

RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA

Geografía del transporte de carga

Evolución y desafíos en un contexto
global cambiante

Gordon Wilmsmeier



NACIONES UNIDAS

CEPAL

RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA

Geografía del transporte de carga

Evolución y desafíos en un contexto
global cambiante

Gordon Wilmsmeier



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Este documento fue preparado por Gordon Wilmsmeier, funcionario de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. El autor agradece el apoyo de la Unidad de Servicios de Infraestructura y muy especialmente los valiosos aportes de Azhar Jaimurzina y de Gabriel Pérez a varias de las secciones del documento, así como la colaboración de Ruth O. Vagle, Lauren Guidry y Enrique Gutiérrez en la búsqueda de antecedentes estadísticos.

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

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1680-9017

LC/L. 4116

Copyright © Naciones Unidas, diciembre de 2015. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

S.15-01002

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. Contexto	9
A. Qué es la geografía de transporte	9
1. Definiendo Movilidad	11
2. Transporte y la estructura espacial	15
B. Desafíos actuales en un mundo globalizado	17
C. La situación de la infraestructura	23
II. La geografía de transporte de carga	27
A. Evolución de transporte internacional de carga 2002-2013	27
B. Desarrollo del transporte extra-regional.....	28
C. Desarrollo del transporte intrarregional	30
D. Conclusiones	35
III. Los mercados emergentes	37
A. Introducción	37
B. La geografía de transporte de carga de productos perecederos	37
1. La demanda de productos refrigerados	39
2. La geografía de las exportaciones.....	41
3. Composición de las importaciones de las principales regiones importadoras.....	42
4. Oferta de capacidad en el transporte marítimo.....	43
C. Los recursos naturales y la nueva geografía.....	46
D. Conclusiones	47
V Las implicaciones de la nueva geografía, conclusiones y recomendaciones	49
Bibliografía	51
Serie Recursos Naturales e Infraestructura: números publicados	54

Cuadros

Cuadro 1	La complejidad de la movilidad de carga.....	14
Cuadro 2	Importancia del comercio intrarregional en importaciones y exportaciones, 2013	33

Gráficos

Gráfico 1	Participación en exportaciones mundiales: 2010-2050	19
Gráfico 2	Cuota del crecimiento del PIB mundial.....	21
Gráfico 3	Evolución de población mundial y consumo hasta 2025.....	21
Gráfico 4	La relación entre desempeño logístico y la participación de productos manufactureros en las exportaciones en países ricos en recursos naturales, 2007 Y 2010.....	25
Gráfico 5	Evolución del volumen del Transporte internacional de América del Sur, 2002-2013	28
Gráfico 6	Evolución del valor del Transporte internacional de América del Sur, 2002-2013	28
Gráfico 7	Relevancia de Regiones en el transporte internacional de América del Sur en términos de volumen, 2002-2013	29
Gráfico 8	Relevancia de Regiones en el transporte internacional de América del Sur en términos de valor, 2002-2013	29
Gráfico 9	Comparación de desarrollo histórico de comercio intra-regional.....	32
Gráfico 10	Participación modal transporte intrarregional en términos de valor, 2003, 2011 y 2013.....	34
Gráfico 11	China: Consumo de carnes, 1984-2024.....	38
Gráfico 12	América del Sur: volumen de exportación de productos refrigerados, 2002-2013	39
Gráfico 13	América del Sur: valor de exportación de productos refrigerados, 2002-2013	40
Gráfico 14	Evolución de exportaciones perecibles 1995-2012	40
Gráfico 15	Participación Modal transporte internacional de productos refrigerados, varios años	41
Gráfico 16	América del Sur : destinos de las exportaciones de productos perecederos	42
Gráfico 17	Evolución capacidad de TEU en buques en rutas principales de América del Sur, 2001-2015.....	44
Gráfico 18	Evolución capacidad reefer en buques en rutas principales de América del Sur, 2001-2015.....	45
Gráfico 19	Evolución de exportaciones de recursos naturales de América del Sur y distribución por regiones, 2000-2011.....	47

Recuadros

Recuadro 1	Infraestructura y desempeño logístico: prerrequisitos para un desarrollo pleno	24
------------	--	----

Diagramas

Diagrama 1	La geografía y los sistemas de transporte.....	10
Diagrama 2	Características de las opciones de movilidad	12
Diagrama 3	Patrones en la evolución de la geografía de transporte.....	22

Resumen

Esta serie presenta, principalmente, los cambios y desafíos que emergen de una geografía cambiante de transporte internacional, a la vez que muestra e interpreta estos cambios desde un punto de vista sistémico, con el fin de entender de forma más profunda el fenómeno del cambio estructural en la industria del transporte internacional y la evolución geográfica y estructural del transporte internacional.

El objetivo principal es analizar la evolución del cambio en el patrón de comercio y el transporte internacional en América Latina y explicar los conductores y nuevos desafíos en el desarrollo de infraestructuras y servicios de transporte.

El crecimiento de la demanda, los cambios estructurales en la industria del transporte y de la logística, como también en la geografía del comercio, han revelado los límites de las infraestructuras y sistemas de transporte existentes en la región y el país. Las decisiones sobre el desarrollo de infraestructura, en particular las que tienen que ver con la construcción y expansión de las mismas, están politizadas, llenas de historicismo y en empirismo de estudios de casos específicos.

El trabajo analiza el comercio emergente de productos frescos y refrigerados, tanto su logística, como la evolución de los flujos de recursos naturales tradicionales. Además, el documento identifica los momentos críticos en el desarrollo de infraestructura en América Latina y el Caribe (ALC) en especial para el caso de los puertos como las principales *gateways* de comercio internacional de la región. Más allá de la identificación de los momentos críticos, el documento se centra en los elementos del cambio tecnológico (en relación a los buques) y las estrategias de la red.

Así, este trabajo pretende estimular una visión más sistémica para apoyar decisiones de políticas a largo plazo más contextuales e integradas.

Introducción

“It is when a thing is beginning to disappear that the concept appears. Take globalization: if there is so much talk of it, as obvious fact, as indisputable reality, that is perhaps because it is already no longer at its height and we are already contending with something else” (Baudrillard, 2008: 25).

En el escenario complejo y cambiante de hoy en día, la región de América Latina y el Caribe ha llegado a una encrucijada y debe, más que nunca, reorientar el actual paradigma del desarrollo para lograr evolucionar sus economías a un sistema de producción y desarrollo sostenible. En este esfuerzo la región sigue enfrentando desafíos políticos y brechas estructurales importantes.

La geografía y estructura de los flujos de carga y la distribución del uso de los diferentes modos de transporte presentes en la región, son síntomas y expresiones de los modelos históricos y actuales de desarrollo. Sus evoluciones representan, no solamente el desarrollo de las economías de la región, sino también reflejan la inserción de la región en el mercado global. Las preguntas emergentes en este contexto son: ¿cuáles han sido los cambios cuantitativos y cualitativos en los flujos de carga de la región? y ¿cuáles son los desafíos emergentes de estos cambios en términos de servicios de infraestructura, servicios logísticos e infraestructura física?.

Además, surge la pregunta, si los conceptos y la imagen de la geografía y estructura de transporte tradicional todavía están validos en el nuevo contexto económico global post-crisis.

Las cadenas logísticas establecidas y emergentes dependen de servicios de transporte y de logística relativamente baratos, confiables y seguros y son un punto clave para el desarrollo económico. Los cambios en la ubicación de la demanda (población, poder de compra) y en la ubicación de la oferta, como las estrategias de las empresas globales de manufactura y la selección de sus centros de producción, tienen y van a impactar a la formación espacial de la demanda de servicios de transporte y de logística. Además, va a determinar las capacidades y característica de tales servicios por el volumen y la naturaleza de los productos a transportar.

El análisis de la evolución de la demanda, la geografía de transporte y el entendimiento de los conceptos y tendencias actuales y esperados en el futuro, como la evolución de la oferta de infraestructura y de servicios, permite una mejor interpretación tanto de si las infraestructuras y servicios de infraestructuras están preparados para responder de forma adecuada a las futuras demandas del comercio intra- y extra-regional, como de las expectativas del sector logístico en términos de calidad y disponibilidad de servicios e infraestructuras.

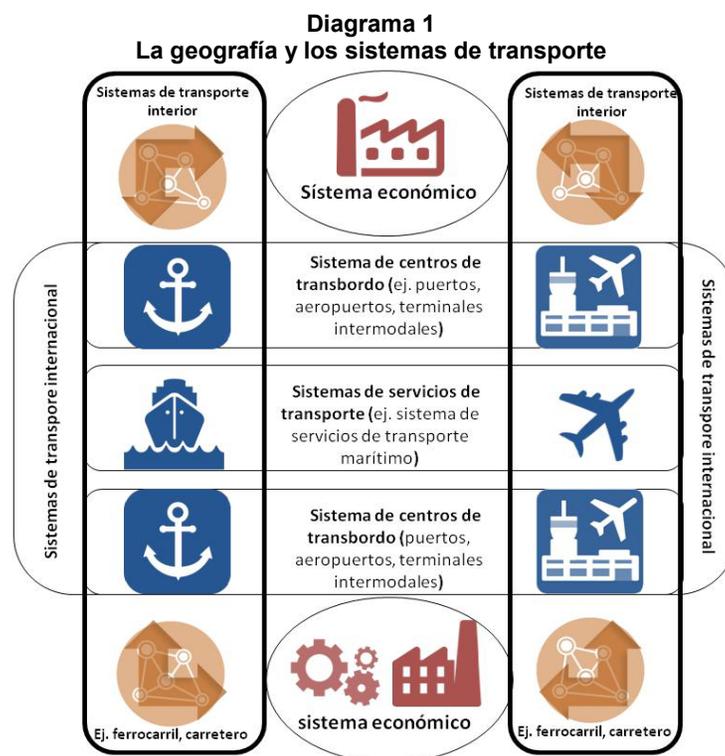
I. Contexto

A. Qué es la geografía de transporte

La geografía económica analiza la distribución de todo tipo de recursos, actividades, instituciones, costumbres, capacidades y tipos de capacidad que juegan un papel relevante en las actividades humanas. Por lo tanto, la geografía económica combina tres fases principales, la agricultura, la industria y el comercio, pero la minería, la explotación forestal y la pesca también deben ser consideradas, ya que, como cualquier otra rama de la geografía, ésta no puede separarse de la geografía física. Su desafío principal es descubrir las formas en que las condiciones físicas y las actividades humanas influyen en la distribución de los métodos por los cuales las personas satisfacen sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, herramientas y otros productos. Las actividades económicas no son estáticas y evolucionan en el tiempo, los servicios de transporte de infraestructura facilitan la evolución de dichas actividades y la superación de la fricción del espacio (distancia, tiempo). De tal forma las infraestructuras y servicios de movilidad y de logística forman parte integral de la actividad económica y al mismo tiempo son los facilitadores del desarrollo económico y social. La geografía de transporte permite examinar las estructuras y los problemas de las diferencias en el desarrollo territorial, formulando hipótesis que permiten trabajar hacia la eliminación de las éstas.

Es importante reconocer que existe una gran diversidad de modelos de gobernanza y marcos regulatorios que influyen sobre estos tres sistemas.

El desarrollo y la evolución de la geografía de transporte resulta como consecuencia de las interacciones de tres sistemas: económico, infraestructuras y centros de transbordo, y los servicios que se prestan en los mismos. Es importante reconocer que existe una gran diversidad de modelos de gobernanza y marcos regulatorios que influyen sobre estos tres sistemas.



Fuente: Autor basado en Cullinane y Wilmsmeier (2008).

En un mundo ideal, el transporte haría venir sin esfuerzo en términos de costo y tiempo, y tendría una capacidad ilimitada y alcance espacial, por lo que bajo tales circunstancias, la geografía no importaría. En el mundo real, la geografía puede ser una limitación importante para el transporte, ya que ella "mercantiliza" el territorio por el tiempo y/o dinero. El propósito único del transporte es superar el territorio, el que está conformado por una serie de limitaciones artificiales y físicas como la distancia, el tiempo, las divisiones administrativas y la topografía, además, éstas limitaciones confieren una fricción a cualquier movimiento, conocido comúnmente como la fricción de la distancia (o fricción de espacio), sin embargo, estas limitaciones y la fricción que generan sólo pueden ser parcialmente circunscritas. La medida en que se supera esta fricción tiene un costo y un tiempo que varían mucho en función de factores tales como la distancia en cuestión, la capacidad y calidad de los modos de transporte e infraestructuras y la naturaleza de lo que está siendo transportado.

La geografía de transporte es una sub-disciplina de la geografía que investiga la movilidad de las personas, bienes e información. Ésta trata de comprender la organización espacial de la movilidad, teniendo en cuenta sus atributos y limitaciones en relación con el origen, el destino, el alcance, la naturaleza y el propósito de los movimientos.

La geografía de transporte se puede entender a partir de una serie de principios básicos:

- El transporte es la vinculación espacial de una demanda derivada.
- La distancia es un concepto relativo que implica el espacio, el tiempo, el esfuerzo (ej. costo, tiempo) y la percepción.
- El espacio al mismo tiempo promueve, apoya y restringe la movilidad.
- La relación entre el espacio y el tiempo puede converger o diverger.
- Una ubicación puede ser una central, donde se genera y atrae tráfico, o intermedio de tránsito de tráfico.

- Para superar la geografía, el transporte debe consumir espacio.
- La movilidad y el transporte buscan masificación pero están limitados por la atomización de los flujos.
- La velocidad que emerge por los esfuerzos modal, intermodal y de gestión de servicios e infraestructuras.

Estos principios subrayan que no habría transporte sin la geografía y no habría geografía sin transporte. El objetivo del transporte es, por lo tanto, transformar los atributos geográficos de mercancías, personas o información, a partir de un origen a un destino que confiere un valor añadido en el proceso. La conveniencia en la que esto se puede hacer varía considerablemente en base de la transportabilidad, la que se refiere a la facilidad de movimiento de pasajeros, carga o información, y se relaciona con los costos de transporte, así como con los atributos de lo que está siendo transportado (fragilidad, perecederos, precio). Los factores políticos también pueden influir en la transportabilidad, tales como leyes, reglamentos, las fronteras y los aranceles. Cuando la transportabilidad es alta, las actividades están menos limitadas por la distancia.

El propósito específico de transporte es cumplir a una demanda de movilidad, ya que éste sólo existe si se mueve una carga, personas o información, de lo contrario, no tiene ningún propósito. La movilidad, entre otras características, es la expresión de la búsqueda de posibilidades de posicionar una identidad (Hoyle y Knowles, 1998); es decir, en términos de cambio de ubicación, la movilidad promueve el desarrollo social, económico y cultural a través de la explotación de los recursos espaciales distantes. Por lo tanto, deberá tenerse en cuenta que el transporte es más bien un factor permisivo que un estímulo directo para el desarrollo económico o el cambio espacial.

1. Definiendo movilidad

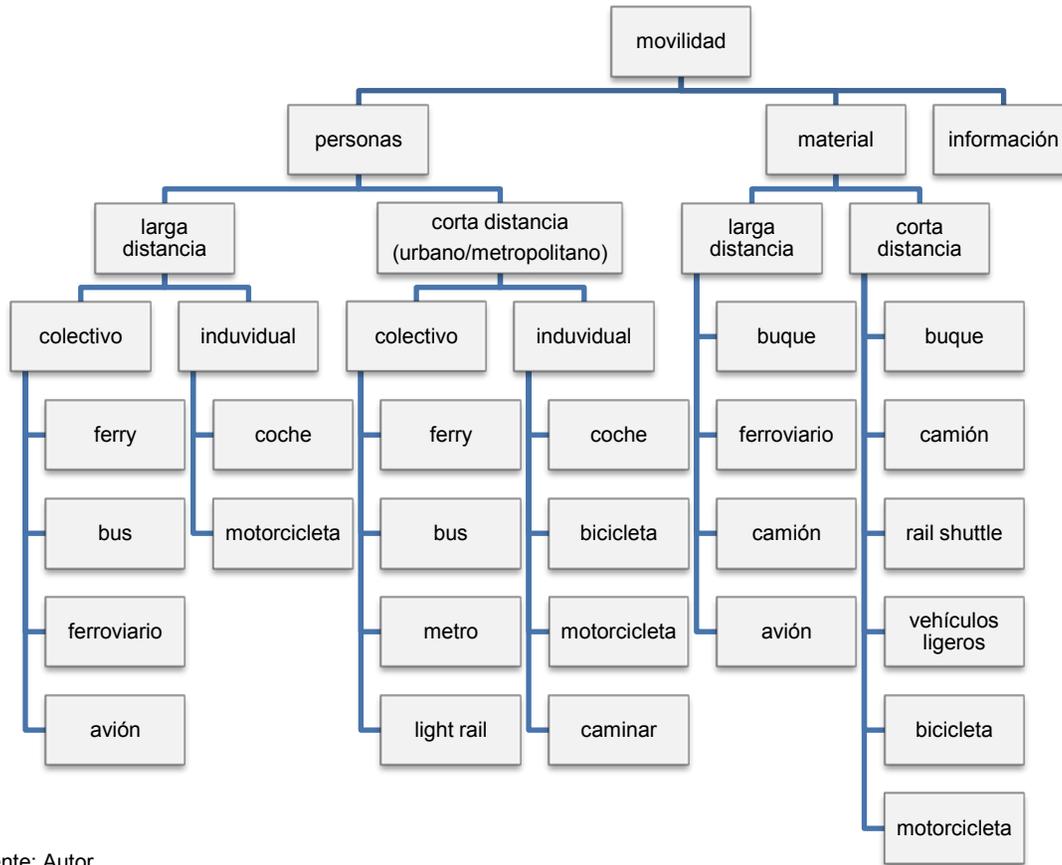
La movilidad, en referencia al movimiento de personas, mercancías e información, ha sido un facilitador clave para la integración de las regiones y localidades en la economía mundial. Ésta se realiza por diversos medios y elementos constitutivos y, por lo tanto, se pueden diferenciar por el propósito, significado y competencias. Aspectos constitutivos de la movilidad son también la infraestructura física, las características de los servicios y los marcos institucionales que son quienes la facilitan.

Estos diversos medios y elementos constitutivos pueden ser diferenciados según su propósito, significado y competencias. En el contexto de este análisis, la movilidad se caracteriza y diferencia, en primer lugar, por tipos: pasajeros, mercancías e información; en segundo lugar, por el nivel de alcance y, por último, por el modo.

Una pregunta central de la movilidad en el contexto del sistema de transporte de carga, es cómo encontrar un equilibrio entre "muy poco movimiento o demasiado, o por el estilo equivocado o en el momento equivocado" (Sheller y Urry, 2006, p. 208). este tipo de equilibrio también daría lugar a menos consumo de energía, menos emisiones de gas, menos costos, etc. Además, es necesario diferenciar entre movilidad productiva e improductiva, por ejemplo, el reposicionamiento de contenedores vacíos en el transporte marítimo puede ser clasificado como movilidad improductiva.

La movilidad se mide en términos de distancia recorrida y volumen transportado; en el caso del transporte humano hablamos de pasajeros/km; en el de mercancía, de tonelada/km; de información (datos), hablamos de bit/segundo. La porción de "movilidad improductiva" de un transporte es equivalente a la capacidad no utilizada de este servicio, por ejemplo, los asientos vacíos en un autobús en una ruta específica sería la parte de movilidad improductiva y constituiría un potencial para mejorar la eficiencia, ya sea por ajuste de capacidad (el despliegue de un vehículo más pequeño) o mediante el aumento de su capacidad utilizada.

Diagrama 2
Características de las opciones de movilidad



Fuente: Autor.

En la búsqueda de entender y, tal vez, finalmente desacoplar la movilidad y el crecimiento económico hay que diferenciar entre la movilidad potencial y la que se realiza en concreto. La primera describe el conjunto de posibles movimientos, ya sea de un punto a otro o dentro de un determinado radio de acción, ésta se ve influenciada por la densidad y la variedad de los movimientos posibles que a su vez se incrementan por los diferentes modos de transporte. La movilidad realizada, por su parte, describe el movimiento real entre un punto y el otro o dentro de un radio dado de la acción, y responde a la influencia de los mismos factores que la movilidad potencial pero tomando en cuenta el ritmo de los transportes (Agencia Federal del Medio Ambiente, German Federal Environment Agency, 2011). Esta diferencia es importante en el análisis de la evolución de la geografía de transporte que se detalla en las siguientes secciones.

Además de la relación y la interacción entre las infraestructuras inmóviles y móviles es necesario definir cuanta movilidad es necesaria (ver Sheller y Urry, 2006; p.219). Así inmóviles son vitales y estratégicas, la movilidad es espacial y temporal, pero sobre todo material.

Las inmóviles disciplinan la movilidad, la canalizan y definen sus orígenes y destinos ésta última tiene un tiempo y un ritmo, así como una dirección y afinidades. La importancia de la calidad material de la movilidad de mercancías es que no tiene contenido, más allá de ser conformado por procesos, cuya calidad se ha transformado en un componente clave de la competitividad internacional de las economías. Las variables topográficas forman límites externos que dan un nivel de previsibilidad de los flujos de mercancías; las infraestructuras aumentan velocidades de flujos y facilitan la movilidad; las características y estructuras económicas e institucionales definen la materialidad y la estructura de la movilidad, mientras que las variables antropocéntricas influyen en ella por la percepción y la cognición. Entonces, la movilidad de las mercancías en el espacio geográfico subyace una complejidad interna del

sistema. El transporte es un epítome de las complejas relaciones que existen entre la actividad física y política y los niveles de desarrollo económico (Hoyle y Knowles, 1998).

“La complejidad, en este sentido, es una medida de indefinición o falta de información. La complejidad es la información de la que un sistema carece para describir y registrar su entorno o, a sí mismo, respectivamente” (Luhmann, 1984).

El transporte se constituye como un sistema cíclico y auto-referencial no trivial, siendo principalmente multi-dimensional y vinculado con otros sistemas (véase diagrama 1), entre ellos, el entorno físico, que incluye las características físicas, el espacio y los recursos naturales. El sistema de transporte se constituye a partir de las características físicas, económicas y sociales, esto porque los flujos de transporte siempre se reflejan en el entorno físico, al momento en que los servicios de transporte requieren infraestructura física para su funcionamiento, estos mismos están inducidos desde el sistema económico que incluye todos los factores monetarios (consumidores, industrias, etc.), mientras la decisión de la dirección de los flujos de transporte se realiza en el sistema social, referido a las dimensiones no monetarias y culturales.

El sistema de transporte involucra los tres sistemas mencionados previamente para poder realizar sus funciones, pero sin superponerse totalmente sobre ellos. Es decir, el sistema de transporte reacciona a su propia acción cuando el producto de éste es parcialmente reenviado a formar nuevos insumos para el mismo. Esto significa, por ejemplo, cuando el transporte por carretera aumenta debido a las limitaciones en otros modos, el sistema tratará de resolver los problemas emergentes, como la congestión que se generará en el sistema transporte por carretera.

El empresario que intenta actuar en un sistema de transporte se encontrará con ciertos efectos estabilizantes que se retroalimentan entre sí y que, al mismo tiempo, reducirán los impactos deseados de su intervención. Dicho efecto no se aplica necesariamente en los negativos, sin embargo, un auto-fortalecimiento de estos impactos pueden ser sobre-dirigidos, y en la derivación pueden generar consecuencias más negativas que positivas. El sistema de transporte contiene varios subsistemas (interfaces, centros de transbordos intermodales, entre otros) éstos conducen, retrasan o aceleran los efectos que genera un complejo dinámico de tiempo dentro de dicho sistema.

El sistema de transporte está compuesto por regularidades y estructuras características, a pesar de esto, no es predecible, por ello, se puede decir que el sistema tiene características caóticas. Con caótico no se refiere a los procesos eventuales que existen en él, ya que estos, por el contrario, están muy bien organizados, si no que a través de la impedancia de las variables más pequeñas (factores) el comportamiento transformador del sistema puede saltar desde una característica a otra. La fuerza de cambio mínimo que tienen los distintos impactos retroalimentados dentro del sistema, se refiere al “efecto mariposa”, el que se refiere al huracán que la mariposa puede generar con el movimiento de sus alas, esto porque además, los factores cambiantes pueden ser tan mínimos que ni siquiera se pueden sentir las diferencias.

Con cada transformación de los insumos el sistema cambia su estado, y con ello sus reglas de transformación (Schober 1991). El sistema de transporte tiene una estructura de auto-organización, definida como "Autopoiesis", donde su función en sí está diseñada para ajustarse a él mismo, mientras que obtiene su estado nuevo, definiendo, también, sus nuevos límites (Maturana, 1994). Dicha, "autopoiesis" parece tener una gran inercia en las variables relevantes al cambio del sistema.

Se puede observar que la movilidad bajo la presión de un entorno volátil genera acciones con el fin de hacer frente a situaciones existentes, de lo contrario las fuerzas del mercado destruirán la organización del sistema de transporte. En el caso de ausencia de circuitos de retroalimentación, partes del sistema pueden crecer de manera incontrolable, llevándolo a efectos de *overshooting* y potencialmente al colapso del sistema.

El desarrollo organizado del sistema de transporte es idéntico al de los factores que conducen al desarrollo y la competitividad, por lo tanto, éste puede maniobrar sus épocas y procesos, sin embargo, a pesar de que el sistema de transporte se puede dirigir y organizar, las tendencias globales de éste se definen por su entorno y no por él mismo.

En cuanto al sistema de movilidad de carga, se puede identificar una cierta cantidad de determinantes cualitativos y cuantitativos que caracterizan la complejidad del sistema: el costo del transporte, la distancia, la conectividad, el número de nodos, el balance de flujos, la percepción del éxito de nuevos modelos de gestión y gobernanza (ej. la privatización de los puertos), el PIB per cápita, las características de las redes de los diferentes modos de transporte, y las medidas de eficiencia y productividad de la infraestructura material. Para la aproximación teórica sistémica, es de gran ayuda diferenciar los elementos por complejidad y relaciones entre sí, así la complejidad del flujo de carga debe ser descrita en dos niveles.

En primer lugar, se encuentra la complejidad de los orígenes y destinos, los que están definidos como regiones en el espacio, que tienen una variedad de características, cuya suma influye al flujo de carga. Estas características pueden ser descritas por variables de tamaño (población, PIB, área), y diversidad (densidad de población, etc.).

En segundo lugar, está la complejidad de las relaciones, la que se define por variables que determinan los flujos materiales y temporales, los que a su vez, pueden ser descritos por variables de valor y volumen de las mercancías transportadas, balance comercial entre las regiones, número de servicios, etc.

El enfoque de este trabajo será sobre la complejidad característica del flujo de carga, debido a que muchos factores y variables relativas, y que influyen en la elección modal del transporte de carga, se pueden interpretar como consecuencia de esta misma. La complejidad del sistema de transporte de carga en sus dimensiones se revela en el siguiente cuadro

Cuadro 1
La complejidad de la movilidad de carga

	Multiplicidad	Variedad	Ambigüedad	Variabilidad
Complejidad de los elementos	Tamaño	Diversidad	Grados de libertad	Dinámica
Complejidad del flujo	Grado de acoplamiento	Divergencia	Fuzziness	Caos

Fuente: Basado en Szabo, 2000.

La dimensión de la multiplicidad está relacionada con el número de elementos y flujos, como el número de puntos nodales de la red y sus características, la conectividad entre estos puntos nodales, el número de servicios ofrecidos de un modo de transporte, etc; la dimensión variedad es la expresión de la multiplicidad del sistema, refiriéndose así al número de los modos de transporte disponibles, servicios, etc.; finalmente, ambigüedad describe la calidad y estructura del sistema. Estos tres factores de complejidad se pueden vincular con una dimensión oportuna, que se expresa en la dinámica de los elementos y los patrones de crecimiento y regresión. La incertidumbre en la interacción en el tiempo, al ser más difícil de predecir, se describe con el término del caos. Las dimensiones de la multiplicidad y variedad son unidas y definen la complejidad de ajuste, mientras que la complejidad de la regulación está vinculada a la ambigüedad y la variabilidad.

El transporte de carga también se caracteriza por el grado de heterogeneidad entre las empresas, por las diferentes estructuras de los servicios ofrecidos, las alternativas y los flujos. Esta heterogeneidad se debe a la multiplicidad de los bienes producidos (diferentes necesidades, pesos, volúmenes, densidades, viscosidades, valores, etc.), y las diferentes localidades y tipos de mercado, siendo también típica heterogeneidad de los cambios en el entorno económico (Patton y Sawicki 1986). El proceso de contenerización de la carga ha nutrido la importancia relativa de los diferentes modos de transporte, el grado de elección intermodal y la dependencia de los sistemas de transporte modernos en el concepto de intermodalidad, por lo que los modos de transporte deben ser analizados y percibidos como complementarios y no competitivos.

2. Transporte y la estructura espacial

Los conceptos de localidad y ubicación son fundamentales para la geografía y para el transporte. Mientras que la localidad se refiere a las características geográficas de un lugar específico, su ubicación se refiere a las relaciones con respecto a otros lugares. Por ejemplo, la localización de un puerto se refiere a la capacidad de éste, mientras que la ubicación del puerto se refiere a la conectividad con su *foreland* (otros puertos) y su hinterland. Por lo tanto, todas las ubicaciones son temporales, al momento en que cambia la evolución del transporte, cambian, los niveles de accesibilidad y, por ende, las relaciones entre lugares. El desarrollo de una región refleja las relaciones acumuladas entre las infraestructuras de transporte, las actividades económicas y el entorno construido, y en tanto a la evolución de su localidad. Los siguientes factores son particularmente importantes en la formación de la estructura espacial (Rodríguez, 2015):

- **Costos.** La distribución espacial de las actividades está relacionada con factores de distancia, es decir, su fricción. Las decisiones de localización se toman en un intento de minimizar los costos, a menudo relacionados con el transporte.
- **Accesibilidad.** Todos los lugares tienen un nivel de accesibilidad, algunos en mayor medida que otros, por lo tanto, a causa del transporte, algunos lugares se perciben como más valiosos que otros.
- **Aglomeración.** Hay una tendencia de las actividades a aglomerarse para aprovechar el valor de lugares específicos, entre más valiosa sea una ubicación, mayor probabilidad habrá de que exista dicha aglomeración. Como resultado de las relaciones entre aglomeración y accesibilidad, las actividades son esencialmente jerárquicas en todos los niveles, locales, regionales y mundiales.

Muchas de las actuales redes de transporte son heredadas del pasado, en particular, las infraestructuras dentro de éstas. Aunque durante los últimos doscientos años las nuevas tecnologías han revolucionado el transporte en términos de velocidad, capacidad y eficiencia, la estructura espacial de muchas redes no ha cambiado mucho. Esta inercia en la estructura espacial de algunas redes de transporte puede explicarse por dos factores principales:

- **Atributos físicos.** Las condiciones naturales pueden modificarse y adaptarse a los usos humanos, pero son un obstáculo muy difícil de evitar, sobre todo para el transporte terrestre. Por tanto, no es sorprendente encontrar que la mayoría de las redes siguen los caminos más fáciles (menos coste), que generalmente corresponden a valles y llanuras. Además, las consideraciones que afectan a la construcción de carreteras hace unos cientos de años siguen vigentes hoy en día, a pesar de que a veces son más fáciles de delimitar, que hace más de cien años atrás.
- **Consideraciones históricas.** Las nuevas infraestructuras refuerzan los patrones históricos de cambio, sobre todo en el plano regional, por ejemplo, la red de carreteras actual de Francia ha seguido mayoritariamente las pautas establecidas por la red nacional de carreteras construida a principios del siglo 20, la que se creó siguiendo caminos, principalmente, construidos por los romanos. A nivel urbano, el patrón de calles a menudo se hereda de uno mayor, que a su vez puede haber sido influenciado por la estructura rural preexistente.

Si bien las consideraciones físicas e históricas están en juego, la introducción de nuevas tecnologías de transporte o la adición de nuevas infraestructuras de transporte pueden conducir a una transformación de las redes existentes. La evolución reciente de los sistemas de transporte, como el transporte de contenedores, aviones jumbo y la extensa aplicación de tecnologías de información para la gestión del mismo, han creado un nuevo entorno de transporte y una nueva estructura espacial. Estas nuevas tecnologías e innovaciones han intensificado las interacciones globales y modificado la ubicación relativa de los lugares. En este contexto de gran dinamismo, se llevan a cabo dos procesos al mismo tiempo:

- **Especialización.** A partir de una situación de diversificación, entidades geográficas conectadas son capaces de especializarse en la producción de bienes para los que tienen una ventaja, y en el comercio de aquellos que no producen. Como resultado, los sistemas de transporte

eficientes están generalmente vinculados con mayores niveles de especialización regional. La globalización económica subraya claramente este proceso, ya que la especialización se produce siempre y cuando los ahorros efectuados en los costos de producción son más altos que los costes de transporte adicionales incurridos.

- **Concentración.** La continua evolución de la tecnología del transporte no necesariamente ha de esperar efectos sobre la estructura espacial donde dos fuerzas están en juego, concentración y dispersión. Las entidades geográficas vinculadas pueden ver el refuerzo de una a expensas de las demás, especialmente a través de economías de escala. Este resultado a menudo se contradice con las políticas de desarrollo regional destinadas a proporcionar los niveles de accesibilidad uniformes dentro de una región.

Un error común es relacionar el transporte únicamente como una fuerza de dispersión que favorece la difusión espacial de las actividades, sin embargo, este no es siempre el caso, en numerosas ocasiones, el transporte es una fuerza de concentración y agrupación, en particular, para las actividades empresariales. Debido a que las infraestructuras de transporte han sido, y son, generalmente caras de construir, estas se establecieron por primera vez en los lugares más importantes para darles servicio, por ejemplo, incluso si fue un fuerte factor de dispersión, el automóvil también ha favorecido la agrupación de varias actividades en un entorno suburbano.

A nivel internacional, los procesos de globalización han sido apoyados por las mejoras en la tecnología de transporte. El resultado de más de 200 años de mejoras tecnológicas ha producido una convergencia espacio/tiempo de proporciones mundiales, además de los procesos regionales y continentales mencionados anteriormente. Existe, pues, una relación entre el espacio/tiempo de la convergencia y la integración de una región en el comercio mundial. Cinco factores principales son de particular relevancia en este proceso:

- **Velocidad.** El factor más directo se refiere a la velocidad creciente de muchos modos de transporte, una condición que prevaleció sobre todo en la primera mitad del siglo 20. Más recientemente, la velocidad ha jugado un papel menos significativo, ya que varios modos no van mucho más rápido, por ejemplo, un automóvil tiene una velocidad de operación similar en la actualidad de lo que había hace 60 años, y un avión comercial funciona a una velocidad similar que hace 30 años.
- **Economías de escala.** Ser capaz de transportar grandes cantidades de mercancías y pasajeros a menores costos ha mejorado considerablemente la capacidad y la eficiencia de los sistemas de transporte por espacio/tiempo de convergencia, esto implica que hay más capacidad de una determinada cantidad de pasajeros o de carga movilizadas. En cambio, el tráfico puede ser manejado con menos viajes lo que implica que a nivel agregado se está moviendo más rápido.
- **Expansión de las infraestructuras de transporte.** Las infraestructuras de transporte se han expandido considerablemente a las áreas de servicios que no fueron previamente atendidos o lo fueron de manera insuficientemente. Una paradoja de esta característica es que a pesar de que la expansión de las infraestructuras de transporte puede haber habilitado los sistemas de distribución para propagarse, también aumentó la distancia media sobre la que se están llevando a pasajeros y carga.
- **Eficiencia de terminales de transporte.** Los terminales, tales como puertos y aeropuertos, han demostrado una creciente capacidad para manejar grandes cantidades, tanto de pasajeros como de carga, de manera oportuna. Por lo tanto, incluso si la velocidad de muchos modos de transporte no ha aumentado, la existencia de terminales de transporte más eficientes y una mejor gestión de los flujos han ayudado a reducir el tiempo de transporte.
- **Tecnologías de la información (TI).** Las tecnologías de información han habilitado varias actividades económicas, con el fin de eludir las limitaciones espaciales de una manera muy significativa, ya que permite una mejora de los flujos de tráfico y una mejor gestión de los activos de transporte. El correo electrónico es un ejemplo en la transmisión de información

que no tiene una forma física, dentro de otros mecanismos utilizados en la infraestructura de apoyo. Es evidente que hay un límite a esta sustitución, pero varias compañías están tratando de utilizar las ventajas del teletrabajo y la deslocalización debido a los ahorros de costes importantes en juego.

A pesar de los factores mencionados, la convergencia espacio/tiempo no se produce de una manera ubicua, esto porque con el tiempo algunos lugares ganan más accesibilidad que otros, especialmente si experimentan una acumulación de las infraestructuras de transporte. Lo anterior se puede notar en que después de siglos de desarrollo del transporte y sus impactos sobre la geografía, la accesibilidad global refleja una geografía heterogénea. La convergencia espacio/tiempo también puede ser invertida en determinadas circunstancias, lo que significa que existe un proceso de divergencia espacio/tiempo.

B. Desafíos actuales en un mundo globalizado

La perspectiva de transporte, como una demanda derivada de la vida productiva, social y cultural de la sociedad humana, implica que el sector transporte no se puede considerar de manera independiente de las transformaciones que atraviesa esta sociedad. Los cambios que afectan al mundo en su conjunto y cada región, país o localidad por separado transforman la demanda y la oferta de los servicios de transporte no sólo en términos de su volumen, sino también en la naturaleza y la calidad de las operaciones requeridas. Al mismo tiempo, es cierto que el sector, en su término, también facilita u obstruye algunas tendencias económicas, sociales o ambientales. A continuación se muestran sólo algunas de estas tendencias, las que están ya bastante afirmadas y reconocidas, y que profundamente afectan al sector transporte.

El primer factor son los cambios demográficos en términos del crecimiento de población, su composición y su distribución geográfica. Según las últimas estimaciones de Naciones Unidas, la población global ha alcanzado la cifra de 7.349 millones de habitantes en el 2015, casi triplicándose desde el año 1950 (2.252 millones) con el crecimiento más destacado en los países de ingreso medio o bajo y, en términos geográficos, en los países de Asia y África.

En el 2050, la población mundial debería alcanzar 9.725 millones (según la variante mediana en las estimaciones) siendo África el área de mayor crecimiento. La población mayor de 60 años es la que más crecería, pasando de 12% de la población mundial en 2015 a 22% en 2050. De hecho, se estima que en 2050 en todas las regiones del mundo, salvo África, más de cuarto de la población será mayor de 60 años (Naciones Unidas, 2015).

Junto con el crecimiento poblacional, continúa el proceso mundial de urbanización de la población. En 1950, 30% de la población mundial vivía en las ciudades. En 2015, la población urbana alcanza 54% y se proyecta que en 2050, 66% de la población mundial vivirá en las zonas urbanas, dado al crecimiento de este tipo de población en todas las regiones, manteniendo un ritmo de crecimiento más sostenido en África y Asia (Naciones Unidas, 2015).

Estos cambios demográficos afectan profundamente la demanda de transporte de carga y de pasajeros, no sólo en términos de volumen, sino también en términos de la composición de los servicios de transporte (con el transporte urbano de creciente importancia) y los requerimientos en cuanto a estos servicios por ejemplo, de la accesibilidad a las personas con movilidad reducida, dado el envejecimiento proyectado de la población mundial. Los impactos varían según el sub-sector y son dependientes de otros factores, sin embargo, en general, el crecimiento poblacional sugiere el crecimiento de la demanda de transporte. A título de ejemplo sectorial, según las últimas proyecciones de la industria, se estima que, dado el nivel de crecimiento poblacional y otros factores, el número de pasajeros transportado por líneas aéreas se duplicará entre 2014 y 2034, alcanzando 7.300 millones de pasajeros (IATA, Informe sobre la Previsión Global de Pasajeros, Octubre 2014).

Otro factor clave para el sector transporte es el crecimiento económico. Históricamente ha habido una correlación estadística entre el volumen de carga y pasajeros transportados y el crecimiento del PIB, aunque se estima actualmente que algunos sub sectores de transporte (transporte de pasajeros en

ciudades) crecen con menor velocidad que el PIB y que, con el incremento de éste per cápita, la relación entre el crecimiento del PIB y del volumen de carga transportada se reduce (OECD/ITF, 2015). El gráfico a continuación destaca la evolución del PIB mundial y su composición así como la tendencia estimada para 2015-2020.

Para el período más largo, 2010-2050, las últimas estimaciones prevén el crecimiento anual de 3,2%, confirmando el peso creciente y próximamente dominante de las economías en emergentes (OECD, citado en ITF, 2015).

En un contexto histórico, a partir de la segunda mitad de la década de los 80 se ha desarrollado una situación de cierta particularidad en la región de ALC. Por un lado, los países de la región implementaron un conjunto de reformas estructurales que han generado una apertura de las economías y un marco favorable para el crecimiento económico, la demanda interna y la inversión en la mayoría de los países. Por otro lado, y a pesar de este enfoque, aún persisten importantes diferencias en el manejo macroeconómico y las políticas de cambio efectivos, lo que inevitablemente se traducen en fluctuaciones radicales, inestabilidad de las políticas internas y excesivas fluctuaciones en los tipos de cambio.

En este contexto, desde el año 1991 el PIB creció en forma sostenida entre 2,7% y 3,6%. La participación del comercio exterior en el PIB es mayor en Chile (70%), Paraguay (65%) y Ecuador (62%) y menor en Argentina y Brasil (ambos con 20%); mientras que la participación del comercio intrarregional en el PIB está en Paraguay (34%) y Uruguay (25%) y el menor en Brasil (5%) y Perú (8%).

Con respecto a la evolución del PIB en la región, la información reciente del Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y la CEPAL, coinciden en que el crecimiento será más rápido en los países que tienen una estructura alta y diversificada de comercio exterior y son receptores de inversión extranjera.

Las economías de la región aún se basan principalmente en la agricultura y la minería. La producción agrícola se puede dividir en tres tipos principales, la tradicional, que incluye: el trigo, el maíz, el arroz, el café, el lino, el azúcar y el algodón; los productos a granel más recientes, como la soja y el tabaco; y los productos alimenticios, como frutas, carne, pescado, vegetales, los que representan la parte creciente de comercio de productos perecederos.

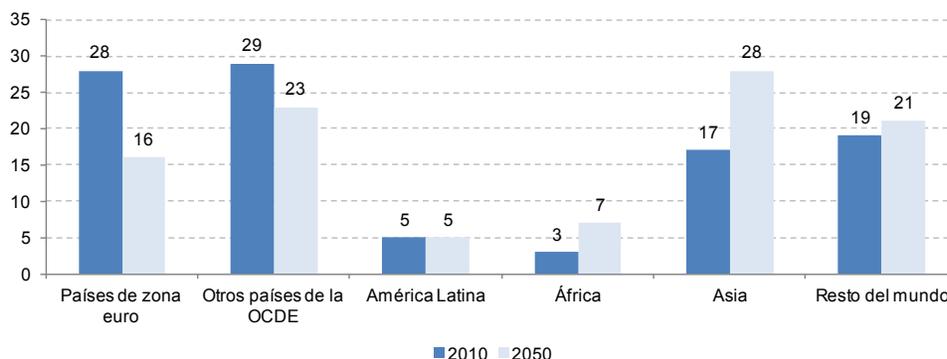
Al mismo tiempo, la minería es uno de los pilares fundamentales para las economías de la región. Las materias primas energéticas son de considerable importancia (carbón y petróleo), al igual que las de mineral de hierro, plomo, estaño y cobre.

A escala mundial los países de América del Sur están débilmente industrializados, pero en la última década el continente ha logrado establecer núcleos de fabricación de cierta organización, los que se encuentran en franca expansión. Estos centros de industrialización se basan principalmente en los sectores de la industria pesada, montaje, química, y de alimentos como carne y leche.

Aún más relevante en términos de la demanda de servicios de transporte, especialmente de transporte aéreo y marítimo, es el crecimiento y la dinámica del comercio internacional y, de nuevo, el rol cada vez más importante de las exportaciones e importaciones de las economías emergentes. Allí, los patrones del comercio internacional confirman el desplazamiento progresivo en las últimas décadas de la masa económica desde los países desarrollados a los mercados emergentes.

Esta parte de cambios del comercio internacional con los países en desarrollo, aunque no todos, exportando cada vez más productos manufacturados y diversificando la destinación de sus exportaciones se considera generalmente bajo el término “cambio de la geografía del comercio”. Así, como lo destaca uno de los últimos informes de la Organización mundial del comercio, en 2013, 44% de las exportaciones mundiales en manufactura se originó en los países en desarrollo y, dentro de éstas, el 52% fueron exportados a otros países en desarrollo. En este contexto, se destaca también la participación creciente de este tipo de países, principalmente en la región de Asia, en las cadenas mundiales de suministro y en los servicios de logística de valor agregado (OMC, 2014). En el período 2010-2050, los expertos proyectan un cambio aún más marcado en la distribución de las exportaciones por región.

Gráfico 1
Participación en exportaciones mundiales: 2010-2050
 (En porcentaje de valor total)



Fuente: Elaboración propia con datos de (OECD/ITF, 2015).

El desarrollo tecnológico es otro factor que afecta profundamente, y en muchas dimensiones, los servicios de transporte. En cuanto a la demanda, el impacto del comercio electrónico y tecnologías de comunicación, por ejemplo, en los flujos comerciales y, por lo tanto, de transporte, es una de las dimensiones más reconocidas de la globalización, pero todavía no está claro cuáles podrían ser los impactos de los avances en otras tecnologías como nanotecnologías e impresoras 3D (PricewaterhouseCoopers, 2009). Del otro lado, la tecnología ha afectado la oferta de servicios de transporte, de carga o de pasajeros, mejorando el desempeño de medios de transporte, logrando el uso más eficiente de energía y de infraestructura, aumentando la seguridad técnica y general de las operaciones y permitiendo una mayor integración entre los modos de transporte.

Estrechamente vinculado a las tendencias precitadas, es la preocupación y regulación creciente de los impactos ambientales que tiene el transporte y su vínculo con el cambio climático. Considerado como uno de los sectores que más contribuye a las emisiones de CO₂ y consumos de energía (más de 22% del consumo total de energía a nivel mundial en 2013), se espera del sector acciones decisivas en términos de mitigación y adaptación al cambio climático, no sólo en términos de las emisiones de efecto invernadero.

Finalmente, una de las últimas tendencias que se podría destacar es la liberalización del régimen del comercio internacional, con la proliferación de acuerdos de libre comercio, la integración regional y la evolución del régimen de la Organización mundial del comercio. Este último, junto con la eliminación progresiva de aranceles, aborda el conjunto de las barreras no arancelarias marcan un avance significativo con la firma del acuerdo de Bali sobre la facilitación del comercio, lo cual debería tener un impacto importante sobre los flujos del comercio internacional, especialmente de las regiones en desarrollo (Moïse y Sorescu, 2013). Según últimas estimaciones, la continuación de la reducciones de aranceles en el marco multilateral implicaría un crecimiento de 380% de volumen de carga transportada (el escenario *baseline* sugiere el crecimiento de 350%), cuyo crecimiento más marcado se daría en África, América del Sur, zonas de Atlántico del Sur y Océano India, y Asia(OECD/ITF, 2015).

Este contexto muy dinámico y con una multitud de factores que impactan sobre la demanda y la oferta de transporte, sugiere la necesidad de una visión moderna del sector, afinada con exigencias cada vez más altas (reducciones de costos, tiempos y mayor predictibilidad) y más diversas (impacto ambiental y social) a las operaciones de transporte.

En este sentido, es indispensable ir mucho más allá de la preocupación tradicional con solo la disponibilidad y la calidad de la infraestructura, con un modo particular de transporte (vial, marítimo, aéreo, fluvial o ferroviario), con un tipo particular de operaciones (transporte de carga o de pasajeros) o con un ámbito geográfico de sus operaciones (urbano, domestico, regional). Se

requiere de una visión que contemple el desempeño global del conjunto de los servicios de transporte, viéndolos como parte de un sistema logístico y de movilidad nacional o regional, que determina la competitividad nacional y la calidad de vida de la población.

"The only way to change one's relative location on the network is to change the geographic area covered by the network" (Black, 2001:1). En consecuencia, el análisis del uso de los modos de transporte y su infraestructura, la distribución geográfica de los flujos y las estructura de las mismas, como la identificación de los determinantes del desempeño de los servicios y de las infraestructuras son la clave para la comprensión de los desafíos que actualmente enfrenta el sistema de movilidad de carga y logística de la región en una economía globalizada.

El desarrollo económico tradicionalmente ha venido con una transformación de la movilidad material (carga). La movilidad constituye un absoluto ontológico en la sociedad actual, que "explotó" en la estela de la contenerización en la segunda mitad del siglo XX. La globalización del comercio creció exponencialmente, facilitado por el contenedor que revolucionó el sistema de logística marítima mundial. El desarrollo económico en las economías emergentes durante las últimas décadas ha cambiado la geografía y la estructura del comercio internacional y también ha alternado las relaciones de la producción industrial y de la integración regional dentro y fuera de América Latina.

La infraestructuras y los servicios de transporte y de logística que se prestan sobre la las mismas actúan como facilitadores para las actividades económicas y el comercio. Por lo tanto las preguntas fundamentales que rodean la geografía de transporte se refieren a la accesibilidad relativa, las características del sistema de transporte (Taaffee y Gauthier, 1973), la eficiencia operativa y los entornos institucionales.

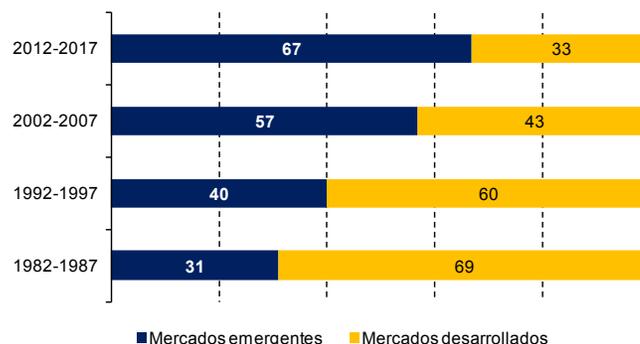
Las infraestructuras y los servicios de transporte y de logísticas por lo tanto son fenómenos dinámicos, que cambian sus morfologías, funciones y organización, así como sus roles en el sistema de movilidad de carga en el tiempo. De tal forma estos elementos se expresan y se reflejan en el territorio en los flujos de transporte internacional

A medida que el contenedor ha sido un elemento clave en la globalización, las infraestructuras (ej. puertos, terminales ferroviarios, puertos secos) son las interfaces entre los sistemas de servicios de transporte de carga y logística (ej. marítima) y los sistemas económicos (Cullinane y Wilmsmeier, 2011), las cuales han sido totalmente expuestas al crecimiento de comercio en las últimas décadas.

La continua expansión de la demanda de movilidad de carga, y los servicios de transporte de carga y de logística relacionados tienen un costo, particularmente en economías en desarrollo, por la necesidad y el aumento de una demanda creciente de servicios logísticos de calidad. De tal forma plantea una nueva demanda de infraestructura, inicia debates sobre el uso de la tierra, aumenta el consumo de energía, genera efectos externos y resulta en una nueva forma y nivel de explotación de los recursos naturales.

La geografía tradicional de la producción y el consumo está cambiando. Desde la década de los ochentas los mercados emergentes han aumentado su participación en la economía global y actualmente la mayoría del crecimiento del producto interno bruto está ubicado en estas economías (véase gráfico abajo).

Gráfico 2
Cuota del crecimiento del PIB mundial
(Porcentaje)



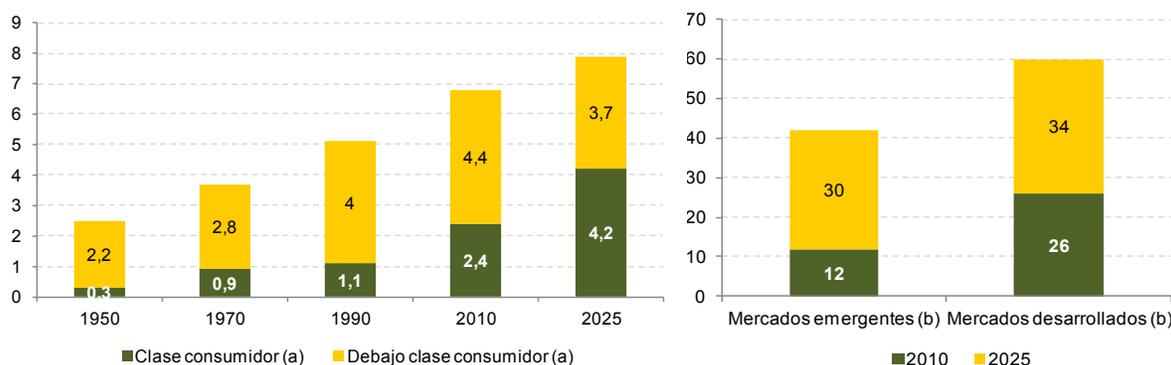
Fuente: Franklin Templeton Investments.

En 2025 la parte de la población mundial que pertenece a la clase consumidora será —por primera vez en la historia— mayor que el grupo que vive en condiciones por debajo de dicha clase, la que crecerá en un 75% entre 2010 y 2025 a nivel mundial. Además, la mayoría de la población que pertenecerá a la clase consumidora en 2025 vivirá en los países que hoy son considerados los mercados emergentes (véase gráfico 3).

Gráfico 3
Evolución de población mundial y consumo hasta 2025

A. Población global (billones)

B. Consumo global (trillones de dólares)



Fuente: Basado en el proyecto Maddison, <http://www.gdc.net/maddison/maddison-project/home.htm>, 2013 versión (consultado octubre 2014)).

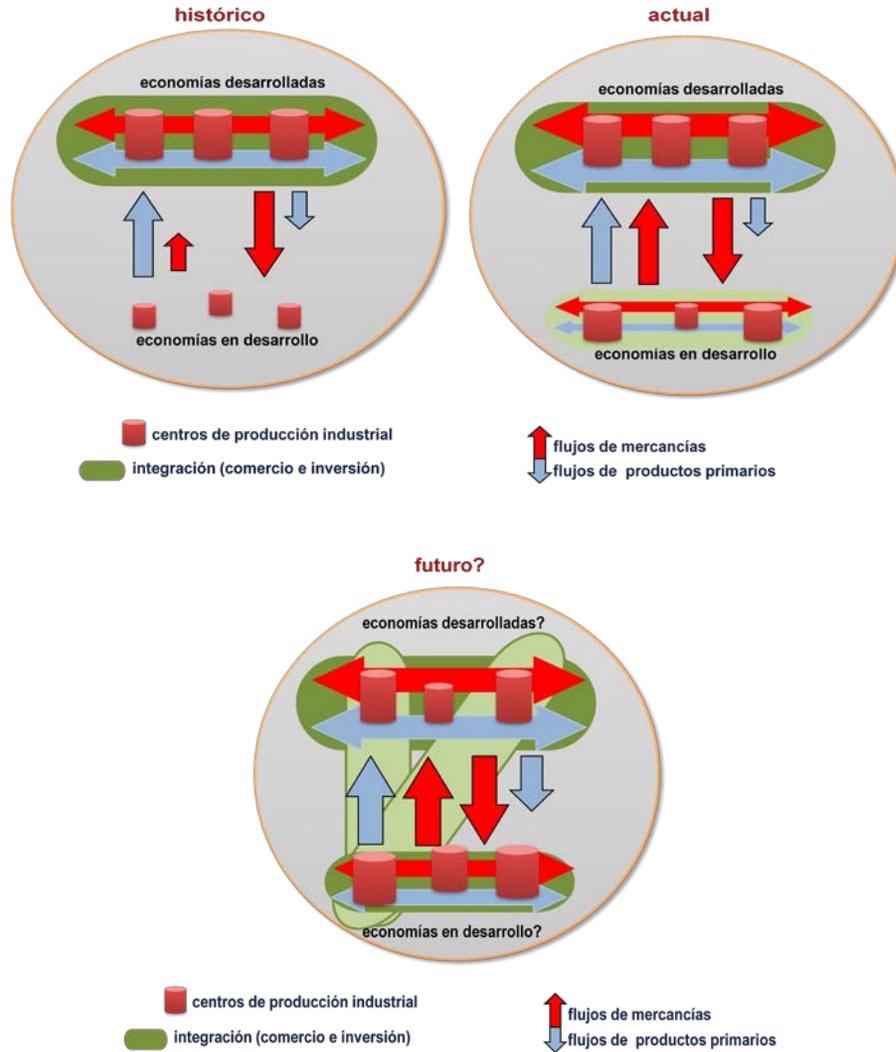
^a Clase consumidora: ingreso diario disponible es igual o mayor que 10 USD, debajo clase consumidora: menor de 10 USD, ingreso ajustado a paridad de poder adquisitivo. 2025 datos proyectados.

^b Estimación basado en participación del consumo privado en relación al PIB /país y estimaciones del PIB para 2010 y 2025 asumen que consumo privado queda constante. 2025 datos proyectados.

Las economías de América Latine y el Caribe (ALC) han sido y son parte de la expansión del desarrollo económico y del comercio. Desde el año 2000, la región ha experimentado un crecimiento continuo del PIB per cápita, este desarrollo ha sido impulsado de manera significativa por la liberalización del comercio, por la gran demanda de recursos naturales de las economías de Asia (especialmente China e India) y por el crecimiento general de la economía mundial en términos de exportaciones. Al mismo tiempo, el aumento del poder adquisitivo como resultado del crecimiento del PIB ha tenido una influencia positiva en términos de volumen y valor en las importaciones.

Se puede esperar que los patrones históricos de las relaciones norte-sur y entre países desarrollados y en desarrollo como el concepto del triángulo se van a disolver en una mayor diversidad de relaciones y una multitud de características de estos flujos. La meta debe ser que las fronteras y diferencias entre los países desarrollados se disminuyan a un nivel que permita eliminar esta categorización histórica. Para los países de la región de América Latina y el Caribe esto significa primero identificar las nuevas posibilidades y después preparar y diseñar su sistema de infraestructuras, servicios, marcos regulatorios y políticas apropiadas para aprovechar estas mismas.

Diagrama 3
Patrones en la evolución de la geografía de transporte



Fuente: Autor.

C. La situación de la infraestructura

La infraestructura¹ es un facilitador de la actividad económica e históricamente se ha desarrollado de acuerdo a los requerimientos de los sectores de exportación más importantes, a saber, el sector de los recursos naturales renovables y no-renovables. Como se dijo en el apartado anterior, el desarrollo de la infraestructura de transporte puede favorecer el desarrollo económico a través de una mayor integración de los mercados y la reducción de los costos del comercio, el resultado, los costos serán menos volátiles y deberían converger a niveles comparativos con otras regiones, de tal forma, se facilitará la redistribución de recursos por cambios en las ventajas comparativas. Este proceso de redistribución se manifestará en una mayor competencia por la generación de acceso a nuevos mercados a nivel nacional, regional e internacional y también por una mayor movilidad de los factores, que produce un aumento de migración, reduce los costos de transacción y mejora el acceso a los sistemas sanitarios y educativos (Banerjee et al., 2012).

Las expectativas en el transporte internacional requieren una respuesta en términos de desarrollo de servicios de transporte y de infraestructuras. Mientras los servicios de transporte están desarrollados y entregados por el sector privado, la situación en el caso de desarrollo es más complejo ya que depende de los sectores públicos y privados. Además, el sector público tiene un importante rol en gobernar el desarrollo y la evolución de las redes y centros de transbordo (puertos, aeropuertos, terminales etc.).

La infraestructura física actúa como mecanismo de redistribución para generar o mejorar la disponibilidad de servicios básicos como agua, electricidad y educación, o para facilitar la accesibilidad a redes de comunicación y/o de servicios de transporte, por lo que las características de una infraestructura eficiente influyen a todas las actividades económicas. En el contexto de los recursos naturales esto incluye, no solamente los exportadores de las *commodities*, sino también los proveedores locales y las industrias relacionadas. Tres grupos de factores determinan el rol de infraestructura en el desarrollo de enlaces (*linkages*) hacia y desde el sector de *commodities*:

- La naturaleza de los recursos naturales impacta el desarrollo de infraestructura (Perkins y Robbins 2011). Los recursos naturales, que se producen y exportan de forma granel en volúmenes grandes (ej. hierro, carbón), requieren infraestructuras físicas de transporte y de logística de grandes tamaños en forma de corredores. Estos requerimientos generan externalidades para las economías locales, por lo que las empresas líderes del sector deberían tener la posibilidad de cubrir los gastos de la infraestructura necesaria. En los casos donde la responsabilidad de la provisión de infraestructura corresponde al sector público, las restricciones fiscales pueden impactar al desarrollo de infraestructura.
- La naturaleza de la infraestructura necesaria lleva implicancias importantes para la creación de enlaces (*linkages*). Ciertas infraestructuras tienen características específicas para la producción y el transporte de un recurso natural, y por tal motivo solamente conlleva un potencial restringido de efectos secundarios positivos, que podría facilitar el crecimiento de *forward* y *backward linkages*. Por ejemplo, el desarrollo de infraestructura ferroviaria tiene un potencial para reducir los costos logísticos de los diferentes actores en una cadena de valor, desde la actividad extractiva hasta el producto final.
- Tradicionalmente la infraestructura en países en desarrollo y exportadores de recursos naturales (*commodities*) ha sido usada única y primordialmente para satisfacer los requerimientos de las empresas líderes de explotación, que en muchos casos ha resultado en un desarrollo de infraestructura de forma enclave, que obstaculiza las posibilidades de los

¹ La definición de infraestructura contiene las dimensiones física, institucional y personal. Infraestructura física refiere a carreteras, ferrovías, utilidades y redes de telecomunicación, puertos, etc. La efectividad del desarrollo de infraestructura es una función de confiabilidad, calidad de provisión y costo para el usuario. El funcionamiento de la infraestructura institucional que se refleja en la eficiencia y los costos del régimen administrativo y regulatorio, que apoya el sector productivo. La infraestructura personal está compuesta por el conocimiento práctico y teórico y el potencial cuantitativo y cualitativo en la sociedad.

proveedores y/o procesadores de participar de forma efectiva en las cadenas de valor de los diferentes *commodities*.

La geografía física ha afectado el desarrollo en ALC en gran parte dado por las riquezas de la región en recursos naturales renovables y no renovables (Brown, 1966). Además, la geografía ha influido en la localización de actividad económica y la integración y cohesión territorial. De tal forma, la geografía provoca que los países experimenten una "brecha de proximidad", para superar esta brecha requiere de la cooperación regional en cuatro áreas principales: infraestructura de transporte, la facilitación del comercio, la descentralización y el desarrollo económico local y la migración - cada uno con implicaciones para los servicios de infraestructura.

América Latina y el Caribe sigue sufriendo de una falta de infraestructuras adecuadas, lo que produce repercusiones en los servicios de infraestructura y de logística, las cuales se manifiestan en costos de transporte y de logística elevados (Wilmsmeier y Sánchez, 2012), y presentan limitaciones en generar economías de escala, falta de capacitación, etc., desmejorando el potencial de la productividad de la región (Sánchez y Wilmsmeier 2005, Sánchez y Perrotti 2011). La brecha de infraestructura en ALC se estimó equivalente a 6,2% del PIB anual, si los países de la región tenían que alcanzar una oferta de infraestructura que corresponde al crecimiento de la demanda esperado para el período 2012-2020 (Sánchez y Perrotti 2011). Sin embargo, la explotación y producción de los recursos naturales, dada su naturaleza, requiere niveles de infraestructura importante para manejar los volúmenes de materiales extraídos de forma eficiente, y además requiere infraestructura y recursos de energía y de provisión de agua importante.

La brecha de infraestructura no solamente se muestra en la inversión en relación al PIB de los países en la región, sino también en la baja inversión en infraestructura por km² en comparación a otros países ricos en recursos naturales. La siguiente figura muestra los diferentes niveles de inversión en el territorio de cada país. México es el único país de la región que aumentó de forma significativa su inversión por km² en la primera década de este milenio. También es importante destacar que las inversiones de Chile, Brasil y Argentina son significativamente más bajas que en los otros países de la muestra.

El análisis de las inversiones en infraestructura también muestran que por ejemplo en el caso de Noruega un 50% de la inversión en infraestructura está destinada a la mantención de la misma un aspecto importante que debería ser considerado en las visiones del desarrollo de infraestructura. La mantención de infraestructura se relaciona con los recursos naturales especialmente porque genera cargas pesadas con impacto importante en las carreteras y también implicaciones importantes a considerar en la construcción de carreteras y ferrovías.

Por la relevancia de esta temática y los impactos a largo plazo es importante conectar la visión del desarrollo de infraestructuras en términos de cantidad, calidad y diversidad a la evolución de la geográfica de los flujos de transporte, por que el entendimiento del entorno dentro y fuera de ALC permitiera tomar decisiones de inversión y estimulación de servicios de una forma más sostenible.

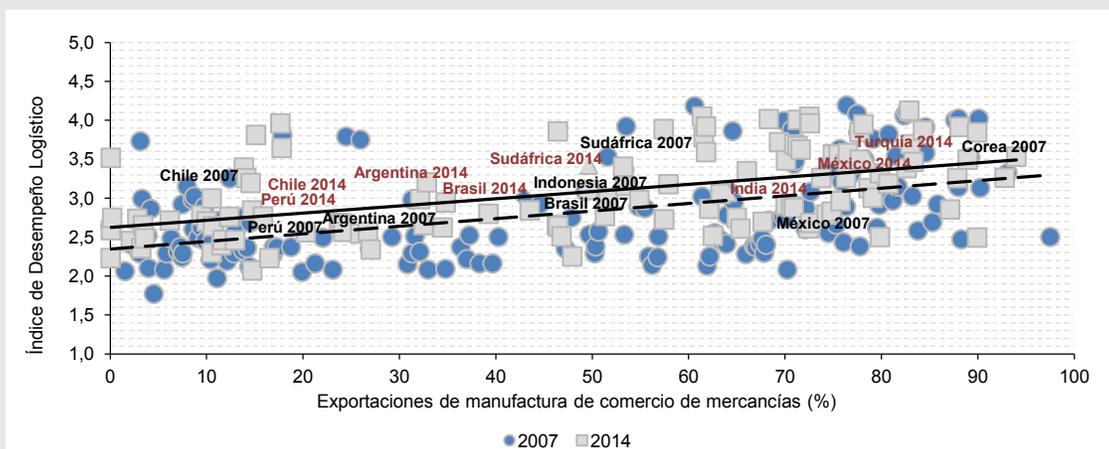
Recuadro 1

Infraestructura y desempeño logístico: prerrequisitos para un desarrollo pleno

Existe una relación positiva entre estas dos variables, por lo tanto un mejor rendimiento de la logística puede estar asociada con una mayor densidad de la red vial de un país. De acuerdo con el Índice de Desempeño Logístico (IDL) los países de ALC han mejorado sus competencias en los servicios de logística entre 2007 y 2012, pero aún están lejos de la competencia de los países de la OCDE y Corea del Sur. La percepción de la calidad de la infraestructura aumentó en 2012 en comparación a 2007 y 2010. Este último podría ser un reflejo de la mejora de la infraestructura en los países de la región que se realizaron durante los años 1990. Los impactos en el desempeño logístico recientemente han sido plenamente reconocidos, ya que destacan el efecto rezago de mejora en infraestructura y el efecto en las actividades económicas. Al mismo tiempo, se muestra una clara correlación positiva entre la competencia logística de las empresas y la infraestructura física, destacando la necesidad de la infraestructura diversificada en la búsqueda de un desarrollo pleno en la región.

Recuadro 1 (conclusión)

Gráfico 4
La relación entre desempeño logístico y la participación de productos manufactureros en las exportaciones en países ricos en recursos naturales, 2007 Y 2010



Fuente: CEPAL basado en IDL y Banco Mundial, varios años.

II. La geografía de transporte de carga

“The ideal transport mode would be instantaneous, free, have unlimited capacity and always be available. It would render space obsolete. This is obviously not the case. Space is a constraint for the construction of transport networks. Transportations appears to be an economic activity different from the others. It trades space with time and thus money.”

Merlin P. (1992): Géographie des Transports. Que sais je?. Paris

A. Evolución de transporte internacional de carga 2002-2013

En la década de 1960 el 90% de las exportaciones totales de América del Sur eran agrícolas, minerales y productos derivados del petróleo (Brown, 1966). Hasta hoy en día estos productos siguen dominando el comercio exterior, y las industrias de productos primarios contribuyen de manera significativa al PIB de los países de la región.

La estructura histórica y actual del comercio con su amplia atención a la explotación de las ventajas comparativas en los sectores de los productos primarios, impone y socava el desarrollo de industrias y servicios asociados. Estudios recientes incluso advierten que la región está pasando por un "proceso de desindustrialización" en vista del interés "excesivo" de los recursos naturales.

El temor por la corrosión del desarrollo industrial se alimenta por el hecho de que los productos primarios en 2001 constituyeron 41,8% de las exportaciones latinoamericanas en términos de valor, mientras que para 2013, el mismo grupo de productos básicos representaba 53,4%². Esta tendencia de re-primarización de las exportaciones regionales plantea nuevos retos, ya que las industrias de extracción de las materias primas muestran un carácter inherente de enclave, sobre todo en los productos no renovables y de energía. Frente a la actual devaluación de los productos primarios, la dependencia de las economías y del comercio exterior de estos productos genera nuevos retos en relación al desarrollo de infraestructuras específicas, corredores logísticos especializados y servicios de transporte especializados, la inversión en las mismas y la sostenibilidad de las mismas. Sin duda la actual

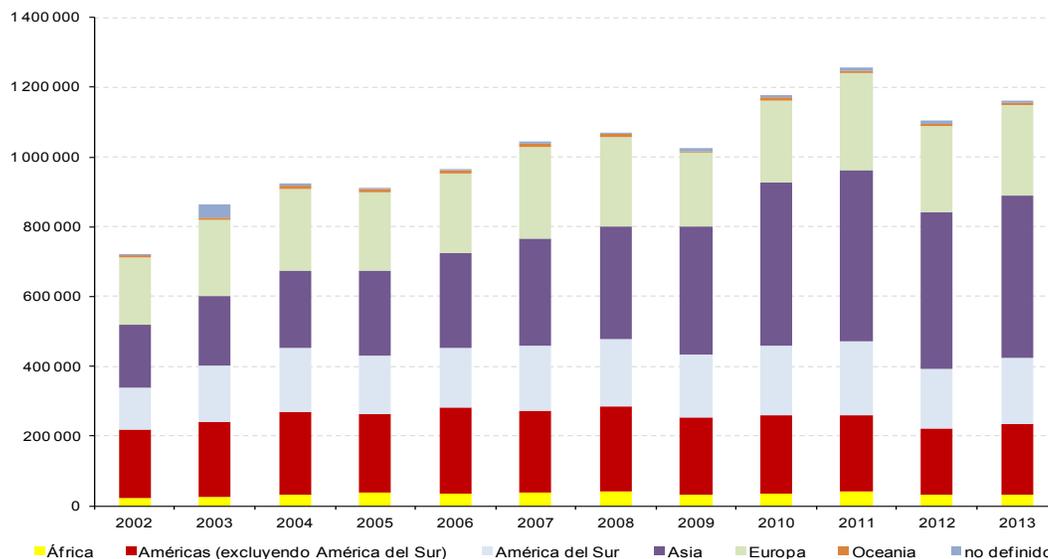
² Datos de CEPALSTAT 2014.

volatilidad y la desaceleración del crecimiento en los diversos mercados va a generar nuevas tendencias en la geografía y estructura de transporte.

B. Desarrollo del transporte extra-regional

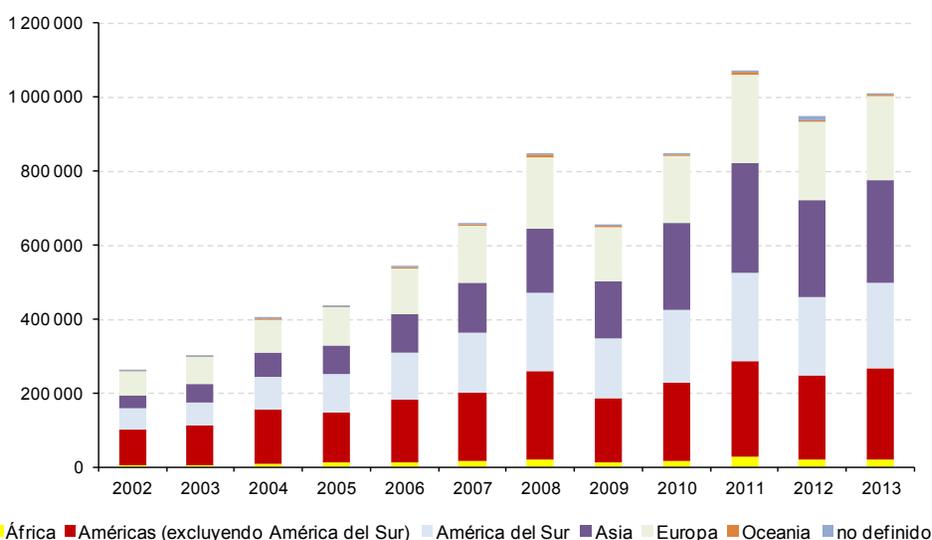
El gráfico 5 ilustra el aumento en el volumen del comercio internacional entre 2002 y 2013, el que creció más de 60% en este lapso de tiempo, además, el valor del comercio casi se cuadruplicó.

Gráfico 5
Evolución del volumen del transporte internacional de América del Sur, 2002-2013
(Miles de toneladas métricas)



Fuente: Autor basado en BTI, varios años.
 Nota: Excluye CUCI 3 y 9.

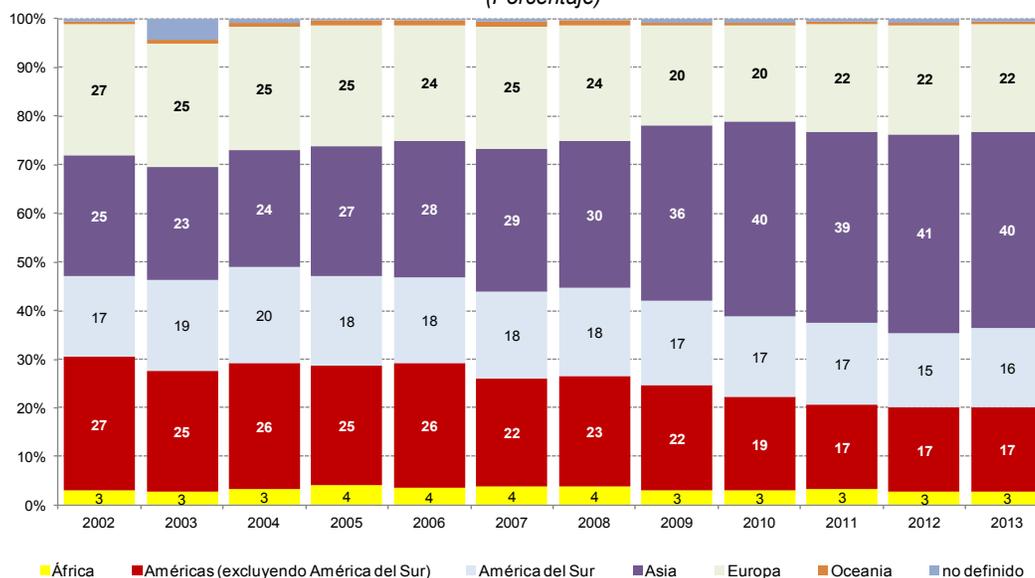
Gráfico 6
Evolución del valor del transporte internacional de América del Sur, 2002-2013
(Millones de dólares)



Fuente: Autor basado en BTI, varios años.
 Nota: Excluye CUCI 3 y 9.

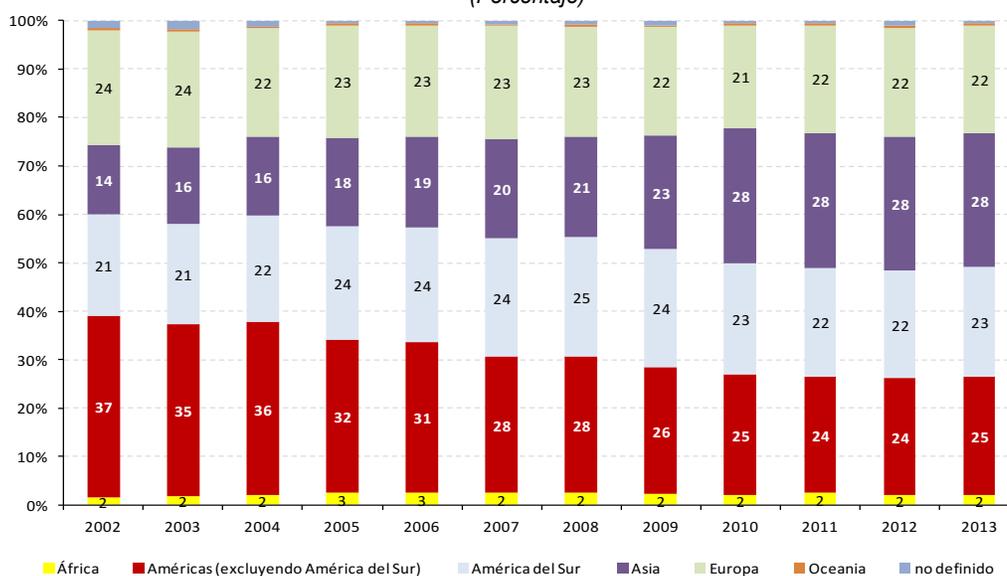
Más allá de la expansión en el volumen y el valor de los productos transportados en el comercio internacional los cambios en la geografía de estos flujos durante los últimos 12 años son de gran relevancia, ya que refleja la creciente importancia de las nuevas rutas y relaciones comerciales. Las siguientes figuras representan la relevancia creciente del intercambio América del Sur con Asia, que en términos de volumen alcanzó una participación de 40%. Al mismo tiempo, la relevancia tanto de los mercados Europeos como de las Américas ha disminuido durante la misma época.

Gráfico 7
Relevancia de regiones en el transporte internacional de América del Sur en términos de volumen, 2002-2013
 (Porcentaje)



Fuente: Autor basado en BTI, varios años.
 Nota: Excluye CUCI 3 y 9.

Gráfico 8
Relevancia de regiones en el transporte internacional de América del Sur en términos de valor, 2002-2013
 (Porcentaje)



Fuente: Autor basado en BTI, varios años.
 Nota: Excluye CUCI 3 y 9.

Estos cambios en la geografía de los flujos también están reflejados en la distribución de los movimientos del transporte internacional en términos de valor. Aunque el peso de la región de Asia es menor que en términos de volumen, ésta alcanzó una participación de 28% en 2013. La región que ha perdido importancia de forma significativa es la de las Américas (excluyendo América del Sur), que bajó de 37% (2002) a 25% (2013). Las diferencias en la participación de las regiones en términos de volumen y valor surgen por las diferencias en la estructura de las cargas transportadas (véase siguiente sección).

El comercio intra-regional, por su parte, ha sufrido una pérdida de relevancia para la región, ya que no se ha incrementado en términos de volumen o valor en el período entre 2002 y 2013 (véase la siguiente sección).

Aunque el crecimiento de los flujos de transporte internacional ha aumentado de forma significativa, ALC sigue siendo una región de economías emergentes y en desarrollo. El crecimiento de los volúmenes transportados ha generado desafíos importantes para el desarrollo de infraestructura (para la discusión de la brecha de infraestructura véase Sánchez y Perrotti, 2011) y la prestación de servicios de transporte y logística. Estos desafíos no solamente se reflejan en lo físico, sino también han generado una nueva discusión sobre la necesidad de reformas de marcos regulatorios, gobernanza y políticas (Perrotti y Sánchez, 2011; Rozas y Sánchez 2004). Dichos desafíos se muestran en el análisis de la evolución del uso de los diferentes modos de transporte en el comercio extra regional, donde el transporte marítimo movió un 87% del valor total y un 95% de volumen de las exportaciones. En el caso de las importaciones con origen afuera de la región, la participación en términos de volumen es similar, sin embargo, existe una gran diferencia en el caso de las importaciones según valor. En 2013 el transporte aéreo importó alrededor del 20% del valor de las cargas con origen fuera de América del Sur, lo que significa, en términos reales, una cuadruplicación del valor (USD corrientes) importado por este modo durante la última década.

Durante el mismo periodo el volumen y el valor de las cargas marítimas de importación aumentó, duplicándose y quintuplicándose, representando un fuerte aumento del valor unitario de los productos importados. En las exportaciones la evolución es parecida pero a niveles más moderados, dada la diferencia en la estructura de las cargas transportadas. Tal evolución presenta desafíos importantes para los sistemas de infraestructuras portuaria y aeroportuaria (véase Wilmsmeier et al 2014, para un análisis detallado de la evolución del sistema portuario).

C. Desarrollo del transporte intrarregional

El crecimiento del transporte de mercancías obedece en gran medida a los cambios en las economías sudamericanas y en sus sistemas de producción. Los países de la región integran una vez más el grupo de los principales exportadores de productos primarios, en parte debido a la gran demanda y a los altos precios de los productos básicos en la primera década de este milenio. Antes de examinar con mayor detalle la distribución modal del transporte en la región, cabe señalar que el comercio intrarregional siempre ha sido menos importante en América del Sur que en la Unión Europea.

No obstante, la proporción de este tipo de transacciones en el comercio total se duplicó con creces entre la fundación de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y el año 2000. El comercio intrarregional, que representaba una media de alrededor del 26% del comercio de 10 países en el año 2000 (Wilmsmeier, 2002), se redujo a apenas al 23% en 2013 (Véase más detalles en *Latin America and the Caribbean in the World Economy*, 2013). Esta tendencia contrasta con la proyección realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2000, en la que el comercio intrarregional llegaría al 35% en 2010. Desde el punto de vista del valor, esta proporción varía de un país a otro, de alrededor del 16% a más del 50%. En 2010, más del 75% del comercio del Brasil, Chile, Colombia y el Perú era con mercados fuera de la región, mientras que Bolivia (Estado Plurinacional de), Paraguay y Uruguay eran los países con la mayor proporción de comercio intrarregional según el valor.

El valor del comercio intrarregional³ ascendió a más de 100 mil millones de dólares (corrientes) en 2013, mientras que su volumen pasó a más de 70 millones de toneladas en el mismo año⁴. En 2013, el 55% de los flujos de transporte intrarregional en términos de volumen, y el 59% desde el punto de vista del valor, se generaron en Argentina y Brasil. La estructura de los movimientos de los fletes revela que los flujos comerciales se concentraron principalmente en la zona austral del Cono Sur. A demás del aumento de los flujos de transporte internacional, se observó un cambio en la estructura de ellos. Con respecto a los volúmenes negociados en general, los productos minerales representaron más del 60% de los flujos de transporte internacional en 2013, que equivale a menos de 20% en términos de valor, la mayor proporción entre éstos correspondió al comercio intrarregional de productos vegetales, a saber: el 41% en 2000 y el 27% en 2013.

El incremento de los volúmenes de comercio y cambio en la estructura crea una mayor demanda de infraestructura que tiene repercusiones directas en la red de transporte de la región, particularmente en puertos, carreteras y servicios relacionados con el transporte de mercancías. Por ese motivo, es importante que en los países se utilicen indicadores de los flujos del transporte internacional para ajustar la inversión en los modos de transporte de forma acorde, con miras a reducir potenciales embotellamientos en el futuro (compárese con Perrotti y Sánchez, 2011). Como resultado, se plantea el tema de los modos de transporte y las repercusiones del aumento del comercio en la última década y se hace necesario un análisis detallado de la evolución de la distribución modal del transporte en la región.

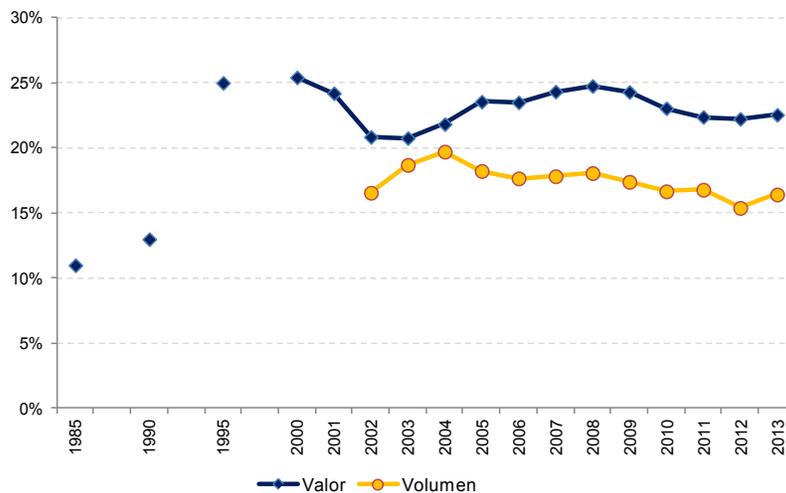
En los gráficos sobre la relación entre el comercio y el PIB se presenta el valor de las importaciones y las exportaciones de un país con respecto a éste en un determinado año. La relación entre las importaciones y el PIB se refiere al valor de los productos que ingresan a un país específico desde los demás países sudamericanos incluidos en el conjunto de datos; esa proporción revela el valor de dichos productos como porcentaje del PIB del país. Al comparar la proporción mencionada con la relación entre las exportaciones y el PIB, se obtiene el efecto del valor de las importaciones y las exportaciones en el PIB general. Por ejemplo, en Perú, las importaciones representaron una media del 3,8% del PIB en los cuatro años del período estudiado, mientras que esa cifra fue del 2,5% en el caso de las exportaciones, esto significa que el valor de los productos importados equivale a una mayor proporción del PIB que el valor de los productos exportados. Cuando el valor de importación de los productos negociados es mayor que el valor de exportación se produce un déficit comercial, y la balanza comercial negativa reduce la cifra del PIB, pues el valor de las importaciones es mayor que el de las exportaciones, constituyendo, de ese modo, un aporte negativo.

Antes de tomar una mirada más cercana a la participación modal dentro de la región de estudio, se señaló la importancia del comercio intrarregional de los países. El gráfico a continuación desarrolla la importancia de los flujos de comercio intrarregional en América del Sur desde el comienzo de la integración regional forzada en cada región. El comercio intrarregional de la región siempre ha sido menos importante que en la Unión Europea, pero desde la fundación de la ALADI éste ha más que duplicado su importancia hasta el año 2000. El aumento de la integración económica regional a partir de la década de 1990 también se refleja en el gráfico. Por otra parte, en cuanto a la estimación de la JID, la importancia del comercio intrarregional captará cuotas de mercado de más del 35% en el año de 2010.

³ Con excepción de los productos de las categorías 3 y 9 de la CUCI.

⁴ Trabajo de investigación personal basado en información de la BTI.

Gráfico 9
Comparación de desarrollo histórico de comercio intra-regional
 (Porcentaje)



Fuente: Autor basado en BTI varios años.

Si bien el comercio intrarregional en promedio en los diez países es de aproximadamente el 23% en 2013, su importancia varía en toda la región, como se ejemplifica en el recuadro siguiente, entre menos del 13% y más del 87% de las importaciones y las exportaciones en términos de valor. Brasil, Perú, Colombia y Chile exportan más del 80% de sus productos en términos de valor a los mercados fuera de la región. Esto es especialmente interesante, ya que estos países se encuentran en extrema distancia a los mercados de la triada.

Mientras que entre el 43% de las exportaciones argentinas fueron destinadas para la región, Bolivia, Uruguay y Paraguay son más dependientes de los socios comerciales de la región, estos tres países exportan más del 45% de sus productos dentro de ALC.

Alejándose de las exportaciones y mirando a las importaciones el panorama cambia: Brasil, Chile y Colombia importan debajo del 20% de su comercio total de los países de la región. Brasil y Colombia tuvieron la cuota más baja de las importaciones intrarregionales, mientras que Paraguay, Bolivia, Argentina y Uruguay importaron entre el 40 y el 50%. Nuevamente Bolivia y Paraguay tuvieron la mayor dependencia de las importaciones intra-regionales (> 50%), que es también resultado de su posición geográfica como países sin litoral.

El comercio intrarregional está claramente dominado por los países del MERCOSUR. Las exportaciones de este bloque comercial componen el 75% (2013) de todas las exportaciones intrarregionales en términos de valor, y el 57% (2013) del total de las importaciones originarias de la región se destinaron a países del MERCOSUR; cuatro por ciento de ellos fueron importaciones de la Comunidad Andina al MERCOSUR.

Los mayores importadores de bienes intrarregionales fueron Brasil y Argentina (42%) y sus exportaciones a la región componen el 64% en el volumen de todo el comercio en el año 2013. La mayor participación se compone del comercio intra-MERCOSUR, sin embargo, la participación e importancia de los países ha bajado en comparación a la situación en el año 2000. La estructura dada a partir de los flujos de mercancías muestra que la mayor concentración de los flujos comerciales se encuentra dentro de la parte sur del cono sudamericano.

Cuadro 2
Importancia del comercio intrarregional en importaciones y exportaciones, 2013
(Porcentaje del comercio total en dólares y volumen en toneladas métricas)

	IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN			
	Valor (USD)		Volumen (toneladas)	
	Exportación	Importación	Exportación	Importación
Argentina	43	34	25	48
Bolivia (Estado Plurinacional de)	72	87	91	95
Brasil	20	14	5	18
Chile	13	17	12	22
Colombia	16	15	13	29
Ecuador	29	21	27	20
Paraguay	65	52	66	73
Perú	20	24	17	38
Uruguay	45	39	21	45
Venezuela (República Bolivariana de)	26	25	12	31

Fuente: Base de Datos de Transporte Internacional (BTI), la CEPAL, 2015.

La investigación de la estructura espacial de los flujos de comercio intrarregional, que subyace a un proceso de concentración, lo que ha provocado el efecto que casi del 50% de los flujos comerciales intra-regionales se realizaron entre los cuatro países; siendo por tanto los pares bilaterales entre Brasil Argentina, Uruguay y Chile. Esta cifra es aún más impresionante si se considera que existen 45 relaciones comerciales bilaterales de la región, las diez más importantes son responsables del 60% de todos los movimientos de mercancías en términos de valor. Brasil participa en ocho de las diez mejores relaciones bilaterales, y Argentina es la segunda mayor economía de los tres. Un estudio realizado en el BID muestra que en 1980 el comercio bilateral tres más importantes flujos de hecho sólo hasta el 34%, mientras que los diez primeros se trasladó el 67% de todos los bienes de valor entre ellos. Aunque la situación en 2013 parece ser menos concentrado que en 2010.

Dentro de la región el equilibrio entre los modos está experimentando cambios drásticos. El transporte marítimo ha sido durante mucho tiempo el principal portador de carga, sin embargo, el creciente éxito de la carretera y el transporte aéreo está resultando en que cada día haya una mayor demanda de estos modos. Además, ciertas partes de la red de transporte alrededor de las áreas metropolitanas de la región se están acercando a la saturación, pero como el hecho de la congestión puede ser un problema en áreas específicas, las zonas periféricas que tienen un acceso inadecuado a los mercados metropolitanos centrales pesa aún más. La situación actual está provocando el aumento de los problemas y la falta de competitividad en el comercio internacional.

Mirando más allá de las fronteras de la región se observa que existe una indiferencia entre los flujos totales de comercio tanto en volumen, como en valor, y la importancia del comercio intrarregional es distinta para cada país. Teniendo en cuenta todos los movimientos comerciales en la región, el sector marítimo ha sido el que modo de transporte que domina desde las épocas de la exploración de América del Sur, por lo tanto, la infraestructura material existente hasta el día de hoy refleja las influencias históricas. El transporte marítimo ha ganado participación en los últimos años en toda la región, y en 2013 movió más del 50% del comercio internacional intra América del Sur, en términos de valor, mientras que el transporte carretero movió alrededor de 37%, y el transporte aéreo, en el tercer puesto, alcanzó más de 6% en términos de valor dentro de la región.

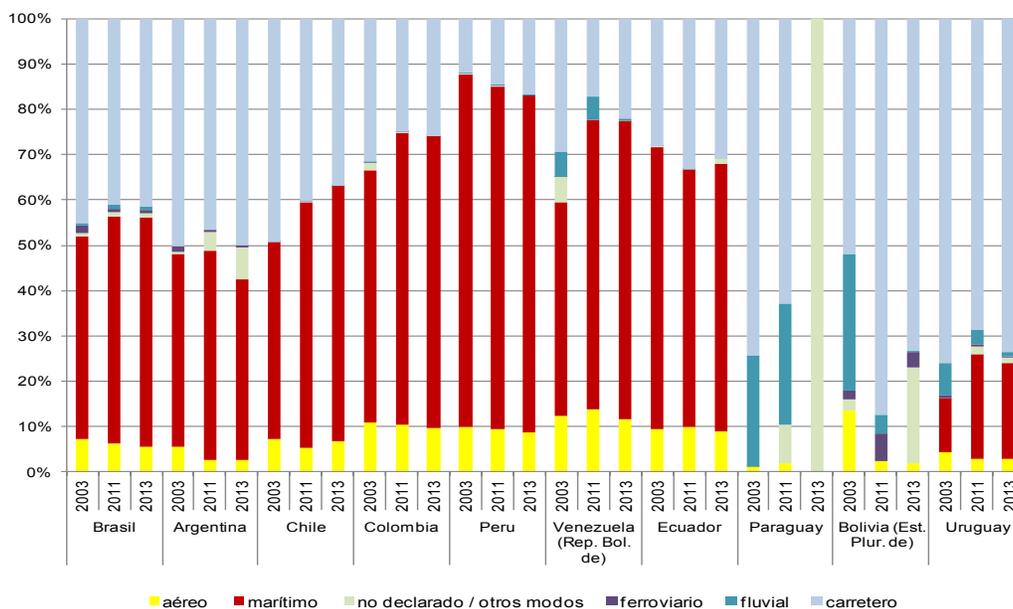
Volviéndose hacia volúmenes (toneladas métricas) de carga movido en la región, la afinidad de transportar las mercancías voluminosas por vía marítima se hace evidente, porque este modo de transporte mueve más del 60% de todo el comercio intrarregional, y es en este sentido que domina

claramente sobre el modo de carretera, el que sólo mueve un tercio de todo el volumen del comercio dentro de la región. La cuota del transporte aéreo en el comercio en volumen cae por debajo del uno por ciento, esto por la tendencia general, donde los bienes de mayor valor son movidos por los modos más caros y más rápidos de transporte. En el caso del transporte de mercancías por ferrocarril no juega un papel importante ni en términos de valor, ni en términos de volumen.

Los movimientos de mercancías por vía fluvial no son importantes en la cuota global, pero tienen una gran importancia para los dos países sin litoral de la región de estudio (Bolivia y Paraguay). Se espera que la participación de los diferentes modos varíe según las diferentes relaciones comerciales, etc., con lo que la participación de los modos y los costos relacionados para el transporte se revela conforme las relaciones mercantiles entre los dos bloques comerciales de la región, y luego, para el comercio, las relaciones entre Chile, Argentina y Brasil.

Como se ha mostrado, los volúmenes de transporte intrarregional aumentaron solamente de forma moderada en la última década, teniendo un marcado contraste con el comercio exterior hacia los países afuera de la región. Esto también muestra que el impulso a la demanda de desarrollo de infraestructura proviene, sobre todo, desde fuera de la región.

Gráfico 10
Participación modal transporte intrarregional en términos de valor, 2003, 2011 y 2013
(Porcentaje)



Fuente: Base de datos de Transporte Internacional (BTI) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), varios años.

Nota: "Otros modos" incluye "no declarado", "postal" y "por cañería".

Mediante el análisis de la distribución modal según el valor de la carga transportada se obtiene un resultado diferente al que entrega el análisis según el volumen. El valor de los flujos de transporte aéreo intrarregional casi se duplicó entre 2000 y 2006, cuando llegó a alrededor de 5.000 millones de dólares, y aumentó a 6.600 millones de dólares en 2008. El valor de los productos transportados por vía marítima se triplicó con creces entre 2000 y 2010, alcanzando 39.000 millones de dólares. Los flujos de transporte por carretera registraron un patrón similar a los transporte por vía aérea y marítima, y llegaron a 37.200 millones de dólares en 2010. A partir de 2008 se observa una tendencia decreciente en todos los modos de transporte, excepto "otros modos". En ese contexto, el valor de la carga transportada, tanto por vía marítima como por carretera, se redujo alrededor de 2.000 millones de dólares entre 2008 y 2010. El transporte por vía marítima continuó siendo el modo más significativo en términos de volumen y valor del comercio intrarregional, al representar el 60,1% del volumen y el 46,1% del valor respectivamente.

El transporte por carretera fue el segundo más importante, con el 34,6% del volumen y el 41,8% del valor. El transporte aéreo fue significativo sólo desde el punto de vista del valor, representando el 8,8% del comercio intrarregional.

El transporte aéreo se utiliza para cargas de alto valor unitario, como determinados productos químicos y de industrias afines, maquinaria y productos eléctricos y también productos agrícolas frescos. Si bien el valor unitario de esos productos es alto, los volúmenes generales transportados son bajos.

El considerable aumento del transporte por agua y por carretera en la región supone que el desarrollo de instalaciones portuarias e infraestructura carretera adecuadas debería ser prioritario para las autoridades de todos los países (Wilmsmeier y Sánchez, 2009; Perrotti y Sánchez, 2011; Sánchez y Wilmsmeier, 2005), ya que la brecha en esta materia plantea grandes desafíos, pues la infraestructura en su estado actual apenas soporta los cambios en la movilidad y el crecimiento de las economías de la región. En el período 1995-2008 la inversión en infraestructura correspondió al 1,6% del PIB, muy por debajo de la demanda, que equivalía al 6,5% del PIB (Perrotti y Sánchez, 2011). Si bien se debe invertir una parte considerable del PIB en la infraestructura de los países, el destino de esas inversiones también es importante. Dada la estructura de los flujos comerciales, las inversiones en el transporte ferroviario y la navegación interior podrían ofrecer soluciones a la demanda de infraestructura en determinados corredores de transporte, además, el cambio modal desde la vía marítima al transporte por carretera que se está produciendo en la actualidad en el comercio intrarregional del Brasil y la Argentina debería mitigarse (véase también Brooks, Wilmsmeier y Sánchez, 2013).

D. Conclusiones

En esta sección se analizaron los datos relativos a los productos comercializados y a los modos de transporte utilizados entre ocho países sudamericanos. El objetivo consistía en determinar la distribución modal del transporte intrarregional de mercancías en América del Sur, y establecer el nivel y la evolución de los flujos y desequilibrios comerciales, y la incidencia de los costos de transporte y seguro. Los datos relativos a los años 2000, 2006 y 2010 revelan desequilibrios comerciales entre esos países, que se aprecian claramente tanto en términos de valor como de volumen, en la Argentina, Chile y Colombia. La relación entre el comercio y el PIB en cada país permite una mejor comprensión de la cantidad de importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB y el establecimiento de correlaciones sobre el efecto del comercio en el PIB de los países. Se analizaron distintos modos de transporte con miras a determinar aquellos utilizados para las importaciones y las exportaciones en los distintos países en cuestión. Los datos sobre la distribución modal evidenciaron que el transporte marítimo y el transporte por carretera son los dos modos utilizados con mayor frecuencia por volumen (en toneladas) y valor (FOB en dólares de los Estados Unidos). El desequilibrio entre estos dos modos reveló que, en promedio, el primero se utilizaba más para las exportaciones, mientras que el segundo se utilizaba más para las importaciones en todos los países analizados. La participación de los distintos modos en el comercio de los países de referencia se mantuvo estable entre 2000 y 2013, donde la mayor parte de las mercancías transportadas correspondían a las categorías maquinaria y productos eléctricos, equipos de transporte y textiles. Todos los países sudamericanos requieren eficiencia competitiva, accesibilidad geográfica y desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental, por lo que la construcción de redes operativas eficientes es un factor importante que le dará una ventaja competitiva a la segmentada economía sudamericana. Esto va de la mano de una considerable preocupación con respecto a la accesibilidad geográfica de las zonas menos centrales del continente, asimismo, los modos de transporte no deberían considerarse en forma individual, sino analizarse en forma conjunta, de manera comparativa e integral. Las políticas nacionales de transporte constituyen un ejemplo del análisis fragmentado de los sistemas de transporte, por lo que se necesitan conceptos de desarrollo estructurados que tengan en cuenta todos los modos de transporte, junto con medidas legales, organizativas, reglamentarias y de desarrollo de infraestructura y sistemas de información.

El sistema de transporte de la región refleja una creciente falta de recursos financieros para la construcción y el funcionamiento de la infraestructura de transporte, por lo que la presión para llevar a cabo proyectos viables y lograr el uso sostenible de los recursos constituye otro tema importante. Los

actores deberían tratar de ampliar la gama de servicios ofrecidos y utilizar las reservas de capacidad existentes de manera más eficaz, en este contexto, un uso más eficiente, sostenible y racional desde el punto de vista ecológico de la infraestructura puede tener repercusiones importantes desde el punto de vista del tiempo, el espacio y la distribución modal. Las interconexiones entre los modos de transporte convencional como las carreteras, las vías férreas, las rutas aéreas y acuáticas deberían desarrollarse para fortalecer la importancia relativa de los diferentes modos de transporte en sus mercados cautivos, por ello, la construcción de un sistema de transporte moderno en la región debería basarse en el concepto de intermodalidad con un alto número de opciones intermodales. Los modos deberían funcionar como contrapesos unos de otros y trabajar en forma complementaria, de esta manera, la capacidad o la inversión en la construcción de carreteras podría transferirse a rutas y conexiones donde la accesibilidad y la capacidad son escasas y donde ya se dispone de opciones de transporte por agua. En el futuro, las conexiones intermodales y la fiabilidad de las redes y la infraestructura de transporte podrían tener un efecto profundo en la economía de la región, además, el uso de contenedores apoya este concepto, pues reduce la brecha entre los modos en el transporte de mercancías, fomenta la complementariedad en lugar de la competitividad de los modos de transporte, facilita el cambio modal y reduce los costos de transferencia. A medida que el transporte intermodal cobra importancia, los sistemas de transporte se desarrollarán de acuerdo con la capacidad tecnológica y los recursos económicos.

III. Los mercados emergentes

A. Introducción

Esta sección presenta dos mercados emergentes, el de los productos perecederos y el de los recursos naturales (no perecederos), ya que ambos mercados generan desafíos importantes aunque muy diferentes para el sistema de transporte. Mientras los productos perecederos requieren una alta calidad y funcionamiento e integración de las cadenas de frío y de tal forma generan desafíos tecnológicos, de coordinación y de consumo energético, los recursos naturales, principalmente minerales y cereales, generan desafíos por el volumen de la materia a transportar, los cuales en muchos casos ha resultado en la construcción de sistemas logísticos aislados y especializados. En consecuencia, las demandas al sistema de estos dos grupos de productos son significativamente diferentes, si no opuestas, de tal forma que parece muy relevante entender la geografía y estructura de estos dos mercados para el desarrollo de cualquier infraestructura, estrategia o política.

B. La geografía de transporte de carga de productos perecederos

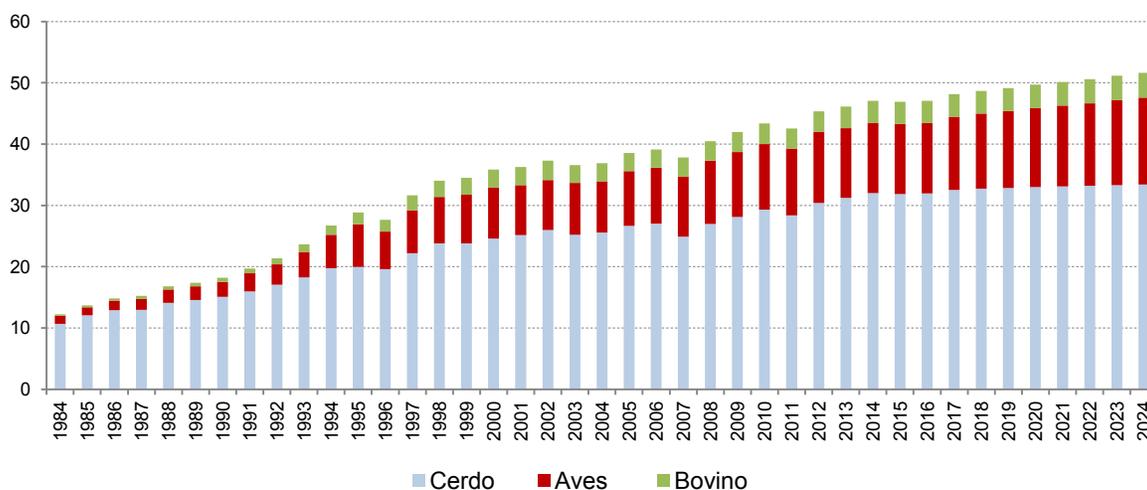
El rápido crecimiento de la demanda global de productos refrigerados resultó en un cambio y aumento importante de la demanda de servicios de movilidad carga y de logística en América del Sur, y está dando lugar a cambios estructurales en estas industrias. Según datos de la OCDE (2015), se espera que el transporte de productos agrícolas y alimenticios sea responsable del 10% de todo el comercio global en términos valor en 2050. Si los países de la región quieren participar en este mercado creciente, es necesario que preparen una estrategia para desarrollar infraestructuras y servicios logísticos competitivos.

Esto no solo representa una mayor demanda en términos de volumen, sino también, una nueva competencia entre los diferentes servicios de transporte aéreo, marítimo y carretero (flujos intrarregionales), por lo que el desarrollo del comercio de productos perecederos también modifica, por ejemplo, la infraestructura portuaria y la estructura de servicios logísticos.

En 2013, las exportaciones de productos refrigerados representaron un 8% del valor total exportado de América del Sur⁵, el equivalente a 45 mil millones de dólares, las que a su vez son una participación importante en el tráfico de exportaciones, alcanzando más del 30% del volumen mundial, equivalente a 26 millones de toneladas de productos perecederos (BTI, 2013). En este capítulo se describe la geografía del transporte de carga refrigerada en América del Sur, detallándose la evolución de las exportaciones desde 2002, su volumen actual y los principales destinos de las costas oriental y occidental de la región, que condujeron al incremento de la demanda de estos servicios. Asimismo, se compara la cobertura geográfica, la escala y la competencia en el mercado marítimo por la creciente importancia de este modo en las cadenas logísticas de productos perecederos.

Los cambios económicos en los países emergentes como China, India, Rusia y Malasia han inducido efectos y cambios importantes en la composición y el volumen del consumo y, por lo tanto, el comercio de los productos perecederos (Garnaut y Ma 1992, Cranfield et al. 1998, Coyle et al. 1998, Regmi et al. 2001, Liu et al. 2009, y Gandhi y Zhou 2010). De tal forma es importante entender estos cambios y las tendencias emergentes, para que así sea posible reflejar los efectos sobre los sistemas de transporte internacional y los sistemas de transporte, logística y las infraestructuras de América Latina y el Caribe en específico. Se han observado algunas tendencias generales que influyen la demanda de estos productos, las que incluyen: la demanda es inelástica al precio para la mayoría de los alimentos básicos, existe una correlación directa entre el aumento de ingreso y el consumo de carnes, hay un aumento del consumo de frutas y vegetales frescas y exóticas, finalmente un mayor ingreso y la apertura económica de los países hacen que aumente la demanda de productos extranjeros.

Gráfico 11
China: consumo de carnes, 1984-2024
(Kilogramos per cápita)



Fuente: Elaboración propia sobre datos de OCDE 2015.

El gráfico arriba usa la evolución del consumo de carnes en China durante los últimos 25 años, el que permite observar que el consumo de carnes per cápita más que triplicó entre 1984 y 2014, además, se puede advertir la emergencia del consumo de carnes bovino que nace y se desarrolla en par con el crecimiento y los avances económicos del país, con lo que se espera que el consumo supere los 50 kilogramos per cápita en 2022. En términos simples, el aumento del consumo de carne de sólo un kilogramo per cápita en China equivale a un aumento en la demanda correspondiente a 54.280 contenedores de 40' @ 25 toneladas. De tal forma que, los cambios económicos y de niveles de ingreso

⁵ Excluye la República Bolivariana de Venezuela.

en los países emergentes abren nuevas oportunidades y mercados importantes para los países de América Latina y del Caribe.

Más allá de estas tendencias los avances tecnológicos y la gestión integrada de cadenas de suministro permiten un mayor alcance geográfico de los productos perecederos y también aumentan la calidad de los productos transportados.

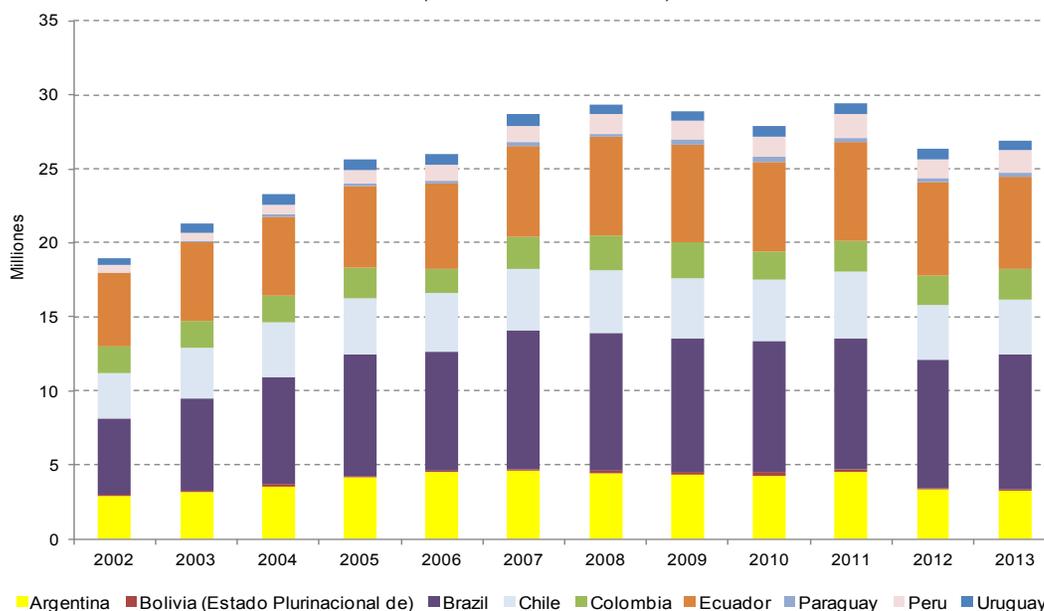
Esta sección analiza la evolución de transporte internacional de productos perecederos, la geografía de los flujos de carga y las implicancias en la oferta de los servicios.

1. La demanda de productos refrigerados

Las exportaciones de productos refrigerados de los países suramericanos han experimentado una evolución muy positiva entre 2002 y 2013, aunque el volumen se ha reducido de forma leve desde 2011, el valor de las exportaciones siguió creciendo, y América del Sur observó una triplicación de las exportaciones de productos perecederos en términos de valor. Este desarrollo marca un cambio estructural en las exportaciones y se refleja en una mayor diversificación de los productos perecederos, y en valores unitarios de estos productos más altos. En promedio el valor unitario de los productos perecederos exportados por los países de la región se duplicó entre 2002 y 2013.

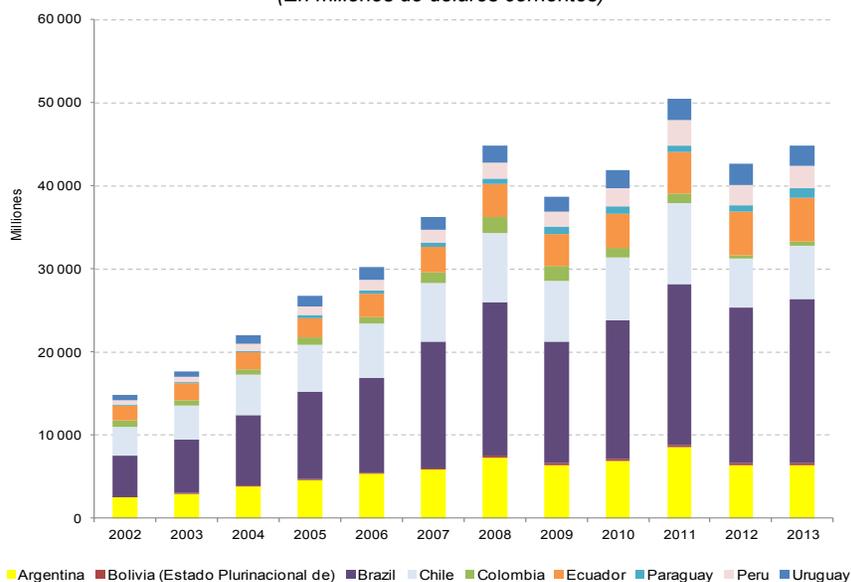
Los países que exportan más volumen de estos productos son Brasil, Ecuador, Argentina y Chile, sin embargo la estructura y los valores unitarios de las exportaciones tiene una alta variación.

Gráfico 12
América del Sur: volumen de exportación de productos refrigerados, 2002-2013
(En millones de toneladas)



Fuente: BTI, CEPAL, varios años.

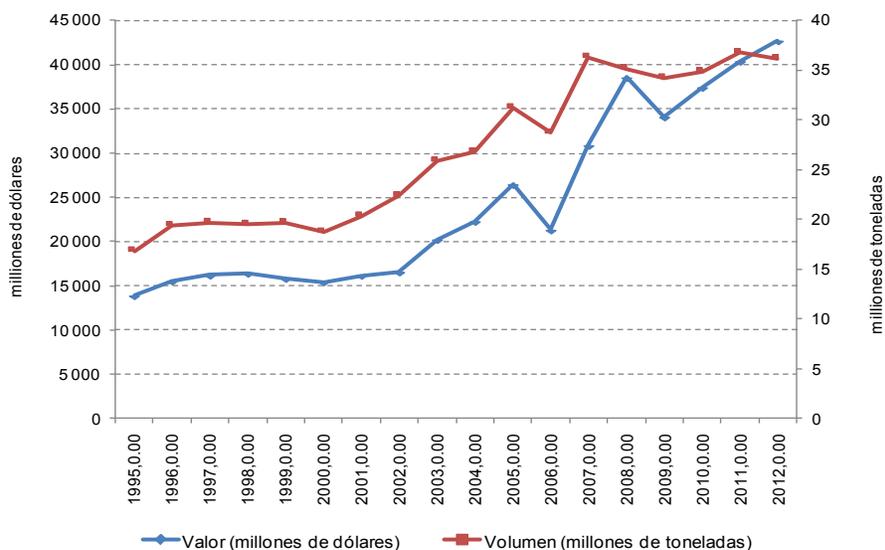
Gráfico 13
América del Sur: valor de exportación de productos refrigerados, 2002-2013
 (En millones de dólares corrientes)



Fuente: BTI, CEPAL, varios años.

El análisis histórico muestra que el desacoplamiento entre volumen y valor se produce a partir del año 2007. El cambio estructural en el transporte internacional del productos perecederos es resultado de varios factores: el cambio en la demanda en los países de destino por el aumento del consumo de frutas y carnes, y las expectativas de los consumidores de tener accesible frutas estacionales (ej. frutillas) todo el año, además de los avances tecnológicos en el sector logístico y transporte, especialmente aquellos que permiten un mejor control de las condiciones a lo largo de toda la cadena de frío.

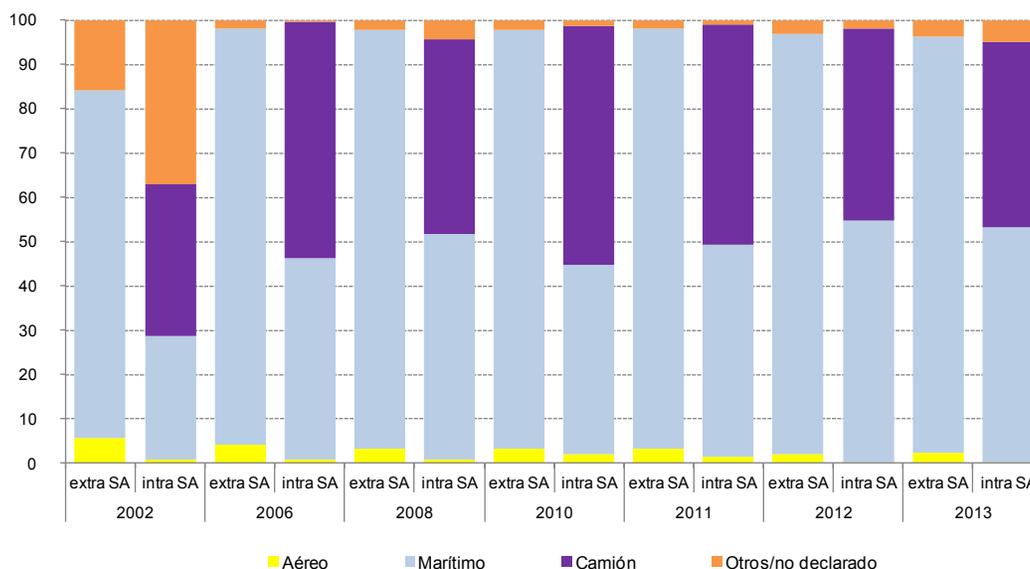
Gráfico 14
Evolución de exportaciones perecibles 1995-2012
 (Millones de dólares corrientes/millones de toneladas)



Fuente: UN-Comtrade y BTI, CEPAL, varios años.

De tal forma, se abrieron nuevas oportunidades en la región para dar respuesta a nuevas demandas e implementar nuevas tecnologías, las que también se reflejan en el uso de los modos de transporte. Los cambios tecnológicos y la contenerización en el transporte marítimo permitieron la transferencia y el transporte de más productos refrigerados por vía marítima, lo que explica, también, porqué el transporte aéreo no aumentó su participación en este rubro durante dicha fase de expansión y diversificación del mercado de los refrigerados. También es importante destacar que la participación del transporte por carretera en el transporte de productos refrigerados intrarregional, en términos de valor, ha disminuido en los últimos años, mientras que el transporte aéreo no juega un rol en el transporte en este tipo de transporte.

Gráfico 15
Participación modal transporte internacional de productos refrigerados, varios años
(Porcentaje)



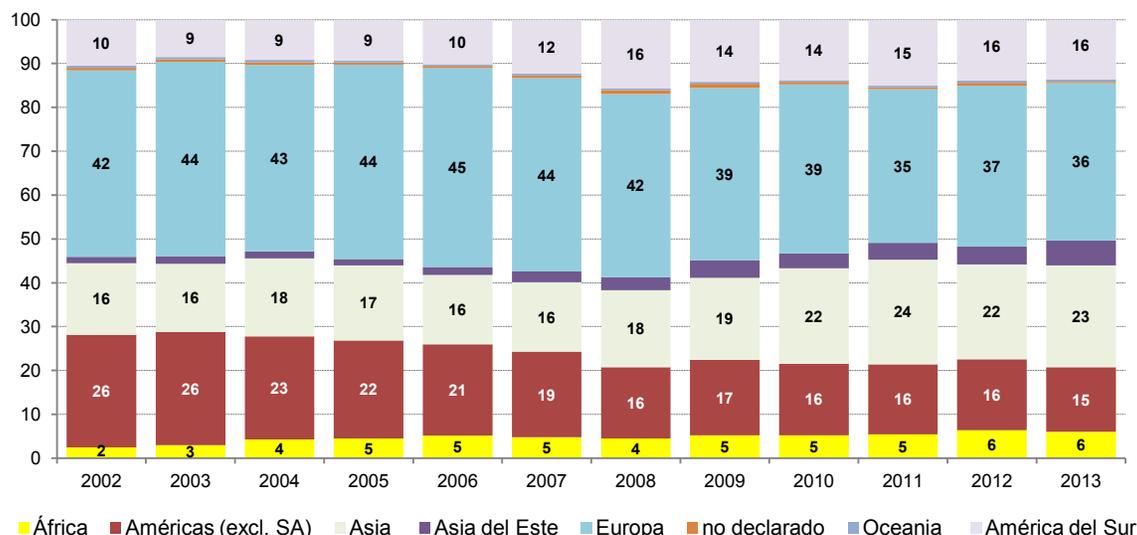
Fuente: BTI, CEPAL, varios años.

2. La geografía de las exportaciones

La mayoría de las exportaciones de productos perecederos de América del Sur se destinan al norte de Europa, como se puede observar en el siguiente gráfico, el que presenta los principales destinos de las exportaciones suramericanas, donde además, se pueden observar cambios importantes respecto a la relevancia de las regiones de destino durante los últimos 11 años. En este período la participación de Europa disminuyó de 45% (2006) a 36% (2013), durante el mismo tiempo Asia y América del Sur aumentaron su participación de 16% a 23% y de 10% a 16%, respectivamente. La región con la mayor pérdida de relevancia son las Américas, especialmente América del Norte.

Más allá las tendencias generales antes expuestas, existen diferencias significativas a nivel de cada país. En la costa occidental, Perú (39%, 2013) y Ecuador (48%, 2013) dependen principalmente del mercado europeo. Chile registra el mayor porcentaje de la subregión, destinando el 22% del total de sus exportaciones de productos refrigerados al mercado asiático. En la costa oriental, Argentina y Uruguay dependen sobre todo de los mercados de Europa y el Mediterráneo, mercados a los que envían un 40% y un 50% de sus exportaciones de este tipo de productos, respectivamente. Brasil depende principalmente de dos mercados: Europa (34%, 2013) y Asia (41%, 2013), y es el único exportador de productos perecederos de la costa este sudamericana con una sólida cuota de mercado en el Oriente Medio.

Gráfico 16
América del Sur: destinos de las exportaciones de productos perecederos
 (En porcentajes en términos de valor)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de BTI, varios años.

3. Composición de las importaciones de las principales regiones importadoras

En 2013 el norte de Europa importó alrededor de 1,2 millones de toneladas de productos perecederos desde la costa occidental de América del Sur y Colombia, principalmente banano (54%), uvas (9%) y otras frutas (8%), y de la costa oriental. Las exportaciones de la costa oriental al norte de Europa consistieron sobre todo en productos de frutas (30%), jugo de naranja (12%), y carne (9%).

En ese mismo año, Asia importó alrededor de un millón de toneladas de perecederos desde la costa occidental sudamericana, principalmente pescado (40%), carne bovina deshuesada (29%), cortes y vísceras de pollo (35%) y carne y despojos salados, disecados o ahumados (25%), y frutas (40%), en particular, uvas, manzanas y banano. El Lejano Oriente importó 2,7 millones de toneladas de productos perecederos de la costa oriental: carne de ave (70%), salsa de ajo (6%), carne bovina (5%) y jugo de naranja (5%). Oriente Medio importó 3,1 millones de toneladas de carne de la costa este de América del Sur en 2011, cuyas importaciones de productos básicos son las menos diversificadas de todas las regiones importadoras: un 85% corresponde a carne de ave y un 11% a carne vacuna. América del Norte importó 3,5 millones de toneladas de productos refrigerados de la costa oeste sudamericana, de las cuales la costa occidental norteamericana recibió un 40% y la oriental un 60%, los productos eran especialmente frutas. La estructura de las importaciones no presenta mayores diferencias, dado que América del Norte adquiere productos similares de ambas costas de América del Sur. Por ejemplo, la costa occidental norteamericana importa principalmente banano (40%), seguido de uvas (6%), aguacates (6%) y manzanas (5%). De modo similar, la costa este de América del Norte importa banano (38%), uvas (9%), cebolla (7%) y manzanas (7%). En 2011, los Estados Unidos y el Golfo de México importaron aproximadamente 845.000 toneladas de productos perecederos de la costa oriental sudamericana, los principales productos fueron la salsa de ajo (38%), el jugo de naranja congelado (27%), las peras (11%), las uvas (11%) y el mango (10%), a diferencia de otras regiones, en este caso, las importaciones de carne representan una proporción marginal del 4% del total. En 2011 la región del Mediterráneo importó 1,3 millones de toneladas de productos perecederos de la costa occidental, principalmente banano (53%), mariscos (17%), manzanas (6%) y kiwis (5%), mientras que de la costa oriental importó 1,8 millones de toneladas de alimentos perecederos, que correspondieron a productos cárnicos (más de un 80%) y melones (7%).

4. Oferta de capacidad en el transporte marítimo

Se ha prestado mucha atención al descenso de la cuota de mercado de los buques frigoríficos convencionales, cuya causa principal es el aumento de la capacidad de los servicios de líneas regulares, los que desde mediados de 2011 cuentan con una capacidad de 236 millones de pies cúbicos (Drewry, 2011). A pesar de la reducción observada, aún existe un sólido mercado para el transporte convencional. En el Boletín Marítimo N° 50, se discute y analiza la flexibilidad y autonomía de los buques frigoríficos convencionales, los que prestan un servicio rápido y directo, y tienen la ventaja competitiva de acceder a regiones con infraestructuras inferiores o instalaciones portuarias básicas. La región con mayor concentración de buques frigoríficos convencionales es el continente africano, que realiza alrededor del 37% de las escalas mundiales de este tipo de embarcaciones. América del Sur es la segunda región en importancia, con un 35% de las escalas a nivel mundial. Dentro de ésta, la costa oeste es la subregión de mayor actividad y alcanza el 70% del total de escalas de América del Sur, entre las cuales, Ecuador todavía recibe el mayor número de escalas de buques frigoríficos convencionales (casi el 60%). En 2011, la cuota de mercado de este sector fue del 40%, porcentaje aún no superado por los portacontenedores, y el puerto de Guayaquil tiene la cuota más elevada de escalas de buques convencionales del país (alrededor del 66%), seguido por puerto Bolívar, con el 31%. El principal producto transportado por estos buques es el banano, que se envía a la región del Mediterráneo (64% de cuota de mercado), la costa este de América del Norte (46% de cuota de mercado), el norte de Europa (36% de cuota de mercado) y la costa occidental de América del Norte (10% de cuota de mercado) (Hamburg Süd, 2012). A pesar de las altas cuotas de mercado del Ecuador, los portacontenedores están invadiendo los mercados de transporte convencional con nuevos servicios directos. La empresa de transporte empleada por Chiquita Brands, Great White Fleet (GWF), cambió los barcos tradicionales por portacontenedores en la ruta que va desde Ecuador a la costa oeste de los Estados Unidos⁶, de manera similar, en la ruta entre Ecuador y San Petersburgo, uno de los mercados más fuertes para los buques convencionales, las líneas de contenedores ofrecen un nuevo servicio directo que está absorbiendo las cargas que tradicionalmente eran transportadas por los primeros⁷ (Lewis 2013). Chile ocupa el segundo lugar en presencia en el mercado de buques frigoríficos convencionales, y realiza aproximadamente un 16% del total de escalas en América del Sur, su cuota de mercado alcanza el 25%, porcentaje considerablemente inferior al del Ecuador. Los buques operan en los mercados de exportación de la costa este de América del Norte (con una cuota de mercado del 45%), la costa oeste de esa región (con una cuota del 30%) y el norte de Europa (un 12% de cuota de mercado). El puerto de Valparaíso recibe a la mayoría de los buques (60%), en tanto que al puerto de San Antonio solo llega un porcentaje mínimo (5%). El puerto de Coquimbo, ubicado en el norte de Chile, es el segundo en magnitud, y recibe un 22% de los buques frigoríficos convencionales del país, que traen principalmente paltas y uvas (Waals 2011). Las escalas en Colombia y Argentina representan un 11% y 10% respectivamente, del total de escalas de este tipo de barcos, Brasil y Uruguay, por su parte, no son mercados significativos: constituyen un 3% y 2% de las escalas, respectivamente. Hoy en día, en la costa este de América del Sur la cuota de mercado para los buques convencionales es mínima, ésta recibía ambos tipos de embarcaciones hasta 2006, cuando se elevó notoriamente la capacidad de los servicios regulares. Desde entonces y durante un período de siete años, la capacidad de los portacontenedores frigoríficos se duplicó con creces, lo que permitió ofrecer un servicio confiable y rápido. Sobre la base de sus economías de escala y los tiempos de traslado competitivos, las líneas de portacontenedores se adueñaron de la cuota de mercado de los buques tradicionales, que quedó reducida a los servicios especializados y a operaciones en temporadas de auge de las exportaciones (Damco, 2013).

La capacidad para contenedores frigoríficos y de carga seca ha aumentado drásticamente en las principales rutas comerciales de América del Sur desde el año 2000. En promedio, la capacidad nominal en unidades equivalentes de 20 pies (TEU) se incrementó un 130% entre 2000 y 2015, y la capacidad para contenedores frigoríficos se elevó un 200% en el mismo período. El mayor incremento de

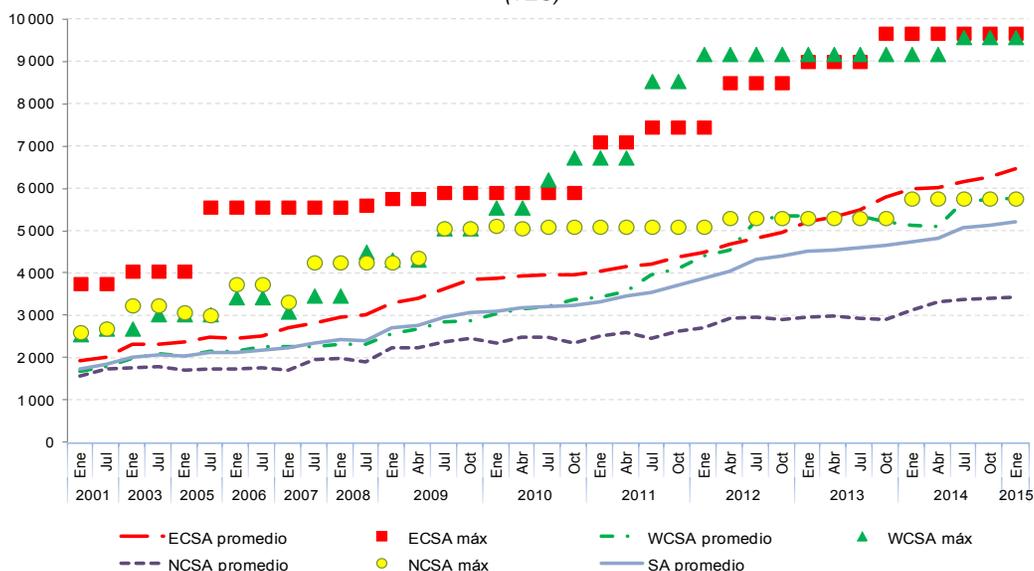
⁶ GWF reemplazó tres buques por dos portacontenedores con un tamaño medio de 2.600 TEU y 500 conexiones, construidos en 2010 (Lewis, 2013).

⁷ La ruta entre el Ecuador y San Petersburgo es operada por Maersk, cuyas embarcaciones tienen una capacidad de 2.600 TEU y 500 conexiones (Lewis, 2013).

capacidad en TEU, equivalente al 200%, se registró en la ruta entre la costa occidental sudamericana y Asia. En cuanto a las conexiones para contenedores frigoríficos, la capacidad se expandió en mayor medida en la ruta entre Asia y la costa oriental de América del Sur, y alcanzó un 350% de aumento en el mismo lapso.

La evolución de las características de los buques de contenedores desplegados en la región influye de forma importante los desafíos actuales y futuros en los puertos de la región. El tamaño de los buques en las costas este y oeste en la actualidad llega a capacidades superiores a los 9.500 TEU, que significan más del doble de lo que acontecía a inicios del año 2005. En la costa norte, mientras tanto, también se duplicó el tamaño máximo durante este período, pero el absoluto es menor, alcanzando a los 5.000 TEU en la actualidad. En la siguiente sección se aborda el caso de la costa este en particular.

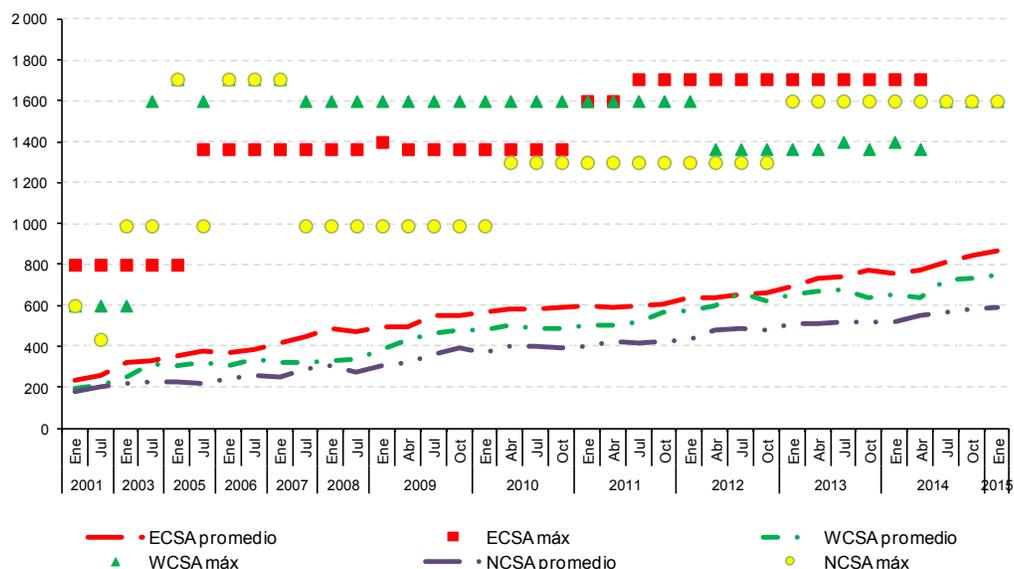
Gráfico 17
Evolución capacidad de TEU en buques en rutas principales de América del Sur, 2001-2015
 (TEU)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de CompairData, varios años.

Actualmente, los buques con mayor número de conexiones para contenedores frigoríficos, en relación con su capacidad total para contenedores, se encuentran en la ruta que une la costa oeste América del Sur con Europa (20%), la que une la costa norte sudamericana con ese continente (21%) y la que va desde esta costa hasta América del Norte (18%). Estos porcentajes elevados se deben al rápido crecimiento del número conexiones para contenedores refrigerados por buque y el consecuente modesto aumento de la capacidad para contenedores de carga seca, que contribuyó a incrementar la capacidad general. En la actualidad, la mayor capacidad para los contenedores frigoríficos se ofrece en la ruta que une la costa este de América del Sur con Europa. Los buques con menor número de conexiones para este tipo de contenedores operan en las rutas que unen América del Norte con las costas oeste y norte sudamericanas, respectivamente.

Gráfico 18
Evolución capacidad reefer en buques en rutas principales de América del Sur, 2001-2015
 (Número de enchufes reefer)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de CompairData, varios años.

El gráfico anterior ilustra sobre otro aspecto muy interesante, bien propio de América Latina, en relación a los cambios en la geografía del comercio, en particular al incremento de las exportaciones de productos refrigerados⁸. El gráfico muestra la evolución de la cantidad de enchufes para contenedores refrigerados en los buques que arriban a América del Sur. El incremento en esta variable hace que los barcos de contenedores tengan aquí la mayor cantidad de enchufes, tanto en términos absolutos (número) como relativo (cantidad de enchufes sobre capacidad total), de todo el mundo.

Desde el año 2000, la costa norte de América del Sur ha registrado un crecimiento histórico, alcanzando el mayor número de enchufes para contenedores frigoríficos por buque de las tres costas. El mayor incremento se observó en la ruta hacia Europa: entre 2008 y 2015 la capacidad de los buques aumentó un 7% y la proporción de enchufes para contenedores frigoríficos se elevó un 21% en 2015. La capacidad media de la costa es la segunda más alta de la región (14%), lo que significa que su proporción de plazas frigoríficas aumentó un 3% en los últimos 13 años. La costa occidental tiene el porcentaje más bajo de conexiones para contenedores frigoríficos por buque comparada con las otras dos costas de América del Sur: alcanzó un promedio del 13% en 2012. Desde 2010, la proporción de plazas está disminuyendo en América del Sur, debido al mayor crecimiento de la capacidad para contenedores de carga seca, que es más evidente en la ruta hacia América del Norte. La navegación, a menor velocidad no es muy utilizada en América del Sur y el Caribe, debido al alto porcentaje de transporte de carga refrigerada, en las rutas comerciales, sólo el 20% de los servicios corresponden a navegación con velocidad reducida, en tanto que en los servicios entre Europa y el Lejano Oriente esta modalidad alcanza el 70% (Cariou, 2011), indicando la importancia del transporte de carga refrigerada para la industria naviera de la región.

Este crecimiento de capacidad de buques obliga a los puertos a hacer inversiones importantes en infra- y super-estructura para poder atenderlos.

⁸ Para detalles sobre situación del mercado reefer en América Latina véase: <http://www.cepal.org/Transporte/noticias/bolfall/3/50293/FAL-320-WEB-ENG.pdf>.

C. Los recursos naturales y la nueva geografía

El extractivismo de los recursos renovables y no renovables ha generado el aumento de la demanda de redes de infraestructura en la región y sigue siendo impulsado por la idea de que la región latinoamericana tiene "infinitos" recursos naturales renovables y no renovables. Como se evidencia en las estadísticas, los últimos gobiernos de la región han promovido con éxito el modelo extractivo de crecimiento económico. El desarrollo de la infraestructura puede ser visto como una posibilidad para facilitar la diversificación de la producción sobre la base de estos recursos, por un lado, y por otro la riqueza de los recursos naturales y la demanda externa para las mismas ofrecen un potencial de aliviar el déficit prevalente en infraestructura en la región.

En el contexto de la relación entre los recursos naturales y la infraestructura es importante entender, en primer lugar, la demanda generada por estos productos en las infraestructuras de la región en términos de los volúmenes transportados. La demanda de transporte de los recursos naturales principales en la región⁹ aumentó en un 56% entre 2003 y 2011. Más allá del crecimiento en volumen se puede observar un cambio significativo en la geografía del comercio de estos productos. En 2013 la región de Asia Pacífico recibió un 74% de recursos naturales, del total de éstos, el 92% se exportan vía transporte marítimo. Mientras el transporte marítimo internacional de granel tiene suficiente capacidad para satisfacer esta demanda, el incremento de volúmenes tiene implicancias importantes en la región porque se requiere una infraestructura con suficiente capacidad para que estos productos puedan ser transportados desde sus orígenes a los puertos de exportación. Los puertos de graneles no han recibido mucha atención política en la región y gran parte están construidos y operados por el sector privado, sin embargo, los aumentos de volúmenes de carga impactan las carreteras, hidrovías y ferrovías hacia estos puertos que en general están construidos y mantenidos por el sector público y no del uso exclusivo para satisfacer las necesidades de los servicios de transporte relacionados a las industrias de los recursos naturales. De tal modo, el auge en los volúmenes de recursos naturales ha generado la necesidad de mejorar la accesibilidad hacia los puertos de exportación y también ha resultado en efectos externos negativos, especialmente congestión en caminos que tiene repercusiones en los costos logísticos del propio sector y también afecta de forma negativa otras actividades económicas. Consecuentemente es necesario que se desarrolle una planificación territorial y de infraestructura más integrada que contemple y refleje las demandas en las relaciones (corredores) de las regiones de origen de estas cargas con los puntos de exportación. En numerosas cadenas logísticas se usa el transporte fluvial para el movimiento de los recursos naturales dentro de nuestra región (30% del comercio de recursos naturales intra América del Sur en términos de volumen) y también hacia los puertos de exportación, porque este modo presenta las mejores economías de escala para el transporte de estos productos con poco valor agregado. Sin embargo, este modo enfrenta desafíos importantes en termino de navegabilidad de los ríos en la región y también puede ser impactado fuertemente por el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, que impidieran el transporte fluvial.

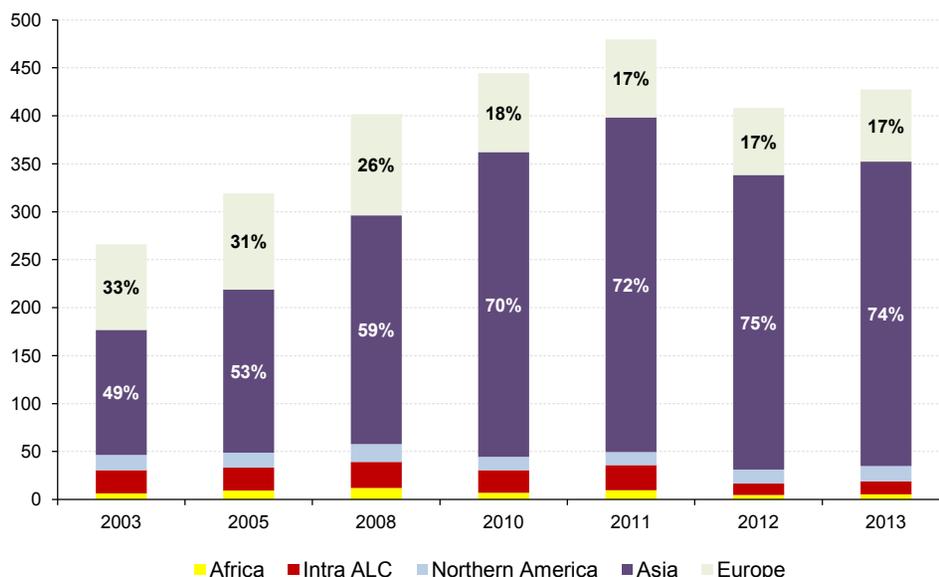
En el contexto de los recursos naturales, el enfoque tradicionalmente está en los recursos que han vivido el mayor crecimiento en valor (hierro y cobre). Mientras el mineral de hierro representa el volumen más grande, las mayores tasas de crecimiento en volumen y, por lo mismo con mayor impacto en la demanda por infraestructura, se encuentran en los recursos renovables como la soya y el trigo.

La explotación de los recursos naturales en el pasado ha sido asociada con el desarrollo de *side linkages*, como la infraestructura de transporte. La privatización de la minería y la industrialización de la producción agrícola (ej. producción de soya, trigo etc.), en niveles variados en los países de ALC, no han sido integradas y reguladas desde sus inicios, generando *side linkages* y *spill-over effects* a otros sectores. A pesar de tener condiciones de crecimiento económico sustentadas en las últimas décadas, los países de la región no han logrado cerrar la brecha de infraestructura histórica. aunque la el periodo de la bonanza de los recursos naturales ha terminado, surgen las preguntas, como la explotación de los

⁹ Tomando como base las exportaciones desde Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional), Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

recursos naturales y el desarrollo de infraestructura, podría contribuir a facilitar a los países a alcanzar un desarrollo más equitativo e integrado.

Gráfico 19
Evolución de exportaciones de recursos naturales de América del Sur
y distribución por regiones, 2000-2011
 (En millones de toneladas)



Fuente: CEPAL base de datos BTI años 2003, 2005, 2008, 2010, 2011.

Nota: incluye los siguientes productos de recursos naturales : Wheat (SITC 041), Soya Beans (SITC 222), Wood y Cork (SITC 24), Pulp y Waste Paper (SITC 251), Cotton (SITC 263), Wool (SITC 268), Iron Ore (SITC 281), Copper (SITC 283), Nickel Ore (SITC 284), Aluminio (SITC 285). Exportaciones desde Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional), Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

En la búsqueda de un desarrollo pleno y de igualdad es necesario señalar que, en general, los países con exportaciones más diversas y un mayor nivel de exportaciones de productos manufacturados muestran un mejor desempeño de servicios logísticos. Los países de América Latina en comparación a otros países ricos en recursos naturales disponen i) un bajo nivel de exportaciones de manufacturados, a excepción de México, y ii) un desempeño logístico encima de la media, pero por debajo de los niveles de Sudáfrica, Corea del Sur y Turquía.

Singer (1950, 1971) argumentó que dada la intensidad de capital de la extracción de los recursos naturales, el sector genera relativamente poco empleo y enlaces débiles con proveedores locales, formando enclaves de producción de *commodities*. Las características enclave de la extracción de recursos naturales también se ha reflejado, y muchas veces ha sido causado un desarrollo de infraestructura orientada solamente a la extracción de los recursos y la facilitación de la exportación más que la reducción de costos logísticos del sector manufacturero local. Estos resultados también deben ser tomados en cuenta en la discusión de cómo los recursos naturales y las actividades relacionadas pueden contribuir a otros sectores de la economía.

D. Conclusiones

Las costas este y oeste de América del Sur observaron un marcado crecimiento de la demanda de exportaciones de productos refrigerados desde 1995 y actualmente exportan el 30% del volumen mundial. Ambas costas envían volúmenes similares, aunque la composición de las exportaciones es diferente. El valor exportado por la costa este es un 40% más elevado que el de la costa oeste debido a su alto porcentaje de envíos de carne. Sin embargo, se espera que la costa oeste aumente el valor de sus

exportaciones gracias a la reciente recuperación de la pesca, un sector promisorio con una fuerte demanda de la Federación de Rusia y el Lejano Oriente. Las exportaciones de productos perecederos de la costa este son las que más se expandieron en América del Sur desde 1995; el volumen se elevó tres veces más que el de la costa occidental, siendo Perú y Brasil los países que más crecieron en este sentido. Actualmente, la proporción de exportaciones peruanas de estos productos es bastante baja, pero debe tenerse en cuenta el potencial de crecimiento del país en este sector. El norte de Europa es el principal destino de las exportaciones de las dos subregiones, sin embargo, Chile y Brasil son los países que menos dependen de este mercado y, en cambio, exportan una elevada proporción a Asia y el Lejano Oriente. La importancia de estas últimas regiones está en aumento a causa del rápido crecimiento de la población y la mayor demanda de productos perecederos. La costa este depende más de los mercados emergentes, en tanto que la costa occidental depende principalmente de los mercados más cercanos, es decir, del continente americano. Las cifras demuestran que América del Sur sigue siendo la segunda región en importancia mundial para el transporte frigorífico convencional, la mayor actividad se lleva a cabo en la costa oeste, con una frecuencia de escalas algo inferior que la de África, mientras que Ecuador tiene la presencia de mercado más sólida y el mayor volumen transportado por buques frigoríficos convencionales en América del Sur, pero incluso en este país se observa una caída en la cuota de mercado para beneficio de las líneas de portacontenedores.

En las principales rutas comerciales de América del Sur la capacidad para contenedores ha crecido significativamente desde el año 2000, siendo Asia el principal destino. La costa oriental tiene una capacidad superior en la ruta hacia Europa en comparación con la costa occidental, aunque esta última cuenta con mayor capacidad en la ruta hacia América del Norte. Los servicios que parten de la costa norte son los de menor capacidad, pero han aumentado la proporción de plazas para contenedores frigoríficos por buque, especialmente en la ruta hacia Europa.

En los últimos años la oferta de contenedores frigoríficos ha crecido a mayor velocidad que la oferta de contenedores para carga seca. Los mercados de exportación de productos perecederos compiten entre sí para ofrecer la mejor calidad y el servicio más rápido y confiable.

V. Las implicaciones de la nueva geografía, conclusiones y recomendaciones

El análisis de la geografía del transporte muestra las grandes oportunidades que se pueden abrir para la región de tomar un lugar estratégico en la economía y la nueva geografía económica global. Si las posibilidades pueden ser convertidas en realidades depende si los gobiernos logran implementar políticas, instrumentos e incentivos que van a estimular la competitividad y sostenibilidad de los diferentes sectores. Algunos de estos son parte de las políticas macro-económicas (fiscal, comercio etc.) y otros requieren cambios importantes en las marcos regulatorios de institucionales.

Por lo tanto, nuevas estrategias son necesarias para hacer frente a los desafíos y cambios identificados en las secciones anteriores. Los actores del sector de transporte de carga no solamente deben trabajar para aumentar la capacidad de las infraestructuras existentes también es necesario ampliar las capacidades institucionales y reestructurar los modelos de gestión y de los procesos logísticos (Notteboom y Rodríguez, 2005; Ng y Pallis, 2010; Sánchez y Wilmsmeier, 2010; Jacobs y Notteboom, 2011; Notteboom et al, 2013).

Sin embargo los sectores de movilidad de carga y logística son sectores que requieren una mayor atención y visión en el futuro, dado que prestan los servicios que forman la "sangre" que alimenta los países usando las infraestructuras como arterias de distribución.

Como se ha mostrado, el futuro desarrollo de las economías emergentes, incluyendo la propia región de ALC, va a necesitar servicios de transporte carga de mayor volumen, calidad y diversificación. Es el trabajo de los países, tanto del sector público como del sector privado, de entender e interpretar estos cambios para tomar decisiones estratégicas que permitan y faciliten la evolución de las infraestructuras y servicios para responder a estas nuevas demandas.

No va a ser suficiente construir infraestructuras nuevas, de igual forma es más importante gestionar y gobernar estas infraestructuras de forma proactiva y sostenible para que sea posible brindar los servicios de movilidad de carga de forma competitiva y para que agreguen el valor en las cadenas de suministro necesarias para hacer los productos de la región competitivos.

Es importante destacar que este desafío no es de una sola brecha, la de infraestructura, no es una matriz de brechas interdependientes que hay que resolver, como ejemplo; la mejor infraestructura portuaria no puede ser competitiva y sostenible, si las personas que gobiernan esta infraestructura y el personal que opera sobre la misma no están capacitados de una forma y bajo un sistema de educación adecuado y avanzado.

Las estructuras espaciales de las actividades humanas cambian de una forma continua, y con ellos estas mismas estructuras y flujos de la movilidad de carga. Las estructuras globales y regionales se caracterizan por transformaciones y mutaciones que emergen por la evolución de los sistemas económicos, sociales y políticos, estos cambios son complejos y merecen un mayor análisis. Como se dijo al principio, este trabajo quiere incentivar la reflexión sobre el mundo de la economía globalizada, ya que puede bien ser que el cambio inherente de los sistemas ya nos ha llevado a un ciclo, un estado nuevo, que todavía no lo hemos entendido. Sin embargo, es importante destacar que sin entender estos cambios y tratar de identificar los indicadores del mismo, va a ser difícil de construir una visión para el futuro de esta región, a la vez que si los sistemas de transporte y los servicios son seguidores de cambios estructurales y económicos o pioneros de cambio en la evolución de la movilidad de carga.

Las relaciones entre espacio y movilidad de carga están articuladas por ciclos en los cuales la innovación de condiciones económicas, y estrategias empresariales y políticas influyen los procesos del desarrollo. Al aplicar todos estos parámetros a los sistemas de transporte de carga en América Latina, se definen la movilidad de carga y logísticas en las cuales evolucionan. En el contexto de la economía global actual, que está determinada por volatilidad e incertidumbre, más que nunca es importante entender esta interrelación y reciprocidad entre lo económico, social, ambiental y la movilidad de carga.

Bibliografía

- Banerjee, A., Duflo, E., Qian, N., (2012), "On the Road: Access to Transportation Infrastructure and Economic Growth in China".
- Base de Datos de Transporte Internacional (varios años), CEPAL. Santiago. Chile.
- Baudrillard J. (2008), "Fatal Theories". Routledge.
- Black, W.R. (2001), "An unpopular essay on transportation". *Journal of Transport Geography.*, 9 (2001), pp. 1-11.
- Brooks M.R., Sánchez R.J. y Wilmsmeier G. (2013), "Developing Short Sea Shipping in South America, Looking Beyond Traditional Perspectives". *Ocean Yearbook*.
- Brown, Robert T. (1966), "Transport and the economic integration of South America", Washington, D.C. The Brookings Institution, 1966.
- Coyle, W. Gehlhar, M., Hertel, T., Wang, Z. y Yu, W. (1998), "Understand the determinants of structural changes in world food market", Staff Paper 98-05, GTAP Centre, Purdue University.
- Cranfield, J., Hertel, T., Eales, J. and Preckel, P. (1998), "Changes in the structure of global food demand", Staff Paper 98-05, GTAP Centre, Purdue University.
- Cullinane K.P.B. y Wilmsmeier, G. (2011), "The contribution of the dry port concept to the extension of port life cycles". J.W. Böse (Ed.), *Handbook of Terminal Planning*, Springer, New York, pp. 359–380.
- Damco (2013), "Personal Interview with Head of Perishable for Latin America", Santiago, Chile, February.
- Gandhi, V. and Zhou, Z. (2010), "Rising demand for livestock products in India: nature, patterns and implications", *Australasian Agribusiness Review*, Vol. 18, pp. 103-135.
- Garnaut, R. and Ma, G. (1992), "Grain in China", East Asia Analytical Unit, Department of Foreign Affairs and Trade, Canberra.
- Hoffmann, J., G. Pérez y G. Wilmsmeier, (2002), "International trade and transport profiles of Latin American countries, year 2000", *Serie Manuales*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Naciones Unidas.
- Hoyle B., Knowles R. (1998), "Transport geography: an introduction", in Hoyle B., Knowles R., *Modern Transport Geography*, 2nd edition, Chichester, Wiley, pp. 1-12.
- IATA, "Informe sobre la Previsión Global de Pasajeros", 2014.
- Jacobs, W., Notteboom, T., 2011, "An evolutionary perspective on regional port systems: the role of windows of opportunity in shaping seaport competition". *Environment and Planning A.* 43 (7), 1674-1692.
- Limão, N., A. J. Venables, (2001), "Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs, and trade", *World Bank Economic Review*. Vol. 15 No. 3. pp. 451-479.

- Liu, H., Parton, K., Zhou, Z. and Cox, R. (2009), "At-home meat consumption in China: an empirical study", *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 53, pp. 485-501.
- Márquez Ramos, L., I. Martínez-Zarzoso, E. Pérez-Gracia y G. Wilmsmeier (2011), "Maritime networks, services structure and maritime trade", *Networks and Spatial Economics*, vol. 11, issue 3, pages 555-576.
- Martínez Zarzoso, I., Wilmsmeier, G (2011), "Trade responses to freight rates: the case of intra Latin American maritime trade", Guest editors: M. Fosgerau, A. de Palma, E. Marcucci, E. Niskanen, E. Verhoef. Special Issue: "Transport and Urban Economics", from the 4th Kuhmo-Nectar Conference held in Copenhagen from 29 June 2009 to 03 July 2009. Issue No. 48. pp. 24-46.
- Martínez-Zarzoso, I. y G. Wilmsmeier, (2010), "International transport costs and the margins of intra Latin American maritime trade", *Aussenwirtschaft* 65 (1), pp. 49-72.
- Merlin, P. (1992), "Géographie des Transports, Que sais-je?", Paris, Presses Universitaires de France.
- Micco, A., N. Pérez, (2001), "Maritime transport costs and port efficiency", Research working paper, IADB.
- Moïsé, E. y S. Sorescu (2013), "Trade Facilitation Indicators: The Potential Impact of Trade Facilitation on Developing Countries Trade", OECD Trade Policy Paper, vol. 144.
- Naciones Unidas (2015), DESA, "World Population Prospects: The 2015 Revision: Key findings and Advance Tables", No. ESA/P/WP.241Ng y Pallis 2010.
- Notteboom, T., de Langen, P., Jacobs, W. (2013), "Institutional plasticity and path dependence in seaports: interactions between institutions, port governance reforms and port authority routines". *Journal of Transport Geography*. 27, 26-35.
- Notteboom, T., Rodrigue, J-P, (2005), "Port regionalization: towards a new phase in port development". *Maritime Policy & Management* 32(3), 297-313.
- OECD/ITF (2015), "ITF Transport Outlook 2015", OECD Publishing ITF, Paris.
- OMC (2014), "World trade developments: Key developments in 2013", Organización mundial del comercio.
- OMC/OCDE (2013), "Aid for trade and value chains in transport and logistics".
- Perkins, D. and Robbins, G. (2011), "The contribution to local enterprise development of infrastructure for commodity extraction projects: Tanzanias central corridor and Mozambique's Zambezi Valley". MMCP Discussion Paper No 9, University of Cape Town and Open University.
- Perrotti, D. y R. Sanchez, (2011), "La brecha de infraestructura en America Latina y el Caribe", *Recursos naturales e Infraestructura Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 153*, CEPAL, Naciones Unidas.
- PricewaterhouseCoopers (2009), "How will supply chains evolve in an energy-constrained, low-carbon world?", *Transportation and Logistics 2030*, No. Volume 1.
- Radelet, S. y J. Sachs (1998), "Shipping costs, manufactured exports and economic growth", Harvard, 1998.
- Regmi, A., Deepak, M., Seale, J. and Bernstein, J (2001), "Cross-country analysis of food consumption patterns", in Regmi, A. (ed.), *Changing Structure of Global Food Consumption and Trade*, ERS WRS N° 01-1, USDA, Washington, D.C.
- Rodrigue (2015), "Transport Geography". <https://people.hofstra.edu/geotrans/>.
- Rozas, P. y Sánchez R. (2004), "Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual", *Serie Recursos Naturales e Infraestructura N°75*, CEPAL, Naciones Unidas.
- Sánchez R.J., Wilmsmeier, G., (2010), "Contextual Port Development: A Theoretical Approach". In: Coto-Millán, P., Pesquera, M.A., Castanedo, J.(Eds.), *Essays on Port Economics*. Springer, New York, pp. 19-44.
- Sánchez, R.J. y G. Wilmsmeier, (2005), "Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: Experiencia reciente y problemas observados", *Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 94*, CEPAL, Naciones Unidas.
- Schober, H. (1991), "Irritation und Bestätigung – Die Provokation der systemischen Beratung oder: Wer macht eigentlich die Veränderung?" In: Hofmann, Michael (Hrsg.): *Theorie und Praxis der Unternehmensberatung*. Heidelberg, Alemania.
- Sheller M. y Urry J. (2006), "The new mobilities paradigm". *Environment and Planning A*, 38 (2) (2006), pp. 207-226
- Singer, H., (1950), "The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries", *The American Economic Review* 40.2 (May), papers and proceedings of the sixty-second Annual Meeting of the American Economic Association, 473-85.
- Singer, H., (1971), "The Distribution of Gains Revisited", reprinted in: A. Cairncross and M. Puri (eds.) (1975), *The Strategy of International Development*, London: Macmillan.
- Taaffe, E.J., Gauthier, H.L., (1973), "Geography of Transportation". *Foundations of Economic Geography Series*, Englewood. Prentice-Hall Inc., New Jersey.

- Wilmsmeier, G., Monios, J., Perez-Salas, G. (2014), "Port system evolution: the case of Latin America and the Caribbean". *Journal of Transport Geography*, 39, 208-221.
- Wilmsmeier, G. (2013), "Liner Shipping Markets, Networks and Strategies. The implications for port development on the West Coast of South America. The case of Chile", ITF Discussion Paper N°2013-22, Noviembre.
- Wilmsmeier, G. (2002), "Modal choice in South American freight transport", *Analysis of Constraint Variables and a Future Perspective for Diversified Modal Participation*, Dresden, Germany.
- Wilmsmeier, G. and Sánchez, R.J. (2011), "Liner shipping networks and market concentration". In: *International Handbook of Maritime Economics*. K.P.B. Cullinane (Ed.), Edward Elgar, Cheltenham.
- Wilmsmeier, G. and Sánchez R.J. (2010), "Evolution of shipping networks: Current challenges in emerging markets". *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 3/4, pp.180-193.
- Wilmsmeier, G. y I. Martínez-Zarzoso, (2010), "Determinants of maritime transport costs - A panel data analysis for Latin American containerised trade", *Transportation Planning and Technology*, 33(1), pages 105-121, DOI: 10.1080/03081060903429447.
- Wilmsmeier, G. y J. Hoffmann, (2008), "Liner shipping connectivity and port infrastructure as determinants of freight rates in the Caribbean", *Maritime Economics and Logistics*, Vol. 10 N°1, January 2008, pp 130–151, doi:<http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.mel.9100195>.
- Wilmsmeier, G. y R. J. Sánchez, (2009), "The relevance of international transport costs on food prices: endogenous and exogenous effects", *Research in Transportation Economics*, 25(1), pp 56-66.
- Wilmsmeier, G. y R. Sánchez, (2009), "Landlocked countries in South America: transport system challenges", *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* N°142, CEPAL, Naciones Unidas.
- Maturana, H. R (1994), "Was ist Erkennen?" München. Alemania.
- Luhmann, N., (1984) "Soziale Systeme", Frankfurt a. M., Alemania.



NACIONES UNIDAS

Serie**CEPAL****Recursos Naturales e Infraestructura****Números publicados**

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

www.cepal.org/publicaciones

175. Geografía del transporte de carga, evolución y desafíos en un contexto global cambiante, Gordon Wilmsmeier, (LC/L.4116), 2015.
174. Políticas de logística y movilidad, para el desarrollo sostenible y la integración regional, Azhar Jaimurzina, Gabriel Pérez Salas y Ricardo J. Sánchez, (LC/L. 4107), 2015.
173. La experiencia legislativa del decenio 2005-2015 en materia de aguas en América Latina, Antonio Embid y Liber Martín (LC/L.4064), 2015.
172. Violencia de género en el transporte público, una regulación pendiente, Patricio Rozas Balbontín y Liliana Salazar Arredondo (LC/L.4047), 2015.
171. Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y el Caribe, Liber Martín y Juan Bautista Justo (LC/L.3991), 2015.
170. Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado, Gustavo Ferro y Emilio J. Lentini (LC/L.3949), 2015.
169. Gobernanza del gas natural no convencional para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe, Andrés Arroyo y Andrea Perdiel (LC/L.3948), 2015.
168. Aspectos metodológicos para el tratamiento estadístico de la infraestructura en América Latina y el Caribe, Jeannette Lardé, Salvador Marconi y Julio Oleas (LC/L.3923), 2014.
167. Estado de implementación del Programa de Acción de Almaty en América del Sur, Gabriel Pérez-Salas, Ricardo J. Sánchez y Gordon Wilmsmeier (LC/L.3892), 2014.
166. Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe, Franz Rojas Ortuste (LC/L.3822), 2014.
165. Notas sobre la teoría de la empresa pública de servicios de infraestructura y su regulación, Patricio Rozas Balbontín y José Luis Bonifaz F. (LC/L.3793), 2014.
164. Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el derecho humano al agua y al saneamiento, Emilio J. Lentini y Gustavo Ferro (LC/L.3790), 2014.
163. La Argentina y el Estado Plurinacional de Bolivia, más que partícipes de una frontera común: desarrollo sostenible, inversiones y política en torno a los recursos del gas natural, Andrés H. Arroyo Peláez (LC/L.3701), 2013.
162. Gestión pública y servicios públicos: notas sobre el concepto tradicional de servicio público, Patricio Rozas Balbontín y Michael Hantke-Domas (LC/L.3648), 2013.
161. Seguridad de la cadena logística terrestre en América Latina, Gabriel Pérez Salas (LC/L.3604), 2013.

RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN
www.cepal.org