



BOLETÍN

FAL

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Reflexiones sobre el futuro de los puertos de contenedores por el nuevo comportamiento de la contenedorización

Antecedentes

Es por todos conocido que el contenedor es un vector de producción y distribución (Rodrigue, J-P. & Notteboom, T., 2008), que ha cambiado y evolucionado el transporte por completo, apoyando la creación de la industria logística moderna. Este documento tiene como objetivo ensayar hipótesis sobre el futuro de dicho vector, dado que se ha observado últimamente una cierta disminución del ritmo de avance de la contenedorización.

Son diversos los beneficios de la utilización del contenedor en el comercio internacional, algunos de los más notables son (Rodrigue, J-P., Comtois C, Slack B., 2006):

- Estandarización del transporte de productos
- Flexibilidad de uso
- Manejo computadorizado de rastreo
- Reducción de los costos de transporte
- Almacenamiento
- Seguridad (los contenedores sólo pueden ser abiertos en el origen, destino o aduana)

A continuación, se hace una breve lectura de la actualidad del comercio y de la contenedorización, y se proponen hipótesis para mejor comprender el fenómeno de la contenedorización de cara al futuro. Como cualquier innovación, los contenedores están alcanzando una etapa en su ciclo de vida¹ donde se puede esperar que el crecimiento de la tasa de evolución disminuya en los próximos años. Lo que se pretende mostrar en este documento, son reflexiones acerca de los factores que pueden hacer que la tasa de contenedorización aumente (suba), y otros que hacen con que disminuya (baje). No se pretende cerrar ninguna discusión o limitar la eventual aparición de nuevas explicaciones a este respecto.

¹ Teoría defendida por Raymond Vernon en 1966, en que los productos pasan por tres ciclos: introducción del nuevo producto en el mercado, madurez y estandarización.

Se ha visto en los últimos años una desaceleración relativa del movimiento de contenedores, que va más allá de lo que explican las perturbaciones de la economía mundial. Los autores observan que el cambio interanual en el throughput respecto a cambios en el PIB está decreciendo. Con el intento de explicar estas variaciones de “sube y baja”, se proponen varias hipótesis y se demuestran algunas, en particular la reprimarización de la economía, el empequeñecimiento de la carga, la posible disminución de los transbordos, y el uso creciente de los contenedores de 40 pies. Los autores del documento son Ricardo J. Sánchez, Oficial Senior de Asuntos Económicos y Experto Regional en Puertos e Infraestructura de la CEPAL y Eliana Barleta, consultora de la de la CEPAL. Por sus contribuciones y comentarios a esta publicación, los autores agradecen a Pablo Chauvet, Silvana Sánchez Di Domenico, Sebastián Herreros y José Durán Lima, de la CEPAL; y a Gordon Wilmsmeier de la Universidad de los Andes de Colombia.

Para mayores antecedentes sobre esta temática contactar a ricardo.sanchez@cepal.org

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.



Antecedentes



I. El juego del sube y baja: la actualidad del comercio



II. Ensayos para el futuro de la contenedorización



III. Comentarios finales



IV. Bibliografía



NACIONES UNIDAS



CEPAL

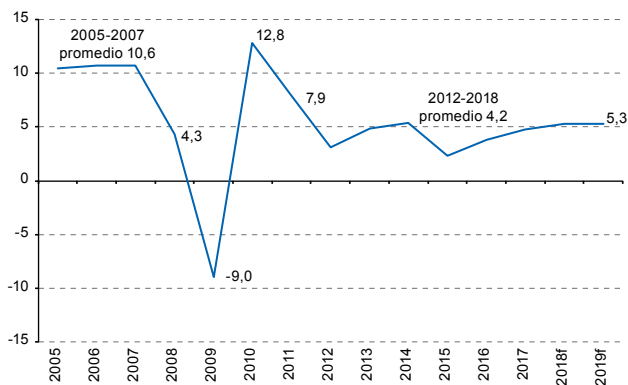
POR UN DESARROLLO
SOSTENIBLE CON IGUALDAD

I. El juego del sube y baja: la actualidad del comercio

A. La declinación del movimiento de contenedores

Después de registrarse un crecimiento del comercio vía contenedores menor de 2,3% para 2015, los volúmenes de puertos a nivel mundial crecieron un 3,8% en 2016 y 5,3% en 2018 (datos de Clarksons, 2018). Sin embargo, la evidencia empírica muestra una declinación de la expansión del movimiento de contenedores en relación con el comercio y la actividad económica. La tendencia al bajo volumen general ha persistido, ya que factores como el lento crecimiento global y la saturación en la penetración de los contenedores continúan pesando sobre el crecimiento de los volúmenes portuarios. En el gráfico 1 se puede observar el tímido crecimiento del comercio mundial vía contenedores de los últimos años.

Gráfico 1
Desaceleración del volumen de comercio a través de contenedores a nivel mundial, 2005-2019
(En tasas de crecimiento anual en porcentajes)



Fuente: Autores, sobre la base de Clarksons, múltiples ediciones.
Nota: La letra "f" en los años 2018 y 2019 se refiere a *forecast* (pronóstico, en español).

Las tendencias actuales del comercio en contenedores han moldeado una situación de estrés, causada por la alta competencia del sector, la presión por la mejoría en la infraestructura e inversión en tecnología, márgenes de ganancia declinantes y el crecimiento global muy suave del volumen de contenedores.

Otro factor de gran contribución a la situación de estrés, es la rápida escalada de los tamaños de los buques, que se ha verificado especialmente a partir de 2010. Si bien esto ha traído racionalidad y mejoras operativas a las navieras (cuando se cumple cierto nivel de utilización), el fenómeno puede haber introducido ineficiencias en la cadena de suministro. Los puertos se ven obligados a actualizar persistentemente su infraestructura y a operar

con rendimientos más bajos y presiones de productividad de muelle y patio más altas.

B. El proceso de la contenedorización

El contenedor mostró desde su creación un aporte clave para el desarrollo del comercio y tuvo un desempeño fundamental, aún en los momentos más críticos de la economía mundial. Incluso, a pesar de la seguidilla de crisis económicas en los años noventa², la contenedorización siguió su ritmo y avanzó de manera destacada hasta el momento de ruptura que fue la crisis de 2008/9, cuando comenzó a expresar un comportamiento diferente al pasado.

La literatura (por ejemplo, Peters, 2001, Rodrigue y Notteboom, 2008 y Wilmsmeier, 2014, entre otros), tradicionalmente explicaba el avance de la "contenedorización" en base a tres factores esenciales:

- **Crecimiento orgánico:** directamente relacionado con la actividad económica y comercial, este factor de crecimiento es explicado por la variación del volumen de las cargas, que se debe a dos factores importantes. Primeramente, por la globalización de la economía, que tiene como efecto el crecimiento del comercio mundial de mercancías que supera el crecimiento de la producción mundial y la multiplicación de los viajes de partes y productos finales en contenedores. Como había pronosticado Peters (2001), sin equivocarse, la tendencia por mano de obra más barata seguiría en el siglo XXI, moviendo la industria a nuevos lugares, verificado, al menos, hasta tiempos recientes. Otro factor determinante al crecimiento orgánico de la contenedorización se debe a la progresiva liberalización del comercio, fuertemente influenciada por las rondas del GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade* por sus siglas en inglés) y posteriormente por la OMC (Organización Mundial del Comercio).
- **Crecimiento inducido:** causado por economías de red, y por la prevalencia del transbordo del tráfico de contenedores, impactando directamente el *throughput* de los puertos, como también la cantidad y el tamaño de los barcos necesarios para manejar el comercio mundial de contenedores. Complementando la idea apuntada por Peters, otros autores hicieron algunas reflexiones relacionadas al crecimiento inducido, en que lo relacionan con tres fenómenos: desequilibrios comerciales, transbordos y contenedores vacíos. Los desequilibrios comerciales se han transpuesto en flujos de contenedores vacíos, creando oportunidades para llenar los movimientos de *backhaul* vacíos. Siendo este caso particular para los flujos internacionales de contenedores en América

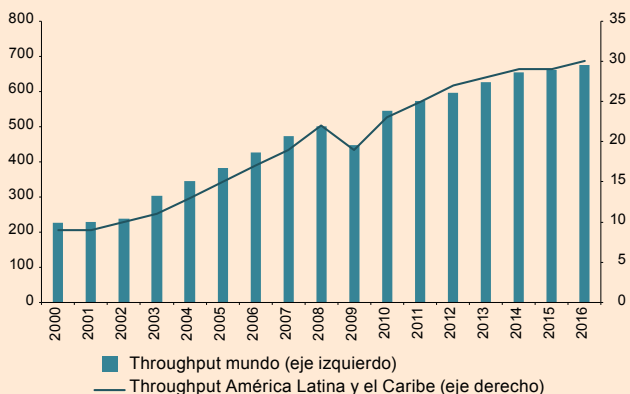
² Crisis asiática y problemas subsecuentes en otros mercados emergentes.

del Norte. Por otro lado, la eficacia de los transbordos portuarios ha mejorado y los servicios terrestres, que antes eran eminentemente dominados por camiones, empezó a estabilizarse. Por último, el cabotaje de contenedores permite reducir considerablemente los costos relacionados con el reposicionamiento de contenedores vacíos; operadores marítimos podrán construir relaciones con los operadores de transporte terrestre, que trasladan su equipo a donde se necesita sin costo, en cambio el operador terrestre obtiene un uso gratuito de la caja. También se hace notorio mencionar que el crecimiento del comercio impacta directamente en la reducción de los costos de inventario, contribuyendo al crecimiento inducido.

- **Crecimiento por el cambio tecnológico:** los contenedores también cambiaron el manejo de la carga a granel hacia un sistema mecanizado de cargas de diversos tipos y dimensiones, puestas en cajas que siguen un patrón de medidas, lo que facilita el comercio internacional (Rodrigue, J-P., Comtois C, Slack B., 2006), disminuyendo notoriamente la necesidad de mano de obra en el manejo de la carga.

En el gráfico 2 se puede observar la evolución del *throughput* a nivel mundial y en América Latina y el Caribe (ALC) de 2000 a 2016. En el gráfico 3 se presentan los respectivos CAGR (*Compound Annual Growth Rate* por sus siglas en inglés) del PIB (Producto Interno Bruto) de América Latina y el Caribe, y el mundo. Luego, en el gráfico 4, los multiplicadores del *throughput* y el PIB de América Latina y el Caribe, y el mundo entre los años 2003-2008 y 2010-2016. Se ha excluido el 2009 por considerarse un año atípico.

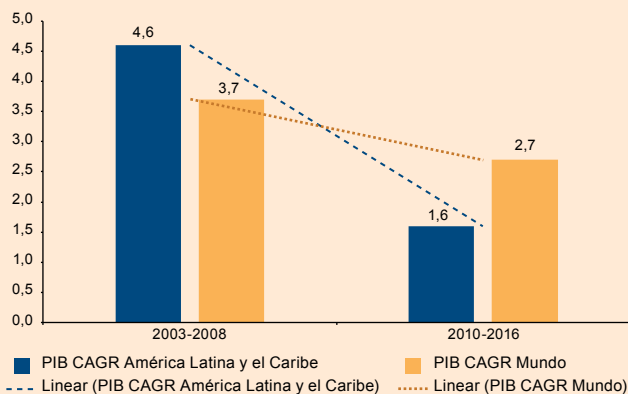
Gráfico 2
América Latina y el Caribe y Mundo: *Throughput* de contenedores, 2000-2016
(En millones de TEU)



Fuente: Autores, con datos de América Latina y el Caribe con base en el Perfil Marítimo, y para el mundo, Clarksons.

Nota: Para América Latina y el Caribe fueron considerados los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana, Suriname, Costa Rica.

Gráfico 3
PIB CAGR* América Latina y el Caribe** y el Mundo, 2003-2008 y 2010-2016
(En porcentajes)



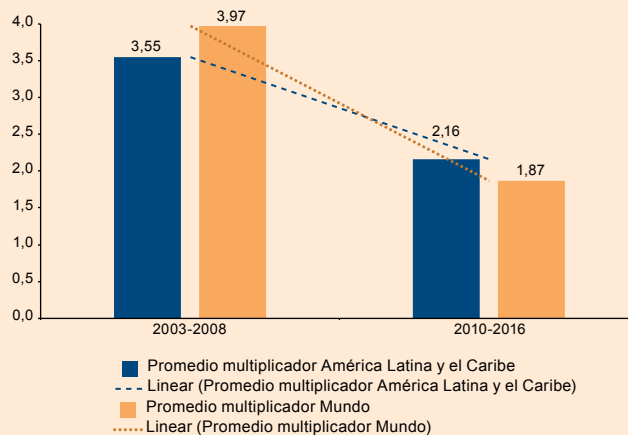
Fuente: Autores, con datos del PIB (producto interno bruto) total (US\$ a precios constantes de 2010) de América Latina y el Caribe es con base en CEPALSTAT, y para el mundo, Banco Mundial.

Notas:

*CAGR (*Compound Annual Growth Rate* por sus siglas en inglés).

** Para América Latina y el Caribe fueron considerados los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana, Surinam, Costa Rica. Se excluyó el 2009 por ser un año muy atípico.

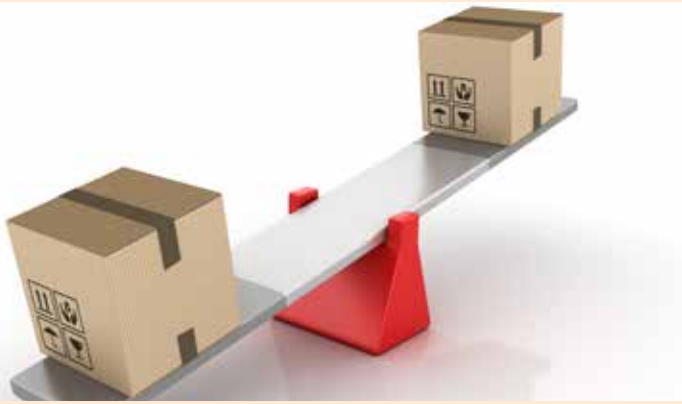
Gráfico 4
Multiplicador América Latina y el Caribe y el Mundo



Fuente: Autores, con datos del PIB (producto interno bruto) total (US\$ a precios constantes de 2010) de América Latina y el Caribe es con base en CEPALSTAT, y para el mundo, Banco Mundial; datos del *throughput* de América Latina y el Caribe es con base en el Perfil Marítimo, y para el mundo, Clarksons.

Nota: Para América Latina y el Caribe fueron considerados los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana, Suriname, Costa Rica. Se excluyó el 2009 por ser un año muy atípico.

Sin embargo, la disminución del multiplicador que muestra el gráfico 4 no puede ser explicada solamente por los cambios en los tres factores de contenedorización antes mencionados: ya no se pueden considerar solamente los factores que tienen una relación positiva, toda vez que se ha comprobado una pérdida de dinamismo o



desaceleración de la contenedorización. Por lo tanto, es necesario contemplar factores que incrementan la contenedorización y otros que la reducen o la rezagan. Es preciso, entonces, ensayar nuevas hipótesis.

C. El juego del “sube y baja” de la contenedorización

El mundo actual está pasando por cambios que están rompiendo los paradigmas tradicionales. Fuerzas disruptivas ya están presentes y lo más posible es que causen cambios aún más profundos en el futuro.

Debido a ello, los autores han hipotetizado sobre los siguientes motivos que configuran el “sube y baja” de la contenedorización, es decir, cuáles son los factores que la nutren y cuáles son los que la rezagan o la hacen retroceder. A continuación, los motivos que lo hacen “bajar”:

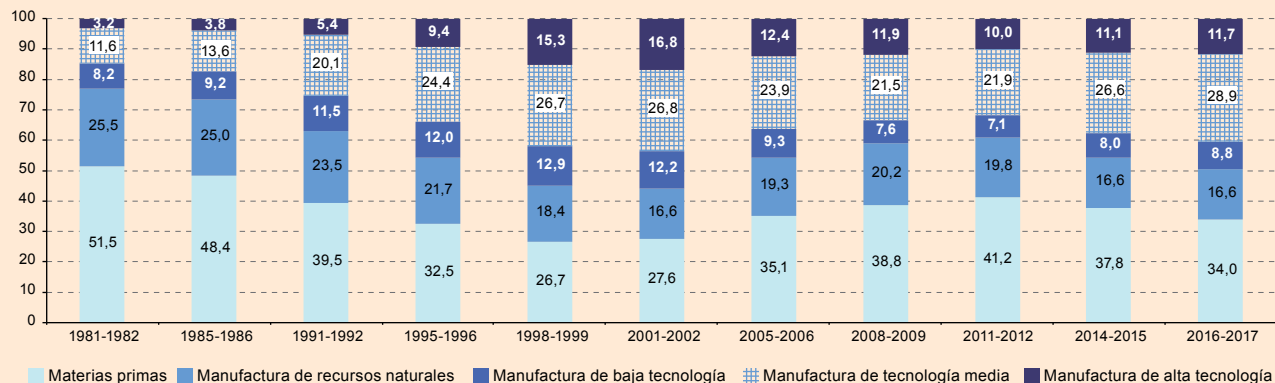
Crisis económica y proteccionismo: las crisis económicas suelen desencadenar la aplicación de medidas proteccionistas por parte de los países, como forma de evitar problemas de balanza de pagos, como también para potenciar e

incentivar el mercado interno frente la competencia de mercancías de otros países. Estas medidas dificultan la exportación e importación de productos, bajando el interés de socios comerciales y, como consecuencia, disminuyendo la contenedorización.

Reprimarización de la economía (especialmente aplicable a América Latina): el fenómeno coincide con el auge de los precios de los bienes primarios que se dio a comienzos de la década de 2000, impulsados en gran medida por la demanda de China y otras economías emergentes, concentrando las exportaciones en los bienes primarios; y debido también a una caída de las exportaciones de productos industriales respecto a las totales.

Entre los años 1981-1982, las materias primas y la manufactura de recursos naturales representaban un total de 77% de las exportaciones de toda América Latina y el Caribe, ya en 2001-2002, representaban 44% del total de las exportaciones, demostrando un aumento en la exportación de manufacturas de baja, media y alta tecnología. En el gráfico 5 se puede observar la continua rebaja de la participación de las materias primas y la manufactura de recursos naturales en el total de exportaciones, con la creciente participación de manufacturas de baja, media y alta tecnología, que ocurrió entre 1981 hasta los años 2000-2001. A inicios de los años 2000 reaparece la tendencia a la reprimarización, en que las materias primas y la manufactura de recursos naturales vuelven a tener una creciente participación en las exportaciones totales de la región.

Gráfico 5
América Latina y el Caribe: distribución de las exportaciones totales, según intensidad tecnológica entre los años 1981-2017
(En porcentajes dentro del total de exportaciones)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información oficial de los países, base de datos de Naciones Unidas-COMTRADE.
Nota: Se realizaron estimaciones para los casos de Nicaragua (2016), Trinidad y Tabago (2016), y Venezuela (2014, 2015, 2016 y 2017).

Vigorización de las alianzas navieras: con respecto a esto, se propone como hipótesis que una mejor consolidación de contenedores está asociada a la prestación de servicios sinérgicos propios de las alianzas, que podrían desembocar en un menor uso de contenedores, en cantidad. Sin embargo, hasta el momento se lo mantiene como una hipótesis de trabajo debido a que no ha sido posible efectuar una medición al respecto.

Saturación de la penetración del contenedor: por su parte, la posible saturación en la penetración del contenedor sobre otras cargas generales o a granel, significa que el factor positivo de aumento de la contenedorización relacionado con el cambio tecnológico y la sustitución podría haber entrado en una fase más madura, debido a que la migración al contenedor de muchas cargas que antes se transportaban a granel o como cargas generales mayoritariamente ya ocurrió. Al respecto, si bien no existen datos suficientes para probarlo, los autores han recabado opiniones dentro del mundo portuario, encontrando cierto grado de consenso sobre dicha hipótesis.

Empequeñecimiento de la carga: se trata de la reducción del tamaño de los productos, pero también se trata de transportarlos en forma de unidades desmontadas para ensamblarlos en ubicaciones más cercanas a los consumidores y reducir el tamaño del empaque para ahorrar espacio y peso (por ejemplo, bicicletas, juguetes y muebles). Asimismo, los teléfonos móviles, equipamiento electrónico, computadoras y otros dispositivos similares son cada vez más pequeños, más compactos o ambos. En consecuencia, el empequeñecimiento de las mercancías ha reducido el espacio necesario en contenedores. Otros sectores manufactureros también se están volviendo más hábiles en la reducción de envases para ahorrar espacio, o están enviando componentes a los mercados de destino para el ensamblaje final. Al permitir que se coloque una mayor cantidad de artículos en cada contenedor, para un valor determinado de la carga, se espera una reducción del número de contenedores transportados por los buques y operados por los terminales portuarios.

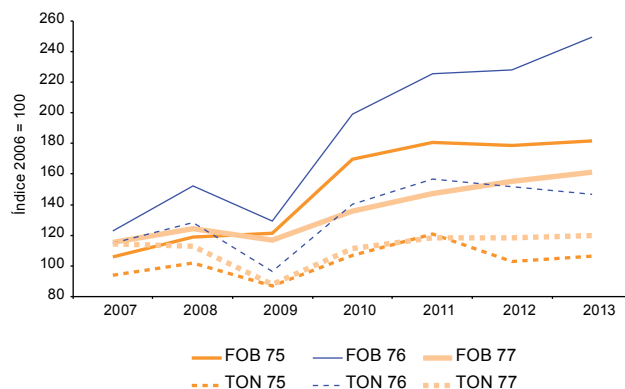
En otras palabras, frente a un mismo valor de comercio internacional, en el año 2013 se usaban menos contenedores que en el 2006. Este análisis es un aporte para comprender la caída del multiplicador de la contenedorización planteado al inicio de este acápite.

La metodología apropiada para probar la hipótesis del empequeñecimiento de las mercancías es a través del análisis del *stowage factor*, sin embargo, hasta el

momento no ha sido posible acceder a la información necesaria para el análisis. Frente a tal limitación, los autores se han basado en la evidencia de que las mercancías son más livianas y posiblemente menos voluminosas (como los monitores de computadores de hace 10 años respecto a los de hoy, por ejemplo), pero la comprobación es dejada de lado por el momento, y con los datos dispuestos, se trabaja sobre dicha hipótesis.

En el gráfico 6 se puede observar este fenómeno a través del comportamiento del índice del valor FOB (deflactado) en comparación con su peso. Se mide por peso (toneladas = TON) de las mercancías (al no disponer de datos de volumen) asumiendo que menor peso supone menor volumen, y por lo tanto menos uso de espacio en contenedores. Para ello, se seleccionaron algunos grupos de productos según la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) —tres de las cuáles los autores ya hipotetizaban la disminución del peso en relación con su valor FOB. Se puede observar parte del dicho fenómeno de empequeñecimiento de mercancías. En el mismo gráfico, la descripción de las CUCIs 75, 76 y 77, representando un total de 20% del valor FOB y 18% de peso del dígito 7 de la clasificación, que se refiere a maquinaria y equipo de transporte, el cual es uno de los más importantes dentro del grupo de productos típicamente transportados por contenedores.

Gráfico 6
Comercio Sudamérica: evolución FOB y TON
de CUCIs seleccionadas
(Suma de la exportación e importación)



Fuente: Autores, con datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: Los países seleccionados son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay.

Las CUCIs elegidas son, respectivamente:

CUCI 75: Máquinas de oficina y máquinas de procesamiento automático de datos.

CUCI 76: Aparatos y equipo para telecomunicaciones y para grabación y reproducción de sonido.

CUCI 77: Maquinaria, aparatos y artefactos eléctricos y sus partes y piezas eléctricas.

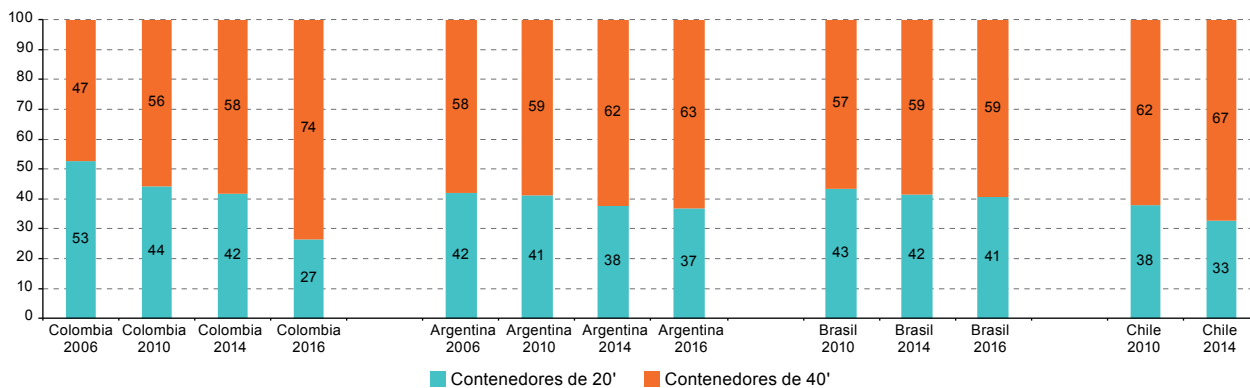
En el gráfico 6, se puede observar la visible disminución del peso de la mercancía en comparación a su valor FOB, se puede notar cómo la evolución del peso se distancia de la evolución del valor con el pasar de los años. Las mercancías de las CUCIs seleccionadas son justamente las que denotan una disminución en su tamaño, como por ejemplo los aparatos de computación o los celulares, que son cada vez más delgados y livianos, comparados a los que eran usados hace más de una década.

Cambio en el balance de la composición de contenedores de 20 a 40 pies: Este cambio trata

de un fenómeno que se está dando en la mayoría de las terminales. Para los países seleccionados, se ha podido comprobar la clara tendencia en favor de los contenedores de 40 pies (40'), en relación con los de 20 pies (20').

El gráfico 7 muestra el porcentaje del uso de contenedores de 20' y de 40' de Colombia, Argentina, Brasil y Chile. Debido a la falta de disponibilidad de información, para algunos países no fue posible obtener la información para el año de 2006 (en el caso de Brasil y Chile), y para el año de 2016 (para el caso de Chile).

Gráfico 7
Evolución del uso de contenedores de 40 pies, países y años seleccionados entre 2006 y 2016
(En porcentajes del total de contenedores)

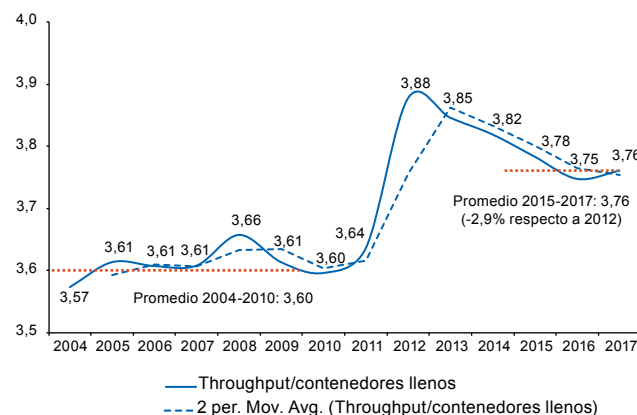


Fuente: Autores, con base en datos oficiales de los puertos seleccionados.

Progresiva reducción de la cantidad de transbordos:

La relación entre el movimiento total en puertos (*throughput*) sobre la cantidad de contenedores llenos en todo el mundo se mantuvo con baja oscilación entre 2004 y 2010, con un promedio de 3,6 movimientos portuarios por cada contenedor lleno (comercio). A partir de ese momento comenzó rápidamente a aumentar hasta llegar a 3,88 en 2012 y desde ahí comenzó otra etapa de reducción. Tomando el promedio de la ratio entre 2015 y 2017, que alcanzó a 3,76, se observa una caída de casi 3% respecto al máximo en 2012, como se puede observar en el gráfico 8. Es decir que, si se hubiera mantenido al nivel del máximo, el movimiento portuario total hubiera sido superior al observado a partir de 2013. Si bien la variación de la relación incluye otras variables, una gran parte de las mismas corresponde a los transbordos, a saber, en 2012 la proporción de transbordos era del 27,2% por el *throughput* total, habiéndose reducido en 2017 al 25,7%.

Gráfico 8
Evolución mundial de la relación contenedores transferidos/contenedores llenos, 2004 -2018



Fuente: Autores, sobre la base de Clarksons, múltiples ediciones.

Nueva revolución industrial y nuevas tecnologías: la Nueva Revolución Industrial, o Revolución 4.0, ya se encuentra en sus primeras etapas, lo que ha generado interrogantes sobre los posibles impactos que las nuevas tecnologías podrían causar en el comercio y el transporte en el futuro.

Hablar de nuevas tecnologías nos remite a una definición muy amplia, como también incierta. Lo que se puede afirmar es que fuerzas disruptivas ya están presentes y la probabilidad es que causen cambios aún más significativos en el futuro. Las previsiones apuntan a un notable cambio en el mapa de la energía, ciencia y el transporte a nivel mundial, causando cambios en la producción de manufacturados, su ubicación geográfica y forma de comercio.

Se aclara que cualquier tipo de comentario o valoración sobre el ámbito tecnológico podría estar sujeto a cambios en un corto o mediano plazo, que ocurre debido a que nuevas tecnologías están siendo probadas e introducidas en el mercado, y por el proceso natural de todo nuevo desarrollo, algunas no servirán y desaparecerán, y otras evolucionarán.

II. Ensayos para el futuro de la contenedorización

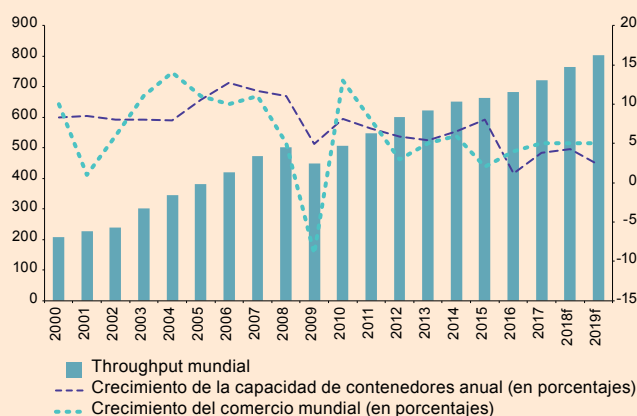
Los cambios en el comercio y la logística han estado ocurriendo de manera acelerada en los últimos años. El panorama para los puertos de contenedores, es menos expansivo que antes, en la medida que las tendencias globales indican un ambiente operativo en el que se mezclan mayor rivalidad, creciente concentración y menor ritmo de expansión de la contenedorización. Al mismo tiempo, se consideran riesgos por una expectativa de crecimiento más leve, como se puede observar en el gráfico 9.

El análisis del impacto tecnológico en el comercio marítimo requiere de una labor multidisciplinaria que obliga a ver la tecnología desde muchas facetas, siendo influenciado por el aspecto económico, social y por los recursos naturales. El futuro apunta a un menor crecimiento orgánico y a menores tasas de penetración. Esto se explica por la desaceleración de las economías y del comercio y el grado de madurez de la contenedorización. A lo que se le suma la serie de fenómenos señalados en la primera parte, de los cuales es importante destacar las nuevas tecnologías.

En el ámbito social, la demanda por el desarrollo de nuevas tecnologías es un fenómeno creciente. Liderando un cambio social, la tecnología crece rápidamente y no hay señales de freno a dicho crecimiento. Las *smart technologies* constituyen una de las herramientas más importantes y

uno de los desafíos que ya se vislumbran en el presente, provocando cambios en la estructura de comportamiento social y de los procesos industriales del mundo, cambiando el tipo de bienes que se transportan en contenedores, a través del empequeñecimiento de las mercancías: los televisores son notoriamente más delgados, los computadores son substituidos por *laptops* y *tablets* que caben en carteras, los *smartphones* remplazan diversos aparatos, como calculadoras, mapas, linternas, e incluso libros.

Gráfico 9
Evolución del throughput mundial y crecimiento anual de la capacidad de contenedores y del comercio mundial
(En millones de TEU y en porcentajes)



Fuente: Autores, con datos de Clarkson, múltiples ediciones.

Nota: La letra "f" en los años 2018 y 2019 se refiere a *forecast* (pronóstico, en español).

Algunas de las nuevas tecnologías fueron brevemente introducidas y discutidas por Sánchez, Barleta y Mouffier (2017): los cambios en la estructura y los procesos industriales del mundo, la tendencia del Internet de las cosas y el análisis de grandes cantidades de datos, evolución de la automatización y robótica, el avance de la *cyber security* y la *cyber safety*, el rol de vehículos autónomos, impresión 3D, robótica aplicada y *advanced e-commerce* y sus impactos en el comercio, entre otros.

Sumado a estos, el comercio marítimo también será impactado por los *smart ships*³ de contenedores, que podrán cambiar la estructura de los buques que no tienen la gran estructura de los buques ya conocidos. Pero se hace necesario mencionar algunas consideraciones antes de convertir el *smart shipping* en la palabra de la moda. La industria naviera opera millones de TEU anuales —en 2017, la previsión fue de 698 millones de contenedores en todo el mundo (Clarkson, 2017). Considerando las altas cifras de la industria marítima, el tamaño del mercado

³ Ya en prueba, surcando las aguas de Holanda y Bélgica. Ver más en: https://www.porttechnology.org/news/tesla_ships_to_hit_the_seas, acceso el 16 de febrero de 2018.

sumado a la disposición a invertir, son dos factores que podrán frenar o avanzar determinadas tecnologías —los *smart shippings* son de pequeño porte, sin la capacidad de transporte de los grandes buques.

La impresión 3D podría causar un nuevo paradigma en el comercio mundial, afectando el modo de producción y comercio, ya que esta tecnología permite desplazar los centros de producción. La particularidad de esta tecnología es que los objetos son creados mediante capas sucesivas de material, reduciendo así gastos innecesarios de los insumos, y permite que la producción de objetos sea hecha directamente en los locales de destino, ahorrando tiempo y gastos de transporte. Se trata de una tecnología con capacidad disruptiva, pero la calidad y velocidad de su producción está en discusión y desarrollo. La inversión privada en la impresión 3D está enfocada en los Estados Unidos, con un 39% del mercado mundial, seguido por Asia y el Pacífico con 29% y Europa con 28% (Ing, 2017). América Latina y el Caribe aún camina a lentos pasos hacia una inversión significativa en el tema.

Además, el envío de vehículos automotores por contenedores ofrece una competencia directa a los buques RoRo. El tiempo demostrará cómo evoluciona el comercio de la industria automotriz, lo que es visto ahora son predicciones, considerando nuevas tecnologías y comportamientos recientes del comercio.

Según previsiones de Saxon & Stone (2017), otro factor que afectará la reducción (o la desaceleración) de la contenedorización, es el hecho de que China está evolucionando hacia un consumo centrado en servicios. Otros cambios notorios ya observados en el presente también tendrán una posible acentuación en el futuro. Dichos cambios se refieren al *supply chain* y el rol de la tecnología en la manufactura (vehículos autónomos, impresión 3D, robótica aplicada y *advanced e-commerce*), y en las tecnologías y la innovación aplicadas a los modelos de producción y consumo.

Como última consideración de los fenómenos que podrán impactar el comercio marítimo, deberán ser considerados los cambios geopolíticos y los posibles conflictos globales.

III. Comentarios finales

Los contenedores han cambiado la manera en que se hace el comercio, contribuyendo a lo que ahora se conoce como logística y sus beneficios al comercio internacional. No obstante, el sube y baja del comercio internacional, algunas hipótesis para el futuro de la contenedorización fueron formuladas.

La preocupación con los contenedores es debido a su importancia en el comercio internacional a nivel mundial, ya

que la industria logística mueve millones de contenedores alrededor del globo todos los años, permitiendo el transporte de todos los tipos de mercancías de un país a otro.

A partir del año 2012 es notoria la desaceleración del ritmo de avance del transporte en contenedores, que, debido a diversos factores, tanto positivos como negativos, explican el lento crecimiento de los últimos años. Por el lado positivo, que contribuye para su crecimiento, está el orgánico, el inducido y el tecnológico. Mientras que las hipótesis de los factores que causan regazo o su desaceleración están las crisis económica y el proteccionismo, la reprimarización de la economía, la vigorización de las alianzas navieras, la saturación de la penetración del contenedor, el empequeñecimiento de la carga y cambio en el tipo de consumo, el cambio en el balance de la composición de 20 a 40' y la nueva Revolución Industrial y nuevas tecnologías —como había ocurrido en la era de la globalización— se intuye que los volúmenes transportados podrán ser alterados por la economía digital y las nuevas tecnologías. También se hace pertinente comentar que la disputa comercial entre Estados Unidos y China podrá impactar de manera significativa el comercio, afectando el mercado de contenedores⁴, pero cualquier otro comentario a este respecto resulta ser muy incierto, en particular con respecto al impacto sobre las cantidades transadas.

Para llegar a efectivas conclusiones respecto de la tendencia de la contenedorización, se hace necesario tener más informaciones respecto a las elasticidades de cada uno de los factores apuntados en este documento, las que por lo momento, no es posible obtenerlas, incluso porque algunos fenómenos son recientes y necesitan un período mayor para poder ser analizados. El propósito de este documento es la propuesta de hipótesis y no el cierre de conclusiones.

El cambio demográfico, así como la productividad laboral y los cambios estructurales están impactando el crecimiento de la demanda a largo plazo. La tasa de crecimiento moderado del comercio mundial también está determinada por varios otros factores, como el aumento del proteccionismo, las guerras de divisas, el *near-shoring*, el empequeñecimiento de los bienes, la saturación de la penetración de los contenedores (contenedorización) y la silenciosa recuperación del gasto de consumidores (por cambios demográficos).

El desarrollo tecnológico tuvo una aceleración muy marcada en lo que va del siglo XXI, el gran desafío está en saber en qué tecnología invertir y cuál tendrá impacto en el transporte marítimo (Lloyd's Register, 2015) —más

⁴ Como apuntado por Hailey Desormeaux en una publicación de American Shipper: <https://www.americanshipper.com/main/fullasdc/charting-equilibrium-supplyanddemand-struggle-72186.aspx>.

que impacto, cuál será benéfico, pues grandes inversiones en tecnología también significan amenazas directas e indirectas a la industria, debido a la interconectividad, globalización y gran concentración de poder en un número reducido de actores gobernando el mercado global. Quién puede invertir sigue en el juego; pero los que no invierten, ¿estarán sujetos a quedar fuera del juego? Relacionado con esto, también es preciso reflexionar sobre la estructura del mercado de las tecnologías y sus aplicaciones a la industria logística, toda vez que una concentración podría tener efectos negativos.

IV. Bibliografía

- American Shipper (2018), Charting equilibrium: Supply-and-demand struggle: From service withdrawals to scrapping, the industry tries to find balance. (<https://www.americanshipper.com/main/fullasd/charting-equilibrium-supplyanddemand-struggle-72186.aspx>). Acceso el 10 de agosto de 2018.
- Clarksons (2018), Container Intelligence Monthly, *Volume 20, September 2018*, N° 6 (ISSN: 1467-0488).
- ____ (2017), Container Intelligence Monthly, *Volume 19, June 2017*, N° 6 (ISSN: 1467-0488).
- ____ (de 2000 a 2018), Container Intelligence Monthly, múltiples ediciones.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Panorama de la Inserción Internacional de América Latina y el Caribe, 2016* (LC/G.2697-P), Santiago, 2016.
- Ing (2017), "3D printing: a threat to global trade".
- Peters, H. J-F. (2001), Developments in Global Seatrade and Container Shipping Markets: Their effects on the port industry and private sector involvement, *International Journal of Maritime Economics*, p. 3-26
- Port Technology (2018), Tesla ships hit the seas. (https://www.porttechnology.org/news/tesla_ships_to_hit_the_seas). Acceso el 16 de febrero de 2018.
- Rodrigue, Jean-Paul & Notteboom, Theo. (2008), "The geography of containerization: Half a century of revolution, adaptation and diffusion", *GeoJournal*. 74. 1-5. 10.1007/s10708-008-9210-4.
- Rodrigue, Jean-Paul & Comtois, C & Slack, Brian. (2016), The geography of transport systems. 10.4324/9781315618159. P. 116 & 117.
- Sánchez, J. Ricardo, Eliana Palma Barleta y Lara Mouftier (2017), "Reflexiones sobre el futuro de los puertos de contenedores", *serie, N° 186* (LC/TS.2017/131), Santiago. Impreso en Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.17-00968.
- Saxon, Steve & Stone, Matt (2017), "Container Shipping: The next 50 years", McKinsey&Company.
- Shenoi, R.A. y otros (2015), "Global Marine Technology Trends 2030", Southampton, GB. University of Southampton.
- The Economist (2018), The humble hero (<https://www.economist.com/finance-and-economics/2013/05/18/the-humble-hero>). Acceso el 06 de agosto de 2018.
- Vernon, Raymond (1966), "International investment and international trade in the product cycle", *Vol. 80, N° 2*, The Quarterly Journal of Economics. P. 190-207.
- Wilmsmeier, Gordon (2014), "International Maritime Transport Costs: Market Structures and Network Configurations".