimación empírica del impacto de la infraestructura en el crecimiento regional es compleja. La principal dificultad radica en la identificación de variables instrumentales que recojan el nivel regional de infraestructura y su evolución a lo largo del tiempo. Se sabe, sin embargo, que cuanto mayor es el desarrollo de la infraestructura en una región mayor es el efecto desbordamiento sobre las regiones vecinas. No obstante, dado que los retardos espaciales pueden ser negativos, tampoco es adecuado generalizar acerca del impacto espacial de la inversión en infraestructura en el crecimiento de las regiones limítrofes (Grimes, 2014). Por otro lado, la mejora de la dotación de infraestructura no conduce necesariamente hacia la convergencia regional. A priori, la mejora en una región pobre debería atraer empresas hacia ella, especialmente cuando el costo lo asuman terceros. Pero las empresas tienden a reubicarse en las regiones con mayor actividad. Por tanto, cabe la posibilidad de que la inversión pública orientada a favorecer la integración redunde en un aumento de las disparidades entre las regiones, perjudicando a las peor dotadas.

Esta posibilidad quedó reflejada en un trabajo realizado por Moreno y López-Bazo (2007). Estos autores analizaron el caso de las provincias españolas durante un periodo de bajo desarrollo económico e inadecuada dotación de infraestructura. Durante dicho periodo se produjo un crecimiento continuado de la economía, coincidiendo con un proceso de industrialización, apertura y mejora de la dotación de la infraestructura pública. Sus resultados muestran que el crecimiento de una región puede estar influido negativamente por el stock de capital de las vecinas porque la mejora de las condiciones de transporte aumenta la competencia por los factores productivos móviles.

⁹ La variación del valor de la tierra derivado de la ejecución de un proyecto de infraestructura es una buena alternativa para evaluar el impacto de dicha infraestructura en una región (Haughwout, 2002). La tierra, como factor fijo, refleja los beneficios netos del proyecto, mientras que la retribución de los factores móviles o el precio de los bienes comercializables se establecen exógenamente y no responden a la inversión local en infraestructura.

¹⁰ El efecto de desbordamiento espacial derivado de la inversión en infraestructura suscita un interés creciente (véase (Tong *et al.*, 2013)). Según los casos, estos efectos pueden ser positivos (cuando derivan en la mejora de la conectividad del conjunto), negativos (cuando la región pierde factores productivos a favor de otras) o mixtos (e incluso pueden no tener lugar en función de los sectores considerados). Todos ellos son factibles porque la mejora de las condiciones de transporte puede dar lugar a una redistribución de la actividad.

Consecuentemente, el uso de inversión pública como instrumento de estímulo de la integración puede acentuar las disparidades interregionales, especialmente en las primeras etapas del desarrollo¹¹. Los resultados mostraron también efectos muy dispares entre la inversión en infraestructura local y la de transporte: en este caso, la inversión en infraestructura local fue más efectiva atrayendo actividad hacia las regiones en desarrollo que la mejora en infraestructura de transporte.

A. Relación entre la infraestructura de transporte y el crecimiento

Cuando se trata de infraestructura de transporte, su mejora (o la de los servicios vinculados a ella) puede dar lugar a un incremento del tamaño o de la densidad de las aglomeraciones: a mayor accesibilidad, mayor interacción entre empresas y consumidores y mayor también el ámbito espacial dentro del cual dicha interacción puede tener lugar. Puede considerarse entonces que la aglomeración es una función directa de la accesibilidad; pero una mayor accesibilidad no desemboca necesariamente en la generación de economías de aglomeración. A nivel regional, la concentración industrial puede responder a la necesidad de reducir costos de transporte o al intento de alcanzar economías de escala. En ambos casos, la mejora de la accesibilidad conlleva la ampliación del área de mercado y la puesta a disposición de las empresas de una mayor gama de proveedores y de factores productivos, por lo que los beneficios obtenidos se derivarán de la reducción de los tiempos de viaje y no de la aparición de economías de aglomeración.

Para que las economías de aglomeración tengan lugar es necesario que se active (o facilite) alguno de los siguientes mecanismos: i) el reparto (por ejemplo, de elevados costos fijos, de los riesgos asociados a actuaciones concretas, del costo de inversión en instalaciones con importantes indivisibilidades, o hasta de estrategias de aprovisionamiento de inputs); ii) la coordinación (por ejemplo, entre productores y consumidores en pro de la reducción de costos de transacción); o iii) el aprendizaje (generado a partir de la interacción).

La mejora de las condiciones de transporte favorece su activación al minorar el costo de la interacción a nivel espacial (por ejemplo, ampliando la disponibilidad de mano de obra en los distritos industriales; reduciendo la congestión de una vía; expandiendo el potencial de los centros de abastecimiento o facilitando la interrelación entre los agentes económicos) (Graham & Van Dender, 2011). Todos estos beneficios escapan a los recogidos en los análisis costo-beneficio tradicionales dado que se derivan de la existencia de rendimientos crecientes externos a las empresas y, por tanto, no reflejados su disponibilidad a pagar por la mejora¹². Asimismo, su magnitud varía significativamente entre proyectos. Por ello, para poder valorar mejor los efectos de las mejoras en las condiciones de transporte¹³ es necesario avanzar en la investigación de los desencadenantes de las economías de aglomeración (Chatman, 2011).

¹¹ Desde el punto de vista político, cabe la posibilidad de que las regiones utilicen la provisión de infraestructura como una herramienta con la que competir para atraer factores productivos (beneficiándose a expensas de otras). En este caso, cada región intentará dotarse de una infraestructura que, en otro caso, no habría promovido. Por ello, el riesgo de incurrir en excesos de capacidad, cuyos efectos pueden ser además negativos para otras regiones, se acentúa cuando la provisión de la infraestructura se decide a nivel local.

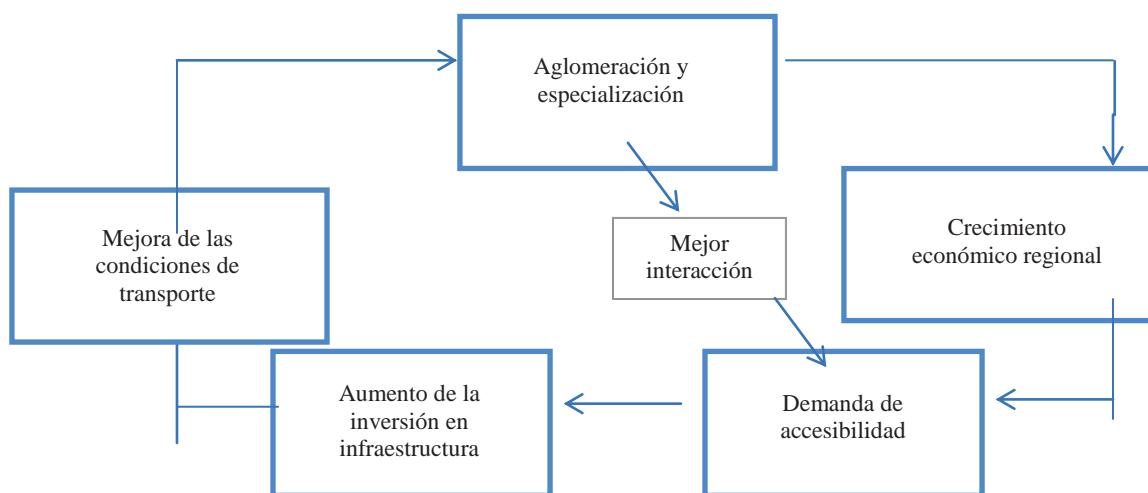
¹² Además, ignoran sus efectos sobre el bienestar de los agentes económicos no residentes en la región que recibe la inversión (Westin et al., 2012).

¹³ La mejora de las condiciones de transporte amplía el área de mercado y crea nuevas oportunidades a través del impulso de las economías de aglomeración. La amplia variedad de interacciones entre las empresas a nivel intra e intersectorial, así como entre agentes económicos e instituciones, aconseja tener en cuenta el impacto en el equilibrio general. Para ello es necesario considerar todos los posibles encadenamientos en los mercados de productos y de factores, así como en el valor del suelo y los planos institucional y tecnológico (Lakshmanan, 2011).

Por otro lado, existen sospechas acerca de la existencia de endogeneidad en la propia concepción del problema. Esto es, ¿hasta qué punto la infraestructura de transporte influye en las decisiones de ubicación o de expansión de la actividad? ¿Una mayor accesibilidad/densidad promueve la productividad o se desplazan las empresas más productivas hacia aquellos emplazamientos más accesibles? ¿Contribuye la infraestructura de transporte al estímulo de la productividad o se promueven mejoras en las condiciones de transporte allí donde las expectativas de crecimiento son mayores?

La relación de causalidad bidireccional entre la inversión en infraestructura de transporte y el crecimiento económico responde al esquema reflejado en el gráfico 1.

Gráfico 1
Retroalimentación de la inversión en infraestructura y el crecimiento económico



Fuente: Tomado de (Yu et al., 2012b).

La investigación desarrollada hasta el momento no permite discernir hasta qué punto hay correlación entre la elección de ubicación de una empresa y la presencia de economías de aglomeración, así como entre éstas y la mejora de la dotación de transporte (Chatman, 2011). Mientras algunos estudios sostienen que la aglomeración influye en la productividad, y que ésta redundaría en la generación de economías de aglomeración (Graham *et al.*, 2010), otros no son tan concluyentes al respecto¹⁴ (Graham & Van Dender, 2009).

El efecto de la mejora del transporte en el crecimiento económico puede ser desigual dentro de un mismo territorio, y quedar difuminado cuando sus efectos sobrepasan los límites regionales¹⁵. Esto es posible cuando se producen efectos de desbordamiento espaciales¹⁶ ((Pereira & Andraz, 2006), (Rodríguez-Pose, Psycharis & Tselios, 2012)). Su existencia provoca que el impacto regional de la inversión en infraestructura se vea afectado tanto por la dotación ya existente en ella como por la inversión realizada en regiones limítrofes (en tanto altere sus condiciones de acceso al resto del territorio). Los efectos de desbordamiento serán simultáneamente positivos para aquellas que atraigan

¹⁴ Las mismas dudas se repiten respecto a la relación entre la elección de ubicación por parte de las empresas y las condiciones de transporte, al igual que entre la ejecución de los proyectos de inversión y las expectativas de crecimiento económico (Chatman, 2011).

¹⁵ Ambas situaciones hacen necesario tener presente la escala espacial en la que se espera se produzca el beneficio neto. Por ejemplo, si el crecimiento únicamente se redistribuye entre regiones, desde la perspectiva nacional únicamente importará si dicha redistribución tiene efectos medioambientales.

¹⁶ De hecho, estos efectos de desbordamiento son una parte integral del impacto regional.

factores productivos y negativos para aquellas otras que los pierdan. Esto significa que la reducción de los costos de transporte puede favorecer el crecimiento de unas regiones en detrimento de otras, dando lugar a un efecto redistributivo de la actividad (Yu et al., 2015). Los efectos externos positivos se derivan también de la naturaleza de red de la infraestructura de transporte: la reducción de costos derivada de las mejoras acometidas en ella benefician tanto a la región en la que tienen lugar como a las limítrofes, estimulando la demanda en todas ellas (Arbués, Baños Pino & Mayor, 2015).

Comprender la mecánica de este doble efecto distributivo es importante dado que el objetivo de muchas actuaciones en materia de transporte es equilibrar la distribución espacial del desarrollo económico. El grueso de la evidencia empírica¹⁷ encuentra una relación en forma de U invertida entre la mejora del transporte y la concentración económica, tal como predice la NGE (Yu et al., 2015). Esto sucede porque en las primeras fases del desarrollo económico se produce un elevado grado de concentración, acompañado de un importante diferencial en los salarios (estructura centro-periferia). A medida que se avanza en el proceso de desarrollo, se produce la desconcentración de la actividad y se reduce el diferencial salarial avanzando hacia la convergencia. De ahí que la mejora de la red de carreteras parezca acelerar la aglomeración espacial de la actividad económica cuando la concentración geográfica es baja, mientras que la reducción de los costos de transporte favorece la dispersión de la industria hacia regiones periféricas cuando es elevada.

La existencia del efecto de desbordamiento puede deberse a dos procesos: i) el derrame de la productividad derivado de la mejora de la conectividad, o ii) la migración de los factores de producción hacia aquellos lugares con una mejor dotación de transporte. Como ya se ha señalado, la inversión en infraestructura en una región puede aumentar su área de mercado al mejorar su accesibilidad. Cuanto mayor es ésta, más posibilidades hay de especialización y de aumentar la productividad (según el planteamiento clásico), así como de alcanzar rendimientos crecientes de escala (según el planteamiento de la NGE). Por tanto, cabe esperar que una mejora de la red de transporte promueva el crecimiento económico tanto allí donde tiene lugar la inversión como en las regiones limítrofes, dado que aumenta el área de mercado de todas ellas (esto es, se produce un efecto desbordamiento de la inversión). Simultáneamente puede producirse una migración de factores productivos, la cual beneficiará a la región de destino en perjuicio de la de origen de los mismos. En definitiva, puede concluirse que la mejora de las condiciones de transporte i) está directamente relacionada con el crecimiento económico de la región en la que tiene lugar, ii) genera efectos desbordamiento positivos tipo red tanto en ella como en las limítrofes, y iii) da lugar a efectos desbordamiento en la producción que pueden ser positivos o negativos (Yu et al., 2013).

Los trabajos que consideran la existencia de efectos de desbordamiento espacial tienden a coincidir en que la inversión pública juega un papel importante en la distribución geográfica de la actividad económica. No obstante, si bien reconocen el efecto de la inversión pública en el crecimiento, la mayoría son cautos a la hora de valorar su impacto en la convergencia regional porque apenas hay evidencia empírica que lo demuestre¹⁸. Una de las principales debilidades de estos análisis es que suelen ignorar el papel que desempeñan los factores políticos e institucionales, y acostumbran a centrarse en el volumen de inversión, el cuál muchas veces responde más a consideraciones políticas que a necesidades sociales o a cuestiones de eficiencia económica (Rodríguez Pose, Psycharis & Tselios, 2012).

¹⁷ La mayor parte de la evidencia empírica disponible procede de análisis realizados en países desarrollados.

¹⁸ Se carece de estudios que analicen la relación entre la mejora concreta de las condiciones de transporte y la aparición de efectos desbordamiento, y los que lo han hecho utilizando variables instrumentales no han encontrado relación entre ambas variables (Arbués, Baños Pino & Mayor, 2015).

B. Evidencia empírica

Los gobiernos tratan de influir en los costos de transporte a través de actuaciones en la infraestructura de su territorio, pero todo lo anterior pone en entredicho las políticas de gasto destinadas a mejorar las conexiones en las regiones menos productivas. A esto hay que sumar la amenaza de un efecto desbordamiento negativo derivado de la competencia interregional por los factores de producción.

En un estudio reciente, Tsubuku (2014) analizó la ubicación de las empresas en función de las políticas públicas desarrolladas para reducir los costos de transporte a nivel nacional. A partir de su modelo, concluyó que el efecto *mercado interno* favorece que muchas empresas prefieran ubicarse en países grandes siempre que sus gobiernos consigan reducir los costos de transporte por debajo de los existentes en los países pequeños. Dicho de otro modo, cuando un gobierno influye en los costos de transporte (vía intervención) para maximizar el bienestar nacional, las empresas prefieren ubicarse en el país grande. Lo anterior contradice los resultados obtenidos en los modelos que consideran exógenos a los costos de transporte. Según éstos, cuando los costos de transporte son suficientemente elevados, el efecto de mercado interno desaparece. Pero cuando el gobierno influye en ellos a través de inversión pública, en tanto la recaudación vía impuestos es superior en un país grande que en uno pequeño, los costos de transporte caen y el efecto mercado interno prevalece.

Previamente Lall (2007) había analizado la dinámica de crecimiento experimentada en la India. Su estudio partió del reconocimiento de que la infraestructura es un bien público intermedio de la función de producción. Asumía que el aumento de su dotación en aquellas regiones más atrasadas mejoraría la productividad de las empresas ya instaladas y atraería otras nuevas, contribuyendo positivamente a su crecimiento. No obstante, al mismo tiempo resaltaba que la eficiencia en la inversión es más relevante para el estímulo del crecimiento que la magnitud del gasto realizado: el crecimiento resulta de la combinación de una serie de factores muy diversos (tales como la tecnología o la estructura fiscal) y se puede estimular de formas muy diferentes (por ejemplo, a través de una mejora tecnológica se puede aumentar la productividad de una infraestructura ya existente, evitando afrontar el gasto de financiación de una nueva obra).

En el caso analizado por Lall, los resultados obtenidos muestran que el gasto en infraestructura y comunicaciones fue una pieza clave para el despegue de la economía de la India, al que contribuyó también la inversión realizada en Estados vecinos. No obstante, la existencia de externalidades espaciales negativas supone la posibilidad de que las regiones adopten estrategias de *empobrecimiento del vecino*, y opten por un nivel de provisión superior al que habrían tenido en otro caso (y viceversa).

Las conclusiones de este trabajo fueron corroboradas más recientemente por Pradhan y Bagchi (2013), cuyos resultados reflejan una relación de causalidad bidireccional entre la mejora de la dotación de infraestructura de transporte y el crecimiento económico del país. Igualmente encontraron este tipo de relación entre la mejora de las condiciones de transporte por carretera y la formación de capital, así como entre la formación bruta de capital y el crecimiento económico. Encontraron también una relación de causalidad unidireccional tanto entre la mejora del transporte por ferrocarril y el crecimiento económico como entre dicha mejora y la formación bruta de capital. Concluyeron que las actuaciones habidas en materia de transporte estimularon el crecimiento de la economía de la India, tanto porque expandieron la capacidad productiva del país como porque aumentaron la productividad de sus recursos. Asimismo, observaron que la mejora de las condiciones de transporte impulsó el desarrollo porque también facilitó el acceso de la población a la educación y los servicios sanitarios. Sin embargo, constataron que el vínculo entre la mejora de la infraestructura y el crecimiento económico fue débil, y que el principal motor del auge de la economía de la India está siendo el crecimiento de la población y el cambio en su modo de vida.

En cuanto al caso chino, también parece haber consenso respecto al papel de la mejora de las condiciones de transporte en el impulso del crecimiento económico. Sin embargo, dicho crecimiento fue muy desigual desde el punto de vista regional. El efecto de la inversión en infraestructura en la

productividad dependió del grado de dotación previo de cada región, siendo mayor en las que estaban en un estadio intermedio (Yu *et al.*, 2012a). La mejora de las condiciones de transporte en las regiones más desarrolladas (ubicadas en la costa este) tuvo un efecto más limitado (pese a sus problemas de congestión) porque la inversión experimentó rendimientos decrecientes. Por el contrario, las regiones centrales obtuvieron rendimientos crecientes, y su ubicación geográfica (puente entre el este y el oeste) les permitió beneficiarse además de los efectos desbordamiento de los extremos. Por último, el impacto fue menor en el oeste, más pobre, a pesar del importante esfuerzo inversor realizado. La razón es la falta de eficiencia en la utilización de las nuevas dotaciones. Esto contradice lo aportado por otros trabajos, según los cuales los efectos de la mejora de las condiciones de transporte en el crecimiento económico son mayores cuanto mayores son las deficiencias de la dotación previa. Lo cierto es que en estas regiones también suelen darse carencias a nivel tecnológico y de cualificación de la mano de obra que lastran dicho crecimiento. Consecuentemente, la conclusión de estos autores es que en China debe priorizarse la inversión en infraestructura en las regiones centrales.

Un estudio que analiza el impacto de la mejora de la infraestructura de transporte en las regiones chinas a lo largo de las 3 últimas décadas muestra que éste fue mayor a nivel nacional que regional, lo que sugiere la existencia de efectos desbordamiento a nivel espacial (Yu *et al.*, 2013); esto es, que los efectos positivos derivados de la mejora de las condiciones de transporte no se limita a los proyectos ejecutados en la región analizada, sino que ésta puede beneficiarse también de mejoras realizadas en las regiones limítrofes (debido a la naturaleza de red de la infraestructura de transporte). Sin embargo, el impacto de estos efectos varía a lo largo del tiempo a nivel regional debido a los procesos de migración de los factores productivos.

Los efectos desbordamiento encontrados en China no se percibieron en EE.UU. ni en España, países en los que previamente se habían realizado estudios similares. Una posible explicación es que la dotación inicial de infraestructura en ambos países no presentaba las carencias existentes en China. Esto permite hacer dos consideraciones generales extrapolables a otros países emergentes. La primera es que los proyectos de inversión en infraestructura deben diseñarse atendiendo a una perspectiva supra-regional debido a su naturaleza de red; la segunda, que para evitar los efectos negativos del desbordamiento es necesario desarrollar simultáneamente políticas industriales en las regiones más atrasadas. De lo contrario, las economías de aglomeración incentivadas por la mejora de las condiciones de transporte conducirán a una transferencia de actividad desde las regiones más atrasadas hacia las más desarrolladas. Por tanto, el gobierno central ha de prestar especial atención a la coordinación regional para que todas obtengan el máximo beneficio posible.

Dentro del contexto europeo, Pereira y Andraz (2006) investigaron la incidencia regional de la inversión pública en infraestructura de transporte en Portugal. Sus resultados indican que el gasto público en infraestructura fue un instrumento importante para estimular el crecimiento, si bien dicho estímulo fue desigual a nivel espacial: unas regiones se beneficiaron en mayor medida que otras de la inversión directa y del efecto desbordamiento. Según lo observado, los efectos directos fueron mayores en las regiones periféricas mientras que el efecto desbordamiento fue más importante en el centro, lo que pone de manifiesto la relevancia de las interrelaciones y la conectividad. En este caso concreto, la región más pobre se benefició en mayor medida del desbordamiento que de la inversión directa, pero el crecimiento se concentró en la región más próspera. Para optimizar el gasto en inversión es necesario, por tanto, tener en cuenta la existencia de estos efectos desbordamiento, independientemente de que el objetivo sea incentivar el crecimiento o reducir la desigualdad regional (un error en este sentido puede conducir a acrecentar las asimetrías). Es importante tener presente esto porque crecimiento y convergencia no son necesariamente dos objetivos complementarios: el crecimiento puede conllevar mayor nivel de desigualdad regional, especialmente cuando favorece la aglomeración de la actividad económica en áreas centrales.

Más recientemente, Rodríguez-Pose *et al.* (2012) analizaron el impacto de la inversión pública en el crecimiento regional y la convergencia en Grecia. Sus resultados indican que la inversión realizada fue efectiva para estimular el crecimiento a LP, si bien sus efectos desbordamiento (cuya magnitud superó el impacto directo de la inversión) no condujeron a la convergencia regional.

Asimismo, encontraron que el rendimiento variaba según la dotación en otros aspectos, tales como la educación. Por su parte, Moreno y López-Bazo (2007) también encontraron que el efecto de la infraestructura local superó el rendimiento de la inversión en infraestructura de transporte en España. Basándose también en el caso español, Arbués et al. (2015) concluyeron que el efecto de la inversión difería según el modo de transporte beneficiado: la inversión en carretera afectó positivamente al crecimiento tanto de la región donde se realizó el gasto como de las regiones limítrofes, mientras que apenas se apreció impacto alguno para el resto de modos (ferrocarril, puertos y aeropuertos).

III. Los recursos naturales como motor de crecimiento

La explotación de los recursos naturales favorece la creación de empleo y la generación de riqueza en su región de origen. En el caso concreto de las explotaciones mineras, se encontró que su impacto varía según la ubicación del yacimiento, la escala de actividad y, por supuesto, según la metodología y el ámbito geográfico elegido para realizar el estudio. No obstante, el vínculo entre la abundancia de recursos naturales y el desarrollo regional apenas ha sido estudiado, y los pocos trabajos publicados muestran resultados contradictorios al respecto. El debate existente lo mantienen los teóricos de la dependencia (que sostienen que los recursos naturales dificultan el desarrollo) frente a los de la ventaja comparativa (quienes consideran que los recursos pueden acelerarlo).

Los historiadores económicos Innis (1956) y Mackintosh (1964) trataron de explicar el papel de los recursos naturales en el proceso de desarrollo regional integrando la geografía física con la teoría económica (para profundizar en el tema, véase (Gunton, 2003)). En su versión más sencilla, su teoría explica el crecimiento a partir de la exportación de productos básicos hacia países que los incorporan en su proceso de producción de manufactura. De este modo, el crecimiento resulta de la inversión directa en la obtención/extracción del recurso natural y la propagación de los efectos derivados de esta inversión. Como sucede con cualquier otro sector, estos efectos se derivan de los encadenamientos reflejados en el gráfico 2: i) hacia delante (obtención del producto), ii) hacia atrás (producción de aquellos elementos necesarios para su obtención/extracción y transporte); iii) de demanda final (producción de bienes y servicios necesarios para atender las necesidades de la región en la que se obtiene/extrae el recurso); y iv) fiscales (derivados de la imposición al gasto y a los beneficios derivados de la obtención/extracción del recurso) (Hirschman, 1977).

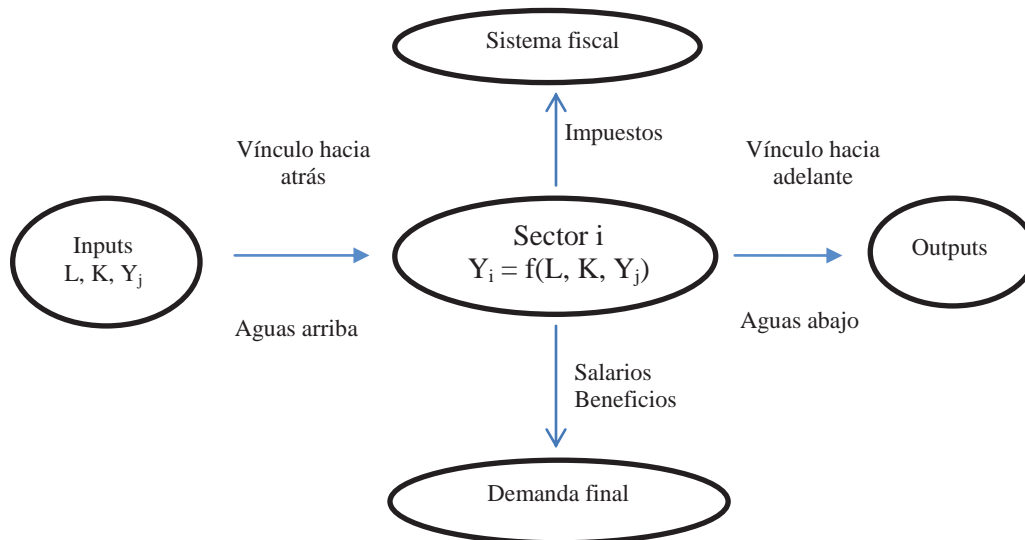
La adopción de la tecnología existente, así como el desarrollo de otra nueva, es más fácil cuando se dispone de capital humano cualificado. Si éste es el caso, pueden surgir encadenamientos hacia atrás dentro de la región que permitan sustituir a los proveedores externos por los locales (este tipo de vínculos puede verse amenazado en industrias muy afectadas por la volatilidad de los precios). Los vínculos hacia delante se forman cuando se procesa el recurso. Las actividades implicadas en este procesamiento suelen ser altamente intensivas en capital, por lo que los encadenamientos derivados de

la demanda final suelen ser débiles. No obstante, su desarrollo es la mejor vía para el progreso las regiones atrasadas y ricas en recursos naturales¹⁹ (Nelson & Behar, 2008).

Según este planteamiento, las regiones que tendrán ventaja en el proceso de desarrollo son aquellas que dispongan de una oferta abundante de recursos naturales de más fácil obtención, porque atraerán antes la demanda y el capital exterior. Además, cabe esperar que a partir de su explotación surjan encadenamientos asociados a la producción de manufactura que, si se expanden convenientemente, alcancen economías de escala que permitan simultáneamente sustituir importaciones y reducir la dependencia de la explotación de recurso.

Evidentemente, el proceso real es mucho más complejo que el descrito anteriormente. Hay numerosos factores que influyen en la función de producción del recurso y que determinan la naturaleza de los encadenamientos potenciales, tales como la calidad y cantidad de su dotación o el marco institucional en el que se desarrolla la actividad. La interacción de todos ellos ha dado lugar a las dos corrientes de pensamiento mencionadas anteriormente: la que sostiene que el desarrollo basado en la explotación del recurso distorsiona la economía, y la que se sustenta en la existencia de ventajas comparativas y su potencial para estimular un crecimiento sostenido.

Gráfico 2
Configuración de los encadenamientos de la actividad productiva



Fuente: Tomado de (Nelson & Behar, 2008).

La teoría de la dependencia de las materias primas explica las dificultades para el despegue de la actividad local. A nivel espacial, las economías dependientes de su explotación dan lugar a núcleos industriales organizados en torno al yacimiento, habitualmente aislados geográficamente y a merced del cese de la actividad (o de la reducción de la misma). A nivel productivo, su obtención conlleva elevados costos fijos porque es intensiva en capital. Como consecuencia, su explotación acostumbra a estar en manos de corporaciones internacionales que desarrollan vínculos hacia adelante y atrás fuera de la región (por lo general, en su lugar de origen). El resultado es que la economía regional no genera sinergias a partir de la explotación de su recurso natural. El control que ejerce la empresa extranjera sobre su explotación no solo dificulta el nacimiento de una estructura empresarial local suficientemente fuerte, independiente y diversificada, sino que favorece que dicho tejido

¹⁹ Se espera que sean capaces de transformar el recurso natural en un producto de mayor valor añadido destinado a la exportación.

productivo local gire en torno a la explotación del recurso y los intereses de la corporación. Por otro lado, la renta derivada de su explotación escapa de la región en forma de dividendos para los propietarios de la corporación, y la que percibe la región productora depende de unos mercados tan volátiles que la hace muy inestable (además, puede verse amenazada a LP si el recurso no es renovable, como sucede con todas las explotaciones mineras). Dicho de otro modo, ni la exportación del recurso tiende a estimular el crecimiento de su región de origen, ni la demanda local y los ingresos fiscales son capaces de propiciarlo.

Según este enfoque, cada recurso tiene sus propias características y éstas condicionan desde las estructuras institucionales hasta las relaciones sociales. En un contexto así, las autoridades regionales están muy limitadas a la hora de articular estrategias de desarrollo porque apenas tienen capacidad de negociación con las grandes corporaciones, quienes poseen el capital, el conocimiento y el acceso a los mercados. Su papel suele reducirse a la provisión de la infraestructura necesaria para extraer el recurso. Esto condiciona doblemente su equilibrio fiscal y compromete su equilibrio financiero. Por un lado, su capacidad recaudatoria está muy limitada porque las ganancias se producen en el exterior; por otro, son las responsables de la financiación de las infraestructuras, pero la volatilidad de los precios dificulta su capacidad de hacer frente a los pagos comprometidos. Como resultado, la región se hace dependiente del recurso y no puede diversificarse. Desde este punto de vista, la única conclusión posible es que la estrategia de crecimiento basada en la exportación de un recurso natural es arriesgada y no garantiza las bases necesarias para desembocar en un proceso de crecimiento sostenido.

En el extremo opuesto se encuentra la teoría basada en la *ventaja comparativa*, que sostiene que el descubrimiento y explotación de un recurso natural orientado a la exportación permite que la región de origen obtenga unos ingresos con los que adquirir otros productos que, de otro modo, estarían fuera de su alcance. Además, sostiene que la llegada de capital exterior destinado a la explotación del recurso acelera el proceso porque supera las limitaciones impuestas por la capacidad de ahorro e innovación local. No obstante, los seguidores de esta teoría son conscientes de la volatilidad de los ingresos y de las cargas financieras a las que están sometidas estas regiones.

Entre el pesimismo de los primeros, que ven en la explotación de los recursos una amenaza, y el optimismo de los segundos, que entienden que dicha explotación ofrece nuevas oportunidades a la región, ha visto la luz una tercera vía. Este nuevo planteamiento sostiene que la explotación del recurso ofrece a la región una posibilidad de crecimiento basada en su exportación, pero siempre y cuando supere una serie de retos. Entre ellos, la generación de encadenamientos positivos para la economía local. No obstante reconoce la propensión de estas economías al exceso de optimismo y, por tanto, a la instalación de excesos de capacidad muy costosos de financiar. Otra amenaza a la que considera que hay que hacer frente es la posible sobre-especialización derivada de la concentración de actividad en torno al sector exportador, la cual puede mermar las posibilidades de desarrollo de actividades alternativas. También advierten de que la provisión de tecnología por parte del inversor extranjero, a priori positiva, puede desincentivar la innovación a nivel local. La clave del desarrollo para estas regiones subyace por tanto en su capacidad para desarrollar los vínculos (encadenamientos) necesarios para diversificar la economía. La cuestión ya no es si una estrategia de desarrollo basado en la exportación de recursos naturales es o no arriesgada, sino si el riesgo que conlleva es mayor o menor que el vinculado a otras alternativas²⁰.

Un aspecto relevante a tener en cuenta es el concepto de renta, entendido como un ingreso generado por el recurso natural superior al rendimiento considerado normal y derivado de otros recursos productivos. Cuando este ingreso está efectivamente por encima del rendimiento normal del resto de factores²¹, el recurso natural contribuye positivamente al bienestar de la región²². En este

²⁰ Esto facilita que estrategias de crecimiento centradas en la explotación de los recursos naturales se basen tanto en su potencial como en la necesidad de atajar sus riesgos.

²¹ En caso contrario, tanto el trabajo como el capital deberían emplearse en otras actividades.

²² Cuando es así, la ventaja comparativa que ofrece el recurso puede medirse a través del incremento del ingreso (o la renta económica) generado por el sector del recurso con relación a otros sectores (Gunton, 2003).

caso, la clave del éxito consiste en conseguir que la renta derivada del recurso se quede en la región de origen y se reinvierta en ella.

A lo largo de la década de los años 80, y hasta finales del s. XX, se desarrollaron varios trabajos acerca del aprovechamiento de diversos recursos naturales en Canadá. Sus resultados son contradictorios, y van desde lo esperado atendiendo a la teoría de la dependencia a lo señalado por la de la ventaja comparativa. Sin embargo, los estudios centrados en el caso de las economías de los países en desarrollo conducen a resultados más próximos al planteamiento de la teoría de la dependencia, en particular en el caso de los países de América Latina (Gunton, 2003).

A. Evidencia empírica

Se espera que los países con riquezas minerales estén en mejor disposición para crecer que el resto en tanto su riqueza natural amplía sus posibilidades de inversión e importación. No obstante, su trayectoria no ha sido la que cabría esperar atendiendo a este planteamiento. Se ha comprobado que los países con recursos escasos han crecido de media entre dos y tres veces más que los países con recursos abundantes. Esto ha llevado a hablar de *la maldición de los recursos naturales*, y ha dado lugar a estudios que encontraron una relación inversa entre la abundancia de recursos y el crecimiento del PIB per cápita del país²³ (Nelson & Behar, 2008).

La teoría económica sugiere como argumentos explicativos los siguientes:

- La apreciación de la moneda derivada del auge de las exportaciones dificulta el desarrollo de otros sectores;
- La dependencia de los ingresos muy afectados por la volatilidad de los mercados de productos primarios genera desequilibrios macroeconómicos;
- La abundancia de recursos naturales parece incidir negativamente en la inversión en formación de la mano de obra;
- Las economías basadas en la explotación de recursos naturales generan encadenamientos muy débiles con otras actividades, limitando las posibilidades de crear conglomerados que diversifiquen la economía;
- Las políticas económicas articuladas a partir de los ingresos percibidos por la explotación de los recursos naturales suelen ser fallidas.

El caso de Noruega y Suecia es un ejemplo de éxito en la explotación de los recursos naturales. Ambos países son actualmente ricos y están entre los más desarrollados del mundo. Sin embargo, en el siglo XIX constituían una de las regiones más pobres y atrasadas de Europa. Su experiencia confirma que una economía basada en la exportación de materias primas puede convertirse en productora de bienes de elevado valor añadido cuando se implementan las estrategias adecuadas. Asimismo, pone también de manifiesto que la explotación de los recursos naturales continúa siendo relevante para su economía, lo que demuestra que el aprovechamiento de los recursos naturales no es una etapa inicial del desarrollo económico, sino que puede ser una pieza más de una estructura industrial avanzada y sostenible. Para que esto sea así, es preciso que tanto la iniciativa pública como las empresas privadas avancen conjuntamente en dos frentes: la explotación adecuada y sostenible de los recursos, y el desarrollo de las habilidades necesarias afrontar de manera competitiva el cambio tecnológico y el aumento de los costos laborales.

²³ No obstante, también se encontró que la maldición puede anularse cuando se produce una apertura comercial y el contexto institucional es el adecuado.

En el caso concreto de Suecia, la evolución se debió a factores externos que fueron reforzados positivamente por las políticas aplicadas a nivel nacional en aspectos tales como la educación y el desarrollo institucional. La transformación se inició a principios del siglo XIX en el sector agrícola tras el cambio en la estructura de propiedad de la tierra, la adopción de nuevas técnicas de producción y el cambio en los cultivos. Todo ello permitió alimentar mejor a la población, lo que unido a mejoras sanitarias dio lugar a un crecimiento demográfico y a un aumento de la productividad en el sector. Suecia pasó de ser un país dependiente a convertirse en exportador de productos primarios, de manera que pudo obtener los recursos necesarios para iniciar el desarrollo de una industria manufacturera a mediados de siglo. Para entonces ya se había producido también un cambio en el sistema educativo, que posibilitó una formación técnica de la población acorde a las necesidades y potencialidades de su economía. El avance experimentado en estas dos cuestiones fue básico, pero el resultado obtenido no hubiera sido el mismo si simultáneamente no se hubiera producido un aumento de la demanda exterior de sus productos, un avance tecnológico y un cambio institucional (para un mayor detalle de la evolución experimentada en esta región, véase Blomström & Kokko, 2002).

Nelson y Behar (2008) analizaron lo sucedido en algunos de los países más ricos en yacimientos minerales. El caso del sector minero en Canadá es un ejemplo de éxito en la extracción del mineral y su explotación orientada al mercado exterior. La economía canadiense fue capaz de superar la dependencia de la evolución de los precios internacionales a través de la diversificación, lo que además permitió dinamizar la economía regional y mejorar la calidad medioambiental. El éxito fue tal que propició el desarrollo de equipamiento especializado, servicios de consultoría geológica, actividades de I+D y servicios financieros, además de la formación de personal altamente especializado. La explotación de las minas de cobre en Chile también ha dado lugar a un conglomerado de empresas cuya estructura se ha ido reproduciendo en otros sectores, como por ejemplo el de la agricultura. El Programa de Iniciativas de Desarrollo Espacial implantado en Sudáfrica supuso la selección de una región sobre la que intervenir intensivamente durante un periodo corto de tiempo. El objetivo era atraer inversión privada y facilitar el crecimiento de pequeñas empresas para promover la creación de empleo. Se apostó por el turismo, la agricultura, la minería y la producción de manufactura a través de la cooperación entre el sector privado y el público, así como por la mejora de la infraestructura de transporte en un ámbito territorial que supera los límites nacionales.

Pese a lo observado en estos casos, los países ricos en recursos naturales no siempre se benefician de su dotación natural. Las industrias de los países en vías de desarrollo dedicadas a su explotación suelen ser eficientes y disfrutar de una buena posición en los mercados internacionales, pero no esto no basta para garantizar un desarrollo sostenido a LP a través de la diversificación del tejido productivo de su entorno²⁴.

En su estudio acerca de la experiencia de países que han tenido éxito en el aprovechamiento de su riqueza natural, Gylfason (2011) encontró que una mayor participación de ésta en la economía nacional tiende a reducir el crecimiento en los países en desarrollo, pero a estimularlo en los desarrollados. Asimismo, observó que los países cuyo éxito en la explotación de sus recursos naturales se ha traducido en mejores condiciones de vida para su población son aquellos que, además de tener un sector exportador fuerte basado en su riqueza natural, revirtieron sus ganancias en educación y buenas prácticas institucionales, lo que mejoró el nivel de vida de su población.

Otro aspecto que puede determinar la evolución de la economía de un país rico en recursos naturales es su accesibilidad al mar. En un estudio realizado acerca del impacto de la geografía en este tipo de países se encontró que aquellos con litoral veían mermada la ventaja que les confería su ubicación, mientras que los interiores crecían más que los países con escasez de recursos naturales. En el primer caso parecen primar las desventajas de la riqueza natural, mientras que las dificultades de los

²⁴ En el caso de América Latina, Chile es un buen ejemplo: en torno a las grandes compañías que explotan las minas de cobre no se desarrollaron ni una red de suministradores locales y competitivos ni centros de investigación (Bas & Kunc, 2009).

países interiores tienden a compensarse con los ingresos derivados de la explotación de los recursos. Esto llevó a la conclusión de que los retos de los países con relación a su riqueza en recursos naturales varían según se señala en el cuadro 1.

Cuadro 1
Retos en función de la riqueza natural y la accesibilidad al mar

Recursos Naturales	País interior	País con litoral
Dotación escasa	Reto: <ul style="list-style-type: none"> • Reducir los costos de transporte • Mejorar el acceso a los mercados internacionales Clave: <ul style="list-style-type: none"> • Buenas conexiones con los vecinos 	Reto: <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar las exportaciones de manufactura intensiva en mano de obra. Clave: <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la facilidad de acceso.
	Reto: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la enfermedad holandesa^a. Clave: <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el uso de los ingresos para financiar infraestructura. 	Reto: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la enfermedad holandesa. Clave: <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el uso de los ingresos para expandir la actividad económica.

Fuente: Tomado de (Felipe & Kumar, 2010).

^a Fuerte apreciación de la divisa derivada del auge de la exportación del recurso.

La gestión de los recursos naturales en los países de origen plantea cuestiones importantes en 3 ámbitos: el fiscal, el monetario y el productivo. A nivel fiscal, la disponibilidad de recursos naturales supone una base imponible generadora de recursos públicos que minimiza las distorsiones derivadas de la carga impositiva (desincentiva el consumo o penaliza la producción) porque no migrarán. Sin embargo, plantea el problema de la gestión de los ingresos derivados de su explotación. Es necesario encontrar el equilibrio adecuado entre todas las opciones²⁵, especialmente en el caso de los países en desarrollo, donde el consumo per cápita es bajo y el capital escaso, por lo que invertir en el país puede ser rentable, pero también arriesgado (Felipe & Kumar, 2010).

En el plano monetario, el principal riesgo es la enfermedad holandesa, que también puede derivar en una especialización de la economía en el sector primario a costa de otras producciones de mayor valor añadido²⁶. En cuanto al ámbito productivo, es conveniente promover una diversificación económica que permita trasvasar recursos del sector primario hacia otras actividades. Una economía moderna necesita disponer de una base industrial, manufacturera; pero también una oferta de servicios amplia que permita ofrecer un estándar de vida adecuado y sostenible (Gylfason, 2011). Sin esa diversificación, las economías ricas en recursos naturales se enfrentan a un peligro doble: que la riqueza derivada de la explotación de los recursos naturales se concentre en unas pocas manos, y que éstas se resistan al cambio. De ahí la necesidad de instaurar un sistema democrático sólido, bien establecido, que evite que una mala administración pueda perpetuarse en el poder. Por otro lado, aunque la conveniencia de avanzar hacia la diversificación es incuestionable, no está claro cómo hacerlo. La literatura disponible sólo apunta unas líneas generales: i) evitar la apreciación de la moneda para no dañar la competitividad de las exportaciones (pese a que eso favorecería el suministro de los bienes importados); ii) diseñar una política macroeconómica que conduzca a la estabilidad monetaria, financiera y fiscal; e iii) incidir en la formación de la población. A nivel micro, se recomienda apostar por la creación de vínculos entre empresas, la modernización tecnológica y la facilitación del acceso a los mercados exteriores.

²⁵ Ahorro, inversión y consumo. La abundancia de recursos puede ocultar la necesidad de acometer reformas orientadas a impulsar el crecimiento económico a LP o a mejorar el clima inversor, y provocar una pérdida de calidad institucional.

²⁶ Otro riesgo de la apreciación es que parte de los ingresos y de los recursos se destinen a la obtención de bienes y servicios no comercializables. En el caso de que el sector de los bienes comercializables generase externalidades en la producción vía encadenamientos, su contracción pone en peligro la diversificación de la economía (Felipe & Kumar, 2010).

IV. El concepto *enclave*

La controversia acerca del papel de las grandes corporaciones multinacionales en el proceso de desarrollo regional ha estado vigente a lo largo de las últimas décadas.

Inicialmente consideradas un motor de desarrollo regional, ahora se teme que puedan ejercer de lastre para aquellas regiones en las que se asientan. No obstante, la investigación empírica basada en el caso de las regiones mineras de los países en desarrollo es escasa²⁷.

Las regiones que albergaban a estas corporaciones multinacionales se consideraban meros *enclaves productivos*, y la posibilidad de iniciar en ellos un proceso de crecimiento sostenido no era un objetivo. Sin embargo, actualmente se incentiva el desarrollo de estrategias que permitan promover *distritos/conglomerados industriales* basados en el aprovechamiento de los recursos naturales, y en los que las corporaciones multinacionales ya instaladas pueden jugar un papel relevante. Pero el objetivo de constituir conglomerados industriales no tendrá éxito si la estrategia a seguir no tiene en cuenta las características específicas del lugar donde va a aplicarse.

Un conglomerado basado en la explotación de un recurso natural se caracteriza por la presencia de corporaciones internacionales, disponibilidad de mano de obra cualificada y unos encadenamientos (hacia delante y hacia atrás) muy importantes con empresas locales (lo que favorece la creación de nuevas actividades y la transferencia de conocimiento a partir de la interacción entre los agentes económicos). A su vez, un enclave se caracteriza por la escasez de encadenamientos derivados de la actividad de la corporación con las empresas locales, lo que limita considerablemente las posibilidades de diversificación y de creación de nueva actividad, y perpetúa la dependencia de las empresas locales de actividades con escaso valor añadido. Por otro lado, atrae trabajadores de otras regiones para desarrollar los trabajos físicos, mientras desvía hacia el exterior las actividades de gestión e I+D. Consecuentemente, apenas se producen efectos de desbordamiento del conocimiento que beneficien al entramado productivo local.

²⁷ Apenas hay trabajos empíricos que analicen la formación de conglomerados industriales en torno a yacimientos de recursos naturales (la mayoría se basa en la experiencia de las regiones manufactureras) (Arias, Atienza & Cademartori, 2014).

La estructura organizativa de la producción a través de enclaves o conglomerados conduce a resultados muy distintos, pero pueden desarrollarse en el mismo tipo de regiones. En los dos casos se configura un modelo productivo tipo *hub-and-spoke* orientado a la exportación, con elevada tasa de crecimiento, presencia de economías de escala, fuerte especialización de la economía local (dependiente del recurso explotado), y un grado de interacción bajo entre productores y clientes, pero elevado entre el *hub* local y otras corporaciones. Sin embargo, se diferencian en el proceso de toma de decisiones: mientras que en el caso del enclave lo realiza la corporación internacional, en el del conglomerado tiene lugar a nivel local. Además, su impacto sobre la región difiere según se realice a través de un modelo u otro. A través de la fórmula de enclave no es posible iniciar una senda de desarrollo sostenible, mientras que mediante la configuración de un conglomerado industrial se puede activar un proceso de crecimiento endógeno que sí beneficiaría a la región (para un análisis comparado de ambas alternativas, véase Arias, Atienza & Cademartori, 2014).

Hay que tener en cuenta que la actividad derivada de los yacimientos naturales no se configura a modo de red de pequeñas y medianas empresas pertenecientes al mismo sector, sino que la llevan a cabo unas pocas grandes empresas, a menudo multinacionales, con gran peso en la economía local. Por tanto, la primera cuestión a tener en cuenta es qué tipo de conglomerado industrial puede generarse a partir de aquí. Markusen (1996) sugiere uno tipo *centro-radial (hub-and-spoke)*, en el que la corporación internacional ejerza la función de líder. Las grandes multinacionales, fuertes y verticalmente integradas, configuran a su alrededor una red de pequeños proveedores locales. En este contexto, la mejor vía para desencadenar la aparición de economías de aglomeración es conseguir la implicación de la corporación internacional para alcanzar un doble objetivo: i) la consolidación de una red de pequeños y medianos proveedores locales capaz de atraer nuevas actividades a LP, y ii) la transmisión de la experiencia internacional de la corporación en beneficio de dicha red local.

Tradicionalmente, y en particular en los países en desarrollo, las regiones mineras se organizaron a modo de enclaves. En ellos predomina una gran corporación internacional con apenas vínculos con las empresas locales, y cuya actividad está orientada a la exportación del recurso natural. En la medida en que esta potente actividad exportadora estimula el crecimiento económico, se suponía que promovía el desarrollo. Sin embargo, a lo largo del siglo XX se fue confirmando que esta estrategia no contribuía a la mejora de las condiciones de vida de la región en la que se asentaba el yacimiento. La vocación exportadora de la corporación internacional lastraba la creación de encadenamientos con el tejido productivo local y hacía que la economía dependiera totalmente de la obtención del recurso natural (de manera que sus ingresos fluctuaban de acuerdo a la evolución de su precio en el mercado internacional). Por otro lado, la actividad local vinculada a la obtención del recurso suele presentar una elevada productividad marginal del trabajo debido a la fuerte inyección de capital realizada por la corporación. Consecuentemente, los salarios del sector extractivo tienden a ser más elevados y, por tanto, atraen trabajadores tanto de otros sectores como de otras regiones.

Pese a que todos estos aspectos parecen claros a nivel teórico, la catalogación de un caso concreto como *conglomerado* o como *enclave* es muy complejo porque la frontera entre ambos, en la práctica, acostumbra a ser difusa. Es necesario analizar la dinámica de cada región para averiguar si su estructura económica está evolucionando hacia un conglomerado competitivo o si, por el contrario, se mantiene como enclave.

En la década de los años 90 se trató de transformar en conglomerados industriales a las regiones mineras de todo el mundo pese a que sus características eran muy diferentes. De ahí que los resultados de las estrategias desarrolladas para alcanzar este objetivo también lo fueran. Varios autores analizaron este tema con el objetivo de averiguar cuándo una región minera se acerca más al modelo de enclave o al de conglomerado industrial (véase Arias, Atienza & Cademartori, 2014 y Phels, Atienza & Arias, 2015). Utilizaron como caso de referencia una de las regiones mineras más importantes de Latinoamérica (Antofagasta), y tuvieron en cuenta tres circunstancias que promueven la aparición de rendimientos de escala crecientes a partir de la existencia de economías de localización. Estas circunstancias son i) la división del trabajo; ii) la existencia de un mercado de trabajo nutrido, y

iii) la existencia de canales de transmisión del conocimiento. Su conclusión fue que la región analizada conserva las características propias de un enclave pese a su ratio de crecimiento²⁸.

Discernir cuándo un enclave tiene el potencial necesario para evolucionar y dar pie a una economía local dinámica y diversificada es clave. El marco metodológico de la cadena de valor añadido puede ser una herramienta útil en este sentido: sirve para valorar tanto los efectos de la inversión extranjera directa (IED) sobre el desarrollo de la economía receptora como la complejidad de las interdependencias funcionales. Melese y Helmsing (2010) lo utilizaron para analizar si la industria floral en Etiopía constituía un enclave o si, por el contrario, podría dar pie a un proceso de endogeneización. Tras su estudio llegaron a la conclusión de que esto último requiere que los inversores extranjeros se impliquen en el desarrollo del tejido productivo local, así como que éste tenga la capacidad necesaria para aprovechar la oportunidad, lo que requiere que disponga de las instituciones y de la infraestructura adecuada. Desde el punto de vista de la cadena de valor es muy probable que en el momento de desarrollar una nueva industria haya carencias a nivel tecnológico, formativo, institucional o de dotación de infraestructura²⁹. Todo esto significa que el desarrollo de nuevas ventajas comparativas conlleva costos que obligan a recurrir a la IED en la medida en que la iniciativa local no pueda afrontarlos.

A partir de aquí se plantea otra cuestión muy interesante: por qué dos conglomerados aparentemente iguales evolucionan de manera muy distinta. Rosenthal y Strange (2004) realizaron un estudio acerca de la naturaleza de las economías de aglomeración, y presentaron el caso del Silicon Valley y la Ruta 128, analizado por Saxenian (1994). A mediados de los 70 ambos conglomerados eran líderes en el sector de la electrónica y los desarrollos de alta tecnología, pero en los 80 se vieron desplazados y su evolución fue muy diferente. Según estos autores hay tres aspectos que definen un sistema industrial: las instituciones locales, el ambiente cultural y la organización y la estructura industrial. En lo que respecta a este caso concreto, mientras en Silicon Valley la difusión del conocimiento era fluida porque el ambiente estaba descentralizado y los agentes económicos tenían mucha facilidad para interactuar, adaptarse y emprender, en la Ruta 128 se había impuesto una estructura jerárquica, más rígida, que coartaba las iniciativas individuales y apostaba por la creación de grandes corporaciones. En ninguno de los dos casos había una mejor dotación natural o economías de aglomeración previas. La única diferencia entre ellos radicó en la organización de los recursos disponibles, y Silicon Valley ofreció un marco productivo más atractivo.

²⁸ Sin embargo, el caso de Bothnian Gulf es un ejemplo de diversificación. Allí se desarrolló una industria de procesamiento del metal y de fabricación de manufacturas que se acompañó de actividades de investigación y de centros de formación, todo ello resultado de la iniciativa conjunta del gobierno nacional y de la corporación internacional.

²⁹ La geografía (y consecuentemente las características de la infraestructura de transporte) es relevante porque indica el alcance de la cadena y permite distinguir entre los lugares de producción y consumo.

V. La estrategia de *especialización inteligente*

A la hora de poner en marcha un nuevo proyecto es conveniente concebirlo al máximo nivel de agregación para identificar todas las posibles interrelaciones, así como sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. En este proceso deben implicarse tanto la administración como todos los agentes económicos interesados en la identificación de las iniciativas con mayor potencial. Su priorización ha de hacerse atendiendo a una perspectiva vertical que conduzca a una especialización derivada de la lógica del mercado; pero esto sólo será posible si se dispone de instituciones sólidas a nivel regional, capaces de ejecutar las políticas necesarias.

Una estrategia de innovación regional tradicional plantea la implantación de medidas de carácter horizontal y neutro, destinadas a mejorar el entorno en el que se desarrolla la actividad productiva de un territorio. La *especialización inteligente* es, sin embargo, una nueva concepción de lo que han de ser las políticas públicas (véase (Foray, 2013)). Según este planteamiento es necesario identificar aquellas áreas más idóneas para aplicar políticas de innovación y, a partir de aquí, seguir una lógica vertical. No promueve la planificación de la especialización en una serie de actividades concretas, sino la disponibilidad de mecanismos adecuados y transparentes que permitan identificar dichas actividades a nivel regional. Dicho de otro modo, su objetivo no es identificar los puntos fuertes de una región a nivel productivo, sino averiguar si dicha región obtendría algún beneficio con la especialización en determinados proyectos de I+D enmarcados en esas actividades concretas, de manera que renueven su ventaja competitiva.

Una estrategia de especialización inteligente no es neutral, sino que interviene sobre aquellas áreas previamente seleccionadas y lo hace siguiendo una trayectoria vertical. Las economías de escala, las de alcance y los desbordamientos requieren la existencia de una masa crítica que conduzca a la especialización incluso cuando se trata de innovar, ya que la producción de conocimiento también tiene indivisibilidades. De ahí la necesidad de concentrar recursos en un grupo limitado de actividades.

La identificación de las áreas de intervención desde una perspectiva vertical es particularmente compleja. Es necesario priorizar una tecnología frente a otra, un grupo de empresas frente al resto, y esto entraña tanto más riesgo cuanto mayor es la incertidumbre respecto a la evolución de la tecnología y de los mercados. Además, al priorizar una línea de especialización frente al resto se abandona el mecanismo de eficiencia asignativa del mercado. Para minimizar estos

riesgos caben dos alternativas: i) repartir los recursos entre todas las actividades, de manera que finalmente no se prioriza, o ii) imitar lo hecho previamente en otras regiones.

El marco para el desarrollo de la especialización inteligente no se circunscribe al ámbito de la región definida desde el punto de vista administrativo, del mismo modo que no puede predefinirse enmarcada en un sector concreto. La capacidad de innovar, así como sus efectos desbordamiento, pueden rebasar las fronteras regionales. Asimismo, la articulación de una estrategia de este tipo requiere identificar aquellas actividades que ofrezcan mayor potencial y posibilidades de alcanzar economías de escala y aglomeración (o presenten fallos de coordinación, ya que éstos pueden hacer que actividades a priori rentables no se desarrollen porque no se pueden entablar encadenamientos hacia arriba o hacia abajo). Estos principios genéricos se concretan a partir de las siguientes consideraciones:

- Nivel de identificación de las prioridades.

Si se realiza a un nivel elevado, muy centralizado, la especialización termina teniendo un carácter sectorial. Si por el contrario tiene lugar a un nivel muy básico, la priorización se realizaría por proyectos de inversión. Es necesario tener una perspectiva que permita evaluar conjuntamente un grupo de empresas y de agentes económicos cohesionados a nivel de investigación, con objetivos comunes en un nuevo campo vinculado a una actividad ya existente y con relevancia en la economía regional. La especialización inteligente estimula por tanto la evolución de actividad existente a partir del desarrollo de una nueva faceta de la misma, coherente con los activos regionales.

- Descubrimiento emprendedor.

La identificación de las prioridades regionales se hizo tradicionalmente a partir de una planificación centralizada basada en el análisis intersectorial y la identificación de las interdependencias tecnológicas. Sin embargo, ignoraba aspectos tan relevantes como el potencial de crecimiento del mercado o la existencia de competidores. Por ello la incorporación de la experiencia de emprendedores e investigadores contribuye a una mejor identificación de los ámbitos en los que la I+D y la innovación tienen más posibilidades de éxito. No se trata de fomentar la innovación a nivel horizontal; sino a nivel vertical: de la innovación puntual al descubrimiento emprendedor, a la especialización inteligente, a un nuevo modo de concebir una actividad y unas interrelaciones productivas ya existentes. Y cuando dicho descubrimiento emprendedor tiene éxito, la difusión del mismo debería desencadenar economías de aglomeración que retroalimenten la especialización inteligente. Por ello es necesario seguir una lógica de abajo-arriba, descentralizada, en la que interaccionen los responsables de la toma de decisiones con los del sector privado, y para ello es preciso articular nuevas vías de gobernanza.

- Límite temporal.

La ayuda a una actividad nueva tiene sentido en tanto dicha actividad sea realmente nueva. Pasado un tiempo, ha de abrirse paso a otras actividades.

- Inclusión.

Por definición, aquellas áreas de la economía regional más dinámicas y productivas atraen emprendedores con mayor facilidad que aquellas otras más tradicionales y, por tanto, con mayor necesidad de modernización o diversificación. La especialización inteligente ha de ser inclusiva, y para ello debe poner en marcha los proyectos mejores y con mayor potencial, independientemente del dinamismo previo del sector.

- Evaluación.

La naturaleza experimental de esta estrategia requiere la evaluación del resultado obtenido en cada caso, de manera que el estímulo a aquellas iniciativas menos afortunadas no se prolongue innecesariamente ni lo haga a costa de las exitosas. En definitiva, se trata de estimular la derivación de una actividad existente hacia otra capaz de generar a su alrededor un conglomerado dotado de una masa crítica que sustente de manera sostenible la diversificación y la innovación a nivel regional. La

metodología input-output (IO) permite identificar los vínculos que unen a cada sector de una economía con el resto, de ahí que sea muy útil para identificar a aquellos que pueden ejercer de líderes con mayores garantías de éxito³⁰.

Según los resultados obtenidos un estudio realizado por San Cristóbal y Biezma (2006) acerca del caso europeo, los vínculos hacia atrás de la industria minera y extractiva son modestos. Una posible explicación es que los inputs de este sector son recursos naturales, por lo que precisan consumos intermedios procedentes de otros sectores en menor medida que el resto. Las únicas excepciones son el subsector de extracción de carbón, lignito y turba y el de minerales metálicos, que debido a las características de las explotaciones sí tienen importantes vínculos hacia atrás: maquinaria, equipamiento, energía y transporte. Del mismo modo, sus vínculos hacia delante son igualmente importantes porque su output sirve de input en numerosos sectores (energético, metalúrgico, químico...).

Los resultados de este estudio se refieren a países desarrollados, por lo que no son necesariamente extrapolables a otros casos. Por ejemplo, Stilwell *et al.* (2000) sostienen que el impacto del sector minero sobre la economía nacional de Sudáfrica (tanto en términos de producción como de empleo) es similar al de otras actividades y que sus vínculos con otros sectores son escasos. En sus conclusiones subrayan que este sector sólo tendrá un efecto realmente positivo sobre la economía si consigue aumentar las exportaciones o aumentar sus vínculos con otros sectores productivos.

³⁰ En el contexto del análisis IO, la actividad de un sector influye en el resto de la economía a través de sus vínculos hacia atrás/arriba y hacia delante/abajo. Midiendo y comparando la fortaleza de todos ellos se puede averiguar qué sectores pueden ejercer de líderes en cada economía, lo que resulta particularmente interesante para los países en desarrollo, que necesitan estimular el crecimiento de sus economías.

VI. La logística como vía de estímulo al crecimiento en las regiones ricas en recursos naturales

El auge del comercio internacional ha propiciado la creación de cadenas de transporte globales, lo que a su vez ha estimulado la intermodalidad³¹ (Ishfaq & Sox, 2011). La cuestión fundamental ya no es tanto cuál es la naturaleza o el origen/destino de los flujos, sino cómo se organizan. Los nuevos modos de producción conllevan nuevos modos de distribución, y para coordinar todas las fases de dichas cadenas de suministro surgió la *logística*. Esta actividad constituye un sistema espacio-temporal de interdependencias³² que contempla, además de la gestión del transporte³³, la gestión de la catalogación³⁴, el almacenamiento³⁵, el embalaje, la manipulación y la entrega de la carga así como la regulación y facilitación de estos procesos por parte del Estado, tal como puede observarse en el gráfico 3. Su objetivo consiste en realizar todos estos servicios de manera integrada para alcanzar el mayor nivel posible de eficiencia social³⁶.

³¹ El transporte intermodal supone el transporte de mercancía embalada en una única unidad de carga utilizando sucesivos medios. Este modo tiene entidad en sí mismo, y compite con el transporte unimodal (Bontekoning, Macharis & Trip, 2004).

³² Pese a ello, la logística no ha sido tema de estudio en el ámbito de la economía regional (Hesse & Rodrigue, 2004).

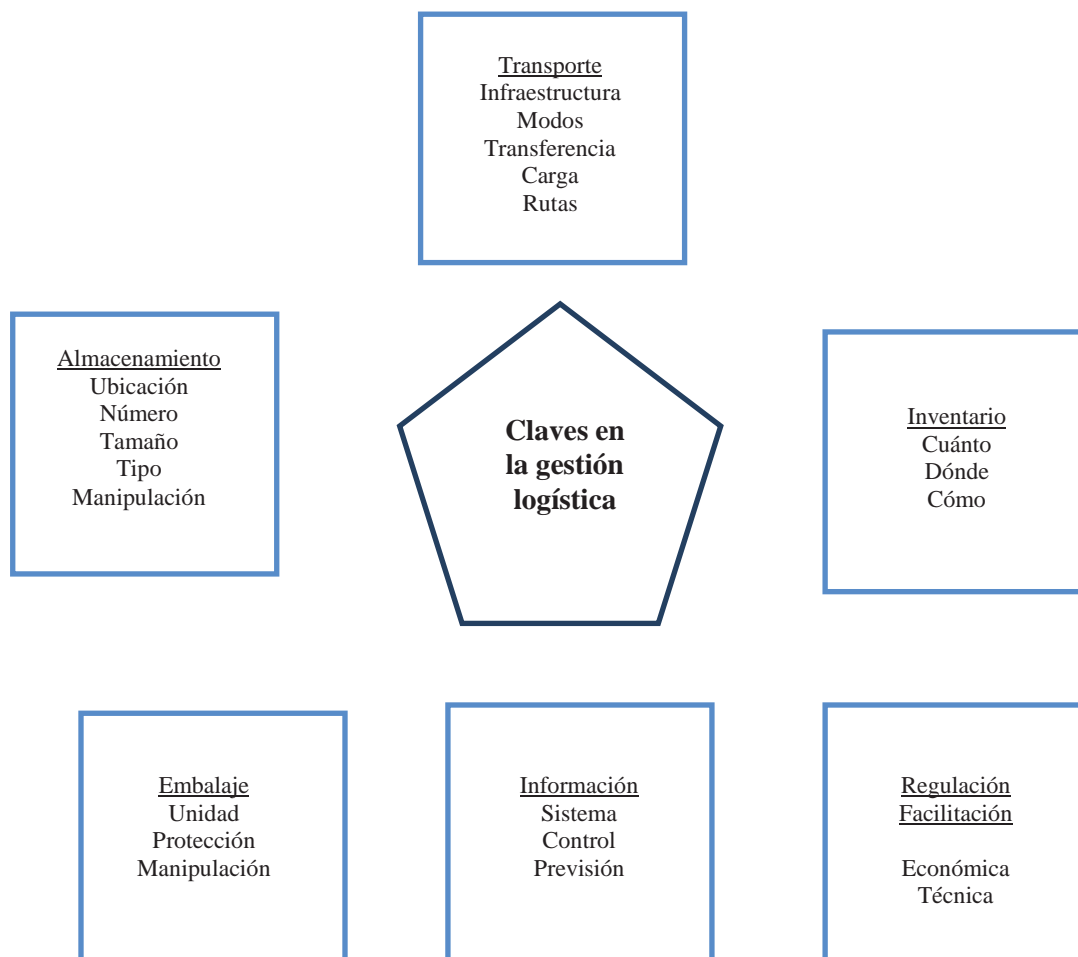
³³ El grueso de su actividad recae sobre la prestación del servicio de transporte, que a su vez supone la elección de aspectos tales como el modo, el tipo de entrega, la forma de carga, la ruta o la frecuencia de viaje.

³⁴ La catalogación supone la toma de decisiones estratégicas relativas al stock de mercancía (qué, cómo y dónde) y la gestión de la información resultante.

³⁵ El almacenamiento conlleva la decisión de la ubicación de las instalaciones, el tamaño de las mismas, el método de almacenamiento y el equipo de carga/descarga, directamente relacionado con las condiciones de manipulación y embalaje.

³⁶ Para prestar un servicio de logística de manera eficiente es necesario tener una concepción global del mismo en la que todos sus componentes sean considerados a su vez de manera integral. Sólo así se alcanzará el equilibrio óptimo entre las condiciones de costo, tiempo y fiabilidad en la entrega (Islam et al., 2013).

Gráfico 3
Elementos clave en la gestión logística



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Islam et al., 2013.

Tradicionalmente se consideró que la distancia geográfica entre una región y sus socios comerciales, unida a su dotación de infraestructuras, determinaba su competitividad. Sin embargo hoy en día es necesario tener en cuenta factores a menudo ignorados, tales como la logística. La calidad de la red, la distribución geográfica de las instalaciones intermodales, el número de operadores o su grado de especialización y eficiencia condicionan también la competitividad de una economía³⁷ (Liedtke & Friedrich, 2012), de modo que a medida que mejora el rendimiento logístico aumenta la probabilidad de que el país avance en términos de desarrollo (Sanchez, Tomassian & Perrotti, 2014). Y dado que los consumidores no suelen distinguir entre el producto y el sistema de distribución que lo ofrece³⁸, es necesario que la logística tenga en cuenta las características del producto al que sirve para que mejore su rendimiento (Hesse & Rodrigue, 2004).

³⁷ Autores como Bensassi et al. (2015) lo demuestran basándose en el caso español.

³⁸ Consecuentemente resulta cada vez más difícil considerar al transporte de manera aislada, como una mera demanda derivada o una parte del proceso de producción o consumo.

El sector del transporte estuvo fraccionado hasta que se desarrolló la logística, momento a partir del cual fue posible la integración de los diferentes modos. Un servicio de logística eficiente requiere una concepción global de todos sus componentes para alcanzar el equilibrio adecuado entre el costo, el tiempo y la fiabilidad en la entrega (por ejemplo, la elección de un modo más lento para ahorrar costos puede conllevar un incremento de los mismos vía un aumento de las dificultades de gestión o de almacenamiento). En una red logística³⁹ integrada⁴⁰, cada modo se utiliza en su escala óptima para maximizar la eficiencia en el uso de la capacidad del conjunto. Esto conduce a la especialización de cada uno en función de sus condicionantes operacionales, y a la integración de las necesidades de los consumidores con las características del proveedor (Reis *et al.*, 2013).

En su camino desde los productores a los consumidores, la mercancía sigue un complejo recorrido a través de instalaciones logísticas en las que incluso puede ser manipulada. Dicho recorrido se determina atendiendo al conjunto de la cadena. Esto significa que las decisiones logísticas se toman en base a la optimización de paquetes de envíos, y no de un único cargamento. Consecuentemente, los flujos no siempre siguen el camino más corto, por lo que la configuración óptima de las redes logísticas constituye un reto para la modelización del transporte⁴¹.

En términos generales, el transporte por carretera es el modo más utilizado porque con él se consigue una adecuada combinación de flexibilidad, compatibilidad, velocidad y costo, requisitos necesarios para transportar alimentos o productos de elevado valor unitario. Sin embargo, para el transporte de productos pesados, que no requieren entregas rápidas porque ni se deterioran ni pierden valor con el paso del tiempo, que tienen un escaso valor unitario y que tanto su lugar de producción como de consumo están muy concentrados geográficamente (como por ejemplo los productos minerales), es preferible el ferrocarril. No obstante, muchas veces es necesario combinar este modo con el de la carretera porque no es posible llegar vía ferroviaria desde el yacimiento al destino final del recurso. Por ello, y dado que el costo del transporte por carretera es superior y está directamente relacionado con la distancia recorrida, actuaciones sobre la infraestructura ferroviaria, la optimización de las rutas, el aumento de la velocidad, la reducción de los tiempos de espera y de maniobra o una gestión más eficiente⁴² pueden servir para reducir la distancia a recorrer con este modo y así abaratar el costo total del servicio de transporte.

La combinación del transporte ferroviario con el de carretera va más allá del uso combinado de ambos modos (Bontekoning, Macharis & Trip, 2004). Requiere la división de tareas entre el transporte de larga y corta distancia, así como la sincronización de los recorridos entre uno y otro modo. En líneas generales, la carretera ha de servir para el transporte de corta distancia (recogida y distribución de la mercancía) y el ferrocarril para los servicios de larga distancia (de grandes unidades de carga).

³⁹ Una red logística es un conjunto de nodos y conexiones de transporte objeto de decisión de una empresa privada que busca obtener un beneficio del que apropiarse, mientras que una red de transporte física está diseñada y es provista por la iniciativa pública, cuyo objetivo es atender las necesidades de desplazamiento del conjunto de la economía (Liedtke & Friedrich, 2012).

⁴⁰ La integración de los modos origina unas sinergias que aumentan el rendimiento de la actividad intermodal.

⁴¹ El diseño de las redes se realiza a nivel meso, entre el macro (al nivel del diseño de una infraestructura que atienda los flujos dentro del territorio) y el micro (ocupado en la configuración de los flujos a nivel individual). Es decir, la configuración de cadenas logísticas establece conexiones entre los puntos de origen y destino a partir de decisiones micro que originan flujos macro (Liedtke & Friedrich, 2012).

⁴² La sincronización entre ellos es necesaria porque la mercancía no se almacena en ningún momento entre su lugar de origen y el de destino.

La construcción de vías de ferrocarril es una decisión política dado que las empresas ferroviarias acostumbran a pertenecer al Estado (o estar subsidiadas por él). Aun así, los problemas relacionados con su capacidad y su compatibilidad con otros modos suelen ser ignorados pese a ser críticos para una adecuada integración intermodal. Por otro lado, la prestación de cualquier servicio de transporte requiere un consumo intensivo de energía, y la eficiencia energética es necesaria para que el transporte sea sostenible. De ahí que la optimización energética y el uso de los recursos naturales sea otro tema que también debe ser tenido en cuenta⁴³.

El avance hacia la configuración de una red de transporte integrado que permita maximizar el potencial de cada medio exige un esfuerzo inversor tan importante que no siempre es posible. Las restricciones presupuestarias limitaron la capacidad inversora de muchos países, y esto se hizo sentir en las intervenciones en materia de infraestructura. Para afrontar este problema (y también por la creencia de que la calidad y la eficiencia de los servicios mejorarían) muchos países⁴⁴ están adoptando fórmulas *PPP*, que implican a la iniciativa pública, a la privada y a los prestamistas. Estos acuerdos público-privados son marcos de colaboración en los que el sector público y la iniciativa privada comparten riesgos y beneficios en la provisión de un servicio de transporte⁴⁵. Su principal ventaja radica en su flexibilidad a la hora de diseñar la estructura de incentivos y el reparto de riesgos, pero precisa un marco legislativo y administrativo que favorezca la inversión. Ello requiere atender a una serie de requisitos. Por un lado, el sector público ha de abandonar su papel de proveedor para adoptar el de regulador. Por otro, es conveniente que el país tenga una tasa de crecimiento positivo y unas cuentas equilibradas (lamentablemente, los países con mayor necesidad de conseguir financiación suelen ser, precisamente, los que ofrecen peores resultados en estos indicadores). Asimismo, la tradición democrática, la percepción de la corrupción y la experiencia previa⁴⁶ en este tipo de acuerdos también condicionan la capacidad de atracción de inversores privados, que en el caso de los países de América Latina se considera positiva (Galilea & Medda, 2010).

A. La mejora de las condiciones de transporte al servicio del aprovechamiento de los recursos naturales

Yu *et al.* (2012b) analizaron la experiencia china. Según estos autores, la centralización propia de la década de los 60 propició que la inversión en infraestructura tuviera como objetivo la satisfacción de las necesidades de la industria pesada. La articulación de redes de transporte fue particularmente cuidada en el noreste del país, donde se ubicaba el grueso de esta industria. Se buscaba transportar en las mejores condiciones de costo posibles un gran volumen de recursos desde las regiones originarias de los mismos hasta las industrializadas, y se optó por el desarrollo del ferrocarril. En la década de los años 80, y

⁴³ Siempre se ha considerado que el ferrocarril es un modo de transporte poco contaminante y seguro. Quizás por eso las mejoras introducidas en la industria ferroviaria se han volcado más en la mejora de las prestaciones del servicio que en el aumento de su eficiencia energética. Sin embargo, la industria del automóvil ha demostrado que con innovación es posible avanzar simultáneamente en ambos sentidos (Reis *et al.*, 2013).

⁴⁴ Este tipo de acuerdos se producen tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.

⁴⁵ Hay 4 tipos de acuerdos según el grado de implicación de la iniciativa privada (Percoco, 2014):

- Operativa y mantenimiento (gestión y arrendamiento financiero). Es la modalidad menos frecuente.
- Concesión, con propiedad pública de las instalaciones.
- Concesión, con propiedad privada de las instalaciones.
- Privatización completa. La mayor presencia de este tipo de acuerdos se da en América Latina.

El periodo medio de contrato es de 20 años, si bien para contratos tipo Operativa y mantenimiento los plazos son sensiblemente inferiores, aumentando progresivamente cuanto más se implique la iniciativa privada (a mayor calidad institucional, mayor riesgo está dispuesta a asumir).

⁴⁶ La evidencia empírica señala que dicha experiencia no afecta al resultado del proyecto.

particularmente a partir de la de los 90, se intensificó notablemente el gasto en infraestructura de transporte (especialmente en carreteras) con el ánimo de atraer inversión extranjera directa⁴⁷.

El esfuerzo inversor se distribuyó de manera desigual desde el punto de vista espacial, favoreciendo a las regiones costeras. Yu *et al.* (2012b) analizaron la relación de causalidad entre la inversión en infraestructura de transporte y el PIB real. Según sus resultados, el crecimiento económico chino desembocó en el aumento de la demanda de servicios de transporte; esto es, se produjo una relación de causalidad unidireccional a nivel nacional. También observaron que la mejora de las condiciones de transporte favoreció el crecimiento, pero sin ser su causa. Concluyeron que las fuentes del crecimiento económico experimentado en China a lo largo de los últimos años fueron el desarrollo tecnológico y el capital humano, si bien las relaciones causales varían a nivel regional. En el caso concreto de las regiones de menor ingreso, la mejora de la infraestructura de transporte no sirvió para impulsar el crecimiento. Apuntan como motivos la falta de desarrollo de otros factores complementarios, lo que indica que las actuaciones sobre las condiciones de transporte no bastan para estimular el crecimiento regional si no se abordan carencias en aspectos tales como la tecnología o la formación.

La industria logística ha ido evolucionando desde una estructura en la que predominaban unas pocas grandes empresas estatales hacia otra en la que hay muchas privadas y de capital exterior. La apertura del mercado a la inversión exterior atrajo capital hacia el sector del transporte, el almacenamiento y las comunicaciones. Paralelamente, importantes ciudades se han ido convirtiendo en nodos logísticos de ámbito internacional, y para ello han tenido que atraer empresas extranjeras. Una de las estrategias llevadas a cabo para conseguirlo consistió en la provisión de infraestructura de transporte (carretera, ferrocarril y vías navegables). Esto se debe a que las condiciones de acceso a los mercados figuran como uno de los factores determinantes de la captación de IED en sectores manufactureros⁴⁸, y se considera que los resultados de los estudios que alcanzaron estas conclusiones son extrapolables a las empresas de servicios, aunque apenas se ha estudiado el caso concreto del sector logístico.

Uno de los escasos trabajos disponibles es el de Hong (2007), quien analizó la ubicación de las empresas logísticas extranjeras en China. Sus resultados sugieren que ésta depende de las condiciones de transporte respecto a la dotación de carreteras, ferrocarril y canales, además de la existencia de incentivos públicos, el tamaño de mercado, la cualificación de la mano de obra y la presencia de economías de aglomeración. Estos últimos elementos indican la relevancia de la existencia de una base industrial previa así como de una ubicación geográfica adecuada, lo que significa que no basta con el mero deseo de convertir a una ciudad en un nodo logístico, sino que se necesitan ciertas ventajas previas que no se compensan con otro tipo de esfuerzos.

Más recientemente, Verhetsel *et al.* (2015) también estudiaron el tema de la ubicación de las empresas logísticas (en este caso, en Flandes). Observaron que la accesibilidad es un factor clave, pero apenas hay literatura que cuantifique su impacto en este sentido. No obstante, según los resultados de su estudio, la variable determinante es el precio del suelo seguida por la accesibilidad a puerto y a una autopista, así como la proximidad a un parque tecnológico y a una terminal de navegación interior.

Wang y Ducruet (2014) también analizaron el caso chino centrándose en un tema muy concreto: la creación de corredores a partir de la explotación del carbón. La economía china es dependiente del carbón, y su explotación ha sido determinante para el crecimiento económico del país: es uno de los principales productores y exportadores del mundo, y además lo utiliza de autoconsumo. Consiguientemente, uno de los desafíos a los que hubo de hacer frente es la falta de correspondencia entre la distribución espacial de los yacimientos y la localización de la industria transformadora, lo que obligó a transportarlo a lo largo de grandes distancias. Sin embargo, los vínculos espaciales entre la

⁴⁷ El crecimiento de la inversión fue sensiblemente superior al del PIB: mientras éste se multiplicó por 50 entre 1978 y 2008, la inversión en infraestructura de transporte se multiplicó por 80. Pese a ello, el ratio chino de inversión en infraestructura respecto al PIB continúa siendo inferior al de los países desarrollados (Yu *et al.*, 2012b).

⁴⁸ Si bien su peso disminuye en tanto mejora la tecnología.

producción, el consumo y la distribución fueron cambiando por la influencia de factores tales como el fuerte crecimiento de la demanda, el cambio en las políticas comerciales relativas a este sector, la integración de la industria del carbón y la diferencia entre el precio nacional y exterior del recurso.

Los problemas observados llevaron la puesta en marcha de una estrategia de LP que comenzó a desarrollarse en 2007 persiguiendo 3 objetivos: i) el aumento de las prospecciones, ii) la construcción de complejos mineros que estabilizaran la producción y mejoraran la provisión, y iii) la articulación de una red de distribución eficiente entre las principales áreas de producción y consumo, capaz de minimizar los desplazamientos. Para asegurar la oferta energética, el gobierno chino ajustó su política comercial con el fin de reducir las exportaciones de carbón y aumentar las importaciones. Además, ajustó las tarifas del transporte y favoreció la construcción de infraestructura, con lo que consiguió estimular otras exportaciones y, con ello, el fuerte crecimiento de su economía.

En el caso chino, la construcción de una red de autopistas fue clave para la evolución de las economías de aglomeración. Los resultados de un trabajo realizado por Yu et al. (2015) confirman que el importante esfuerzo inversor realizado en la mejora de las carreteras del oeste del país tuvo un efecto positivo en su crecimiento económico. Asimismo muestran también que la mejora de la red condujo a un mayor grado de concentración geográfica de la actividad económica. La simulación realizada indica que la nueva dotación viaria favorece la concentración espacial, por lo que conduce a una pérdida de actividad industrial en aquellas regiones más atrasadas⁴⁹. Esto ha provocado que las medidas tomadas en materia de inversión en transporte, especialmente en las áreas más deprimidas, no hayan servido para favorecer la convergencia regional, en contraste con lo que sí ocurre en educación.

B. La cooperación horizontal en el marco de la logística

La cadena de suministro de una empresa logística conecta al transportista por el lado del input y al consignatario por el lado del output. El objetivo es satisfacer las necesidades de ambas partes con la mayor efectividad y eficiencia posible⁵⁰ (Lai, Ngai & Cheng, 2002). La evaluación en este caso del rendimiento de la cadena de suministro requiere integrar ambos aspectos en la consideración del costo de provisión del servicio. Esto implica tener en cuenta una serie de parámetros, y para ello puede ser útil la propuesta realizada por Lai *et al.* (2004) en su estudio de las empresas logísticas de Hong-Kong, en el que utilizaron el modelo SCOR (modelo de referencia de las operaciones de la cadena de suministro -Supply Chain Operations Reference-).

Pero al margen del objetivo de maximización conjunta de la eficacia y la eficiencia en la prestación del servicio logístico, la búsqueda de sinergias a través de la concentración de empresas cobra interés a medida que es más frecuente y necesaria para sobrevivir en un entorno cada vez más competitivo (Leitner et al., 2011). En este contexto, los operadores logísticos exploran oportunidades para la cooperación que van más allá de su propia cadena de transporte; pero también la inversión en logística está empezando a ser frecuente entre empresas ajenas al sector cuyo objetivo se acerca más a la obtención de rentabilidad que la optimización de la cadena de transporte.

El reducido ciclo de vida de los productos, unido a las elevadas expectativas de los consumidores y la fuerte competencia existente en el sector, han forzado a los proveedores de los servicios logísticos a reforzar su posición para mejorar sus resultados. Una alternativa es la cooperación vertical entre suministradores, productores, distribuidores, consumidores y proveedores de servicios logísticos; otra es la horizontal, que se produce entre empresas que están al mismo nivel dentro de la

⁴⁹ Según los resultados obtenidos por Yu et al. (2015), la mejora de la accesibilidad por carretera de las regiones más atrasadas redundó en su atraso.

⁵⁰ La efectividad se refiere al grado en que las necesidades del cliente quedan cubiertas, y la eficiencia atiende a la optimización del uso de los recursos en el cumplimiento de los objetivos propuestos (en función del nivel de calidad esperado).

cadena de suministro⁵¹. La primera ha sido mucho más estudiada que la segunda⁵². Esto se debe a que la cooperación dentro del sector logístico, observada fundamentalmente en el occidente de Europa (especialmente en los Países Bajos), es una tendencia que aún está en sus orígenes (Crujissen, Cools & Dullaert, 2007).

La cooperación entre empresas tiene lugar porque cada una de ellas espera aumentar sus beneficios individuales. Esto es posible porque la colaboración les permite obtener un beneficio extraordinario que, de otra forma, no se generaría. El origen de dicho beneficio extraordinario está en el uso conjunto de determinados activos, la puesta en común de conocimiento, la complementariedad de recursos y la mayor efectividad en la gestión, todo lo cual favorece la aparición de economías de escala y de conocimiento.

Las empresas con un volumen de flujos limitado tienen menos posibilidades de ofrecer un servicio de transporte eficiente y barato. La estrategia en red (es decir, la cooperación horizontal) es cada vez más habitual en los diferentes estadios de la cadena de suministro porque ofrece ahorros potenciales importantes y permite complementar las habilidades de cada proveedor logístico con las del resto, mejorando todos ellos su proceso productivo. Según señalan Crujissen et al. (2007), la cooperación horizontal entre operadores logísticos i) facilita la mejora de la productividad de sus respectivas empresas en su actividad central (optimizando la capacidad de los vehículos y de sus almacenes); ii) favorece la reducción del costo en aquellas otras que no sean centrales (como la formación o la seguridad); y iii) posibilita la disminución de sus costos de aprovisionamiento (mediante la adquisición conjunta de suministros).

La cooperación horizontal permite a los operadores logísticos interaccionar también en el desarrollo de aquellas actividades en las que su productividad es menor, de manera que promuevan sinergias que aumenten los beneficios del grupo a través de, por ejemplo, la aparición de economías de escala, la mayor adecuación de las capacidades de los trabajadores, la mayor facilidad para avanzar en I+D y acceder a tecnología más avanzada, o simplemente por la mayor capacidad de generación de valor añadido. La cooperación les permite además simultanear la especialización con la oferta de una gama de servicios más amplia, de mayor calidad y a menor costo (más velocidad, mayor frecuencia en la entrega, mayor cobertura geográfica o mayor fiabilidad en las entregas). Esto supone una ventaja cuando hay que atender la demanda de servicios de industrias como las extractivas o las básicas, cuyo volumen de flujos hace muy difícil que un único proveedor pueda atender convenientemente sus necesidades. La cooperación horizontal se convierte entonces en la mejor alternativa para que empresas menores puedan optar a la firma de contratos importantes.

El incremento de la eficiencia vía cooperación horizontal sólo puede alcanzarse reduciendo todo lo innecesario y superfluo de la cadena de transporte. De ahí que el éxito de una estrategia de cooperación dependa de la adecuada definición de su estructura: en función de la cantidad de factores considerados y de la habilidad de los participantes para realizar ajustes en beneficio del conjunto, la agrupación puede realizarse de muy diversas formas y su potencial de consolidación variará.

La cooperación y los modelos logísticos se basan fundamentalmente en las siguientes premisas:

- Homogeneidad en los puntos de enlace en la red;
- Identificación de los puntos de la red donde la carga pueda ser manipulada eficientemente;
- Disponibilidad de socios adecuados para compartir cargas en determinadas secciones de la ruta;

⁵¹ Las empresas que operan al mismo nivel pueden ser competidoras o no estar relacionadas. Según el equilibrio entre cooperación y competencia se distinguen 4 tipos de relaciones horizontales: coexistencia, cooperación, competición y co-opetición (para un mayor conocimiento del tema, véase Leitner et al., 2011).

⁵² Los beneficios esperados están claros, pero apenas hay investigación empírica que los confirme (Cao & Zhang, 2011).

- Posibilidad de negocio individual;
- Valoración del impacto de desviaciones entre el origen y el destino hacia posibles nodos alternativos a los ideales;
- Posibilidad de alteración de las frecuencias; y
- Priorización del volumen frente al camino óptimo.

No obstante lo anterior, se carece de referencias que ofrezcan un marco general para la cooperación horizontal en materia logística. Las estrategias de cooperación aún no están suficientemente desarrolladas, y perduran muchas ineficiencias que se traducen, por ejemplo, en excesos de capacidad, utilización de vehículos pequeños, tiempos de viaje excesivos debido a la necesidad de hacer escalas o implantación de elevadas tarifas derivadas de la escasez de carga. A partir de un estudio realizado por Van den Heuvel *et al.* (2013) se sabe, sin embargo, que las economías de aglomeración, derivadas de la puesta en común de mano de obra, inputs y conocimientos son también importantes en este sector. Estos autores confirmaron que la formación de conglomerados espaciales les permite combinar flujos de transporte, lo que supone un ahorro de costos en tanto la red se hace más densa, se minimizan los retornos en vacío y se reduce la distancia media a los mercados (lo que además beneficia al medio ambiente). Asimismo, favorece el alcance de la escala de negocio necesaria para prestar servicios multimodales, los cuáles difícilmente pueden competir con la carreta salvo cuando se trata de volúmenes de carga importantes. Todos estos beneficios podrían verse reforzados si el estímulo de la cooperación horizontal entre operadores logísticos se complementa con la adecuación de la red para su uso conjunto por parte de diferentes recursos naturales. Esto puede exigir un esfuerzo inversor mayor a nivel individual, porque cada una de las redes logísticas existentes responde a las necesidades de su uso tradicional y cabe esperar que presente deficiencias para usos alternativos que habría que identificar, pero a nivel global supondría la optimización de los recursos: por un lado, se reduciría el número de actuaciones a cambio de un aumento de la escala de las acometidas; por otro, la red respondería a una lógica holística de las necesidades, posibilidades y objetivos de cada economía.

La cooperación horizontal también entraña dificultades y riesgos. Van den Heuvel *et al.* (2013) observaron que la concentración espacial puede provocar inconvenientes. Los más importantes, la congestión de las carreteras y el aumento de precio de la tierra. Por otro lado, para una empresa pequeña no es fácil disponer de los recursos necesarios para investigar acerca del potencial de una colaboración concreta o de la fiabilidad de sus socios potenciales. El reparto de riesgos y ganancias también es complejo. Es muy difícil determinar qué parte de los beneficios y de los riesgos se derivan de la cooperación horizontal, así como establecer a priori un reparto equitativo de la carga de trabajo. Aún así, es imprescindible alcanzar un reparto justo de todos estos aspectos para que la cooperación funcione⁵³.

Un ejemplo de colaboración en materia logística lo ofrecen Cruijssen *et al.* (2007). Estos autores analizan los beneficios potenciales y las dificultades de la cooperación horizontal en materia logística en Flandes. Sus principales resultados indican que los proveedores de servicios logísticos creen en el potencial de la cooperación horizontal para mejorar su rentabilidad y la calidad del servicio que ofrecen, pero sólo valoran implicarse en ella cuando el ahorro de costos esperado es significativo y siempre que no ponga en peligro su posición negociadora. Estos mismos resultados también reflejan que las dificultades encontradas para definir el liderazgo y articular un mecanismo de reparto equitativo son los principales obstáculos a la hora de establecer una estrategia de cooperación horizontal.

Otro ejemplo de colaboración en materia logística lo ofrece la industria forestal fina. Según el estudio realizado por Rusko (2011), su éxito se basa en la *coo-petencia*. Con este término se

⁵³ El equilibrio de fuerzas entre los socios es determinante en este sentido.

denomina una práctica que combina dos comportamientos contrapuestos: la *competencia* y la *cooperación*⁵⁴. La literatura centrada en la gestión estratégica se desarrolló a partir del concepto del paradigma competitivo, pero está evolucionando hacia el paradigma cooperativo porque su resultado se corresponde con el de un juego de suma positiva, en el que todos los participantes obtienen un beneficio⁵⁵. Ambos paradigmas presentan limitaciones. El competitivo subestima la importancia de las interdependencias positivas de la cooperación, mientras que el cooperativo subestima la magnitud de las interdependencias negativas. Como síntesis de ambos conceptos, se acuñó el término de *coo-petencia*, entendido como la introducción de competencia en una estructura cooperativa⁵⁶.

El caso analizado por Rusko es especialmente interesante porque la industria forestal produce un bien homogéneo, de escaso valor añadido, pesado y caro de transportar porque sus mercados son pequeños. Pero el sistema económico finés se define como una economía de mercado coordinada, en la que el gobierno ejerce cierto control para dirigir su desarrollo. Esto es así también en el caso del sector forestal: el gobierno posee las empresas, la tierra y los bosques. Su control sobre el sector es tal que incluso condiciona la política cambiaria, de modo que se produce un fenómeno de co-evolución entre el sector forestar/maderero y la propia economía finesa. Por otro lado, el sector está muy internacionalizado: si bien a principios del s. XX el grueso de la actividad productiva tenía lugar en el país, actualmente la mayor parte se ubica fuera. Otra característica relevante del sector es su fuerte concentración: 4 grandes grupos conforman casi la totalidad del mercado doméstico, y prácticamente todas las fases de la cadena de suministro están integradas en alguno de ellos. Según este trabajo, el éxito de la industria forestal no hubiera sido el mismo sin el desarrollo de una estrategia de suministro cooperativo, la cual le permitió disponer del material básico y de los puertos adecuados para su exportación, y fomentó la innovación del proceso productivo.

⁵⁴ La colusión está próxima a al coo-petencia, pero se diferencia de ella en que el aumento del beneficio derivado de la colusión procede de un incremento del precio y del poder de mercado (utilizan el precio o la cantidad como variable estratégica), lo que penaliza a los consumidores y reduce el bienestar social. En cambio, con la coo-petencia los consumidores resultan beneficiados.

⁵⁵ La competencia es un juego de suma cero, donde el aumento de los beneficios de un jugador siempre es a expensas del resto, mientras que con la cooperación todos ganan porque se busca el interés común.

⁵⁶ Suele asumirse que la coo-petencia se manifiesta a través de la cooperación aguas arriba (vínculos hacia atrás) y la competencia aguas abajo (vínculos hacia delante).

VII. Valoración del impacto de la mejora de la red logística

Las industrias basadas en la explotación de los recursos naturales tienden a concentrarse allí donde se obtiene el recurso. Pero en el caso de las industrias extractivas, esta ubicación acostumbra a estar en lugares remotos, con carencias en la dotación de infraestructura que dificultan la interacción con otros sectores o mercados. Por esta razón, la explotación de los recursos naturales depende en mayor medida que otras actividades de los servicios de transporte y, paralelamente, el costo del transporte tiene un peso muy importante en sus costos variables de explotación. Consecuentemente, el desarrollo de la red logística en aquellos países en los que la industria extractiva tiene un peso elevado en la economía nacional acostumbra a amoldarse a sus necesidades.

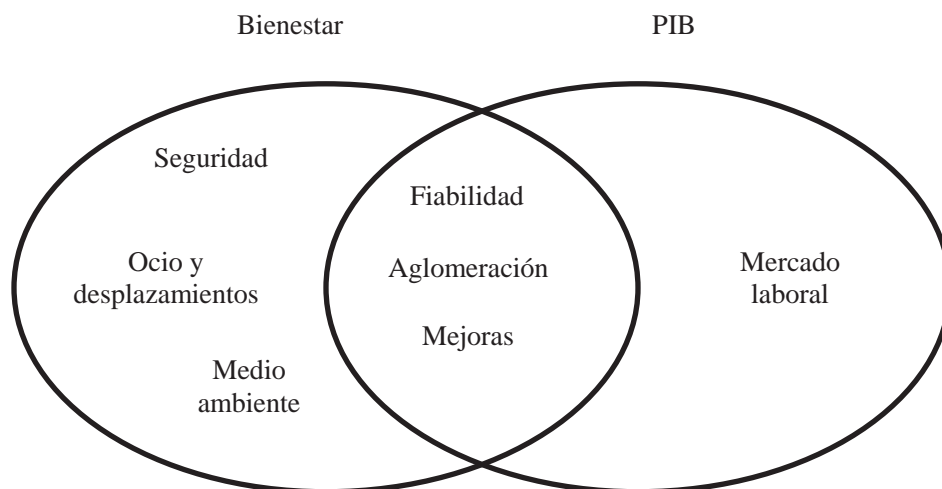
En este sentido, es importante tener presente que los costos de transporte están directamente relacionados con la distancia, pero no sólo. Existe también lo que se conoce como *efecto frontera*, que recoge los costos asociados al paso de un país a otro (tipo de cambio, diferentes usos y cultura, carencias de información...), y que puede ser trasladable al interior de un mismo país cuando la inversión en infraestructura está sesgada y favorece a la región central en detrimento de las periféricas. Esto provoca que el esfuerzo logístico necesario para acceder a dos destinos ubicados a la misma distancia varíe según su nivel de desarrollo⁵⁷ (aunque ambos pertenezcan al mismo país y sus características geográficas sean similares), y altere la competitividad relativa de sus respectivos flujos comerciales (Tarasov & Felbermayr, 2014).

Por otro lado, y como se ha comentado anteriormente, las mejoras en el transporte tienen efectos a nivel macro, a través de cambios en la producción y mejoras en la productividad, y a nivel micro, mediante cambios en la valoración del suelo y la propiedad; pero también a nivel meso, vía generación de economías de aglomeración e impactos en el medio ambiente ((Banister & Thurstain-Goodwin, 2011), (Beyazit, 2015)). Todos estos impactos suelen medirse a través de su reflejo

⁵⁷ Las deficiencias en infraestructura pueden explicar la desigualdad espacial en la distribución del ingreso en mayor medida que la geografía (si bien la geografía condiciona la infraestructura).

en el PIB. Sin embargo, tal como se refleja en el gráfico 4, su valoración sería más precisa si se tomara como referencia el nivel de bienestar de la población dado que, por ejemplo, una reducción del tiempo de viaje puede aumentar el tiempo de ocio, lo que no necesariamente se ve reflejado en este indicador macro (Department for Transport, 2005).

Gráfico 4
Impactos de la mejora del transporte no recogidos en el PIB



Fuente: Tomado de (Department for Transport, 2005).

La magnitud de las economías de aglomeración varía según los proyectos, sin embargo apenas hay estudios que aborden el papel que puede jugar el sector logístico al respecto. El cuadro 2 ilustra la posible relación entre la mejora de la red logística y la generación de economías de aglomeración.

Los rendimientos derivados de la formación de conglomerados se caracterizan por 3 aspectos principales: i) su origen (intra o inter-industrial), ii) la vía a través de la cual los agentes económicos perciben sus beneficios, y iii) su alcance espacial, que delimita el ámbito geográfico dentro del cual interaccionan los agentes económicos y se extienden las externalidades positivas y el efecto desbordamiento del conocimiento. Este último es particularmente importante en la evaluación del resultado de una actuación pública en materia logística.

Cuadro 2
Fuentes de economías de aglomeración y su relación con la red logística

Mecanismo de aglomeración	
Compartir insumos de producción	Difícil, salvo en lo que respecta a proveedores
Compartir infraestructura de transporte	Poco probable, salvo que mejore los accesos
Compartir servicios al consumidor	Sí
Compartir grupos de trabajadores	Sí
Compartir procesos de producción	Indirectamente
Aprender prácticas innovadoras	Indirectamente

Fuente: Elaborado a partir de (Chatman, 2011)⁵⁸.

⁵⁸ Este trabajo hace referencia expresa a las mejoras en el transporte público, pero pueden ser extrapolables en este caso.

Las economías de aglomeración dependen de la distancia/tiempo que separa a los productores entre sí y de sus mercados, por lo que la mejora de la red logística permite su generación dentro de un área espacial vez más amplia (y contribuye también a la aparición de economías de escala). Las ganancias de productividad derivadas de la ampliación de las posibilidades de interacción favorecen a las empresas. Sin embargo, la evaluación tradicional de los proyectos de inversión no las recoge, y se limitan a estimar su impacto en los costos, el tiempo de viaje, el medio ambiente o el valor del suelo (Chatman, 2011). Hay además efectos cualitativos que complican aún más la decisión acerca de la ejecución de un proyecto de inversión.

Los 3 métodos más habituales utilizados para comparar y priorizar proyectos de inversión en infraestructura de transporte, y que pueden ser extrapolables al caso de la evaluación de actuaciones en materia logística, son: el análisis costo-beneficio, los estudios de impacto económico y el análisis multicriterio. En el primer caso, el impacto se valora en términos cuantitativos, a través de la estimación monetaria actual del beneficio neto esperado. En el segundo caso, se tiene en cuenta el efecto sobre la generación de renta y empleo, y también requiere la traducción del impacto a valores monetarios. En el tercero se tienen en cuenta parámetros cuantitativos y cualitativos, por lo que contempla una gama más amplia de efectos (para un mayor conocimiento del tema, véase (Economic Development Research Group *et al.*, 2013)). El análisis multicriterio tiene a su vez diferentes modalidades cuya idoneidad depende de cada situación concreta, y está especialmente indicado cuando hay que considerar aspectos difícilmente valorables en el marco de un análisis costo-beneficio⁵⁹. Por ello su uso se está extendiendo en la evaluación de proyectos de transporte (Macharis & Bernardini, 2015) y podría hacerse extensible a los vinculados a la red logística.

Otra posibilidad la ofrece el análisis *Wider Economic Impact* (WEI), que recoge efectos indirectos que habitualmente se escapan al análisis tradicional costo-beneficio⁶⁰ (Department for Transport, 2005), y cuyo uso está cada vez más extendido entre los analistas del transporte y los gestores políticos (Beyazit, 2015). No obstante, y pese a que este tipo de análisis confronta las ventajas y desventajas de todo proyecto de inversión en infraestructura⁶¹, no tiene en cuenta sus posibles efectos espaciales: la mejora de las condiciones de transporte/logísticas puede contribuir tanto a la conectividad y la fluidez como al aislamiento y la formación de islas; esto es, a la integración, el desarrollo y el crecimiento, pero también la desconexión, la exclusión y la desigualdad regional.

La valoración WEI en este contexto ha dado lugar a numerosos trabajos (véase (Beyazit, 2015)), pero aún no se ha incorporado convenientemente el análisis la perspectiva espacial. Además, y atendiendo estrictamente a la mejora de la infraestructura, resulta muy complejo discriminar y aislar los efectos de un proyecto concreto respecto a los de otras actuaciones. Es necesario tener en cuenta cuestiones tales como la escala, la causalidad, la distribución, el tiempo o la doble contabilización, además del contexto histórico, socio-económico y político de cada caso, así como posibles relaciones de causalidad.

Otro problema importante y presente en la evaluación de un proyecto de transporte/logística consiste en la identificación del objetivo del estudio, que puede ir desde la valoración de un punto concreto dentro de una cadena a la evaluación del rendimiento macroeconómico de una inversión. La mayor parte de las actuaciones se orientan a la mejora de un punto concreto de la red, y su evaluación acostumbra a centrarse en la valoración que hacen de ella sus usuarios⁶². Pero la evaluación requiere también una correcta estimación de la demanda futura, directamente relacionada con la respuesta de los usuarios a la nueva dotación. Esto implica abandonar el supuesto de una matriz de desplazamientos fijos, según la cual la nueva infraestructura provocará una

⁵⁹ La lógica que está detrás de los análisis coste-beneficio es que el impacto económico se refleja a través de la disponibilidad de los afectados a pagar por la ejecución del proyecto analizado.

⁶⁰ Economías de aglomeración, aumento de la competencia, aumento de la producción o mejora de la oferta de trabajo.

⁶¹ Para profundizar en este tema, véase también (OECD & International Transport Forum, 2008).

⁶² Esta valoración suele limitarse a la estimación del ahorro de tiempo y la reducción de la congestión, la siniestralidad y el impacto medioambiental.

reasignación del tráfico dentro de la red, para considerar una revisión de los patrones de desplazamiento. Ignorar esta circunstancia puede ocasionar un problema de subinversión que aumente la congestión y haga que los beneficios resultantes sean menores; pero un sesgo hacia el optimismo en la consideración de los nuevos desplazamientos puede llevar a justificar proyectos que de otro modo no se hubieran ejecutado (Vickerman, 2007).

Otro problema frecuente tiene que ver con la consideración de la situación del mercado allí donde la actuación va a tener lugar. Habitualmente se asume un marco de competencia perfecta, en el que el beneficio de los usuarios coincide con el social. Sin embargo, las economías de escala sólo son posibles en un contexto de competencia imperfecta y están relacionadas con la eficiencia de la cadena de transporte: sólo cuando el costo del servicio baja lo suficiente como para contrarrestar las economías de aglomeración es posible una mayor dispersión de la actividad en el espacio.

VIII. Consideraciones finales

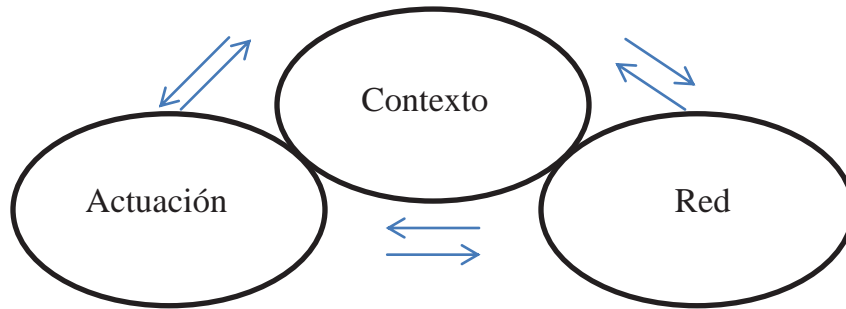
Las regiones más competitivas e innovadoras tienen una serie de características comunes (Li, Bathelt & Wang, 2012): en ellas predominan las pequeñas y medianas empresas, existe equilibrio entre la competencia y la cooperación, y disponen de un elevado nivel de cultura local de emprendimiento y transmisión del conocimiento. La cuestión clave es averiguar cómo llegar a esta situación; esto es, cómo se inicia el proceso de constitución de un conglomerado industrial. Éste es un tema apenas abordado, y requiere una perspectiva dinámica porque los factores que dan pie a su origen pueden diferir de aquellos que lo sustentan una vez creado.

Los conglomerados se analizan tradicionalmente desde una perspectiva estática, atendiendo a la intensidad de los vínculos existentes y asumiendo que dicha intensidad es la clave de su éxito o fracaso. Sin embargo, la trayectoria de cada conglomerado puede verse alterada. El uso de una perspectiva dinámica se justifica en base a la idea de que la ubicación condiciona la trayectoria seguida en cada caso: el progreso tecnológico, las externalidades o las inercias institucionales tienen lugar en el espacio, donde los agentes económicos interactúan y realizan elecciones estratégicas atendiendo a su contexto.

Esto implica que la historia es importante, pero no determinante de la trayectoria futura: los condicionantes geográficos pueden cambiar a través de actuaciones en la infraestructura y la red logística.

Un conglomerado es un grupo de agentes económicos próximos geográficamente, interrelacionados entre sí, y la trayectoria de cada uno es el resultado del agregado de los resultados individuales y de las sinergias generadas entre sus componentes. El análisis de su evolución ha de centrarse, por tanto, en el de los tres pilares que lo sustentan, representados en el gráfico 5: i) el contexto en el que se desarrolla el conglomerado (la estructura económica e institucional que sirve de marco de referencia a los agentes económicos); ii) la red que forman los agentes económicos incluidos en él (las interrelaciones socio-económicas que establecen dentro de ese marco concreto); y iii) sus actuaciones, realizadas a nivel individual a partir de la experiencia adquirida.

Gráfico 5
Marco conceptual de evolución de un conglomerado



Fuente: Tomado de (Li, Bathelt & Wang, 2012).

Lo que se ha dado en llamar el sistema nacional de innovación es lo que conecta a la estructura productiva con las instituciones y da pie a la generación y difusión del conocimiento. Este enfoque va más allá de lo planteado con la visión tradicional de los conglomerados porque no se limita al papel desempeñado por productores y consumidores, sino que considera también el jugado por las organizaciones. La adquisición, asimilación, uso y adaptación del conocimiento son claves para el desarrollo económico, y las instituciones públicas condicionan cómo tienen lugar todos estos procesos a través del gasto en aspectos tan relevantes como la educación o la provisión de infraestructura.

Lamentablemente, la mayor parte de la literatura que estudia la formación de conglomerados industriales se basa en el caso de industrias de alta tecnología ubicadas en países desarrollados, y apenas hay trabajos que analicen los conglomerados derivados de industrias extractivas en países en desarrollo. En el caso concreto de los países de América Latina, las dificultades observadas para avanzar en materia de innovación parecen estar relacionadas con la falta de estímulos, la baja interacción entre la universidad y el tejido productivo, la emigración de investigadores, el bajo nivel de patentes y la escasa inversión en I+D (Bas & Kunc, 2009).

A esto hay que añadir las carencias en materia de infraestructura de transporte y logística, que dificultan una posible conversión de los enclaves mineros en conglomerados industriales en los que las economías de escala y de aglomeración sirvan de sustento a un crecimiento económico sostenido, sostenible e inclusivo que favorezca el desarrollo equilibrado de todo el territorio. Como conclusión de este documento, se ofrece un decálogo a tener en cuenta para poder avanzar en esta dirección.

1. La dinámica centro-periferia no es una condena insalvable

Los procesos de acumulación, innovación y formación de capital social se producen en el espacio, y éste condiciona las posibilidades de interrelación entre los agentes económicos; pero la distancia física/temporal entre ellos puede reducirse a través de las actuaciones adecuadas en la red logística.

2. La mejora de las condiciones de transporte es sólo una condición necesaria

Los países ricos en recursos naturales y más desarrollados compaginaron la mejora de las condiciones de transporte con las de la cualificación de la población y las reformas institucionales necesarias para favorecer y dar estabilidad al crecimiento económico.

3. Impacto controvertido.

La magnitud del impacto económico de la mejora de las condiciones de transporte genera controversia y sus beneficios no siempre recaen en el territorio que acomete la inversión; pero contribuye a reducir el costo de interacción a nivel espacial, y por tanto facilita que surjan economías de aglomeración en un ámbito geográfico además más amplio. No obstante, también puede ahondar en la desigualdad regional.

4. Es necesario superar las limitaciones de la red logística.

La clave del crecimiento está en el avance equilibrado en tres frentes: la acumulación de capital, la generación y difusión del conocimiento y la dotación de la infraestructura adecuada a las necesidades particulares de cada caso.

5. Especialización inteligente.

El objetivo no es identificar los puntos fuertes a nivel sectorial, sino identificar qué actuaciones concretas pueden contribuir mejor a la diversificación y al impulso del crecimiento sostenido. La mejora de la infraestructura ha de servir para materializar el potencial de cada región en base a su dotación de factores productivos y sus condicionantes particulares. De lo contrario, cabe la posibilidad de que la inversión orientada a favorecer la integración conduzca a un aumento de las disparidades.

6. Análisis de las interrelaciones sectoriales.

El objetivo no es atraer nuevas grandes empresas, sino conseguir que el tejido productivo ya instalado interactúe, se complemente y se retroalimente para facilitar la diversificación de la economía. Además, las mejoras han de proyectarse teniendo en cuenta su naturaleza de red y sus posibles efectos desbordamiento, positivos y negativos.

7. Evaluación de las posibilidades de superación de la condición de enclave.

La naturaleza, amplitud e intensidad de los vínculos establecidos entre la explotación de los recursos naturales y el resto de sectores productivos determinará las posibilidades de un enclave para evolucionar hacia un conglomerado que promueva la diversificación de la economía. La herramienta de partida para hacer este análisis son las tablas input-output.

8. Fórmulas de financiación.

Las carencias tecnológicas, formativas y logísticas dificultan el desarrollo de una nueva ventaja comparativa. Para superarlas puede ser necesario atraer capital extranjero y utilizar fórmulas de actuación público-privadas.

9. Coopetencia para las empresas locales y logísticas.

Hay que sentar las bases para que se produzcan externalidades positivas. La cooperación horizontal entre los operadores logísticos facilita la obtención de un beneficio extraordinario que de otro modo no se generaría.

10. Evaluación y comparación de alternativas de actuación.

El análisis multicriterio permite tener en cuenta elementos cualitativos que no se recogen ni en los análisis costo-beneficio ni en los estudios de impacto económico.

Bibliografía

- Arbués, P., Baños Pino, J. & Mayor, M. (2015), "The spatial productivity of transportation infrastructure". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 75 (0), pp. 166-177.
- Arias, M., Atienza, M. & Cademartori, J. (2014), "Large mining enterprises and regional development in Chile: between the enclave and cluster". *Journal of Economic Geography*. 14pp. 73-95.
- Aschauer, D.A.(1989), "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics*. (23), pp. 177-200.
- Baldwin, R. & Forslid, R. (2000), "The Core-Periphery Model and Endogenous Growth: Stabilizing and Destabilizing Integration."(online). *Económica*. 67 (267), pp. 307-324.
- Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G. & Robert-Nicoud, F. (2003), "Economic Geography and Public Policy". Princeton: Princeton University Press.
- Banister, D. & Thurstain-Goodwin, M. (2011), "Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment" (online). *Journal of Transport Geography*. 19 (2), pp. 212-223.
- Bas, T.G. & Kunc, M.H. (2009), "National Systems of Innovations and Natural Resources Clusters: Evidence from Copper Mining Industry Patents" (online). *European Planning Studies*. 17 (12), pp. 1861-1879.
- Bensassi, S., Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I. & Suárez-Burguet, C. (2015), "Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports" (online). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 72pp. 47-61.
- Beyazit, E. (2015), "Are wider economic impacts of transport infrastructures always beneficial? Impacts of the Istanbul Metro on the generation of spatio-economic inequalities" (online). *Journal of Transport Geography*. 45 (0), pp. 12-23.
- Blomström, M. & Kokko, A. (2002), "From natural resources to high-tech production: the evolution of industrial competitiveness in Sweden and Finland".
- Bond-Smith, S. & McCann, P. (2014), "Incorporating Space in the Theory of Endogenous Growth: Contributions from the New Economic Geography". In: Manfred Fischer & Peter Nijkamp (eds.). *Handbook of Regional Science*. Berlín: Springer-Verlag. pp. 213-236.
- Bontekoning, Y.M., Macharis, C. & Trip, J.. (2004), "Is a new applied transportation research field emerging?—A review of intermodal rail-truck freight transport literature." (online). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 38 (1), pp. 1-34.
- Cao, M. & Zhang, Q. (2011), "Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance" (online). *Journal of Operations Management*. 29 (3), pp. 163-180.

- Chatman, D.G. (2011), "Do Public Transport Improvements Increase Agglomeration Economies? A Review of Literature and an Agenda for Research". *Transport Reviews*. 31 (6), pp. 725-742.
- Cruijssen, F., Cools, M. & Dullaert, W. (2007), "Horizontal cooperation in logistics: Opportunities and impediments" (online). *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 43 (2), pp. 129-142.
- Dall'Erba, S. & Llamosas-Rosas, I. (2014), "Spatial Policy for Growth and Equity". In: Manfred Fischer & Peter Nijkamp (eds.). *Handbook of Regional Science*. Berlín: Springer-Verlag.
- Department for Transport (2005), "Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP". Economic Development Research Group, Cambridge Systematics, I., ICF International, Institute, T.A.T. & Weris, I. (2013) Strategic Highway Research Program. Capacity Project C11. Development of Tools for Assessing Wider Economic Benefits of Transportation.
- Felipe, J. & Kumar, U. (2010), "The Impact of Geography and Natural Resource Abundance on Growth in Central Asia". (online). Available from: <http://ssrn.com/abstract=1702388>.
- Foray, D. (2013), "Fundamentos económicos de la especialización inteligente". *Ekonomiaz*. 83 (2), pp. 54-81.
- Forman, C., Goldfarb, A. & Greenstein, S. (2012), "The Internet and Local Wages: A Puzzle". (online). *American Economic Review*. 102 (1), pp. 556-575.
- Galilea, P. & Medda, F. (2010), "Does the political and economic context influence the success of a transport project? An analysis of transport public-private partnerships" (online). *Research in Transportation Economics*. 30 (1), pp. 102-109.
- Graham, D.J. & Van Dender, K. (2011), "Estimating the agglomeration benefits of transport investments: some tests for stability". *Transportation*. 38 (3), pp. 409-426.
- Graham, D.J. & Van Dender, K. (2009), "Estimating the Agglomeration Benefits of Transport Investments: Some Tests for Stability".
- Graham, D.J., Melo, P.S., Jiwattanakulpaisarn, P. & Noland, R.B. (2010), "Testing for causality between productivity and agglomeration economies" (online). *Journal of Regional Science*. 50 (5), pp. 935-951.
- Grimes, A. (2014), "Infrastructure and Regional Economic Growth". In: Manfred Fischer & Peter Nijkamp (eds.). *Handbook of Regional Science*. Berlín: Springer-Verlag. pp. 331-352.
- Gunton, T. (2003), "Natural Resources and Regional Development: An Assessment of Dependency and Comparative Advantage Paradigms" (online). *Economic Geography*. 79 (1), pp. 67-94.
- Gylfason, T. (2011), "Natural Resource Endowment: A Mixed Blessing?".
- Haughwout, A.F. (2002), "Public infrastructure investments, productivity and welfare in fixed geographic areas" (online). *Journal of Public Economics*. 83 (3), pp. 405-428.
- Hesse, M. & Rodrigue, J.-P. (2004), "The transport geography of logistic and freight distribution". *Journal of Transport Geography*. 12pp. 171-184.
- Van den Heuvel, F.P., Langen, P.W. De, van Donselaar, K.H. & Fransoo, J.C. (2013), "Spatial concentration and location dynamics in logistics: the case of a Dutch province" (online). *Journal of Transport Geography*. 28pp. 39-48.
- Hirschman, A.O. (1977), "A Generalized Linkage Approach to Development, with Special Reference to Staples". *Economic development and cultural change*. 25pp. 67-98.
- Hong, J. (2007), "Transport and the location of foreign logistics firms: The Chinese experience" (online). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 41 (6), pp. 597-609.
- Innis, H.A. (1956), "The fur trade in Canada, An introduction to Canadian economic history". Toronto: University of Toronto Press.
- Ishfaq, R. & Sox, C.R. (2011), "Hub location-allocation in intermodal logistic networks" (online). *European Journal of Operational Research*. 210 (2), pp. 213-230.
- Islam, D.M.Z., Meier, J.F., Aditjandra, P.T., Zunder, T.H. & Pace, G. (2013), "Logistics and supply chain management" (online). *Research in Transportation Economics*. 41 (1), pp. 3-16.
- Lai, K., Ngai, E.W.T. & Cheng, T.C.E. (2002), "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics" (online). *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 38 (6), pp. 439-456.
- Lai, K.-H., Ngai, E.W.T. & Cheng, T.C.E. (2004), "An empirical study of supply chain performance in transport logistics" (online). *International Journal of Production Economics*. 87 (3), pp. 321-331.
- Lakshmanan, T.R. (2011), "The broader economic consequences of transport infrastructure investments". *Journal of Transport Geography*. 19 (1), pp. 1-12.
- Lall, S. V. (2007), "Infrastructure and regional growth, growth dynamics and policy relevance for India". *The Annals of Regional Science*. 41 (3), pp. 581-599.

- Leitner, R., Meizer, F., Prochazka, M. & Sihm, W. (2011), "Structural concepts for horizontal cooperation to increase efficiency in logistics" (online). {CIRP} Journal of Manufacturing Science and Technology. 4 (3), pp. 332-337.
- Li, P.-F., Bathelt, H. & Wang, J. (2012), "Network dynamics and cluster evolution: changing trajectories of the aluminium extrusion industry in Dali, China". *Journal of Economic Geography*. 12pp. 127-155.
- Liedtke, G.T. & Friedrich, H. (2012), "Generation of logistics networks in freight transportation models". *Transportation*. 39 (6), pp. 1335-1351.
- Limão, N. & Venables, A.J. (2001), "Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs and trade" (online). *The World Bank Economic Review*. 15 (3), pp. 451-479. [Accessed 9 April 2012].
- Macharis, C. & Bernardini, A. (2015), "Reviewing the use of Multi-Criteria Decision Analysis for the evaluation of transport projects: Time for a multi-actor approach" (online). *Transport Policy*. 37pp. 177-186.
- Mackintosh, W.A. (1964), "The economic background of dominion-provincial relations". Toronto: McClelland and Stewart.
- Markusen, A. (1996), "Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts". (online). *Economic Geography*. 72 (3), pp. 293.
- Melese, A.T. & Helmsing, A.H.J. (2010), "Endogenisation or enclave formation? The development of the Ethiopian cut flower industry". *Journal of Modern African Studies*. 48 (1), pp. 35-66.
- Moncayo Jiménez, E. (2002), "Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización".
- Moreno, R. & López-Bazo, E. (2007), "Returns to Local and Transport Infrastructure under Regional Spillovers". *International Regional Science Review*. 30 (1), pp. 47-71.
- Nelson, B. & Behar, A. (2008), "Natural resources, growth and spatially-based development: a view of the literature".
- OECD & International Transport Forum (2008), "The wider economic benefits of transport: macro, meso and micro transport planning and investment tools".
- Peña Sánchez, A.R. (2006), "Las disparidades económicas intrarregionales en Andalucía". (online). Cádiz. Available from: <http://www.eumed.net/tesis/2006/arsp/>.
- Percoco, M. (2014), "Quality of institutions and private participation in transport infrastructure investment: Evidence from developing countries" (online). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 70pp. 50-58.
- Pereira, A. & Andraz, J. (2006), "Public investment in transportation infrastructures and regional asymmetries in Portugal". *Annals of Regional Science*. 40 (4), pp. 803-817.
- Phels, N.A., Atienza, M. & Arias, M. (2015), "Encore for the enclave: the changing nature of the industry enclave with illustrations from the mining industry in Chile. *Economic Geography*". For commin.
- Pradhan, R.P. & Bagchi, T.P. (2013), "Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach" (online). *Research in Transportation Economics*. 38 (1), pp. 139-148.
- Reis, V., Meier, J.F., Pace, G. & Palacin, R. (2013), "Rail and multi-modal transport" (online). *Research in Transportation Economics*. 41 (1), pp. 17-30.
- Rodríguez-Pose, A., Psycharis, Y. & Tselios, V. (2012), "Public investment and regional growth and convergence: Evidence from Greece" (online). *Papers in Regional Science*. 91 (3), pp. 543-568.
- Rosenthal, S.S. & Strange, W.C. (2004), "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies". In: J. V. Henderson & Jacques François Thisse (eds.). *Handbook of Urban And Regional Economics*, Volume 4. Elsevier. pp. 2119-2171.
- Rusko, R. (2011), "Exploring the concept of co-competition: A typology for the strategic moves of the Finnish forest industry" (online). *Industrial Marketing Management*. 40 (2), pp. 311-320.
- San Cristóbal, J.R. & Biezma, M. V (2006), "The mining industry in the European Union: Analysis of inter-industry linkages using input-output analysis" (online). *Resources Policy*. 31 (1), pp. 1-6.
- Sanchez, R.J., Cipoletta, G. & Perrotti, D. (2014), "Economic development and logistics performance. A probabilistic approach". *Revista de Economía mundial*. 38pp. 27-48.
- Saxenian, A.L. (1994), "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128". Cambridge, MA: Harvard University.
- Stilwell, L.C., Minnitt, R.C.A., Monson, T.D. & Kuhn, G. (2000), "An input-output analysis of the impact of mining on the South African economy" (online). *Resources Policy*. 26 (1), pp. 17-30.
- Tarasov, A. & Felbermayr, G. (2014), "Trade and the Spatial Distribution of Transport Infrastructure". In: *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2014: Evidenzbasierte Wirtschaftspolitik*. 2014.

- Tong, T., Yu, T.-H.E., Cho, S.-H., Jensen, K. & Ugarte, D.D.L.T. (2013), "Evaluating the spatial spillover effects of transportation infrastructure on agricultural output across the United States" (online). *Journal of Transport Geography*. 30 (0), pp. 47-55.
- Tsubuku, M. (2014), "Endogenous transport costs and firm agglomeration in new trade theory" (online). *Papers in Regional Science*. pp. n/a - n/a.
- Verhetsel, A., Kessels, R., Goos, P., Zijlstra, T., Blomme, N. & Cant, J. (2015), "Location of logistics companies: a stated preference study to disentangle the impact of accessibility" (online). *Journal of Transport Geography*. 42pp. 110-121.
- Vickerman, R. (2007), "Recent evolution of research into the wider economic benefits of transport infrastructure investments".
- Wang, C. & Ducruet, C. (2014), "Transport corridors and regional balance in China: the case of coal trade and logistics" (online). *Journal of Transport Geography*. 40pp. 3-16.
- Westin, J., Franklin, J.P., Grahn-Voorneveld, S. & Proost, S. (2012), "How to decide on regional infrastructure to achieve intraregional acceptability and interregional consensus?" (online). *Papers in Regional Science*. 91 (3), pp. 617-643.
- Yu, N., de Jong, M., Storm, S. & Mi, J. (2013), "Spatial spillover effects of transport infrastructure: evidence from Chinese regions" (online). *Journal of Transport Geography*. 28pp. 56-66.
- _____ (2012a), "The growth impact of transport infrastructure investment: A regional analysis for China (1978-2008)" (online). *Policy and Society*. 31 (1), pp. 25-38.
- _____ (2012b), "Transport Infrastructure, Spatial Clusters and Regional Economic Growth in China" (online). *Transport Reviews*. 32 (1), pp. 3-28.
- Yu, N., de Roo, G., de Jong, M. & Storm, S. (2015), "Does the expansion of a motorway network lead to economic agglomeration? Evidence from China" (online). *Transport Policy*.



<http://www.cepal.org/transporte>

Tradicionalmente se ha considerado que la distancia geográfica y el costo de transporte asociado condicionan en gran medida la competitividad de los sectores basados en la explotación de recursos naturales. Sin embargo, los cambios en la geografía del comercio y los avances tecnológicos han hecho de la logística —entendida como la integración y coordinación de las distintas acciones públicas y privadas dirigidas a asegurar que las cadenas de suministro fluyan en la cantidad y calidad y con la seguridad requeridas— el elemento diferenciador tanto de la competitividad como de la sostenibilidad de las cadenas de recursos naturales.

En este documento se analiza el vínculo entre recursos naturales e integración regional, aspecto de suma importancia para América Latina y el Caribe, dado que la integración regional de infraestructuras logísticas para brindar servicios regionales representa una solución más conveniente para saldar la brecha de infraestructura, permitiendo el aprovechamiento de los enclaves productivos de recursos naturales para el desarrollo social y económico de las zonas y poblaciones donde se lleva a cabo esta actividad. Esto permite no solamente ser más competitivo y reducir los impactos ambientales y sociales de estas nuevas obras, sino también favorecer encadenamientos productivos, reexportaciones con valor agregado y un mayor grado de especialización productiva, así como desarrollar ventajas competitivas en los mercados globales.