

CONTADOR PUBLICO NACIONAL

ANÁLISIS DE IMPACTO EN MODOS DE TRANSPORTE COMO RESPUESTA A COVID19

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

POR:

ESTEFANÍA NORA CASOTTI

Reg: 21273 – esteficasotti20@gmail.com

PROFESOR TUTOR:

Contador Gustavo Filizzola

Licenciado Eduardo Comellas

Mendoza, 2022



RESUMEN TÉCNICO

Los efectos de la crisis desatada por la pandemia causada por el nuevo Coronavirus (COVID-19) que comenzó hacia finales de dicho año y aún en el presente, año 2022, algunos de ellos perduran, se explican en gran medida entendiendo el impacto que tuvieron sobre las cadenas de suministros.

El presente trabajo intenta explicar cómo el quiebre de un eslabón en estas cadenas de suministros pueden provocar colapsos en todos los ámbitos (económicos, sociales, políticos). Y a la vez se estudia dentro de estas cadenas la importancia que tiene el transporte en las mismas, dado que, en un mundo globalizado como en el que vivimos, la gran mayoría de los productos son fabricados en lugares distintos de donde serán consumidos, esto es lo que se llama "cadenas de suministros globales".

Este estudio se llevó a cabo usando en primer lugar la observación directa, ya que mi posición laboral como parte de un equipo de logística de una empresa multinacional con una cadena de suministros global de enorme complejidad, permitiéndome ser testigo en primera plana de los acontecimientos. En segundo lugar, se analizó bibliografía académica y se navegó por numerosos portales de internet especializados en logística para obtener los datos duros con los cuales sostener los análisis del impacto en los transportes.

Si bien en una primera instancia el foco se pensaba poner únicamente en el transporte (como el título del presente trabajo indica), el estudio hizo necesario abarcar la totalidad de la cadena de suministros para poder explicar por qué esta crisis había sido tan difícil de sobrellevar para el mundo entero. Por lo que se concluye que el desempeño de las cadenas de suministro en un mundo globalizado como en el que vivimos es crucial para todos los aspectos socioeconómicos y que dentro de estas cadenas el transporte es indispensable por lo que, si el transporte deja de funcionar o, lo hace menos eficientemente, "el mundo para" de una manera casi literal.

Las enseñanzas que dejó esta pandemia en el ámbito de la logística son varias, pero lo más destacable es la importancia que tiene la flexibilidad o capacidad de reacción de una cadena de suministros, ya que, como hemos visto en los dos últimos años, en solo días el panorama mundial

puede cambiar completamente si no se tienen las herramientas para adaptarse a las nuevas realidades de manera ágil. Las cadenas de suministros difícilmente dejen de ser globales y complejas por lo que la gestión del riesgo y la capacidad de adaptación serán las características diferenciadoras entre cadenas de suministros exitosas y no exitosas.

Palabras claves: COVID-19, cadenas de suministros, logística, transporte.



ÍNDICE

Introducción	3
Capítulo I: Cadenas de suministros	8
Faltantes en las cadenas de suministros	8
Medidas para amortiguar el problema de los faltantes	11
Cadenas de suministros globales versus locales	12
¿Qué cambios surgirán en las cadenas de suministros post COVID-19?	12
¿Las cadenas de suministros dejarán de ser globalizadas?	13
¿Las cadenas de suministros deberán ser más flexibles?	16
Capítulo II: Logística y Transporte	24
Logística dentro de la cadena de suministros	24
Impacto en la industria naviera	26
Escasez de contenedores vacíos y congestiones en los puertos	29
Impacto en la industria aeronáutica	32
Escasez de capacidad de carga	34
Conclusiones	41
Referencias	44
Bibliografía consultada	44
Anexo	46



INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019 la Comisión Municipal de Salud de Wuhan (provincia de Hubei, China) notifica un conglomerado de casos de neumonía en dicha ciudad que, posteriormente se determinará, están causados por un nuevo coronavirus (en adelante COVID-19).

El 13 de enero de 2020 se confirma oficialmente el primer caso de COVID-19 fuera de China, en Tailandia.

El 30 de enero de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que el brote constituye una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) y para el 11 de marzo de 2020 la misma organización determina en su evaluación que la emergencia causada por COVID-19 puede caracterizarse como una pandemia.

A esta altura no quedan dudas de que hay un antes y un después de ese 31 de diciembre de 2019 y es que, esta pandemia ha revolucionado el mundo de una manera sin precedentes.

A partir de esta fecha cambiaron absolutamente todos los aspectos sociales y económicos tanto a escala local como mundial; cambió nuestra manera de vivir: desde la forma de trabajar o estudiar hasta de comportarse en sociedad, cambió la manera de operar de organismos nacionales, internacionales, privados y estatales, grandes, medianas y pequeñas empresas, organizaciones sin fines de lucro, profesionales dependientes e independientes y pequeños emprendedores. Todos debieron adaptarse a una nueva realidad que llegó de repente y golpeó de manera contundente en todos los cimientos del mundo tal cual lo conocíamos hasta ese momento. Con estos cambios se generaron crisis y, como sucede con toda crisis, hubo que enfrentarla, pero, a diferencia de otras, esta vez fue una gran crisis a la que toda la humanidad debió enfrentarse simultáneamente.

Y es que esta revolución no ha tenido antecedentes a nivel mundial debido a que las anteriores grandes crisis (como por ejemplo guerras mundiales) no sucedieron en el mundo moderno. Mundo en el que la interconexión de la economía mundial ha acelerado las repercusiones de la pandemia,



dando paso a una onda expansiva en todos los países, generando un efecto dominó en todo el entramado de cadenas de suministro.

Al imponerse las medidas de confinamiento, las limitaciones iniciales al funcionamiento de las empresas llevaron a una disminución de la oferta, pero rápidamente pasaron a impactar también en la demanda. La OIT (2020a) ha señalado que en la actualidad todos los niveles de las cadenas de suministro, desde las industrias extractivas de materia prima hasta las que se dedican al ensamblaje, y, en el otro extremo a la distribución y la venta, están sintiendo los efectos económicos y sociales de la COVID-19.

La OIT (2020a, 2020b) ha identificado los efectos de la pandemia en el quehacer de las CMS estableciendo al menos tres causas directas de interrupción:

a) Interrupción de oferta por prohibiciones de funcionamiento: Las medidas de confinamiento llevaron a prohibir el funcionamiento de las empresas que no fueron catalogadas en el sector de atención directa a la crisis sanitaria, lo que afectó tanto su capacidad productiva como la venta de sus productos. Por el lado de la oferta, las medidas de distanciamiento físico que los Gobiernos han adoptado para contener la pandemia han afectado el funcionamiento y la capacidad de producción de las empresas, lo que provocó la suspensión total o parcial de las actividades productivas. Este efecto ha sido más fuerte en los sectores cuyas actividades requieren trabajo presencial y ha sido menos acentuado en los sectores esenciales (tales como alimentos, limpieza y salud). Aunque los períodos de confinamiento han sido temporales, estos han sido recurrentes. La actividad económica no ha retomado su ritmo y esta ruptura temporal puede dejar secuelas más duraderas o permanentes en algunos eslabones o causar cambios permanentes para el futuro desarrollo de las cadenas.

b) Interrupción de demanda por reducción de ingresos: Por el lado de la demanda, la reducción de los ingresos de los consumidores y la incertidumbre han llevado a una contracción y modificación de los patrones de consumo. Se ha producido una caída en la demanda final de consumidores, como resultado de la reducción de los ingresos de la población y una percepción de inseguridad respecto al futuro. Esto ha provocado una disminución de las ventas de productos finales, que a su vez ha provocado una disminución de la actividad en los otros eslabones de la cadena. La OIT (2020c) indica que la pérdida de ingresos laborales generada por la caída del nivel de empleo y la reducción de los ingresos fue de un 10,1% del PIB regional, lo cual llevó a un significativo debilitamiento de la demanda interna.



c) Disrupción de encadenamiento por dificultades de logística y de abastecimiento de insumos: La crisis ha impactado en el abastecimiento de insumos y en los pagos a los proveedores en muchas cadenas, poniendo en peligro no solo la producción sino también la sobrevivencia de los escalones más débiles (Banco Mundial, 2020). La interrupción de muchas actividades productivas también ha creado problemas para suministrar insumos nacionales e importados a las empresas que han seguido operando. En algunos casos, las materias primas e insumos que utilizan se producen en localidades afectadas por la pandemia y en otros casos se han interrumpido las redes del transporte internacional. Un problema adicional ha sido que, debido a estos problemas, se han incrementado los costos de muchos insumos.

Si bien estos tres tipos de impacto en principio son temporales y coyunturales, su efecto se puede prolongar en el mediano y largo plazo. A ellos se suma el impacto por los cambios tecnológicos y en la organización de la producción y del trabajo impulsados por la pandemia. Por ejemplo, el uso incrementado de canales de distribución en línea (e-commerce) cambia la configuración misma de las cadenas, a lo largo de las cuales el eslabón de marketing y comercialización muchas veces representa un porcentaje muy alto del valor agregado.

Es por esta transformación sin precedentes que se decidió abordar el tema de estudio: el impacto de COVID-19 en las cadenas de suministros y dentro de estas, en el segmento de la logística. Cabe aclarar que, si bien la mayoría de las estadísticas y estudios sobre el tema se centran en los impactos negativos, también se pretende encontrar impactos positivos, sobre todo en la logística y transporte, impactos tales como mejoras en la eficiencia y flexibilidad de dichos eslabones en la cadena de suministro, introducción de nuevas tecnologías, especialización en cadenas de suministros, desarrollo de estrategias de adaptación a los nuevos escenarios, etc.

El presente trabajo de investigación se estructura en dos capítulos, los cuales a su vez se complementan con un anexo.

De esta manera, los efectos causados por la pandemia se presentan en los capítulos, y en el anexo se puede encontrar información más detallada sobre algunos temas del capítulo I y capítulo II. El primer capítulo aborda el impacto de la pandemia de COVID-19 en las cadenas de suministro. Este capítulo es clave cuando se intenta comprender el colapso que sufrió el mundo por este virus. El mundo siempre ha sido una red infinita de cadenas de suministros, de uno u otro tipo, pero el mundo moderno está compuesto de cadenas cada vez más complejas. Este es precisamente uno de los aspectos que funcionó como detonador en esta crisis.



El segundo capítulo analiza uno de sus elementos en mayor profundidad: la logística y, dentro de esta, más particularmente el transporte. Como se menciona anteriormente, es clave entender su importancia dentro de la cadena de suministro ya que fue el eslabón más impactado durante la pandemia COVID-19.

Para la elaboración del presente informe se utilizó el método descriptivo, por medio de la investigación documental, se ha efectuado un análisis cualitativo basado en el estudio y síntesis de literatura científica, datos de documentos oficiales, portales web de distintas organizaciones a nivel mundial y diferentes trabajos de investigación y casos de estudio sobre el tema.

De estos análisis surgieron dos conclusiones interesantes, por lo que el campo de estudio del trabajo se amplió. Esto fue consecuencia de que el tema propuesto se veía sobrepasado en importancia por un efecto aún más amplio que el transporte (dentro de la logística, como parte de la cadena de suministro) y probablemente más perdurable en el tiempo y que estaba relacionado con la fragilidad que mostraron las cadenas de suministro ante un impacto semejante.

Si bien la elección y costos de los medios de transporte se vio notablemente afectada en general, según los especialistas en el tema, hubo una consecuencia que probablemente continúe siendo análisis en los próximos años y que replantea varios de los pilares sobre los que se han construido las cadenas de suministros a lo largo de los años. Y es que, esta pandemia demostró que la característica más valorada y que compartían aquellas cadenas de suministros que lograron amortiguar los efectos de la irrupción del virus, fue la de la sensibilidad, agilidad o capacidad de respuesta en el corto plazo.

Es por esta razón que, no solo se hace hincapié en la logística dentro de la cadena de suministros sino también del diseño y características de estas para abordar la problemática desde un enfoque más estratégico.



CAPÍTULO I: CADENAS DE SUMINISTRO

IMPACTO DE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN LAS CADENAS DE SUMINISTROS

Como se mencionó anteriormente, el mundo es un entramado infinito de cadenas de suministros y cada cadena de suministros es, en sí misma, *“una red global utilizada para entregar productos y servicios desde las materias primas hasta los clientes finales a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo”* (Diccionario APICS, 15ava edición). Es precisamente por ser un entramado de redes que, cuando un eslabón se ve afectado, esto afecta a la red completa, la cual a su vez está conectada con otras redes que también se verán afectadas.

A lo largo de estos años de pandemia surgieron numerosos estudios acerca del efecto de ésta en las cadenas de suministros, intentando buscar no solo explicación al fenómeno sino también posibles soluciones. Han surgido diversos enfoques sobre el tema. En particular, el presente capítulo analiza tres problemáticas, las cuales de cierta manera engloban las distintas aristas del problema.

Se pretende entender por qué existieron faltantes de diversos productos, determinar si el mundo globalizado (con cadenas de suministros globalizadas) fue el origen del problema y dilucidar algunas de las consecuencias y aprendizajes que surgieron y, muy probablemente seguirán surgiendo, en el diseño y funcionamiento de las cadenas de suministros.

Cuando se mencionan las cadenas de suministros generalmente se piensa en ellas como algo propio de una fábrica, no se las asocia con cualquier producto o actividad de nuestra vida cotidiana, pero, todos los aspectos de nuestra vida actual se fe afectada por distintas cadenas de suministros. *“Una cadena de suministro consiste en todas las partes involucradas, ya sea directa o indirectamente, en satisfacer el pedido de un cliente. Incluye no solo fabricantes y proveedores, sino también transportistas, almacenes o depósitos, minoristas y hasta los propios clientes. Y dentro de*



cada organización, como por ejemplo el fabricante, incluye todas las funciones involucradas en los procesos de recibir y completar una orden de un cliente” (Chopra & Meindl, 2001)

Por ejemplo, cuando un cliente hace una compra online, la cadena de suministro incluye, entre otros, al cliente, el sitio online de ventas, la fábrica de ensamblaje y todos los proveedores del fabricante y los proveedores de sus proveedores. El sitio online de ventas le proporciona Información al cliente como precio, modalidad de pago y envío, variedad de modelos, características técnicas y disponibilidad del producto. Una vez elegido el producto el cliente ingresa sus datos personales y paga por el mismo. Probablemente el cliente visite el sitio web posteriormente para conocer el estado de su orden y la fecha estimada de entrega. Esa información del cliente es usada por la cadena de suministro para satisfacer la demanda del cliente. Todo este proceso involucra flujos de Información, productos y dinero.

Una de las preguntas que surge con mayor frecuencia respecto de la manera en que la pandemia golpeó a la sociedad, tiene que ver con ciertos productos de consumo. Cuando la gente se pregunta por qué hay faltantes de determinados productos durante tanto tiempo una de las explicaciones que encuentran es el hecho de que gran parte de las cadenas de suministro sean globales y que, más específicamente los productos tengan origen en China. De lo cual se deduce que una de las posibles soluciones al problema podría ser crear cadenas de suministros locales, pero cuales pueden ser las consecuencias de este cambio: ¿la creación de cadenas de suministros locales será en detrimento de la eficiencia de estas?, ¿los productos aumentarán sus precios?

1. FALTANTES EN LAS CADENAS DE SUMINISTROS

Para entender el problema de los faltantes debemos analizar primero por qué razones se producen faltantes en las cadenas de suministros. Las razones pueden estar en la demanda o en el suministro. Por el lado de la demanda, cuando hay grandes fluctuaciones en la misma. Por el lado del suministro, por shocks como el cierre (parcial o total, transitorio o definitivo) de una fábrica.

Por el lado de la demanda se pueden diferenciar dos escenarios:

- Fluctuaciones en la demanda del orden del 20% o 30%: estas fluctuaciones en principio pueden solucionarse con el inventario, aunque debemos tener en cuenta que como hemos visto, no todas las cadenas de suministro persiguen una estrategia en la que se mantengan inventarios y, que además, existen dos metodologías que cada vez tienen más peso dentro



de una cadena de suministro: LEAN (“producción ajustada”) y JUST IN TIME (“justo a tiempo”), las cuales basan su estrategia en el sistema PULL y tienen como principal objetivo la eliminación de desperdicios, siendo una de las maneras de lograrlo, la reducción de inventarios.

- Fluctuaciones enormes (mayores al 30%) en la demanda: estas típicamente producirán una ruptura en el flujo de la cadena de suministros, terminando en faltantes en alguno de los eslabones.

En el caso de la tecnología la crisis provocada por la COVID-19 abrió oportunidades para la incorporación de cambios de carácter estructural en algunas cadenas, acelerando la automatización de procesos y digitalización de operaciones que estaban en una etapa incipiente. La aceleración del cambio tecnológico llevó a modificaciones en la forma de organizar la producción y el trabajo y permitió el desarrollo de nuevos productos y servicios.

Por ejemplo, en el caso concreto de computadoras portátiles la demanda a nivel mundial tuvo un crecimiento sin precedentes (Según la consultora IDC durante el primer trimestre de 2021 el mercado global del PC ha crecido un 55% si lo comparamos con el mismo periodo del año anterior). Esto se debió principalmente a tres factores:

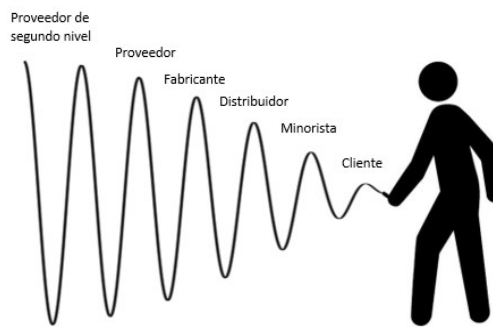
- Por el lado de las empresas: muchas de ellas debieron dotar a la totalidad o gran parte de sus empleados de una computadora portátil para poder ejercer la modalidad de teletrabajo.
- Por el lado de instituciones educativas y particulares: para poder seguir con la educación de manera virtual.
- Por el lado de los usuarios particulares: hubo un aumento de consumos online, no solo de compras sino también de formas de entretenimiento para las cuales son necesarias una computadora portátil o un televisor inteligente.

Y estos aumentos en la demanda no solo son a nivel de consumidor final (empresas, instituciones educativas, particulares) sino que, cuando se ven aumentos en la demanda, el comercio minorista que revende también va a pedir más productos para mantener un cierto stock y asegurarse de que la demanda va a estar cubierta, lo mismo va a pasar con el distribuidor que abastece dichos comercios, el mismo va a demandar más del fabricante, quien a su vez va a demandar más materias primas de sus proveedores. Este fenómeno ha sido estudiado y es denominado “efecto látigo” (o “bullwhip effect” en inglés).



- ❖ Efecto látigo: “El efecto látigo es la distorsión inesperada de una cadena de suministro causada por una variación repetitiva en la demanda”. Un pequeño cambio en la demanda de consumidores producirá cambios en la demanda cada vez mayores a medida que volvemos atrás en la cadena de suministros (vista desde consumidor hasta proveedor de materiales y materias primas). Mientras más atrás vamos con los niveles de proveedores, más pequeños son estos por lo que generalmente no tienen la espalda financiera (en el caso de la oferta) o la capacidad productiva (en el caso de la demanda como estamos viendo ahora) para soportar el impacto de la ola.

Gráfico 1: Efecto látigo



Fuente: Borealtech

En este punto es necesario mencionar (para entender la complejidad del asunto a nivel demanda vs suministro) que las empresas de alta tecnología ya venían experimentando faltantes en algunos de sus suministros para partes que también son ahora utilizadas en otras industrias como las de celulares o televisores inteligentes, automóviles con paneles computadorizados, la minería de criptomonedas, implantación de las redes 5G o la puesta en marcha de nuevos centros de datos concebidos para soportar los servicios en la nube (segmentos en crecimiento exponencial desde los últimos 5 años). Por lo que estas partes (como microprocesadores, chips de alta integración, tarjetas gráficas) que antes estaban destinadas únicamente a computadoras, debieron rápidamente compartir recursos con estas otras industrias.

Por el lado del suministro la situación es muy semejante a la explicada para la demanda. Siguiendo con el ejemplo del cierre de una fábrica se pueden diferenciar dos situaciones:

- El cierre parcial o total y transitorio (por un par de días) de una fábrica: esta disrupción en principio se puede amortiguar con el inventario (haciendo las mismas salvedades que se mencionaron para la demanda).



- El cierre total por semanas o meses de una fábrica: el cual producirá con seguridad una ruptura en el flujo de la cadena de suministros, terminando en faltantes en todos o alguno de los eslabones.

Este último escenario es que el que se vivió en las fábricas en China durante enero, febrero, marzo y abril de 2020 y que, teniendo en cuenta que estas fábricas abastecen cadenas de suministros globales, tuvo un efecto mundial. Siguiendo el caso de la alta tecnología: todas las empresas de alta tecnología tienen sus fabricantes en China, lo cual produjo un desabastecimiento total a nivel mundial. Todo esto se vio afectado a nivel mundial por la “crisis de los semiconductores” (o circuitos integrados).

Por lo tanto, en el caso de COVID-19 hubo shocks de grandes proporciones tanto en el lado de la demanda como del suministro, ambas a nivel global.

Frente a estos problemas producidos por grandes fluctuaciones en la demanda, el suministro, o ambos (como es el caso de estudio) existen algunas acciones para llevar a cabo y ayudar a disminuir los efectos negativos.

1.1. MEDIDAS PARA AMORTIGUAR EL PROBLEMA DE LOS FALTANTES

1.1.1. Aumentar la capacidad de producción

La capacidad de producción se puede aumentar de dos maneras:

- Focalizándose solamente en los productos con faltante (en el caso del papel higiénico aumentar producción de papel higiénico para uso doméstico utilizando parte de la capacidad operativa de producción de papel higiénico para uso comercial)
- Produciendo menos variedad de productos (cada producto implica procesos, maquinarias y fuerza de trabajo distintas, por lo que los cambios de producir un producto a otro toman tiempo, ese tiempo es capacidad de producción perdida.



1.1.2. Focalizarse en productos esenciales

Dado que la capacidad de producción no puede incrementarse a gran escala en el corto plazo, focalizarse en determinados productos considerados esenciales es otra opción.

Pueden existir distintas restricciones al aumento de la capacidad, por ejemplo, restricciones basadas en equipamiento o maquinaria en cuyo caso la restricción no puede ser solucionada en el corto plazo. Lo que puede aumentarse (hasta cierto punto y también dependiendo de la capacidad de la maquinaria) es la mano de obra, ya sea con horas extras, doble turnos, mantener la operación durante los 7 días de la semana.

2. CADENAS DE SUMINISTROS GLOBALES VERSUS LOCALES

Como ya mencionamos anteriormente, otro de los planteos que surgió durante la pandemia fue el que proponía que gran parte de las dificultades que enfrentaban las empresas en general se debía a que sus cadenas de suministros eran globales, y en muchos casos, con fábricas situadas en Asia y más particularmente en China.

Si bien es cierto que las cadenas de suministros globales tienen más posibilidades de irrupciones (por tener mayores plazos de entrega y por ser más complejas, con más eslabones que puedan sufrir faltantes o demoras) durante la pandemia se demostró que en muchos casos las cadenas de suministro locales también sufrieron irrupciones y hasta rupturas totales en sus cadenas de suministro, las cuales eran causadas por aumentos sorpresivos y de gran en la demanda. Un caso clave que todos recordamos fue el papel higiénico que en muchos países es fabricado localmente, más particularmente en el caso de Estados Unidos toda la producción es local. Al principio de la pandemia llegaban imágenes de comercios con góndolas vacías, faltaban muchos productos comestibles y en el caso de los productos de limpieza el que tenía faltantes más serios fue el papel higiénico. Esto se debió a dos causas:

- Todos o al menos casi todos los consumidores entraron en pánico y compraron cantidades para tener provisiones durante meses (no días o semanas como venían haciendo). Esto produjo una fluctuación enorme en la demanda.
- La demanda según segmento de producto también cambió. Los fabricantes tenían dos líneas principales de productos: uso doméstico y uso para empresa y comercios. Como



los segundos cerraron durante un tiempo y las personas que trabajaban en ellos debieron quedarse en sus casas (ya sea porque podían trabajar de manera remota o por medidas de aislamiento) la demanda del primer segmento cayó significativamente mientras la segunda generó el efecto opuesto. Eventualmente los fabricantes tomaron las medidas necesarias para solucionar los faltantes, pero como en la mayoría de las cadenas de suministro (locales o globales) tomó un tiempo.

3. ¿QUÉ CAMBIOS SURGIRÁN EN LAS CADENAS DE SUMINISTROS POST COVID-19?

3.1. ¿LAS CADENAS DE SUMINISTROS DEJARÁN DE SER GLOBALIZADAS?

Para responder a esta pregunta es necesario entender primero el objetivo de las cadenas de suministros y luego, cuáles fueron las causas que llevaron a muchas cadenas de suministros a ser globalizadas

3.1.1. Objetivos de las cadenas de suministros

El objetivo de toda cadena de suministros debería ser maximizar el valor total generado. El valor (o superávit) de una cadena de suministros es la diferencia entre el valor del producto final para el cliente y los costos en los que incurre la cadena de suministros para satisfacer la demanda del cliente.

La diferencia entre el valor del producto y su precio se considera superávit comercial. El resto del superávit que genera la cadena de suministros se considera rentabilidad de la cadena de suministros, que es la diferencia entre los ingresos generados desde el cliente y los costos totales a través de la cadena de suministros.

Mientras más alta sea la rentabilidad de la cadena de suministros, más exitosa se considera a la cadena de suministros. Las empresas persiguen la solución más rentable, aquella con el menor costo por unidad de producto. En general aquellos responsables de gestionar la cadena de suministros ponen foco en construir una cadena de suministros extremadamente barata para que los productos se puedan vender a un precio menor y de esa manera ser más competitivos.

Es importante detenerse en este punto: la creación de valor y la importancia que esta tiene en la gestión de la cadena de suministros, ya que hay dos aspectos que resultan importantes para el presente trabajo.



En primer lugar, la gestión de la cadena de suministro se trata de crear valor neto. Originalmente los enfoques con que se gestionaban las cadenas de suministros se basaban solamente en la reducción de costos, los cuales terminaban reduciendo más la creación de valor de lo que reducían los costos.

En segundo lugar, las actividades de creación de valor deberían trascender las fronteras de cada entidad de la cadena de suministros. Es decir, debe producir valor para cada parte involucrada, no sólo para consumidores y accionistas.

3.1.2. Causas de la globalización en las cadenas de suministros

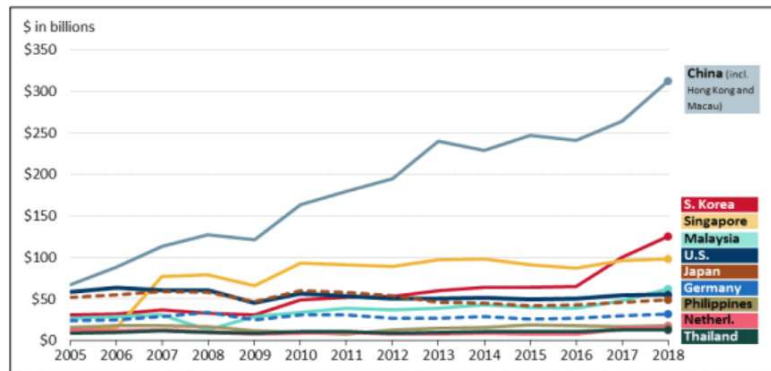
Hay cinco factores clave que explican este fenómeno:

- El contenido laboral (del inglés “labor content”) que se puede definir como “la suma de los tiempos de todos los pasos de un proceso”, y los salarios. El contenido laboral tiene un gran peso en los costos de la cadena de suministros y los salarios pueden ser muy bajos en ciertos países comparados con otros.
- Los costos del transporte marítimo, que gracias a la modalidad de envíos en contenedores ha disminuido notablemente en los últimos 50 años.
- Las tarifas, siguiendo con el caso de la tecnología. En 2019 el presidente de los Estados Unidos, Donald Trump incrementó un 5% las tarifas de todos los productos procedentes de China de acuerdo con la sección 301 de la ley de comercio de 1974. Si bien las importaciones de China para este tipo de productos no podían disminuir en gran medida (debido a la dependencia de dicha industria a aquel país) en todos aquellos productos en los cuales existía un sustituto en cualquier otro país que por tarifas conviniera, las importaciones desde China fueron reemplazadas por importaciones de otros países. Las empresas de alta tecnología con fabricantes en China llegaron a preguntarse si era el fin de las fábricas en China para moverlas a otro país de sudeste asiático.
- Los tipos de cambio, aun cuando por el tipo de cambio un país comience a ser más competitivo internacionalmente, montar toda una cadena de suministros no se hace de un día para el otro.
- La locación de los materiales y materias primas de la cadena de suministro. En el caso de las empresas de alta tecnología, como muestra el gráfico a continuación, la mayor parte de los proveedores de semiconductores se encuentran en Asia, más particularmente en China. Lo cual a su vez genera que la mayoría de los fabricantes que usan estos componentes en la fabricación/ensamblaje, de sus productos estén situados en los mismos países. Por lo



cual también las pruebas y el empaque de los productos también se llevará a cabo en dichos países.

Gráfico 2: 10 principales exportadores de circuitos integrados/semiconductores en dólares estadounidenses



Fuente: CRS, basada en datos obtenidos en la de la Base de Datos de la Cámara de Comercio de las Naciones Unidas.

En 2018, las exportaciones de Asia de circuitos integrados/semiconductores, que se utilizan en casi todos los productos electrónicos, representaron aproximadamente 70% del valor total de las exportaciones, en comparación con alrededor de 50% en 2005.

Es decir que, aun cuando alguno de estos cinco factores se vea modificado en favor de cadenas de suministros locales, la tarea de re diseñar una cadena de suministros puede tardar meses o años (Según Ignacio Mártil de la Plaza, catedrático de Electrónica en la Universidad Complutense de Madrid y un consumado experto en semiconductores y energía solar fotovoltaica, “una fábrica de chips de vanguardia tarda no menos de cuatro años en estar plenamente operativa”), razón por la cual en el corto y mediano plazo gran parte de las cadenas de suministros globalizadas deberán seguir siendo globalizadas.

Respecto al largo plazo, aun teniendo en cuenta cuanto se han cuestionado las cadenas de suministro globales a raíz de COVID-19, es también muy probable que aquellas cadenas de suministro que ahora son globales, continúen siéndolo ya que los consumidores no quieren pagar más por sus productos y teniendo en cuenta el peso que tiene en los costos totales de una cadena de suministros la mano de obra y el transporte, hacer el cambio de global a local, en la mayoría de los casos conllevaría un aumento considerable de los costos y, por lo tanto, de los precios. Si bien la calidad es importante, esta se ha ido desarrollando muy rápidamente en países de bajos costos



por lo que estos países con buena calidad con bajos costos seguirán siendo muy llamativos a la hora de diseñar una cadena de suministros.

Pero el cuestionamiento ahora es para aquellas cadenas de suministros que necesitan respuesta muy rápida en el corto plazo. En este caso seguramente la localización de las cadenas de suministro será mucho más valorada.

3.2. ¿LAS CADENAS DE SUMINISTROS DEBERÁN SER MÁS FLEXIBLES?

Una de las grandes enseñanzas de esta pandemia fue que la mayoría de las cadenas de suministros no estaban preparadas para ella. Los cuestionamientos que comenzaron a surgir durante la crisis y que siguen aún en pie tienen que ver principalmente con: qué tanto peso tiene la capacidad de adaptación o resiliencia a disrupciones y, en el caso de decidir dar prioridad a esta capacidad de adaptación, cómo impactará ésta en la eficiencia de la cadena de suministros ¿Se puede aumentar la agilidad o flexibilidad de una cadena sin disminuir su eficiencia?

Para comprender este punto es necesario primero analizar el concepto de rendimiento de cadena de suministros y de equilibrio estratégico y luego, entender la relación entre agilidad/capacidad de reacción de la cadena de suministros y el costo total.

Finalmente se desarrolla brevemente el concepto de gestión del riesgo en la cadena de suministros, este concepto es de vital importancia para que las cadenas de suministros estén más preparadas frente a una crisis como la que se atravesó.

3.2.1. Rendimiento de la cadena de suministros

El rendimiento de una cadena de suministros se ve íntimamente relacionado con los modelos que se hayan elegido para las estrategias competitiva u organizacional y de la cadena de suministros.

“La estrategia competitiva de una empresa define, en relación con sus competidores, el conjunto de necesidades de los clientes que busca satisfacer a través de sus productos y servicios”
(Chopra et al, 2001)



“La estrategia de la cadena de suministro incluye una especificación de la estructura de la cadena de suministro y lo que muchos llaman tradicionalmente estrategia de proveedores, estrategia de operaciones y estrategia logística” (Chopra et al, 2001)

El *equilibrio estratégico* solo se alcanza cuando ambas estrategias tienen objetivos alineados, es decir que hay consistencia entre los deseos de cliente que la estrategia competitiva busca satisfacer y las capacidades de la cadena de suministros que la estrategia de la cadena de suministros busca construir.

3.2.2. Equilibrio estratégico

Para alcanzar este equilibrio estratégico se deben comprender la incertidumbre en la demanda y como afectan las fluctuaciones de esta a la cadena de suministros y, las capacidades de la cadena de suministros y como afectan las fluctuaciones del suministro a la cadena.

a) Por el lado de la demanda

- La incertidumbre del cliente (demanda) y de la cadena de suministros respecto de: precios de los productos, cantidades, variedades, nivel de servicios deseado, tiempo de espera de la orden. Todas ellos varían de acuerdo con el segmento de cliente y todas ellas implican modificaciones en la cadena de suministros. Por ejemplo, si el cliente demanda mayor variedad de productos, la demanda se desagrega, la cadena de suministros se vuelve más compleja y, como veremos más adelante, disminuye su capacidad de reacción frente a irrupciones.
- Hay dos maneras de volver más resiliente a una cadena de suministros frente a fluctuaciones en la demanda:
 - i. Mantener inventario de reserva: el mismo es útil para enfrentar situaciones en las que hay fluctuaciones en la demanda (generalmente alrededor de 20% o 30%) y pequeñas demoras en el suministro. Este inventario conocido como *stock de seguridad*, el cual puede determinarse en la actualidad, con numerosas herramientas en el mercado que, mediante simulaciones y algoritmos, ayudan a encontrar aquel punto mínimo de inventario de seguridad que puede hacer frente a estas disrupciones.



- ii. Inventarios centralizados: si bien tienen algunas desventajas respecto de estos versus los inventarios descentralizados, como los gastos de coordinación, mayores gastos de transporte y tiempos de entrega (justamente por no estar dispersos y, generalmente encontrarse alejados de las áreas urbanas) existen numerosas ventajas en los inventarios centralizados como herramienta para que la cadena de suministros sea más ágil. Con inventarios centralizados se conoce exactamente las cantidades de cada ítem, durante la pandemia de COVID19 las empresas cuyos inventarios estaban centralizados tuvieron la ventaja de poder dirigir sus productos a aquellas zonas más afectadas.

b) Por el lado del suministro

- Comprender las capacidades de la cadena de suministros

La capacidad de reacción de una cadena de suministros a fluctuaciones en la demanda y el abastecimiento se ve influenciada directamente por los siguientes factores:

1. Capacidad de responder a amplios rangos de cantidad demandada
2. Cumplir con tiempos de entrega cortos
3. Manejar una gran variedad de productos
4. Mantener un alto nivel de servicios
5. Manejar incertidumbre en los suministros.

Mientras más factores de la lista la cadena de suministros posee, más capacidad de reacción o agilidad tiene esta.

- Existen varias maneras de hacer frente a fluctuaciones en el suministro, sobre todo aquellas que ocurren rara vez (cada 10 o 20 años) pero duran mucho tiempo (como en el caso de COVID-19)
 - i. Poseer más de un proveedor: en algunos puntos geográficos distintos, con esto evitamos que si el suministro se interrumpe en un país (como al principio de COVID19 en China) podemos amortiguar con el suministro de los otros proveedores situados en otros países (aun en caso de COVID19 en la que los suministros en algún momento fueron insuficientes a nivel global, los primeros meses en lo que China se vio más afectada dieron al resto de los países (especialmente occidentales) una ventana de tiempo para prepararse). Por lo que, si las empresas estadounidenses hubiesen tenido un proveedor local, probablemente hubieran podido retrasar al menos la disrupción



de su cadena de suministros. En este caso los bajos costos de los proveedores globales pueden compensar el costo más alto del proveedor local. También pueden compensarse costos si se elige un proveedor más cercano al mercado (ya sea local o en otro país) aun cuando los precios de sus materiales o productos sean mayores.

Es importante tener en cuenta que al elegir un proveedor local más allá del precio, calidad y servicio, se debería considerar la capacidad ociosa que tiene o pueda llegar a tener, esta va a ser clave si ocurren irrupciones en el suministro.

- ii. Monitorear los flujos de información y materias primas y materiales
- iii. Desarrollar visibilidad en la cadena de suministros (tanto en el sentido del proveedor al cliente como viceversa)
 - ✓ Capacidades del proveedor
 - ✓ Inventarios

Es clave desarrollar visibilidad no solo en los proveedores de primer nivel sino en los de segundo y así tan lejos como se pueda ir hacia atrás en los suministros. Claro que esto no es tan fácil dado que nos siempre los proveedores quieren compartir toda o parte de la información de su operación. En este punto es clave el desarrollo de sociedades estratégicas con, al menos, el proveedor principal.

Uno de los fenómenos que más llamó la atención en la gestión de cadenas de suministros durante la pandemia fue la falta de visibilidad que se tenía sobre la locación de los suministros, las cantidades con las que se contaban y con las que podía llegar a contarse en caso de necesitar aumentar la capacidad de suministros, qué proveedores eran capaces de suministrar determinados materiales.

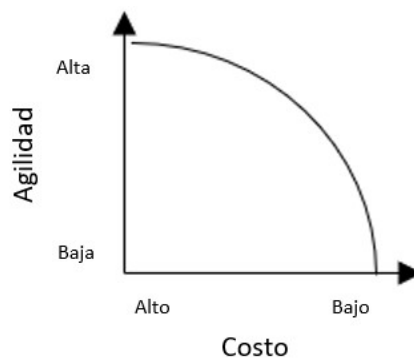
- iv. Desarrollar planes de contingencia de suministros: junto con estos planes se pueden desarrollar opciones de aumento de capacidad con los proveedores (o al menos uno de ellos). En todas las cadenas de suministros existe al menos un plan en caso de contingencias que se desarrolla utilizando distintas técnicas de mitigación del riesgo, pero generalmente estos planes siempre se han desarrollado teniendo en mente desastres naturales y ataques cibernéticos.



3.2.3. Relación entre agilidad/capacidad de reacción de la cadena de suministros y el costo total

Pero que la cadena de suministros pueda reaccionar ante cambios imprevistos conlleva un costo. El cual es inversamente proporcional a esta capacidad de reacción.

Gráfico 3: relación entre agilidad/capacidad de reacción de la cadena de suministros y el costo total



Fuente: CHOPRA, Sunil and Peter Meindl, 2001, página 26

A modo de ejemplo se menciona como es esta relación por el lado del suministro.

- Capacidad de responder a amplios rangos de cantidad demandada: para poder responder a estos cambios se deberán mantener niveles de stock de mercadería altos (más altos, mayor capacidad de respuesta) y en el caso de un fabricante cierta capacidad ociosa en maquinaria.
- Cumplir con tiempos de entrega cortos: todos los medios de transporte se encarecen a medida que los tiempos de entrega se acortan.
- Manejar una gran variedad de productos: este es un punto interesante ya que ha sido discutido en numerosas ocasiones como a favor y también en contra de la agilidad de la cadena de suministros. En principio manejar variedad de productos le da a la empresa la posibilidad de ofrecer numerosas opciones al cliente en caso de tener faltante de algunos de ellos. Pero al mismo tiempo se debe tener en cuenta que cuando los cambios en los niveles de la demanda son muy grandes y abruptos, manejar una gran variedad de productos quita tiempo de fabricación a la empresa (cada línea de productos es una cadena de suministros en sí misma, a más cantidad de cadenas de suministros mayor



complejidad el manejo de estas y por lo tanto el tiempo de respuesta). Por ejemplo, con la crisis de COVID19 como veremos más adelante uno de los primeros productos básicos que comenzó a faltar el papel higiénico, en ese momento el consumidor no iba a ser un consumidor selectivo (ante la escasez si no había existencias de la marca y modelo que siempre compraba, seguramente compraría cualquier otro en existencia). En ese caso la cadena de suministros que produzca solamente un tipo de papel higiénico va a poder producir cantidades mayores en menor tiempo. Pero en general respecto de los costos siempre se puede afirmar que mientras mayor sea el abanico de productos que la empresa ofrece, mayores los costos (cada línea de productos es una cadena de suministros en sí misma).

- Mantener un alto nivel de servicios: un alto nivel de servicios compromete muchos conceptos, pero a modo de ejemplo el servicio de atención al cliente o de post venta que la empresa tenga sirve para explicar el punto. Estos servicios son cadenas de suministros en sí mismos, redes completas y complejas con muchos costos fijos y variables. El tiempo de espera para atención de un representante es menor cuantos más representantes existan. Si el nivel de servicios es alto implica un corto tiempo de espera, el cual en muchos casos implica representantes de atención al cliente ociosos durante minutos y horas, que se traducen obviamente en mayores costos.
- Manejar incertidumbre en los suministros: generalmente esto se logra con más de un proveedor y manejar dos o más proveedores nos quita la posibilidad de obtener las ventajas de economías de escala (descuentos por cantidades o por alianzas estratégicas). Otra manera de mitigar la incertidumbre en los suministros es, como en el caso de la demanda, mantener altos niveles de inventarios.

3.2.4. Gestión del riesgo en la cadena de suministros

La gestión del riesgo en la cadena de suministros es *“la identificación, evaluación y cuantificación sistemáticas de potenciales interrupciones en la cadena de suministros con el objetivo de controlar la exposición al riesgo o reducir el impacto negativo de este en el desempeño de la cadena de suministros”* (Diccionario APICS, 15ava edición).



A continuación, se enumera los principales factores de riesgo que pueden afectar a una cadena de suministros haciendo hincapié en aquellos que resultan especialmente importantes para el objeto de estudio. Para cada uno de estos factores de riesgo la empresa debería tener en su plan de respuesta al riesgo un listado detallado de acciones preventivas y correctivas.

- Disrupciones: provocadas por desastres naturales, guerras, terrorismo, pandemias o aquellas que estén directamente relacionadas con problemas de los proveedores para continuar con el abastecimiento de manera regular. Las bajas laborales, ya parciales o totales, por disputas laborales también pueden ser incluidas en esta categoría.
- Demoras: provocadas por inflexibilidad, mala calidad o bajo rendimiento en la fuente de abastecimiento.
- Riesgo relacionado con el manejo de inventarios: costos de mantener un inventario, incertidumbre en la demanda y suministro, tasa de obsolescencia de los productos mantenidos en inventario y valor de estos.
- Riesgos relacionados con la capacidad: flexibilidad de capacidad, costos de la capacidad.
- Otros riesgos como relacionados con sistemas, pronósticos, propiedad intelectual, cobranzas, adquisiciones, contratos.

Es importante tener en cuenta a su vez que las cadenas de suministros globales están expuestas a mayores riesgos que las locales. Por un lado, están las fluctuaciones de precios principalmente motivadas por fluctuaciones de los tipos de cambios de los países en donde se encuentran algunos de los eslabones de la cadena de suministros. En segundo lugar, dado que las distancias y los tiempos de entrega son más largos en cadenas globales, son mayores los riesgos de disrupción y demoras en los suministros y los generados por fluctuaciones en la demanda.

A modo de conclusión respecto de lo visto y aprendido de esta crisis sobre el impacto en las cadenas de suministros podría decirse que aquellos enfoques tradicionales con los que se gestionaban cadenas de suministro basados únicamente en la reducción de costos están completamente caducados.

Como se menciona anteriormente la gestión debe buscar la creación de valor neto. Y dentro de esta creación de valor neto se encuentra la capacidad de resiliencia frente a riesgos en general. (en este trabajo nos centramos más en las irrupciones por el lado del suministro en primer lugar y por el lado de la demanda en segundo lugar).

Por lo que, de aquí en adelante no va a ser suficiente contar con planes de contingencia, sino que lo que va a hacer la diferencia entre una cadena de suministros u otra va a ser el grado de madurez de la gestión del riesgo, entendiendo este como qué tan bien desarrollados están los procesos de gestión del riesgo en la organización comparados con los de la competencia. Qué tan sofisticadas son las técnicas de mitigación del riesgo que se usan y que tan formalizado ha sido el enfoque que se le dio a la mitigación del riesgo en el diseño de la cadena de suministros.



CAPÍTULO II: LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

IMPACTO DE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN LA LOGÍSTICA Y EL TRANSPORTE EN LAS CADENAS DE SUMINISTROS

El presente capítulo se centra en el impacto que tuvo la pandemia en la logística y en una de sus funciones: el transporte. Este impacto fue el que originalmente se escogió como tema de investigación dado que el mismo fue el epicentro de la crisis (viviendo en un mundo globalizado raramente los bienes y servicios se producen y consumen en el mismo lugar por lo que, si el traslado de estos se ve frenado o demorado, el mundo entero colapsa).

Las industrias de transporte se vieron afectadas por la pandemia por COVID-19 tanto directa como indirectamente. Las restricciones a la circulación (sumadas a los contagios) afectaron al personal de depósitos, fábricas, choferes de camiones, puertos marítimos y aeropuertos. Gran parte de las compañías y organizaciones debieron limitar o frenar completamente todas las operaciones intensivas en mano de obra.

1. LOGÍSTICA DENTRO DE LA CADENA DE SUMINISTROS

En el contexto de gestión de la cadena de suministro logística es *“el subconjunto de la gestión de la cadena de suministro que controla los movimientos hacia adelante y hacia atrás, el manipuleo, y el almacenaje de bienes entre los puntos de origen y destino”* (Diccionario APICS, 15ava edición).

Básicamente logística significa conseguir la cantidad correcta de producto, en condiciones correctas en el lugar correcto al precio correcto.

La logística debe ser manejada como un esfuerzo integrado para satisfacer al cliente al menor costo, los elementos clave para esta propuesta de valor de la logística son el nivel de servicio y la



minimización de los costos (interpretado como el costo logístico total *“la idea de que todas las decisiones logísticas que proveen los mismos niveles de servicio deberían favorecer la opción que minimice el total de todos los costos logísticos y no ser usadas para reducir costos en una sola área, como por ejemplo los costos de transporte”* (Diccionario APICS, 15ava edición)).

Como se menciona más arriba, el transporte constituye una parte muy importante de la logística. Actualmente el grueso del presupuesto de logística se dedica a los costos de transporte. De acuerdo con la 26va edición anual del “Reporte de Estado de Logística” emitido por el Consejo de Profesionales de Gestión de Cadena de Suministro, las compañías de Estados Unidos gastaron \$1,45 trillones de dólares en servicios de logística en 2014. De este valor, \$702 billones de dólares eran gastos de transporte por tierra y \$205 billones de dólares se gastaron en otras formas de transporte, las cuales, juntas, constituían más del 63% del total de los costos logísticos.

Al nivel más alto, estos costos comparten los objetivos de la gestión de la cadena de suministro: satisfacer las necesidades de los clientes. Otros objetivos incluyen:

- Responder rápidamente a cambios en el mercado o en las ordenes de los clientes
- Minimizar variaciones en el nivel de servicio
- Minimizar inventario para minimizar costos
- Consolidar los movimientos de productos agrupando envíos
- Mantener buena calidad y comprometerse a mejorar continuamente
- Brindar soporte durante toda la vida útil del producto, incluso en la logística reversa.

Para que la función logística sea efectiva la misma debe integrar la cadena de suministros. Integrar la cadena de suministro requiere una serie de pasos cuando se está creando la red logística. En un sistema dinámico estos pueden ser tomados en distinto orden o ser repetidos continuamente.

- Ubicarse en los países correctos
- Desarrollar una estrategia efectiva de importación-exportación
- Seleccionar las ubicaciones de los depósitos de mercadería
- Seleccionar los modos de transporte y transportistas
- Seleccionar la cantidad adecuada de socios
- Desarrollar sistemas de información modernos

Cuando se seleccionan los modos de transporte y sus proveedores se debe: por un lado, determinar la combinación de modos de transporte que va a conectar más eficientemente los distintos socios de la cadena de suministro (proveedores, productores, depósitos de mercadería,

distribuidores y clientes) y por el otro, seleccionar los transportistas adecuados (cobertura de rutas, experiencia en el rubro, capacidad de expandir su flota de ser necesario, si se contrata a la compañía transportadora directo o una empresa intermediaria y por supuesto, tarifas)

Existen numerosos medios de transporte dentro de la logística. En el Anexo se detallan los más utilizados indicando sus principales características y para qué tipo de industrias y productos son ideales, pero a efectos del estudio del impacto de la pandemia COVID-19, en este capítulo analizaremos solo dos: el marítimo y aéreo. Estos dos combinados, son los que mueven las cadenas de suministros globales en términos generales y que, por eso, sus irrupciones jugaron un rol clave en esta crisis.

2. IMPACTO EN LA INDUSTRIA NAVIERA

La logística marítima es la columna vertebral del comercio, dado que es el modo por el que se moviliza alrededor del 84% del volumen comercializado mundialmente (según las toneladas totales) y cerca del 65% del valor.

Muchas organizaciones, incluida la UNCTAD y otros organismos internacionales, emitieron recomendaciones y orientaciones que enfatizan la necesidad de garantizar la continuidad del negocio en el sector, al tiempo que protegen a los trabajadores portuarios y la gente de mar de la pandemia.

La industria naviera se encuentra en un momento complejo ya que, no solo debe hacer frente a las preocupaciones consecuencia de la pandemia, sino que existen consideraciones a largo plazo que deben ser tenidas en cuenta que van desde cambios en el diseño de la cadena de suministro y patrones de globalización hasta cambios en los hábitos de consumo y gasto, un enfoque cada vez mayor en la evaluación de riesgos y la construcción de resiliencia, así como una mayor sostenibilidad global. El sector también está lidiando con los efectos colaterales del creciente proteccionismo comercial y las políticas aislacionistas.

Los problemas más comunes que reportan desde el comienzo de la pandemia los “freight forwarders”¹ relativos al transporte marítimo son: menor capacidad disponible, sobrecargos por

¹ “Freight forwarder” en español: Agente de carga. Es el intermediario entre el exportador/importador y la agencia marítima o aérea. Si bien el cliente paga una comisión a estos

demoras, falta de disponibilidad de equipos (contenedores vacíos), demoras en puertos, cargos extras por diferentes actividades.

Si bien el mayor problema desde el comienzo de la pandemia (hasta la actualidad) es la falta de espacio que decanta en un crecimiento exponencial de las tarifas, el origen de al menos los primeros cuatro meses de este problema está explicado, en gran parte, por los primeros meses de la pandemia y, sobre todo, en el hecho de que esta haya comenzado en China (el mayor exportador a nivel mundial de gran parte de las cadenas de suministros y hogar de siete de los diez puertos marítimos más grandes del mundo.).

Como es de público conocimiento y se ha mencionado anteriormente, la pandemia comenzó en China, por lo que las exportaciones de dicho país al resto del mundo se frenaron en marzo y abril de 2020, para cuando China reactivó sus actividades, Estados Unidos y Europa (sus dos mercados más grandes) comenzaban a cerrar sus fronteras.

Hacia febrero de 2020 en distintas ciudades de China comienzan los confinamientos, fronteras cerradas y restricciones en los vuelos. Con estos sucesos, la demanda de transporte de cargas cae, lo cual trae como consecuencia inmediata la caída de las tarifas. También empieza a verse afectada la capacidad utilizada (los primeros meses de 2020 los buques saliendo de distintos puertos de China llevaban contenedores con solamente un 10% de su capacidad). Todo esto llevo a una crisis financiera en las navieras, las cuales debieron tomar serias medidas para no quebrar.

Para septiembre de 2020 se esperaba que el desbalance de los contenedores siguiera impactando de forma significativa los movimientos de carga para el resto del año. Se proyectaban que más de 250 salidas originalmente programadas para ese periodo sean anuladas, como reacción de los transportistas a la caída en la demanda. Habían sido anunciados recortes de capacidad en casi todas las rutas clave.

La flota de portacontenedores inactivos había aumentado a un récord de 524 unidades para 2,65 MTEU² en 11 de mayo, superando el máximo anterior de 2,46 MTEU a principios de marzo de 2020. La flota inactiva actualmente representaba el 11,3% de la capacidad total de la flota de

se los contrata en general por dos motivos: porque son especialistas en la materia y, además porque, sumando toda la carga de sus clientes, logran firmar contratos con las agencias marítimas y aéreas mucho más grandes de los que una sola empresa podría conseguir. Magnitud que se ve reflejada en las tarifas, las cuales, a pesar de la comisión generalmente terminan siendo iguales o más bajas que las negociadas individualmente.

² “MTEU” (millones de TEU): TEU siglas del inglés “Twenty Equipment Unit” hace referencia a contenedores de 20 pies de largo.



portacontenedores y parte de esa flota se envió para actualizaciones de depuradores (la cual representaba 1,02 MTEU de capacidad de embarcación). Sumado a esto, existía una inactividad involuntaria significativa para una gran parte de las flotas operadas por los transportistas, alcanzando la eliminación de hasta un 30% de la capacidad total en algunas rutas.

Al problema de la sobreoferta de capacidad se sumaba, como uno de los impactos de la pandemia, el aumento de los casos de carga abandonada o rechaza en sus destinos, como constataba la British International Freight Association (BIFA). De esta situación derivaban graves problemas como la indefinición con respecto a quien debe pagar por los costos de almacenaje y disposición de la carga. Se estimaba que los costos de la carga abandonada podían alcanzar en aquel momento, decenas de miles de dólares (que enseguida son demandados a los agentes de carga por las líneas navieras)

Otra de las medidas que tomaron las navieras fue la demolición de algunos de sus buques. En el primer semestre de 2020 se enviaron 56 barcos a “scrapping”³, por una capacidad total de 143.000 TEU. Las estimaciones de las consultoras internacionales indicaron que el proceso continuaría durante 2021.

Por una parte, Alphaliner esperaba que en 2020 se alcancen aproximadamente 300.000 TEU de capacidad demolida, cifra que es mayor que los 185.000 TEU y 102.000 TEU desguazados en 2019 y 2018 respectivamente, pero todavía por debajo de los 413.000 TEU y 655.000 TEU reciclado en 2017 y 2016. Clarksons, por su parte, estimaba que la demolición continuaría en los años venideros, con un crecimiento interanual para 2021 de 52%, en comparación con 2020.

Sumada a la falta de capacidad producto de las medidas que debieron tomar las empresas navieras frente a la crisis, una encuesta de la agencia PMI relativa a las demoras en la demanda debidas a escasez de contenedores vacíos y congestión en los puertos mencionaba que, por lejos, las causas citadas más repetidamente por los encuestados eran las demoras en los envíos y las demoras en los puertos.

En abril de 2020 un 4 % de fabricantes a nivel mundial reportaba demoras en los puertos o en los envíos. Este porcentaje bajaba hacia mitad de 2020 pero volvía a ascender durante 2021 llegando al 5%. Si bien este número parece ser bajo se deben tener dos factores en cuenta: el primero es que esta encuesta es para todos los fabricantes a nivel mundial, los cuales pueden utilizar cualquier medio de transporte para sus envíos y segundo, y más importante tal vez, este

³ Término del inglés usado tanto para demolición como para reciclado

porcentaje que siempre se ha mantenido alrededor de 0,5% había tenido solo dos picos importantes antes de la pandemia de COVID-19: uno hacia fines de 2016 en el que llegó a 1,2% y luego durante las crisis marítimas de 2018 - principios de 2019 que se había mantenido cercano el 1%. El mismo hacia fines de 2019 y principios de 2020 había logrado volver a su nivel histórico.

2.1. ESCASEZ DE CONTENEDORES VACÍOS Y CONGESTIONES EN LOS PUERTOS

Los contenedores mueven el comercio mundial. El sistema es tan complejo como indispensable: mientras que cerca del 90% del comercio mundial se realiza por mar, un 57% de los bienes que se comercializan en el mundo viajan de forma específica en este tipo de contenedores. El problema surge cuando no hay suficientes para cubrir la demanda de bienes y materias, tal y como lleva sucediendo durante los últimos meses desde que se comenzó a reactivar la economía tras la crisis provocada por la COVID-19.

La falta de contenedores, junto con la tensión que se vive en la cadena de suministros y en otros mercados como el energético, ha provocado que el flete un contenedor estándar de doce metros de largo, donde caben entre 21.000 y 26.000 kilos de carga, sea hoy seis veces más caro que a finales de 2019, cuando todavía no se había declarado la pandemia por coronavirus.

En aquellas fechas, el precio internacional de cada contenedor de carga apenas rondaba los 1.350 dólares, según el índice mundial de contenedores de la consultora británica Drewry, en noviembre de 2021, los costos superaban los 9.000\$, tras haber alcanzado un pico de más de 10.000\$ en septiembre de ese mismo año.

El comienzo de las demoras en los puertos se da durante los meses de abril y mayo de 2020, cuando comienzan las restricciones a la circulación en los distintos países alrededor del mundo. Estas restricciones afectan a todos los trabajadores, excepto aquellos pertenecientes a las industrias de la salud y alimenticia (por ser consideradas básicas). Al transporte marítimo y en particular a los contenedores los afectan: la ausencia de trabajadores portuarios y la ausencia de trabajadores en las fábricas que se mantienen completamente cerradas u operando a media marcha durante meses. Esto deriva en una gran cantidad de contenedores inutilizados y buques inoperantes.



Imagen 4: Demoras en puertos causan escasez de contenedores vacíos



Fuente: NBC News

Para esta época China ya empieza a reabrir sus fábricas y como medida para solucionar la escasez de contenedores vacíos las líneas marítimas disminuyen los días libres y aumentan los días de demora por devolución del contenedor vacío. Sin embargo, en el resto del mundo las restricciones a la circulación están recién comenzando y las consecuencias que derivan de estas (falta de personal en fábricas y depósitos y choferes de camiones por lo que de frecuencias de uno o dos días de tránsito se pasa a una semana) confluyen a que en algún momento de 2020 haya habido cerca de cien buques en las costas de Los Angeles, California esperando a desembarcar.

Por lo tanto, si bien China volvió a exportar, dado que los contenedores vacíos no retornaban, la cadena de suministros se rompió por completo. Se produjo un desbalance entre los lugares donde los contenedores se encontraban ubicados versus donde eran necesitados.

Durante segunda mitad de 2020 los puertos de Los Angeles y Long Beach en la costa este de Estados Unidos, los cuales manejan la mitad de las importaciones desde China a dicho país, estaban completamente colapsados, al no existir tiempo libre para ponerse al día con lo retrasado, la acumulación era cada día mayor. A estos sumamos que la mano de obra en los puertos y la oferta de camiones para retirar los contenedores llenos estaba parcial o casi totalmente disminuida por las restricciones a la circulación y los contagios. Así es que en ebrero de 2021, las tarifas a la costa oeste de Estados Unidos era 30% mayor que en 2020 y, las tarifas para la ruta Asia-Costa Este de Estados Unidos 500% más altas que el año anterior.

Imagen 5: Buques en la costa este de Estados Unidos esperando atracar



Fuente: NBC News

Estas demoras en los envíos marítimos (apenas la mitad de los contenedores llegaron a tiempo en noviembre de 2021) que mantienen cadenas de suministro frenadas u operando parcialmente, a su vez, generaron una mayor cantidad de demanda de transporte aéreo.

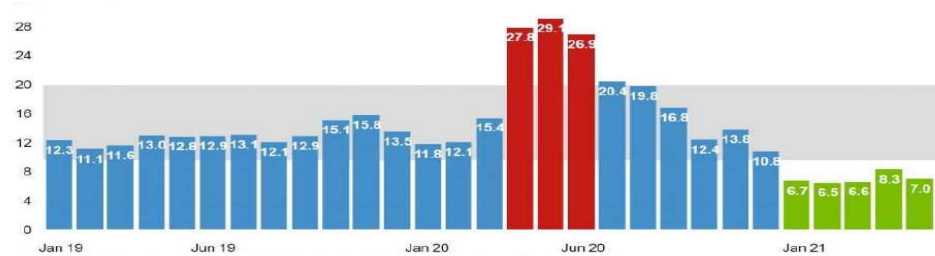
Las tarifas por contrato llegan a ser cuatro veces mayores que las tarifas pre-COVID-19 y las tarifas “spot”⁴ varían entre cinco a diez veces dependiendo la ruta. Para la segunda mitad de 2020 y principios de 2021 es desfase entre demanda y oferta de contenedores era enorme (la demanda subió hasta 13% mientras que la oferta, solo un 4%), en parte también porque durante el primer año de pandemia muchas líneas marítimas enviaron sus contenedores a desguazar ya que necesitaron recortar costos y los nuevos buques se esperan recién para mediados de 2023.

Además de las demoras, los precios jugaron también a favor de los envíos aéreos de una manera sin precedentes. Tal como muestra el gráfico a continuación en 2019 los precios de los envíos aéreos eran entre once y quince veces los precios de los envíos marítimos. En 2020 esta diferencia se disparó hasta llegar a casi treinta veces (en gran parte por la falta de vuelos de pasajeros que disminuía la capacidad de carga sumado a que los vuelos se usaban prioritariamente para transportar bienes esenciales). Sin embargo, en 2021 la brecha se achicó notablemente y pasó a ser de entre seis y ocho veces mayor. Una tendencia que se espera se mantenga.

⁴ “Spot”: las tarifas (a diferencia de las tarifas por contrato que son válidas por al menos un año) se basan en las condiciones del mercado en ese momento de manera tan dinámica que pueden cambiar en cuestión de horas.



Gráfico 6: Radio de comparación en costo por kilo de los precios de flete aéreo de la costa este-oeste versus los precios de flete marítimo para misma costa



Fuente: Drewry Maritime Research

3. IMPACTO EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

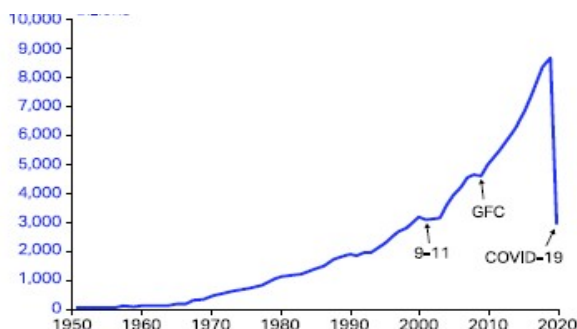
Aunque el transporte aéreo corresponda a menos de 1% del volumen de bienes comercializados globalmente, responde por más de 35% del valor global comercializado.

De acuerdo con la Asociación Internacional de Transporte Aéreo “COVID-19 es el shock más grande que ha sufrido la industria aérea desde la segunda guerra mundial”.

La organización continúa comparándola con otro de los impactos adversos que tuvo la industria, como los atentados de 9 de septiembre de 2001 y la crisis financiera global de 2007 y 2008.



Gráfico 7: Ganancia mundial en billones de dólares estadounidenses por pasajero-kilómetro volado anualmente⁵



Fuente: Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), 2021, página 11

El sector aéreo tiene importancia crucial para la economía global. De hecho, el avance de las cadenas de valor globales está íntimamente vinculado al desarrollo de la industria aérea, una vez que permite el rápido suministro y distribución de bienes, como los perecederos que deben recorrer largas distancias, y, especialmente, los productos con alto valor agregado. Además, el transporte aéreo de cargas cumple un rol vital en situaciones de emergencia, en las cuales la velocidad tiene mayor importancia que los costos del transporte (IATA y Oxford Economics, 2019).

La pandemia de COVID-19 en el sector aéreo, a diferencia del marítimo, tuvo impactos diferentes en sus distintas ramas.

Por un lado, el mercado de carga ganó terreno respecto de los valores anteriores a la crisis y tuvo un rol vital como medio de transporte de equipamiento médico, equipamiento de protección personal (como mascarillas, guantes de látex, etcétera) y vacunas. Sumado a esto, permitió que gran parte de los consumos se trasladaran al comercio electrónico sirviéndole de medio de transporte.

Aun así, a las aerolíneas de carga les costaba más en términos de dinero y tiempos, mover carga durante la pandemia. Carga que generalmente tomaba tres a cinco días en moverse de un punto a otro, ya en la primera mitad de 2020 estaba demorando ocho días y los costos por kilogramo habían pasado de tres dólares estadounidenses a seis.

⁵ También conocido como RPKs: siglas del inglés “Revenue Passenger Kilometers”



Por otro lado, el mercado de transporte de pasajeros (doméstico e internacional) es el que vio más golpeado. A principios de 2022 el transporte doméstico de pasajeros recuperaba hasta 20% de los niveles precrisis manteniéndose igualmente en un cuarto de los niveles de 2019.

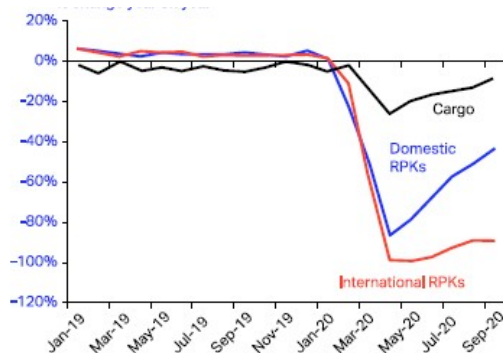
El 90% de las aerolíneas debieron reducir o suspender todas las operaciones relacionadas con vuelos de pasajeros. En 2020 el total de vuelos de pasajeros había caído 60% respecto del año previo, devolviéndolo a niveles de 2003.

Desde el comienzo de la pandemia hasta febrero de 2022 la demanda de transporte de pasajeros ha mostrado una gran volatilidad marcada principalmente por los rebrotes de las distintas variantes del virus a nivel mundial.

Luego de llegar a su nivel mínimo en abril de 2020, el tráfico de pasajeros experimentó un repunte moderado en los meses de junio a agosto (temporada alta de verano del hemisferio norte). Sin embargo, en septiembre de 2020 con la aparición de la variante Delta del virus la demanda volvió a caer.

A continuación, el gráfico demuestra las caídas que tuvieron los tres mercados de la industria aérea (vuelos de pasajeros, tanto domésticos o nacionales como internacionales y vuelos de carga) entre marzo y abril de 2020 y las recuperaciones que comenzaron a experimentar en septiembre del mismo año (notar que el mercado doméstico se vio enormemente impulsado por China que, fue el primer país en caer, pero también en recuperarse y para mayo de 2020 ya había recuperado el 76% del nivel a junio de 2019).

Gráfico 8: Crecimiento en toneladas-kilómetros de capacidad de carga para vuelos de pasajeros (internacionales y domésticos) y vuelos cargueros



Fuente: Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), 2020, página 10



Así como para el transporte marítimo los principales obstáculos fueron y aún continúan siendo las congestiones en puertos y escasez de contenedores, el gran problema del transporte aéreo de carga es la falta de capacidad.

3.1. ESCASEZ DE CAPACIDAD DE CARGA

Para abril de 2020, el análisis de los impactos económicos de la Organización Internacional Civil de la Aviación (ICAO) informaba que la industria aérea reportaba casi doscientos mil vuelos cancelados debido a la pandemia global. En este momento casi todos los países habían entrado en cuarentena parcial o total y el tráfico aéreo había alcanzado casi desaparecido llegando a una contracción a nivel mundial del 90%. Para mayo de 2020 ya se habían recortado el 80% de los vuelos domésticos en América lo cual, lo cual ponía a las aerolíneas regionales al borde del colapso.

Esto resultó en la pérdida de una parte significativa de la capacidad de carga aérea, dado que aproximadamente entre un 50% y 60% de la carga aérea se mueve en las bodegas de los vuelos de pasajeros. En mayo de 2020 la capacidad de carga aérea en bodega de aviones de pasajeros representaba solo el 4%.

Las aerolíneas respondieron a esta falta repentina de capacidad de carga de tres maneras:

- Aviones cargueros: utilizándolos al máximo de su capacidad (20% extra de capacidad por medio del incremento del número promedio de horas de vuelo) e incorporando nuevas aeronaves a la flota (el tamaño de la flota global se incrementó en un 12% de enero a julio de 2021 en comparación con el mismo período de 2019)
- Aviones de pasajeros: algunos de estos se convirtieron en aviones cargueros
- Vuelos Charter: Delta, una de las más grandes aerolíneas de Estados Unidos comenzó en mayo de 2020 a mover vuelos charter a distintos destinos. Trece aeropuertos estadounidenses comenzaron con estos vuelos hacia setenta destinos en el exterior

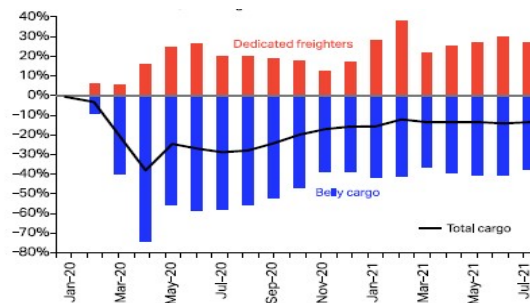
Dado que las rutas internacionales fueron las que más tiempo demoraron en recuperarse, los aviones de pasajeros de fuselaje ancho que se utilizan generalmente en vuelos de larga distancia y



que estos, dentro de los aviones mixtos son los que más capacidad tienen, la capacidad de carga en septiembre de 2020 era 25% más baja que la del mismo mes en 2019⁶.

En comparación con 2020, durante 2021 la capacidad de carga aérea ha tenido un crecimiento lento pero constante. Para el período de enero a julio de 2021 la misma estaba por debajo del mismo intervalo de 2019 en 12.4%⁷.

Gráfico 9: porcentaje de cambio en la capacidad de carga disponible respecto del mismo mes en 2019. En rojo la capacidad de aviones cargueros y en azul la de bodega de aviones de pasajeros



Fuente: Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), 2021, página 15

3.1.1. Aviones de pasajeros convertidos en aviones de carga (“Preighters”)

Dado que la estructura básica es la misma para todos los aviones (el exterior es igual mientras lo que difiere entre aviones de pasajeros y aviones de carga es el interior) y que, de hecho, generalmente los aviones de carga son viejos aviones de pasajeros adaptados, las aerolíneas comenzaron a convertir estos aviones en aviones de carga (inicialmente para transportar bienes esenciales como alimentos, equipamiento médico, equipamiento de protección personal y vacunas).

Si sumaban la capacidad de bodega más la capacidad de cabina, realmente se hacía una diferencia en la capacidad total de carga (algunos aviones llegaron a carga entre 1000 y 1500 cajas en sus cabinas). Por ejemplo, un Boeing con capacidad para 332 pasajeros puede tener una capacidad mayor a 18 toneladas de carga.

⁶ En el anexo se puede encontrar información detallada sobre los distintos tipos de aeronaves

⁷ Medida en ACTKs siglas en inglés de “available cargo tonne kilometers” (capacidad de carga disponible en toneladas kilómetros)

Si bien inicialmente fueron necesarios y extremadamente útiles para dar soporte a la emergencia sanitaria, la capacidad que estos brindaban era aún insuficiente para contrarrestar la disminución en la capacidad de carga que brindaban los aviones de pasajeros (40%-45%) por lo que varias aerolíneas comenzaron a reconfigurar sus aviones de pasajeros para todo tipo de carga.

La tendencia, como en el resto de la industria aérea, fue bastante volátil dado que, si bien servían ante la emergencia, como veremos más adelante son varias las exigencias de seguridad para transporte de carga en las cabinas de los aviones y los mismos no son tan rentables como los vuelos de pasajeros y mucho menos que lo aviones cargueros.

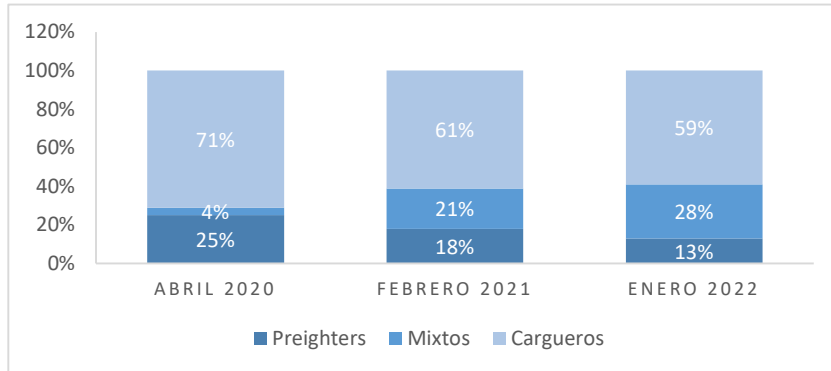
Durante la primera mitad de 2020 representaban en promedio un 25% del volumen total de carga transportada con un aumento en diciembre por la época de Navidad (como todos los años). Durante enero y febrero de 2021 tuvieron una caída (aunque esta es normal en esta época del año post-Navidad) y en abril de 2021 alcanzaron un pico de 20% explicado principalmente por dos razones: la primera y más importante: el rebrote de la variante Delta y la segunda, porque para esta época eran muchas más las aerolíneas que contaban con “preighters” (en comparación con los primeros meses de pandemia).

Se espera que estos aviones comiencen a disminuir su presencia en el mercado a medida que los vuelos de pasajeros ganan terreno nuevamente. En febrero de 2022, representaban un promedio de 13% (el más bajo desde abril de 2020). Recordemos que esta tendencia en parte puede verse explicada por el período post-Navidad, pero aun así comprándolo con el mismo mes del año anterior (febrero de 2021) era 5% más bajo.

Mientras que en febrero de 2022 el volumen total de carga aérea estaba 19% por debajo del reportado en diciembre de 2021, el volumen de los “preighters” había caído 34% en ese período, mientras que el volumen de carga en bodega de vuelos de pasajeros lo había hecho solo un 8%, sugiriendo que ya había comenzado a sustituirse la capacidad usada en los “preighters” por la bodega de los aviones mixtos.



Gráfico 10: Desglose del total de tráfico internacional de carga por categoría en CTKs⁸



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de IATA (International Airfreight Transport Association), Annual Review 2021 77th Annual General Meeting, Boston, USA, October 2021.

○ Ejemplos en la tendencia de los “PREIGHTERS”

La primera aerolínea fue Korean pero luego se sumaron Scoot (Singapore) y Cathay Pacific. Lo que comenzó en Asia comenzó a replicar en otras regiones.

El 22 de abril un Boeing 787-8 de la compañía Japan Airlines Co. salió de Shangai a Narita con su cabina sin pasajeros y con sus asientos ocupados con cajas de mascarillas. Aun los compartimentos superiores donde se guarda el equipaje de mano fueron llenados con 152 cajas conteniendo 91200 mascarillas.

Imagen 11: Boeing 787-8 de la compañía Japan Airlines Co trasladando cajas de mascarillas



Fuente: US News

⁸ CTKs: siglás del inglés “cargo tonne kilometers” (carga tonelada kilómetros)

Luego, algunas aerolíneas que no contaban con aviones de carga en sus portafolios fueron más allá y removieron todos los asientos de pasajeros.

Imágenes a continuación muestran como Air Canada transformó sus nuevo Boeing 777, sumando a la capacidad de bodega, la de cabina.

Imagen 12: Boing 777 Air Canadá con la cabina de pasajeros con asientos removidos



Fuente: AirCargo News

Imagen 13: Boing 777 Air Canada con la cabina de pasajeros con asientos removidos con la señalización para pallets



Fuente: AirCargo News

Imagen 14: Boeing 777 Air Canadá con la cabina de pasajeros con asientos removidos cargada de pallets



Fuente: AirCargo News

Las aerolíneas dedicadas a los vuelos cargueros tienen márgenes de ganancia mucho mayores a las de pasajeros. Aun así, a las aerolíneas de carga les está costando más en términos de dinero y tiempos, mover carga durante la pandemia. Carga que generalmente tomaba tres a cinco días en moverse de un punto a otro, ya en la primera mitad de 2020 estaba demorando ocho días y los costos por kilogramo habían pasado de tres dólares estadounidenses a seis.

Como mencionamos anteriormente, si bien inicialmente tuvieron un rol vital, los “freighters” no son los preferidos por las aerolíneas por dos razones principalmente: complejidad y costos.

Con respecto al primer punto, cuando las aerolíneas comenzaron a convertir sus aviones de pasajeros en aviones cargueros la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) publicó una guía para orientar a las aerolíneas respecto de las exigencias normativas. Algunos de los puntos sobre los que trataba esta guía son:

- La carga aérea no puede ser transportada en asientos de pasajeros sin aprobación de las autoridades de aviación civil.
- Para remover asientos de las cabinas se necesitan otras aprobaciones adicionales.
- El transporte de mercaderías peligrosas en cabina de pasajeros tiene también un tratamiento especial.
- Deben tenerse en cuenta las restricciones respecto al peso en carga dentro de los compartimentos superiores.

Respecto a los costos (aunque también relacionado con la complejidad), ingresar la carga a la cabina a través de puertas de pasajeros o empacarlas posteriormente dentro de la cabina requiere de una cadena de fuerza de trabajo humana (muy diferente a la manera en que ingresan los pallets armados a la bodega de un avión con maquinaria).

Las empresas también han tenido que adaptarse a la difícil situación para cumplir con dos requisitos: garantizar los envíos a tiempo y asegurar la seguridad de trabajadores y clientes. Todo ello ha derivado en estos últimos meses a una tendencia al aumento de los costes derivados de adecuar la operativa de los almacenes y centros logísticos a los protocolos.

La incertidumbre con respecto a la evolución de la crisis, en todos sus aspectos, y lo que ha podido ser observado hasta el momento, configuran varias preocupaciones sobre el futuro de la logística aérea y marítima, como así también con respecto al servicio aéreo de transporte de personas, actividades todas que han sido declaradas “esenciales” por la gran mayoría de los países del mundo, y que han ratificado su carácter estratégico para el desarrollo.

A modo de cierre podemos entonces decir que en un mundo globalizado donde el grueso del presupuesto de logística se dedica a los costos de transporte y en el que la crisis de la pandemia de COVID-19 llegó en el pico a sextuplicar tarifas e incrementar demoras de manera casi incuantificable, el impacto que sufrió el transporte en general tanto en tarifas como en nivel de servicios fue la piedra angular del colapso económico del cual derivó gran parte del colapso social.



CONCLUSIONES

La acción del COVID-19 ha generado una crisis que reconoce escasos antecedentes históricos y esto es debido a ciertos factores:

- a) la preexistencia de condiciones adversas: la actual crisis se ha producido en un contexto de debilitamiento del comercio global que se venía arrastrando desde hace más de una década y convergían al mismo tiempo tres disrupciones de cadenas de suministros consideradas entre aquellos pilares de la economía moderna: transporte, microchips y plásticos.
- b) el alcance de los efectos: se trata de una crisis global, que afecta al 90% de las economías mundiales
- c) la velocidad del impacto: la crisis de 2008-2009 se inició a mediados de 2008, y sus peores efectos llegaron varios meses después, mientras que la crisis de 2020 comenzó y conmocionó fuertemente en un periodo de entre dos o tres meses; y
- d) su intensidad: los efectos sobre el crecimiento económico y el comercio reconocen pocos precedentes históricos; el Banco Mundial (2020) ha mencionado que se tratará para el mundo del mayor declive del comercio internacional desde la Segunda Guerra Mundial, y que para América Latina se trata de la mayor pérdida relativa de producto bruto interno desde 1901 en adelante, entre otros ejemplos

La irrupción de la COVID-19 y las medidas sanitarias adoptadas por los gobiernos para frenar su propagación han tenido importantes consecuencias económicas y sociales en todo el mundo. Las cadenas mundiales de suministro (CMS) fueron el principal canal de transmisión de los efectos de la pandemia en el comercio mundial y la caída de éste en el primer semestre de 2020 fue generalizada. Con el levantamiento de las medidas de distanciamiento físico a partir del segundo semestre de 2020 se inició un período gradual de recuperación que ha estado marcado por rebrotes y frecuentes retrocesos y enfrenta con incertidumbre la llegada de las vacunas.



A principio de 2022, cuando comenzaba a dejarse atrás la idea de pandemia, con la variante Ómicron afectando al mismo tiempo a ambos hemisferios, hubo una nueva sacudida. En abril de 2022 surgieron nuevamente restricciones a la circulación en China y el puerto de Shangai se encuentra nuevamente colapsado por las medidas preventivas del gobierno de dicho país para frenar un nuevo brote. Este ciclo se ha seguido repitiendo en dos ocasiones posteriores.

Todo indica que, si bien probablemente lo peor quedó atrás, y se aprendió mucho de ello, el mundo no va a volver a ser el mismo que era antes de COVID19 y falta bastante para que, en términos económicos y sociales, vuelva a alcanzar un cierto equilibrio.

La hipótesis inicial que planteaba este trabajo de investigación era la necesidad de cambio y adaptación de las cadenas de suministros ante crisis mundiales (como por ejemplo la producida por COVID-19). Respecto de esta hipótesis podemos afirmar que:

En primer lugar y como se mencionó en la introducción, la crisis provocada por COVID-19 ha sido única respecto a otras crisis debido a la preexistencia de condiciones adversas, el alcance de los efectos, la velocidad del impacto y su intensidad. En varias ocasiones algunas de las industrias la han comparado con la sufrida a causa de la segunda guerra mundial.

En segundo lugar y más específicamente hablando de cadenas de suministros, gran motor del crecimiento económico y esenciales para el funcionamiento y desempeño de la economía mundial, las mismas fueron las que sufrieron los impactos más fuertes, quedando en gran parte completa o parcialmente frenadas por algún lapso durante el primer semestre de 2020.

Respecto de las CMS un concepto tomó una relevancia mucho mayor a la que ya poseía y este fue la capacidad de reacción de la cadena de suministros. Ahora el éxito o fracaso de una cadena de suministros no estaba principalmente definido por las ganancias que se producían en términos de ahorros sino por las pérdidas que se evitaban por la incapacidad de demostrarse flexibles ante ambientes que podían cambiar repentinamente y a escala mundial.

Algunas líneas de suministros se acortarán y reestablecerán la producción más cercana a los consumidores, y esto va a implicar concesiones mutuas entre costos y flexibilidad o capacidad de reacción.

Un concepto clave que se desprende de esto es de la vital importancia que tiene la gestión del riesgo dentro de la gestión de la cadena de suministros y cómo el lugar relativo que se le confiera a este probablemente marque la diferencia entre una cadena de suministros exitosa y una no exitosa.



En tercer lugar, relacionado a la logística y transporte podemos decir que el impacto que sufrieron estos fue dentro de las cadenas de suministros un problema vital. No solo porque esencial para las mismas dado que raramente los productos se consumen en el mismo lugar que se fabrican sino también porque los gastos en transporte constituyen aproximadamente un 60% de los costos logísticos totales en una CMS y, como se vio anteriormente las tarifas de los transportes marítimo y aéreo (por nombrar los de mayor peso para el comercio internacional dado que, literalmente todos los sectores de la industria del transporte se vieron gravemente afectados) se dispararon durante los primeros meses de pandemia y aún hoy siguen sin volver a los valores prepandemia.

Eventualmente el sistema se ajustará a la nueva realidad, pero esto va a tomar tiempo, se necesita inversión en capacidad, tanto en buques como aeronaves, como también en infraestructura en puertos.

Y aunque los efectos parecen haber sido sólo negativos, son múltiples las enseñanzas obtenidas. El repensar las cadenas de suministros para rediseñarlas de acuerdo con las circunstancias, aceleró algunos cambios positivos en las mismas como buscar que sean más autónomas sin seguir siendo eficientes en términos de costos, la robotización y automatización de distintas funciones dentro de las mismas.

Cambios en la configuración de las CMS que parecían de corto y mediano plazo, causados por los efectos coyunturales de la pandemia, se convertirán en cambios a mediano y largo plazo como consecuencia de cambios tecnológicos, en el tejido productivo, en la organización de la producción y el trabajo.

Esta crisis está lejos de haber quedado atrás de manera definitiva, pero si se puede afirmar que, a pesar del duro golpe inicial, el mundo ha aprendido a ajustarse a esta “nueva normalidad” de la cual se desprenden cambios a nivel económico y social que posiblemente perduren en el tiempo.



REFERENCIAS

APICS. *APICS Dictionary*, 14th edition. Chicago, Illinois: APICS, 2019.

CHOPRA, Sunil and Peter Meindl. *Supply Chain Management, Planning, and Operations*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2001.

CCSA (Committee for the Coordination of Statistical Activities), *How COVID-19 is changing the world: a statistical perspective, Volumes I, II and III*, 2021

IATA (International Airfreight Transport Association), Annual Review 2020 76th Annual General Meeting, Amsterdam, November 2020.

IATA (International Airfreight Transport Association), Annual Review 2021 77th Annual General Meeting, Boston, USA, October 2021.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AYRES, James B. *“Handbook of Supply Chain Management”*. Boca Raton, Florida: St. Lucie Press, 2001.

BAUMER, Michel J., et al. *E-Business: The Strategic Impact on Supply Chain and Logistics*. Oak Brook, Illinois: Council of Logistics Management, 2001.

BOWERSOX, Donald J., David J. Closs, and M. Bixby Cooper, and John C. Bowersox. *Supply Chain Logistics Management*, 4th edition. Boston: McGraw-Hill, 2013.

COLEHOWER, Jonathan. *“Achieving Supply Chain Visibility”*. International Conference Proceedings. Chicago, Illinois: APICS, 2003.

CRUM, Colleen, and George E. Palmatier. *Demand Management Best Practices: Process, Principles, and Collaboration*. Boca Raton, Florida: J. Ross Publishing, Inc., 2003.

LONG, Douglas. *International Logistics: Global Supply Chain Management*. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2003.

MARTIN, Andre J. *“Capacity Planning: The Antidote to Supply Chain Constraints.”* Supply Chain Management Review, November/December 2001.

SCHLEGEL, Gregory L. and Robert J. Trent. *Supply Chain Risk Management: An Emerging Discipline*. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2014.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

<https://www.aircargonews.net>

<https://www.businessinsider.com/coronavirus-air-canada-converting-three-boeing-777s-to-cargo-only-2020-4>

<https://www.chicagobooth.edu/review/how-do-you-prepare-supply-chain-disaster>

<https://comtrade.un.org/>



https://www.hamburgsud-line.com/liner/en/liner_services/country_information/arg_demurrage_detention/index.html

<https://www.hapag-lloyd.com/es/services-information.html>

<https://www.iata.org/en/publications/annual-review/>

<https://www.iccwbo.org>

<https://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>

<https://www.itf-oecd.org/>

<https://www.nbcnews.com/business/100-ships-idle-offshore-california-communities-see-rise-toxic-pollutan-rcna3984>

<https://stat.unido.org/database/Quarterly%20IIP>

<https://www.supplychainonline.com/previews/SCM103/1.html>

<https://www.un.org/es/coronavirus>

<https://www.weforum.org/press/2021/04/covid-19-has-reshaped-last-mile-logistics-with-e-commerce-deliveries-rising-25-in-2020/>

<https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

<https://www.xataka.com/componentes/crisis-semiconductores-consecuencia-tormenta-perfecta-que-no-facil-resolverla-simplemente-fabricando-chips>

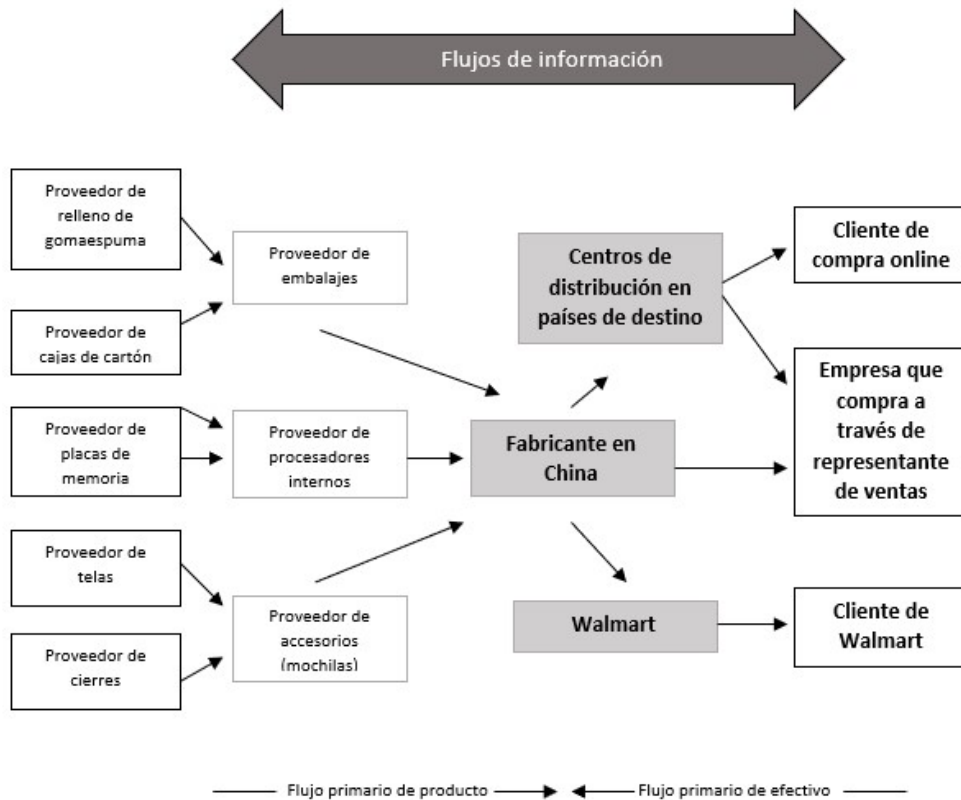
ANEXO

1. EJEMPLOS DE CADENAS DE SUMINISTROS

- **Modelo de cadenas de suministros de fabricación**

El gráfico a continuación pone al fabricante en el centro y a los proveedores de materiales inmediatamente a la izquierda. A su vez se agregan niveles de proveedores. Es decir, los proveedores de nivel 1 tienen sus propios proveedores en el nivel 2. No importa que tan lejos vayamos hacia la izquierda los niveles de proveedores nunca terminan.

Gráfico 15: Modelo de cadena de suministro de fabricación de una empresa de computación



Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, la mayor parte de las cadenas de suministro son realmente redes. Probablemente sería más preciso usar los términos *redes de suministros* para describir la estructura de dichas cadenas de suministro.



- **Modelo de cadenas de suministro de la industria de servicios**

De acuerdo con la 15ava edición del Diccionario APICS una compañía de la industria de servicios es

- 1) *En su sentido más restringido, la organización que provee un producto intangible (por ej. consejo legal o médico).*
- 2) *En su sentido más amplio, todas las organizaciones excepto la agricultura, la minería y la manufactura. Esto incluye: comercio minorista y mayorista; transporte y servicios públicos; finanzas, seguros, y bienes raíces; construcción; servicios sociales, personales y profesionales; y gobiernos federales, estatales y locales.*

- **Cadenas de suministro especializadas**

Las industrias de servicios están incluidas en la categoría de cadenas de suministro especializadas, como son la ayuda humanitaria, organizaciones sin fines de lucro, y minoristas. Otras cadenas de suministro que pueden ser consideradas especializadas son las de industria específica, virtuales o comercio electrónico, o cadenas de pequeñas y medianas empresas.

2. MODOS DE TRANSPORTE

Raramente las cadenas de suministros (principales las globales) utilizan un único medio de transporte, en la mayor parte de los casos se usan combinaciones de los siguientes modos de transporte.

a) Aéreo

Existen tres tipos de aviones o vuelos en los que se puede trasladar carga.

- Pasajeros o aviones mixtos: Los aviones mixtos son aquellos que transportan carga y pasajeros. Las personas se encuentran en la cabina y las mercancías en las bodegas.
 - Avión de fuselaje ancho: avión de línea de grandes dimensiones con dos pasillos de pasajeros, también es conocido como avión de doble pasillo.
 - Avión de fuselaje estrecho: con un único pasillo central. A menudo llamado avión de pasillo único.
- De carga o “cargueros”: aquellos destinados al transporte de mercancías de todo tipo de forma aérea
- Súper transportes: aeronaves diseñadas para transportar mercancías de grandes dimensiones.



- El Airbus 300-600 ST, más conocido como Beluga está diseñado para el transporte de carga de grandes dimensiones como helicópteros u otros aviones más pequeños
- Antonov 225 Mriya: es el transportador más grande del mundo. este avión fue originalmente diseñado para la versión rusa del transbordador espacial. El proyecto quedó en suspenso y el avión estuvo en tierra desde principios de los noventa hasta el 2001, cuando fue restaurado e hizo su primer vuelo

A diferencia de los aviones mixtos, los aviones de carga y los súper transportes poseen grandes puertas para facilitar la carga y descarga de mercancía

A continuación, un cuadro comparativo de la capacidad máxima de carga (sin contar cantidad de pasajeros para el caso de los aviones mixtos) para cada uno de ellos⁹:

Tabla 16: Capacidad de carga de los distintos tipos de aeronaves

Mixtos		
Fuselaje ancho	Fuselaje estrecho	
Carga palletizada en bodega (cantidad de pallets más carga suelta)	Carga suelta en bodega	Carga palletizada en bodega (cantidad de pallets más carga suelta)
A330neo, A340, A350 y A380	A319	A320 y A321-200
Hasta 5/7 pallets Entre 10,3 y 16 toneladas	1 tonelada	Hasta 4 pallets Hasta 1,5 toneladas
Boeing 747-400	Boeing 727, 737 y 757	
Hasta 6 pallets Hasta 13 toneladas	Hasta 2 toneladas	
Boeing 767, 777-200, 787		
Hasta 6 pallets Hasta 18 toneladas		

Cargueros		Super transportes	
Carga palletizada (cantidad de pallets más carga suelta)		Carga Voluminosa	
Boeing 747 F	Boeing 747 – 400 ERF	Airbus 300-600 ST (Beluga)	Antonov 225 Mriya
Hasta 38 pallets Hasta 107 toneladas	Hasta 39 pallets Hasta 112 toneladas	Hasta 47 toneladas	Hasta 250 toneladas

Fuente: Elaboración propia

⁹ Para aviones de pasajeros o mixtos se toman solamente los modelos de Airbus y Boeing como referencia

La mitad de las cargas se envían a través de vuelos de pasajeros. Grandes aerolíneas como United, American Airlines o Delta en US y Aerolíneas Argentinas en Argentina utilizan el espacio sobrante en bodega que no es ocupado por las valijas de los pasajeros para trasladar carga.

Los costos de las aerolíneas tienen tres componentes: a) un costo fijo de infraestructura y equipamiento, b) costos relacionados a combustible y la mano de obra (personal de la aerolínea) los cuales son fijos por vuelo, pero variables en cuanto a las cantidades de vuelos y c) costos variables que dependen de la cantidad de pasajero y carga trasladada. La mayor parte del costo se incurre cuando el avión despegue por lo que, para las aerolíneas es clave maximizar la ganancia por vuelo (esto explica el por qué las bodegas de vuelos de pasajeros se complementan con carga de importación/exportación y el por qué los vuelos cargueros generalmente no parten si el avión no se encuentra completo en su capacidad máxima).

Las compañías aéreas ofrecen un servicio rápido pero caro (en comparación con otros modos de transporte), lo cual lo hace ideal para carga pequeña, mercadería de gran valor o fragilidad o envíos urgentes. Uno de los productos que se mueve generalmente vía aérea son los de la industria de alta tecnología ya que son de alto valor y poco peso. Dado el crecimiento de esta industria en los últimos veinte años, el peso de la carga transportada por avión ha disminuido, incluso cuando su valor ha aumentado un poco.

b) Compañías de paquetería u Operadores Express integrados

Con el auge del comercio online, estas compañías han crecido a gran escala en los últimos años. El mercado de estas compañías son paquetes más pequeños y urgentes aún, que los que se envían vía aérea, especialmente cuando el seguimiento online de los envíos constituye un plus para el cliente.

c) Camión

A nivel global, una gran parte de los productos trasladados utiliza este medio de transporte. En relación con el tren (con quien compite casi directamente) es más caro, pero, tiene las siguientes ventajas: a) servicio puerta a puerta, b) menor tiempo de tránsito y c) no requiere traspasar la carga cuando se recoge y entrega esta.

La industria consiste en dos segmentos:

- “Truck load” (TL): cargas que completan un camión en su totalidad



- “Less than truckload” (LTL): cargas que no completan un camión y, por lo general, ocupan menos de la mitad de la capacidad de este. Por trasladar cargas consolidadas, el tiempo de tránsito es mayor que en TL.

Uno de los grandes desafíos para estas cargas (especialmente TL) es lograr el balance entre flujos de salida y entrada. Respecto de los gastos es muy diferente entregar un camión completo y tener que devolverlo vacío a su punto de salida que aprovecharlo con otro traslado de mercadería hacia ese punto u hacia otro. La clave está en disminuir al mínimo los tiempos muertos y aquellos en que el camión se encuentra vacío ya que para este modo de transporte los costos variables son mucho más importantes que los fijos.

d) Tren

Por su estructura de costos y su capacidad de trasladar carga pesada, el tren, es ideal para envíos de larga distancia de productos grandes, pesados o de alta densidad. Ya que los tiempos de tránsito son por lo general largos, generalmente se trata de envíos de bajo valor y sin necesidad de entrega urgente, por ejemplo, el carbón.

e) Tuberías, gaseoductos u oleoductos

La estructura de precios de este modo de transporte se conforma de: a) un costo fijo relativo al uso máximo del remitente y b) otro relativo a la cantidad a transportar. Por esta estructura es generalmente utilizado para los componentes predecibles de la demanda mientras que las fluctuaciones se cubren con otros medios de transporte.

f) Marítimo

Ideal para mover grandes volúmenes a bajo costo. Se debe destacar que, si bien es el más barato comparativamente con el resto, también es el medio de transporte más lento de todos y, generalmente, existen demoras significativas en puertos y terminales por lo cual, es raramente utilizado cuando se trata de trayectos cortos.

En comercio internacional es el modo predominante para envíos de todo tipo de productos. Este modo de transporte tuvo un crecimiento enorme a partir de la creación y uso de contenedores lo cual demandó que los buques sean más grandes, más rápidos y especializados (se calculan actualmente 5400 a nivel global).



Existen distintos tipos de contenedores de acuerdo con el tamaño y también de acuerdo con el tipo de mercadería que pueden cargar¹⁰.

- Tipos de contenedores de acuerdo con la mercadería detallando los distintos tamaños que existen para cada uno (se listan los más comunes en la industria, pero algunas marítimas cuentan con otros tamaños):
 - ✓ Contenedores de carga seca: para cualquier tipo de carga general. Todos los contenedores están equipados con dispositivos de amarre en rieles longitudinales y vigas en las esquinas.
 - Contenedores Estándar
 - 20 Pies (20'): 33.2 m³
 - 40 Pies (40'): 67.7m³

Imagen 17: Contenedores de carga seca de 20 y 40 Pies respectivamente



Fuente: Hapag-Lloyd

- Contenedores de Alto Volumen (High Cube) diseñados especialmente para carga voluminosa (aproximadamente 1 pie extra de altura que los contenedores estándar).
 - 40 Pies (40' HC): 76.3m³
 - 45 Pies (45' HC): 86m³
- Contenedores de Tapa Dura: para cargas con altura excesiva
 - 20 Pies (20' HT): 33m³
 - 40 Pies (40' HT): 67.2m³
 - 40 Pies Alto volumen: (40' HC-HT): 76.3m³
- ✓ Contenedores de carga especial: para cargas pesadas y sobredimensionadas, así como para cargas proyecto. Cuentan con dispositivos de fuerte amarre en los carriles longitudinales y postes en las esquinas.
 - Contenedores con plataformas laterales (en inglés "Flatrack", "Platform")

¹⁰ Descripción de los distintos tipos de contenedores y fotografías de estos obtenidos de la página web de la empresa Hapag-Lloyd



- 20 Pies (20' FR): 33m³
- 40 Pies (40' FR/Plataforma): 67.2m³

Imagen 18: Contenedor Flatrack de 40 Pies



Fuente: Hapag-Lloyd

Imagen 19: Contenedor Open Top de 40 Pies

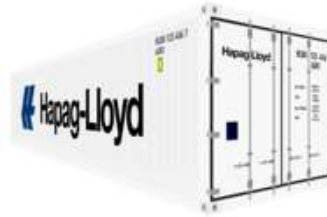


Fuente: Hapag-Lloyd

- Contenedores descubiertos (en inglés "Open Top")
 - Estándar:
 - 20 Pies (20' OT): 32.5m³
 - 40 Pies (40' OT): 66.8m³
 - Alto volumen
 - 20 Pies (20' HC OT): 36.8m³
 - 40 Pies (40' HC OT): 74.9m³
- ✓ Contenedores de carga refrigerada (en inglés "Reefer"): están adecuados para mantener el control de temperatura entre los -35°C y +30°C, a una temperatura ambiente de hasta 50°C. Peso de la tara baja = alto diseño de la carga útil. Todos los contenedores son aptos para funcionar con "Generadores clip-on"
 - 20 Pies (20' RF): 28.1m³
 - 40 Pies Alto volumen (40' HC): 67.7m³



Imagen 20: Contenedor Reefer de 40 Pies



Fuente: Hapag-Lloyd

g) Intermodal

Es el uso de más de un medio de transporte para trasladar envíos. Existe una gran variedad de combinaciones y cada una aporta distintos beneficios de acuerdo con el tipo de mercadería a trasladar. En comercio internacional de mercancías, este modo de transporte es muchas veces la única opción ya que el uso de camión para trasladar mercadería desde fabricas o mercados a los puertos marítimos o aeropuertos es inevitable.

DECLARACIÓN JURADA RESOLUCIÓN 212/99 CD

El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgrede o afecta los derechos de terceros.

Mendoza, 26 de Julio de 2022

Alley ESTEFANIA N. CASOTTI

Firma y aclaración

21273

Número de registro

27910400

DNI