



**Covid-19 Disrupciones en las cadenas
logísticas:
Abastecimiento, Demanda y Transporte**

ALUMNO: Federico Ali

TUTOR: Miguel Di Stasi

AÑO: 2021

LUGAR: La Plata, Pcia. de Buenos Aires



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi novia Barbara por el acompañamiento y apoyo estos dos años de estudio.

A mis compañeros del Grupo 1 del MBA2019 2x2.

A Diego Rius por la ayuda durante este trabajo y el apoyo, a Roberto Martinez por tomarse el tiempo de compartir información con respecto al sistema de salud en este momento crítico.

Por último, a Miguel Di Stasi por todo el soporte y ganas que me transmitió para avanzar con esta tesis.



RESUMEN

En un contexto de alta volatilidad e incertidumbre como el que se está atravesando con el COVID-19 con caídas económicas históricas, acompañadas de restricciones en pos del cuidado de la salud y un entorno posiblemente desconocido para muchas organizaciones, las redes **logísticas** deben reinventarse constantemente en pos de **afrontar** los desafíos que se presenten con el objetivo de sostener el nivel de servicio y la rentabilidad.

La tesis recorre el proceso desde el origen del virus hasta la llamada “Nueva Normalidad” e intenta amalgamar acciones que han tomado durante este periodo organizaciones privadas, públicas y estados que puedan beneficiar el desarrollo empresario en los próximos años. Esto se hace mediante tres ejes principales: Demanda, Abastecimiento y Transporte. Con la intención de abarcar la mayor amplitud de conceptos dentro de la industria.

Los principales resultados obtenidos son procesos básicos y elementales que las organizaciones deben incorporar para la gestión y mitigación de riesgo así como un grupo de buenas prácticas encontradas para atravesar disrupciones. Por último, se presenta una reflexión sobre el Calentamiento Global como próximo foco disruptivo a afrontar por las redes logísticas.



PALABRAS CLAVE

COVID-19, Disrupciones, Demanda, Abastecimiento, Transporte, Resiliencia, Cuarentena, Aislamiento.



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
PALABRAS CLAVE	4
ÍNDICE	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
MARCO TEÓRICO	11
COVID-19 EN LA INDUSTRIA LOGÍSTICA.	11
El virus Covid-19	11
METODOLOGÍA DE INVESTIGACION	16
INTRODUCCIÓN	17
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	18
OBJETIVOS	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos:	19
ESTRUCTURA DE LA TESIS	20
CAPÍTULO 1: LAS PRIMERAS DISRUPCIONES LOGISTICAS PROVOCADAS POR EL COVID-19	21
1.1 Disrupción de la demanda: El Acopio	21
1.2 Realocación de la demanda	24
1.3 Disrupción en la demanda: desafiando el efecto látigo	26
1.4 Gestionando la demanda	30
1.5 Disrupción en Abastecimiento: El modelo BOM	32
1.6 Gestionando el abastecimiento	34
1.6.1. La teoría del diamante	36
1.7 Disrupción en Transporte: El período de incubación	38
1.8 Conclusiones: El conjunto de las disrupciones	38
2 CAPÍTULO 2: PLANIFICAR, TESTEAR, CORREGIR, CONTROLAR	40
2.1 BCP (Business Continuity Plan)	40
Scenario Planning	40
Stress Test	41



Simulaciones	41
2.2 Conclusiones: Tener un plan	42
3 CAPÍTULO 3: FORMAS DE SOBREPONERSE A LAS DISRUPCIONES.	44
3.1 Demanda: Rol de Pronósticos de la demanda	44
3.2. Abastecimiento: Agilidad	45
3.2.1. Agilidad de escala	45
3.2.2. Agilidad de activos	46
3.2.3. Agilidad de alcance	47
3.3. Transporte: Gestión de Costos Logísticos	49
3.4 Abastecimiento, Demanda y Transporte: Ajustes	50
3.4.1 Criterios para la priorización de clientes en interrupciones de demanda	50
3.4.2 Criterios de ajuste en mercado ante interrupciones de demanda	52
3.5 Conclusiones: ¿Precio, Distribucion, Plazo, Alcance?	53
4 CAPÍTULO 4: LA NUEVA NORMALIDAD Y LAS CADENAS DE SUMINISTRO	55
4.1 ¡La visibilidad es necesaria!	55
4.2 Menos papel, Mas blockchain	59
4.3 Procesos de gestión de stock	60
4.3.1 Probabilidad de las interrupciones	62
4.3.2 Costo de sobre stock vs costo de stock out	62
4.3.3 Casos de análisis: SOSO J&J	64
4.4. Omnicanalidad	65
4.5 Comercio Internacional vs Producción Local	68
4.6 Conclusiones	73
5 CAPITULO 5: CADENA DE SUMINISTRO EXTENDIDA, CADENA DE SUMINISTRO INTEGRADA Y CADENA DE SUMINISTRO RESILIENTE	74
5.1 La Cadena Integrada	74
5.2 La Cadena Resiliente	75



5.2.3	La Cadena Resiliente: Características	76
6	CAPÍTULO 6: LA VISION DE LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES	83
6.1	Entrevista realizada a Roberto Martinez	83
6.2	Entrevista realizada a Diego Rius	85
7	CAPÍTULO 7: REFLEXIÓN, MIRANDO EL CALENTAMIENTO GLOBAL.	89
7.1.	Calentamiento Global: Impactos	92
8	CONCLUSIONES	97
10.	BIBLIOGRAFÍA	100
11.	ANEXOS	105
1.	Linea del tiempo del COVID-19	105
2.	Noticias de acopio durante cuarentena	105
3.	Link a recursos para clústeres logísticos	105
4.	Recursos de la FDA para comercialización de alimentos	105



ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 - Variación Diaria de Movilidad Argentina. Fuente: Bco. Interamericano de Desarrollo	13
Ilustración 2 - Variación Diaria de Movilidad por Ciudad Argentina. Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo	14
Ilustración 3 - Índice Histórico de Volatilidad para el S&P500. Fuente: Tradingview.com (SPX Index Historical Volatility, 2020)	15
Ilustración 4 – Número de Tiendas con stock out en Estados Unidos. Fuente: “Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing”, Reuters, Marzo2020	22
Ilustración 5 - Consumo de Toallas higiénicas. Fuente: “Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing”, Reuters, Marzo 2020	22
Ilustración 6 - Variación de ventas de combustible por petrolera versus mismo mes año anterior. Fuente: Secretaría de Energía de la Nación Argentina.	23
Ilustración 7 - Comparación Año vs Año anterior de ventas en % de variación (Vox.com, 2020)	25
Ilustración 8 - Análisis de frecuencia de aparición de palabras en recetas de cocinas buscadas en Allrecipes.com. Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, 2020.	26
Ilustración 9 - The Bullwhip Effect. Fuente: (MIT SLOAN, 1997). Fuente	28
Ilustración 10 - Crecimiento de ventas Ecommerce en Walmart para los últimos 3 años. Fuente: (CNCB, 2020)	30
Ilustración 11 - Cantidad de búsquedas de la palabra "N95", en referencia al barbijo de 3M	31
Ilustración 12 - Cantidad de búsquedas de la frase "Servicio de delivery"	31



Ilustración 13 -Cantidad de búsquedas de la frase "Entrenamiento en Casa"	32
Ilustración 14 - Nodos de comercio entre países para la industria automotriz. Fuente: (Hyundai South Korea Coronavirus, 2020)	33
Ilustración 15 - Captura de pantalla de sistema Resilinc para visualización de información. Fuente: (Resilinc, 2019).	35
Ilustración 16 - Ejemplo gráfico del esquema de diamante. Fuente: (Dealing with Shortages of Critical Materials, 2013)	37
Ilustración 17 - Aumento de tarifas de transporte globales, año 2020 vs año 2019 (Everstream, 2020)	38
Ilustración 18 - Tarifa aéreas de cargo estándar en USD/Kg (Korean Air Challenges post quarterly profit, 2020)	48
Ilustración 19 - Elasticidad Precio de la demanda de productos controlados. Fuente: (Supply Essential Goods, 2020)	53
Ilustración 20 - Comparación valorización de acciones FedEx, UPS y DHL contra evolución de índice SPX. Fuente: (Tradingview.com, 2021)	56
Ilustración 21 - Evolución de la cotización del ETF IYT entre julio 2018 y marzo 2021 (IYT Evolution, s.f.)	57
Ilustración 22 - Ejemplo de Sistema Webtrack de trazabilidad de envíos de DHL (Webtrack, s.f.)	57
Ilustración 23 - Análisis grafico de Nivel de Servicio (eje x) y Stock de seguridad en unidades (eje y) (Safety Stock vs Service Level, s.f.)	62
Ilustración 24 - Avance de ventas digitales para Target. Fuente: (Target earnings, 2020)	66
Ilustración 25 - Factor de multiplicidad de uso de herramienta de BOPIS. Fuente: (BOPIS, 2019)	67



Ilustración 26 - Ejemplo de delay en retiro de pedidos para empresa Crate & Barrel. Fuente: (Gallino, 2013)	67
Ilustración 27 – % porcentual del total de transacciones año a año de comercio mundial. Fuente: (Nations, 2020)	69
Ilustración 28 – Inversión extranjera según la categoría del país de destino de los fondos. Fuente: (Global foreing investment outloog, 2020)	69
Ilustración 29 - Variación del costo laboral por país. Fuente: (Industrial Supply Chain Footprint, 2020)	70
Ilustración 30 - Principales países en interés de China + 1. Fuente: (Understanding the China Plus 1 strategy, s.f.)	72
Ilustración 31 - Características de la Cadena de Suministro Integrada. Fuente: Elaboración propia.	74
Ilustración 35 - Redes Eficientes vs Redes Resilientes Fuente: Elaboración propia	77
Ilustración 36 - Ejemplo de Matriz de mitigación de riesgo (Disaster Management, s.f.)	79
Ilustración 34 - Matriz de Analisis de Riesgo Shell. Fuente: Shell Argentina	81
Ilustración 31 - Ranking de los principales riesgos de negocio 2021. Fuente: (Allianz, 2021)	93
Ilustración 32 - Niveles de agua en cm para el 2018 y 2019. Fuente: (HSBC, 2020)	94
Ilustración 33 - Numero de desastres naturales desde 1900 a 2019. Fuente (Global of natural disastrers increases ten times, 2020)	95
Ilustración 34 - Región y tipo de catástrofe. Fuente: (How to rebound stronger from Covid-19, 2020)	96



MARCO TEÓRICO

COVID-19 EN LA INDUSTRIA LOGÍSTICA.

Para entender las disrupciones logísticas que se sucedieron es necesario comenzar por la enfermedad que actuó de disparador. Describiendo y analizando el contexto, sus características y desafíos.

El virus Covid-19

A finales del 2019, en Wuhan, China, una ciudad con 11 millones de habitantes se detectó por primera vez una serie de casos fuera de lo habitual de neumonía vírica, la misma fue reportada el 31 de diciembre de 2019 a la Organización Mundial de la Salud quien hoy en día sigue estudiando su origen. Por su similitud genómica con el virus SARS-CoV (Síndrome Respiratorio Agudo Grave- Coronavirus-2, Comité Internacional de Taxonomía de los Virus, 2020), de la familia de virus afecta las vías respiratorias y facilitaba su contagio mediante gotas de saliva entre personas o como residuo en la superficie (en estudio), se lo nombro SARS-CoV-2. La enfermedad producida por el virus luego fue definida por la OMS como Covid-19¹.

Los primeros eventos no fueron divulgados extensivamente dentro de la comunidad médica de China, es más, casos como los estudios del Dr. Li Wenliang² que indicaban una gravedad mayor a la habitual no fueron escuchados hasta febrero 2020 (momento en el que el Dr. fallece de Covid-19). Lo mismo se replicó en diferentes países considerando que el virus iba a desaparecer como cualquier gripe. (cita de Donald Trump Feb. 20, "Va a desaparecer. Un día, es como un milagro, desaparecerá"³).

1

[https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)

² <https://www.latimes.com/world-nation/story/2020-02-06/coronavirus-china-xi-li-wenliang>

³

<https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-meeting-african-american-leaders/>



Una particularidad que no fue observada hasta entrados varios meses de circulación es que muchos individuos infectados no presentaban síntomas relacionados a una enfermedad respiratoria (pacientes llamados asintomáticos), esto generó una dificultad mayor para localizar y detener la propagación del Covid-19. En consecuencia, no fue hasta fines de marzo 2020 que por primera vez se aceptó que las personas asintomáticas podían igualmente contagiar el virus y debían mínimamente estar aisladas.⁴

A medida que la propagación avanzaba y mediante diferentes estudios e investigaciones se observaba una transmisión fuera de lo habitual (la tasa de duplicación de casos se producía cada 4 días en algunos países), además que muchos de los infectados mostraban la necesidad de asistencia respiratoria, cuidados intensivos y hospitalización. Es por eso por lo que las grandes ciudades decidieron comenzar a cerrar los sitios de aglomeración de personas y solo permitir la circulación de personal “esencial”, lo que se conoció como Lockdown/Aislamiento. Este era la forma la única forma de evitar los contagios ya que por el momento no se tenía ni cura ni tratamiento para el virus, y muy poco se conocía del mismo, la única forma de controlarlo parecía ser limitando su propagación. En Argentina el aislamiento comenzó de manera similar a los países europeos (durante marzo) aunque, por el contrario, hubo zonas con medidas más dispares como Brasil o Estados Unidos, donde se permitía una mayor circulación, más allá de esto todas las regiones vieron impactos en el flujo de movilidad de personas a partir de este período. En la Ilustración 1 y 2 se muestra la evolución del índice de movilidad para Argentina y luego un detalle por región dentro del país (Coronavirus Impact Dashboard, Banco Interamericano de Desarrollo). El cálculo de dicho índice se toma como la variación diaria con respecto a valores habituales de la primer semana de marzo 2020 (sin aislamiento), considerando como movilidad el desplazamiento mayor a 1km.

⁴ <https://www.ajmc.com/view/a-timeline-of-covid19-developments-in-2020>

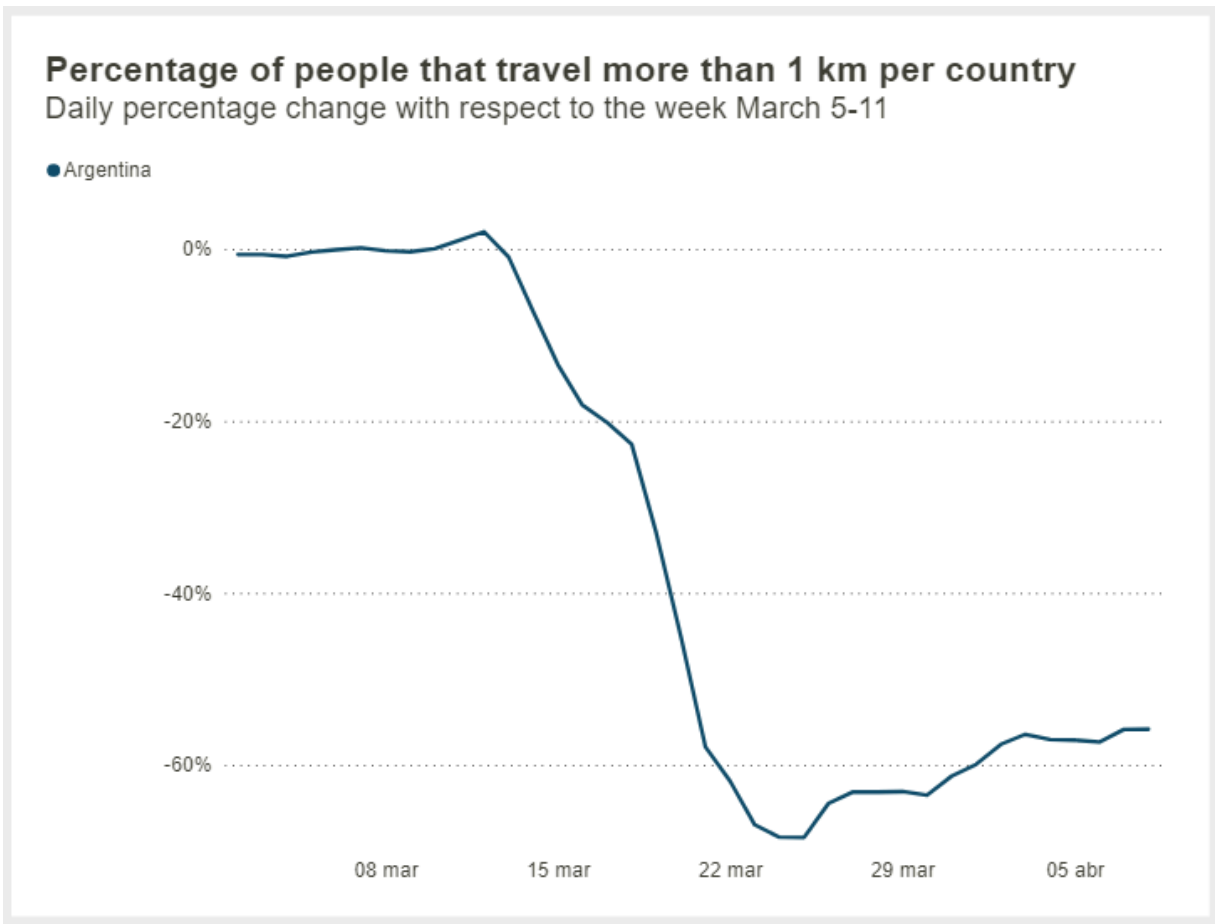


Ilustración 1 - Variación Diaria de Movilidad Argentina. Fuente: Bco. Interamericano de Desarrollo

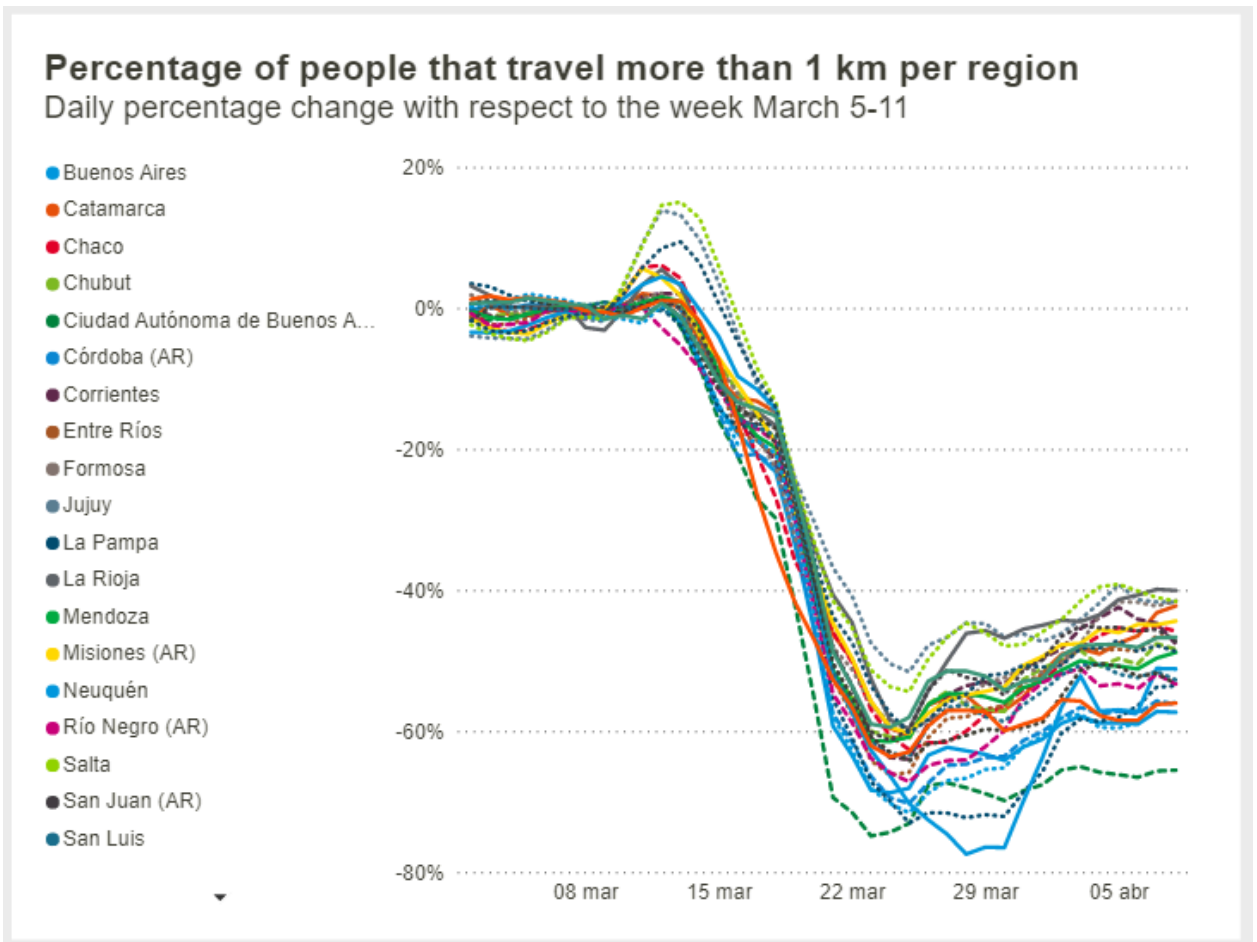


Ilustración 2 - Variación Diaria de Movilidad por Ciudad Argentina. Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo

La menor movilidad trajo menor consumo y el menor consumo afectó directamente a todas las economías mundiales. Una forma clara de reflejar esto es mirando el S&P500 como índice representativo de la situación del mercado para las 500 empresas más influyentes en la bolsa de Estados Unidos por capitalización. En la siguiente imagen de la web de Tradingview.com (SPX Index Historical Volatility, 2020) se puede identificar el grado de variación mediante el indicador histórico de volatilidad, donde su última similitud en décadas en comparación a lo que se estaba viviendo era la crisis económica del 2008.

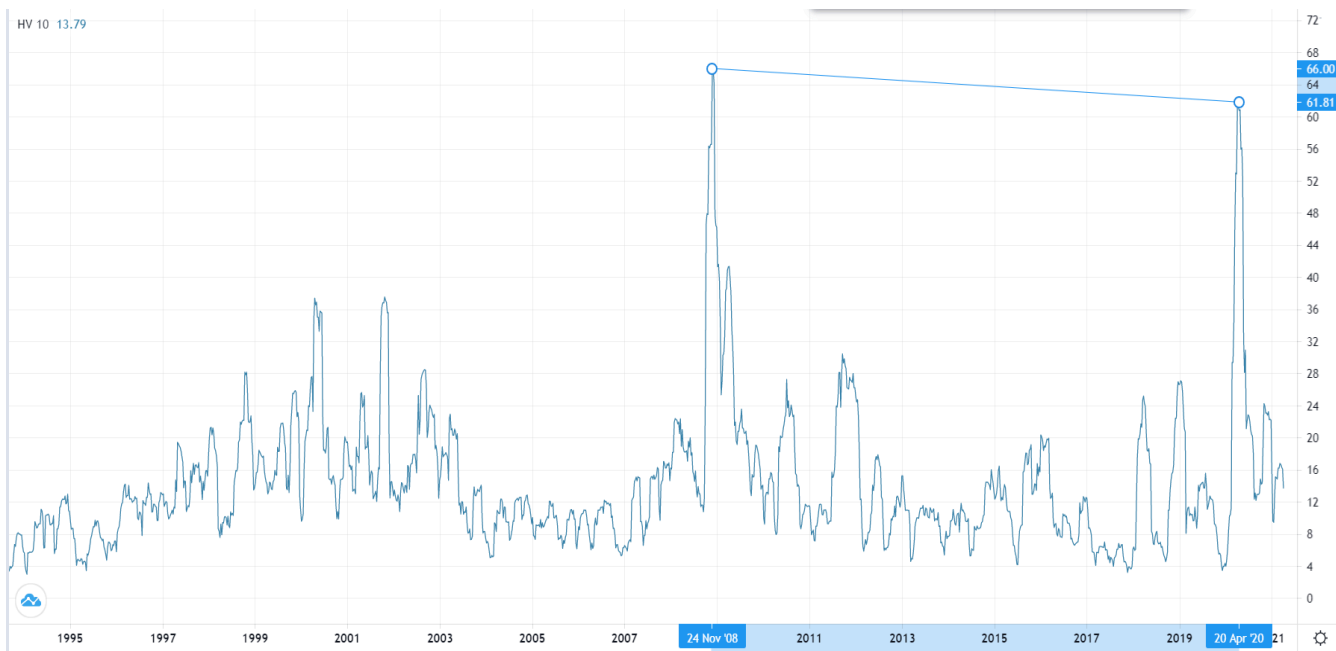


Ilustración 3 - Índice Histórico de Volatilidad para el S&P500. Fuente: Tradingview.com (SPX Index Historical Volatility, 2020)

Entre diciembre 2019 y abril 2020 la ausencia de información generaba un nivel elevado de incertidumbre. Esto derivó en decisiones diversas entre estados, en noticias falsas o erróneas y todo fue decantando en la sociedad que, de igual manera, fue respondiendo, el consumo se volvió errático, las empresas producían de forma dispar y todo derivó en lo que se conoció como un Shock de Demanda y un Shock de Oferta simultáneo. En el Apéndice se agregan una serie de noticias que amplían esta reflexión.

Durante dicho periodo las operaciones logísticas no estuvieron exentas de impactos, en el siguiente capítulo se analizan casos puntualmente relevantes sobre cómo sobrellevaron este ambiente de alta volatilidad e incertidumbre.



METODOLOGÍA DE INVESTIGACION

La tesis va a centrar su eje desde diciembre 2019 hasta el presente, gran parte del trabajo de estudio esta incubado en este marco temporal. A su vez se dirige levemente hacia el pasado para explicar algunos conceptos teóricos de la gestión de cadenas de suministro.

Será una metodología de recopilación de datos, reportes, noticias y ejemplos de la industria. La idea principal para afrontar la investigación es obtener y brindar la mayor cantidad de información relevante que este circulando en el rubro logístico.

Por último se trabajará con varios estudios realizados por entidades gubernamentales, no gubernamentales y educativas que van desde Naciones Unidas hasta el Foro Económico Mundial, en pos de no limitar el alcance a empresas sino a toda organización que esté interesada en entender los desafíos del movimiento de materiales y servicios a nivel global.



INTRODUCCIÓN

“Hacer pronósticos es muy difícil, especialmente sobre el futuro”

Niels Bohr

El 2020 se presentó con uno de los cambios más grandes en las estructuras logísticas que pudieron haber ocurrido en el mundo.

Partiendo de fuentes que definen los principales objetivos de las cadenas de suministro, por ejemplo las 7Rs de The Chartered Institute of Logistics & Transport UK que en 2019 (Principles Global Management Logistics Assets, 2019), las cuales indican que para cumplir con todos los requerimientos de una buena entrega se debe tener:

- The Right Product: el producto correcto
- In the Right Place: en el lugar correcto
- At the Right Price: al precio correcto
- To the Right Customer: al cliente correcto
- In the Right Condition: en correcta condición
- At the Right Time: en el momento indicado
- On the Right Quantity: en las cantidades indicadas

Repasando esto es posible observar que todas y cada una de ellas se vieron en jaque durante la pandemia.

Durante esta tesis se abordarán los eventos que afrontaron gobiernos, empresas, organizaciones y personas debido a interrupciones en la Demanda, el Abastecimiento y el Transporte de bienes y servicios durante el desarrollo del Covid-19, tomando aprendizajes de estos y aportando un marco teórico para los próximos desafíos que se puedan suceder en el corto/mediano plazo.

A su vez se recorren estudios, encuestas, noticias y testimonios para comprender el contexto y repasar ejemplos concretos de cómo trabajar en un ambiente de alta incertidumbre como el del último año.



PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Qué impacto tuvo el Covid-19 en las redes logísticas?
- 2) ¿Cómo han sobrellevado las empresas las primeras disrupciones logísticas provocadas por el Covid-19?
- 3) ¿Cómo se desarrolla la “Nueva Normalidad”?
- 4) ¿Qué otras disrupciones están latentes en el mundo?
- 5) ¿Qué se puede hacer para mitigar los riesgos que se sucedan?



OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de características esenciales que deben tener las cadenas logísticas en el futuro y presentar un marco de referencia para la correcta gestión de riesgos, considerando escenarios de alta volatilidad e incertidumbre.

Objetivos Específicos:

Describir y analizar el contexto actual que estamos atravesando, sus desafíos y características.

Presentar acciones correctivas de empresas, organizaciones y estados para la resolución de eventos inesperados con relación a interrupciones logísticas.

Realizar un relevamiento de buenas prácticas aplicadas por la industria logística durante los últimos años para la mitigación de riesgos a través de la cadena de suministro resiliente.



ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis se estructura en 9 capítulos, donde en el primero se muestra el contexto sobre el cual se generan las interrupciones y durante los capítulos 1, 2, 3 y 4 se avanza cronológicamente en la evolución de la pandemia y las redes logísticas. Luego los capítulos 5 y 6 se centran en los aprendizajes y plantean los nuevos enfoques a una red logística más resiliente al mismo tiempo que se vuelcan ejemplos del próximo desafío que se avecina, el calentamiento global. Los últimos capítulos se enfocan en dos entrevistas realizadas a expertos en medicina y logística, para terminar con las conclusiones del trabajo.



CAPÍTULO 1: LAS PRIMERAS DISRUPCIONES LOGISTICAS PROVOCADAS POR EL COVID-19

En este capítulo se trabajará sobre ejemplos de interrupciones en la operación habitual de diferentes industrias durante el momento más agudo de “Lockdown”, con ejes en Demanda, Abastecimiento y Transporte, para tener una mirada integral de toda la red logística. Además, se presentarán acciones correctivas que diferentes empresas, organizaciones y estados han implementado para la resolución de eventos inesperados con relación a disrupciones logísticas.

1.1 *Disrupción de la demanda: El Acopio*

Un rol preponderante durante este periodo de pandemia y cuarentena fue el manejo de la información y como este afectaba el comportamiento del consumidor. Dentro de los ejemplos más destacados está el del papel higiénico (Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing, 2020). Primero porque las personas no sabían hasta cuando iban a estar con salidas limitadas de sus casas, segundo por el miedo a contagiarse del virus y tercero al desplegarse el rumor que este producto se fabricaba con insumos similares a lo de los barbijos. Por eso se pensó que podía llegar a estar en falta en el futuro, con lo cual, el consumidor promedio empezó a acopiarlo.

En Estados Unidos por ejemplo llegó a subir un 70% (Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing, 2020) el consumo en menos de una semana y prácticamente todas las tiendas sufrieron un stock out (faltante) durante marzo 2020 como se puede ver en la Ilustración 4.



Ilustración 4 – Número de Tiendas con stock out en Estados Unidos. Fuente: “Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing”, Reuters, Marzo2020

De forma similar se puede observar en la Ilustración 5, el comportamiento con las toallas desinfectantes, llegando en marzo a un incremento intradiario del 732%.

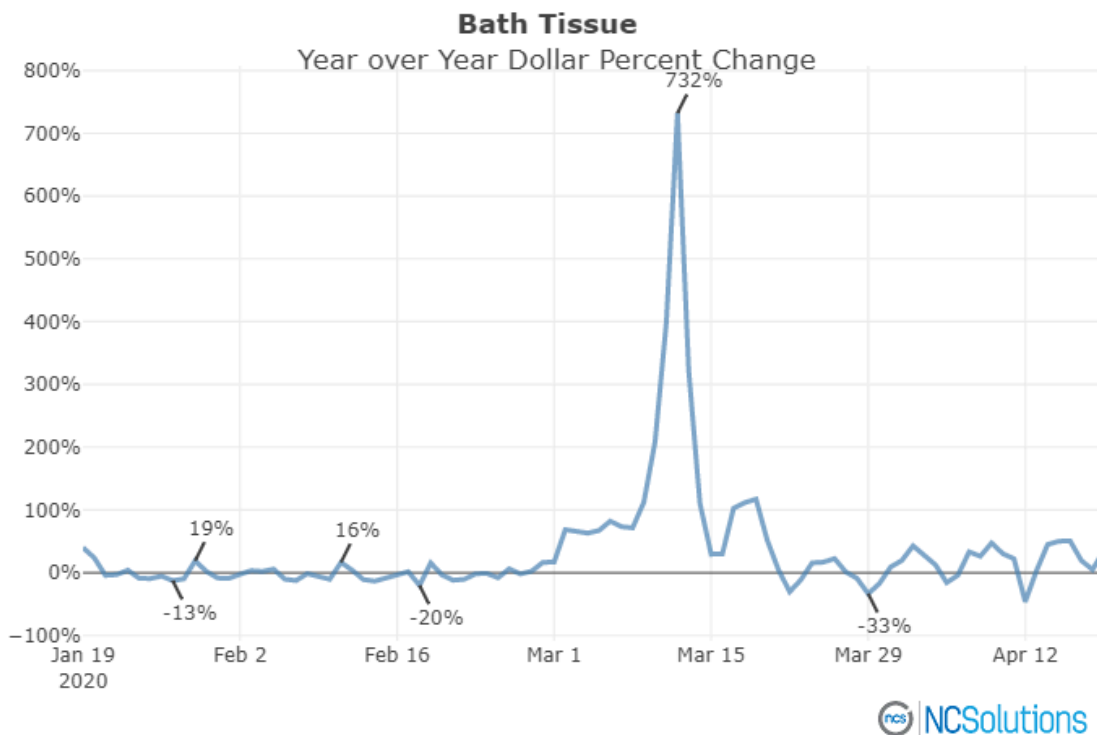


Ilustración 5 - Consumo de Toallas higiénicas. Fuente: “Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing”, Reuters, Marzo 2020



Si se mira en el mercado local un caso significativo es el de las naftas y cómo la menor movilidad generó una caída de casi un 50% en el consumo de combustibles. En la Ilustración 6 se puede visualizar esto (Resolución 1104/2004, 2020).

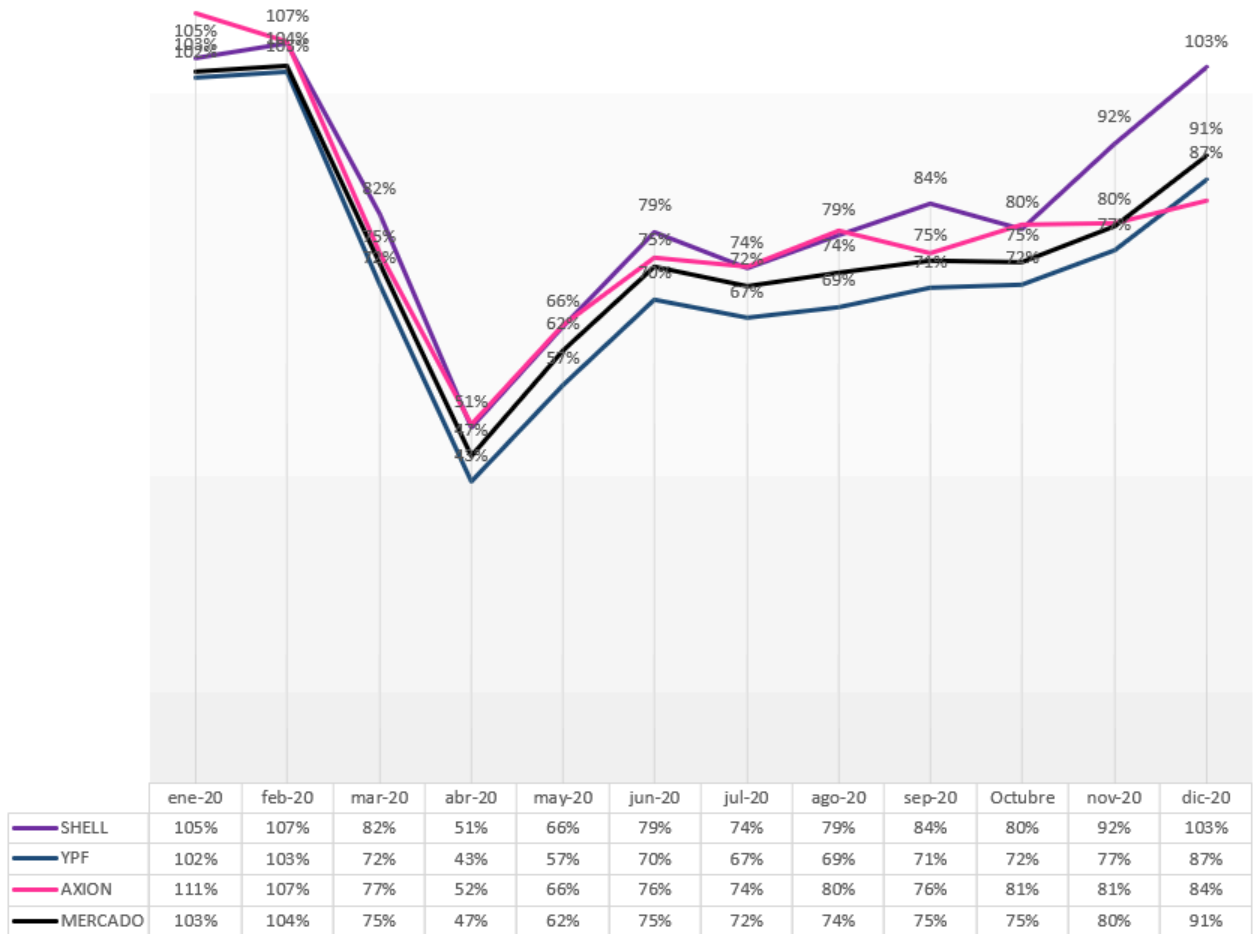


Ilustración 6 - Variación de ventas de combustible por petrolera versus mismo mes año anterior. Fuente: Secretaría de Energía de la Nación Argentina.

Todos estos productos con demandas inesperadas debían ser fabricados y entregados, para lo cual las redes logísticas comenzaban a saturarse.



1.2 *Realocación de la demanda*

Sumado a los picos de consumo en ciertos productos puntuales, otro comportamiento que se notó durante esta primera etapa del aislamiento fue una realocación de la demanda, es decir, se modificaron hábitos de consumo.

Tomando como ejemplo la cadena de suministro de alimentos, si se mira todo el ecosistema de esta, posiblemente no se encuentren las mismas variaciones que si se lo analiza de manera desagregada. Es decir, el total de alimentos no aumentó o disminuyó durante la pandemia, porque la gente tenía que comer, lo que si se vio modificado fue el “**que**” y el “**donde**” del consumo.

Comenzando por el cierre de bares, restaurantes, oficinas y escuelas, los volúmenes por pedido que notaban productores de alimentos frescos, iban disminuyendo, aunque si se observaba de manera global, se podía advertir también que la cantidad total requerida al final del mes era la misma. Entonces era posible concluir que el “**donde**” había migrado de los puntos de aglomeración a los hogares de las personas y que la forma de adquirirlos se había centrado básicamente en tiendas de cercanía y supermercados. Ejemplos de estos casos fueron los siguientes:

- Aumento exponencial de venta online, de supermercados y tiendas de cercanía. En la Ilustración 7, se ve la variación de las ventas online y offline del mercado estadounidense (Vox.com, 2020).
- Caída abrupta de venta en locales “off-line” (Vox.com, 2020).
- La FDA (Administración de Medicamentos y Alimentos para Estados Unidos) en marzo 2020, lanzó un comunicado de emergencia para guiar a los restaurantes a vender la comida que no podía comercializar. Es decir, al no tener venta de platos finales comenzaron a ofrecer sus ingredientes. (Guidance for Industry, 2020), el cual se puede ver en el Anexo 1.

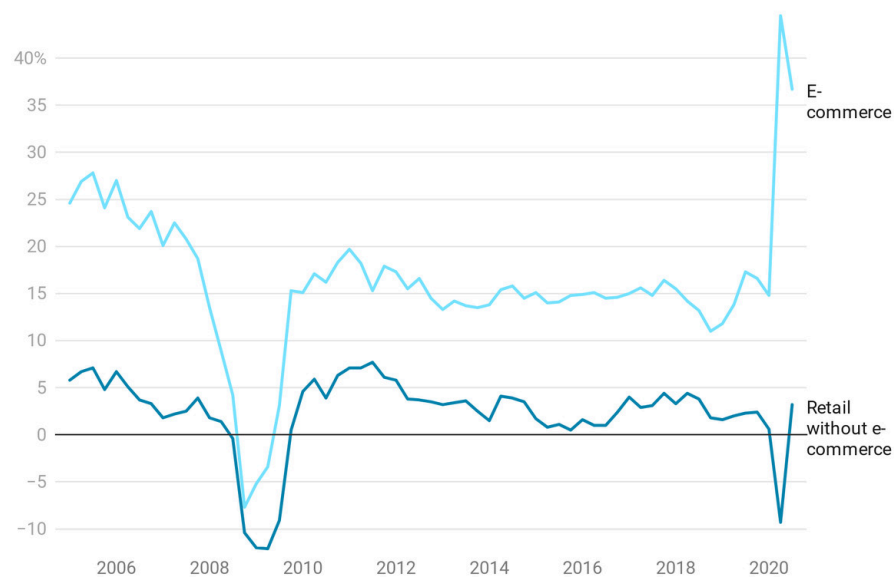


Ilustración 7 - Comparación Año vs Año anterior de ventas en % de variación (Vox.com, 2020)

Para el “que” se puede acudir a un estudio de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos (COVID-19 pandemic changes the food consumption patterns, 2020), donde se analizó, a través de inteligencia artificial, las palabras más buscadas como ingredientes de comida para un período pre cuarentena y durante la misma en la red social más grande de recetas online: Allrecipes.com. En la Ilustración 8 se muestra una migración de productos como frutas o sal, grasas y aceites (utilizados para cocinar en grandes cantidades por restaurantes y casas de comida) a conservas, en pos de buscar durabilidad y disponibilidad.

Esta realocación a su vez impactó en las cadenas de manufactura ya que las empresas decidieron comenzar a modificar sus formatos de venta por ejemplo migrando de graneles a enlatados y de grandes clientes a clientes particulares, todo con el objetivo de sostener el ritmo de ventas, pero, por otro lado, eliminando sinergias o eficiencias de la cadena, aumentando costos de producción y distribución. Otro desafío para las redes logísticas entonces fue la necesidad de comenzar a conectar nuevos puntos y obviamente para las empresas de adaptarse rápidamente a sus nuevos consumidores.

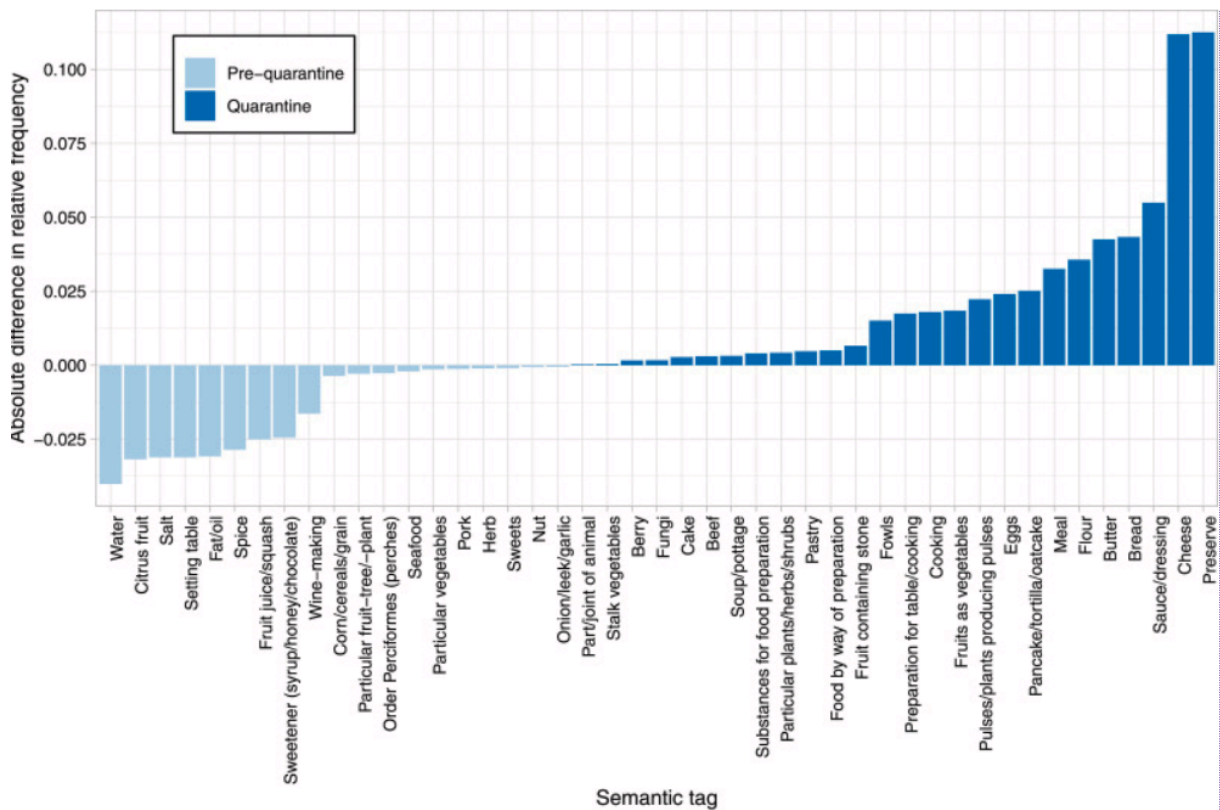


Ilustración 8 - Análisis de frecuencia de aparición de palabras en recetas de cocinas buscadas en Allrecipes.com. Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, 2020.

1.3 **Disrupción en la demanda: desafiando el efecto látigo**

El principal propósito de los inventarios es permitir la continuidad de las diversas etapas de la cadena de suministro (P. Narayan, 2008).

Uno de los conceptos más tradicionales a la hora de explicar variaciones en los niveles de inventario es **El efecto látigo**.

El mismo expone que cuando un negocio, por ejemplo, de consumo masivo, en su operatoria normal, ve disminuir sus niveles de inventario, automáticamente realiza un pedido de reposición, hasta este punto nada fuera de lo normal. Ahora, si sus niveles de inventario caen abruptamente por una variación no habitual de su demanda, el comportamiento al que tiende el negocio es de resguardo y el próximo



pedido que le hace a su distribuidor se ve afectado por una especulación de futuras ventas ya que no desea correr riesgos de stock out (faltante de oferta), con lo cual el negocio genera un aumento en la cantidad solicitada de mercancías para tener cobertura *ante otro posible pico*.

Al momento de llegarle el pedido al distribuidor, el mismo nota una variación en la necesidad de su cliente (negocio) para lo cual también toma el recaudo de cuando haga su pedido a la fábrica sea con un margen de seguridad ante *otro posible pico*. Esto va generando un efecto de amplificación a lo largo de toda la cadena por las precauciones que están teniendo todos los eslabones a no incurrir en stock out y perder una futura venta.

Volviendo a la definición de inventario, el mismo tomará entonces todas las variaciones posibles para que los eslabones no se corten, aunque, en este caso como el contexto es de alta incertidumbre, el mismo irá aumentando de negocio a fábrica.

La Ilustración 9 muestra un gráfico representativo del efecto, en el cual se observa como la variabilidad se amplifica cuando se aleja del consumidor al negocio (retailer), distribuidor (wholesaler) y llegando a la fábrica (manufacturer).

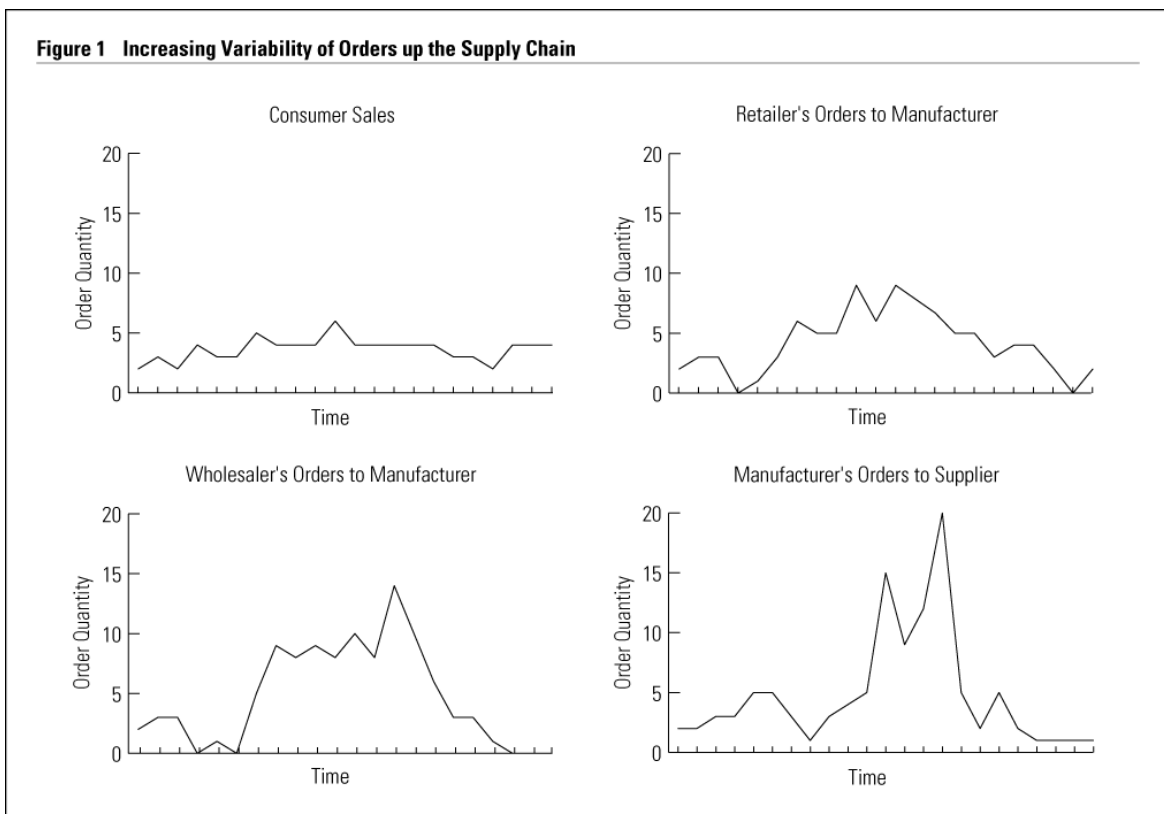


Ilustración 9 - The Bullwhip Effect. Fuente: (MIT SLOAN, 1997). Fuente

Según Hau Lee en su reporte para el MIT (MIT SLOAN, 1997), Algunas de las causas que favorecen a un mayor efecto látigo son:

- Predicciones erróneas de demanda
- Diferencial bajo entre tamaño de lote de pedido y tamaño de lote de venta. Es decir, si la empresa compra lo que vende, ante una fluctuación, seguramente aumente la amplificación.
- Un mercado con variaciones de precios constantes.
- Estacionalidad o racionalidad de la oferta. No tener en claro momentos de escasez o una correcta distribución entre clientes puede hacer diferir los inventarios.

Un punto para tener en cuenta es que no solo es un modelo de amplificación, también este efecto se puede darse ante una disminución de la demanda, lo cual desafía aún más el postulado del efecto látigo. Dicha situación fue parte del contexto que se vio durante el comienzo de la pandemia. Todos los insumos para eventos



masivos o reuniones sociales cayeron abruptamente, afectando al último eslabón de la cadena que son las empresas de manufactura, las cuales terminan incurriendo en un alto stock con muy baja rotación. Por otro lado, el productor de insumos químicos para empresas de cuidado personal o limpieza debió aumentar sus stocks de seguridad ya que no sabía con qué podía encontrarse la semana siguiente.

La disrupción en la demanda trajo aparejados los dos extremos, quiebres de stock en ciertas industrias y obsolescencia por falta de rotación del inventario en otras. Para ambos puntos los nuevos enfoques de la logística debían presentar una alternativa.

Un caso significativo es el de Walmart, el cual describe dentro de los primeros meses de la pandemia / cuarentena lo que se estaba viviendo. (CFO.com, 2020). A mediados de mayo 2020 cuando la cadena de hipermercados presentó su reporte de ganancias a accionistas para el Q1 del 2020, sus ventas habían aumentado muy por encima de la media. Los datos más relevantes fueron:

- Ticket promedio: +16,5%
- Ventas en tienda: +10%
- Comercio electrónico: +74%. (Ilustración 10)
- Empleados temporales sumados a la nómina: más de 200.000 a nivel global

Su CEO, Doug McMillon, indicaba que las ventas estaban creciendo de manera exponencial, más precisamente se estaba vendiendo en 3 horas lo que se vendía en 3 días. Realizar una planificación o un pronóstico de ventas en este contexto era impensado. (CFO.com, 2020).

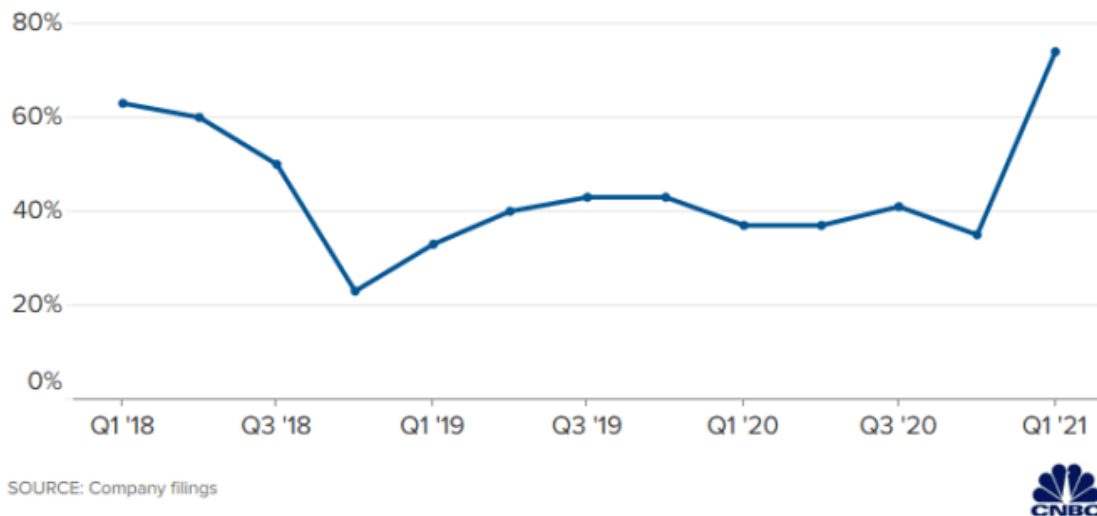


Ilustración 10 - Crecimiento de ventas Ecommerce en Walmart para los últimos 3 años. Fuente: (CNBC, 2020)

Otro caso ocurrió dentro de la industria del petróleo, pero a la inversa, ya que las refinerías de las empresas situadas en Argentina ante la caída de sus ventas (Ilustración 6) comenzaron a quedarse sin espacio de almacenamiento y tuvieron que tomar la decisión de parar el procesamiento de crudo durante un mes aproximadamente (Raizen reinicia sus operaciones, 2020). Esto no es una decisión sencilla porque para realizar dicha maniobra se debe realizar una planificación de varias semanas de apagado de procesos y luego de la misma forma para el reanudarlas.

1.4 Gestionando la demanda

Entonces, ¿qué se puede hacer para gestionar un entorno de fluctuaciones y realocaciones de la demanda? Un camino posible es a través de los datos. Poder acceder a la mayor cantidad de información referente al mercado y en períodos cortos de tiempo, seguramente haga crecer las probabilidades de tomar mejores decisiones.

La dificultad o el desafío radica en los medios para adquirirla. Haciendo foco en el ejemplo anterior, Walmart dentro de sus tiendas tiene aproximadamente 1 millón de transacciones por hora, lo que le permite detectar cambios al instante en patrones de consumo particulares (Panic Buying Hair Color, 2020) .



Aunque este es un caso extremo ya que el común de las empresas no tienen la dimensión de Walmart, se debe saber que no solo de esa forma se puede adquirir información sobre el mercado. Por ejemplo, una herramienta muy utilizada es Google Trends (<https://trends.google.es/trends/>) un sitio que indica la cantidad de búsquedas por palabra que se desarrollan en el buscador durante un periodo de tiempo determinado. En las ilustraciones 11, 12 y 13 se muestran casos de búsqueda, a los que cualquier compañía de dichos rubros podría haber ingresado de forma gratuita para detectar patrones de comportamiento del mercado en tiempo real.

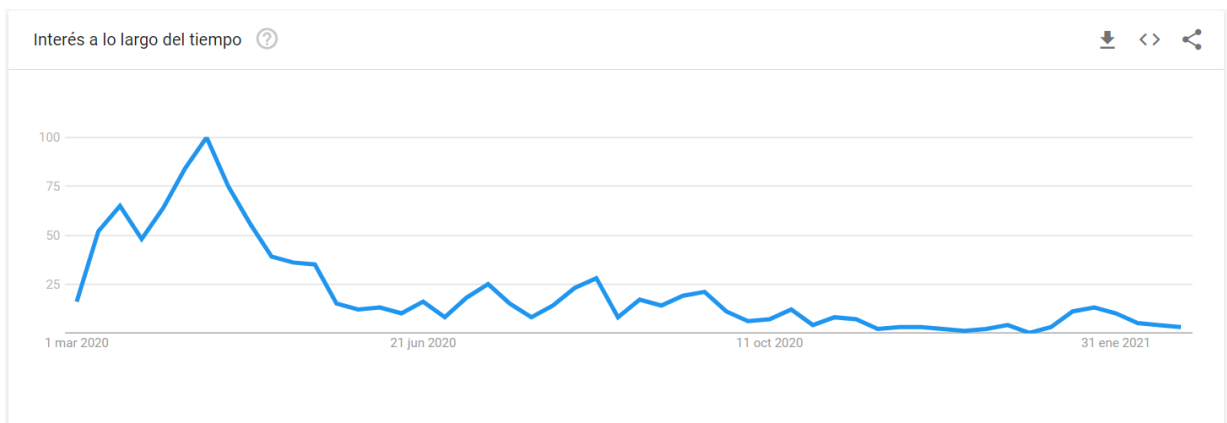


Ilustración 11 - Cantidad de búsquedas de la palabra "N95", en referencia al barbijo de 3M

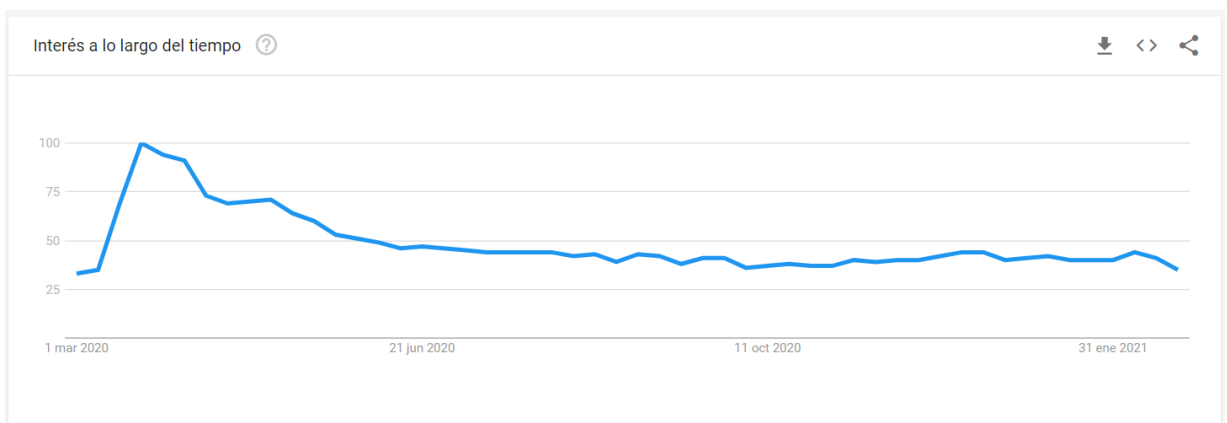


Ilustración 12 - Cantidad de búsquedas de la frase "Servicio de delivery"

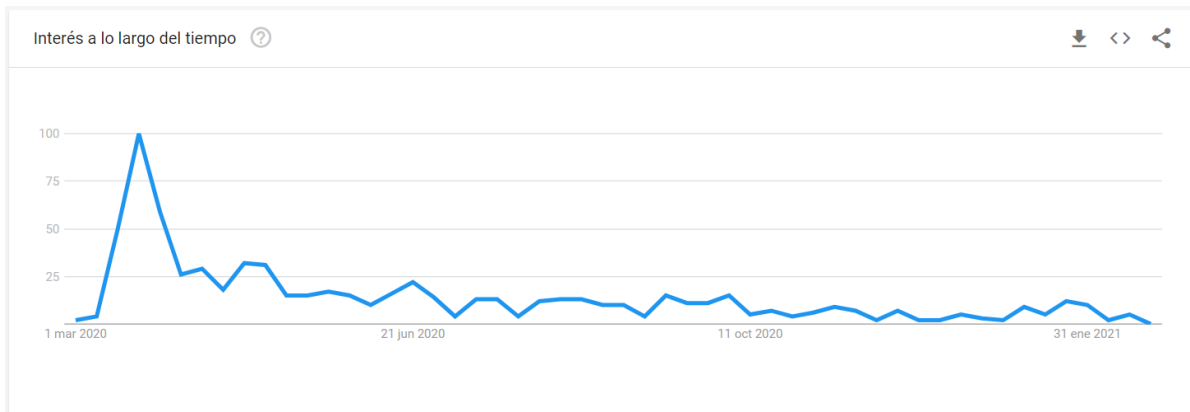


Ilustración 13 -Cantidad de búsquedas de la frase "Entrenamiento en Casa"

1.5 **Disrupción en Abastecimiento: El modelo BOM**

Cuando se habla de disrupciones en el abastecimiento es fundamental tener en cuenta que la cuarentena trajo el cierre temporal de fábricas que no eran esenciales en un primer análisis. Aunque también afectó a las que continuaron trabajando dado que un contagio interno podía forzar a la disminución de un turno de producción o al cierre total de las mismas. Entre las fábricas que quedaron cerradas y las esenciales se ubica una disrupción que se dio en este periodo, a la cual es posible llamar el **Efecto BOM**

El BOM es la lista de materiales (Bill of Materials por su sigla en inglés), similar a la "receta" de un producto final. Al momento de producirlo se listan todos los componentes necesarios y cada uno proviene de diferentes empresas proveedoras, luego se almacenan hasta su necesidad de uso.

El efecto se da porque una fábrica puede llegar a tener que dejar de producir si un proveedor crítico de uno de sus componentes no está en condiciones de operar de manera continua debido a restricciones de cuarentena (al no ser considerado esencial) o mismo a contagios de COVID. Considerando el caso de Wuhan, epicentro de la pandemia, esta ciudad es un centro de operaciones de la industria automotriz en China dado que exporta alrededor de USD 53billones en autopartes y componentes a Asia, Europa y Estados Unidos (World's automakers worry about disruptions, 2020). Una de las principales empresas situada en esta región es Hyundai, que en dicha ciudad produce los sistemas de suspensión y neumáticos



para su planta productiva en Corea del Sur. Durante la primera etapa de la cuarentena por más que tenía la posibilidad de operar no lograba finalizar sus modelos dadas las restricciones en China, esto motivó a paralizar su proceso productivo en Corea del Sur y salir al mercado a explorar alternativas de abastecimiento o interrumpir completamente la fabricación de autos, en un país que hasta ese momento no estaba afectado por el Covid-19 (Hyundai South Korea Coronavirus, 2020).

Siguiendo con esta industria, la Ilustración 14 muestra como esta interconectada la red de automóviles tomando como eje 3 países centrales como Alemania, China y Estados Unidos. A su vez muchos países pueden no estar conectados directamente, pero sí a través de un tercero, por ejemplo, si el auto se vende en Alemania y su motor se fabrica en Japón puede ser que no se vea afectado, ahora si un componente de ese motor se fabrica en China, se puede parar la producción alemana dada esta conexión.

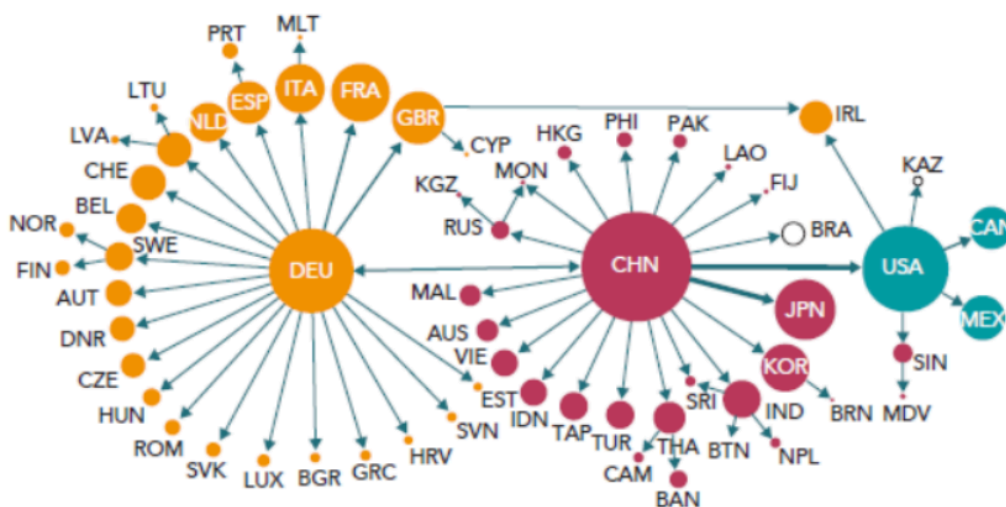


Ilustración 14 - Nodos de comercio entre países para la industria automotriz. Fuente: (Hyundai South Korea Coronavirus, 2020)

Los primeros meses de la cuarentena estricta tuvieron un alto impacto en las redes productivas, si bien había fluctuaciones en la demanda, también se comenzaban a identificar shocks de oferta. Era necesario comenzar a calcular no solo el stock propio si no también el stock disponible en los principales proveedores.



1.6 Gestionando el abastecimiento

De igual manera que lo visto en el apartado de *Gestionando la demanda*, un factor para disminuir la incertidumbre es acortar los canales de información y los tiempos de esta. Para eso muchas compañías, aprendiendo de eventos pasados como por ejemplo catástrofes naturales donde la toma de decisiones tiene que ser inmediata, están comenzando a implementar Torres de control. Estas centralizan la información de sus operaciones, monitoreando entregas, suministros y comportamientos del mercado a fin de localizar cualquier posible interrupción de punta a punta de la cadena. Pueden hacerlo las 24 horas del día todo el año, lo cual les permite tomar decisiones mucho más rápidas y replicar las mismas con mayor capilaridad. A su vez, para casos excepcionales se han montado Centros de Emergencia Operativa (War Room) donde equipos interdisciplinarios analizan la información recibida y definen el plan de acción de manera más asertiva.

Ahora, el primer aprendizaje de la pandemia es que estos centros de información no deben estar limitados solo a monitorear las locaciones donde una empresa tiene operaciones. También es importante tener en cuenta que los productos se componen de insumos y que estos también tienen sus propias plantas productivas, con lo cual el riesgo de los proveedores se debe considerar tanto como el de la propia empresa.

Una forma de mitigar este riesgo es identificar los insumos críticos del proceso productivo y realizar un mapeo de las locaciones donde se encuentran sus plantas, con esta información también monitorear cualquier inconveniente que suceda en esa zona.

Aunque esto no es algo práctico y sencillo, existen ya modelos generados y servicios cloud based (en la nube) que permiten acceder a este tipo de análisis. Un caso de éxito es el de Resilinc (www.resilinc.com), una plataforma de información centralizada que recopila datos en tiempo real de diferentes zonas relacionándola con las operaciones de plantas productivas, de esta manera, la empresa interesada puede cargar las locaciones de los proveedores y automáticamente estará recibiendo actualizaciones de la situación en cada país y los riesgos que corre su



abastecimiento. La historia de Bindiya Vakil, fundadora de Resilinc, y la plataforma comienza cuando trabajaba en Cisco donde se tienen cerca de 50.000 piezas de producto que provienen de 100 ciudades distintas y con 16.000 proveedores, el hecho de darle seguimiento a cada uno era muy difícil y entendió que otras empresas podían estar pasando por lo mismo. Resilinc trabaja con Inteligencia Artificial analizando noticias y redes sociales de cada locación donde exista un proveedor en su base de datos. Para el caso de la pandemia lograron detectar el 28/12/2019 casos de neumonía en Wuhan, lo que les hizo a alertar a las empresas que están subscriptas con proveedores en esa zona y a su vez brindarles alternativas de abastecimiento desde otro sector más estable o hasta preveer un impacto aproximado de la situación y cuánto tiempo podría afectar sus stocks.

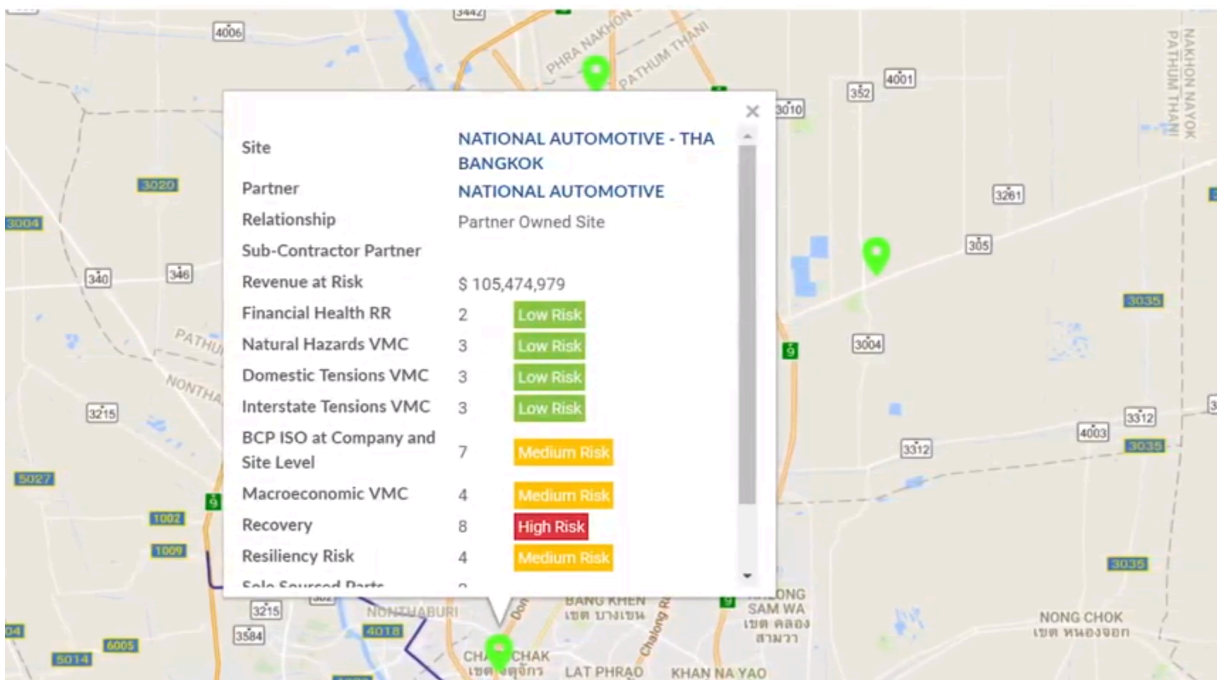


Ilustración 15 - Captura de pantalla de sistema Resilinc para visualización de información. Fuente: (Resilinc, 2019).

La empresa no solo ofrece este servicio, si no que durante la primera ola de COVID-19 decidió generar una plataforma de intercambio de insumos médicos entre hospitales, esto fue en la región de New England en Estados Unidos, donde los hospitales publicaban que tenían para ofrecer y que necesitaban y la empresa ajustaba la búsqueda para llegar a esta transacción.



La plataforma se llama Exchange (<https://theexchange.resilinc.com/healthcare/apply/>) y cada hospital cuando encuentra lo que necesita propone un ítem para ofrecer y realizar el intercambio, esto está conectado a servicios de operadores logísticos que ejecutan la entrega en ambos puntos y es totalmente transparente para las partes.

1.6.1. La teoría del diamante

Partiendo de la base del modelo de negocio de Resilinc, es posible entender la teoría logística que hay atrás de esto con el concepto de **Tier**. Los Tier son básicamente los diferentes estratos desde la compañía de análisis hacia atrás y adelante en toda la cadena de suministro. Por ejemplo, si la compañía A compra producto al proveedor B, esto sería Tier 1 para A, pero la compañía B a su vez le compra los insumos a la compañía C, en este caso C es el Tier 2 para A, y así sucesivamente. Esto no aplica solo para materiales si no también para servicios.

Durante la pandemia tomarse el trabajo de realizar este “árbol genealógico” de los productos e insumos se volvió un factor muy importante debido a la crisis que atravesaron muchas empresas. Mitigar el riesgo de los proveedores era un elemento fundamental.

¿Existe un punto de partida para comenzar el análisis de criticidad? ¿Hasta dónde se debe llevar la genealogía de los productos? Una aproximación a estas consultas puede ser, llegar hasta el Tier “n” (Ilustración 16), el cual es el único proveedor que abastece de un componente a toda la red. Así es importante detectarlo y comenzar desde allí el esquema de diamante.

En la Ilustración 16 se puede visualizar el esquema de diamante gráfico donde “Company” es la empresa a desglosar, “Supplier” son los proveedores y sus respectivas fuentes de abastecimiento para la empresa y por último “Source” es el punto crítico, en donde 1 solo proveedor se transforma en el único productor del insumo, el cual, si interrumpe su oferta, puede generar una disrupción en toda la cadena hacia adelante.



Esto en situaciones habituales no es fácil de ubicar ya que las empresas analizan, como mucho, los componentes que sean parte del BOM de sus productos, pero luego no indagan en el BOM u origen de esos componentes.

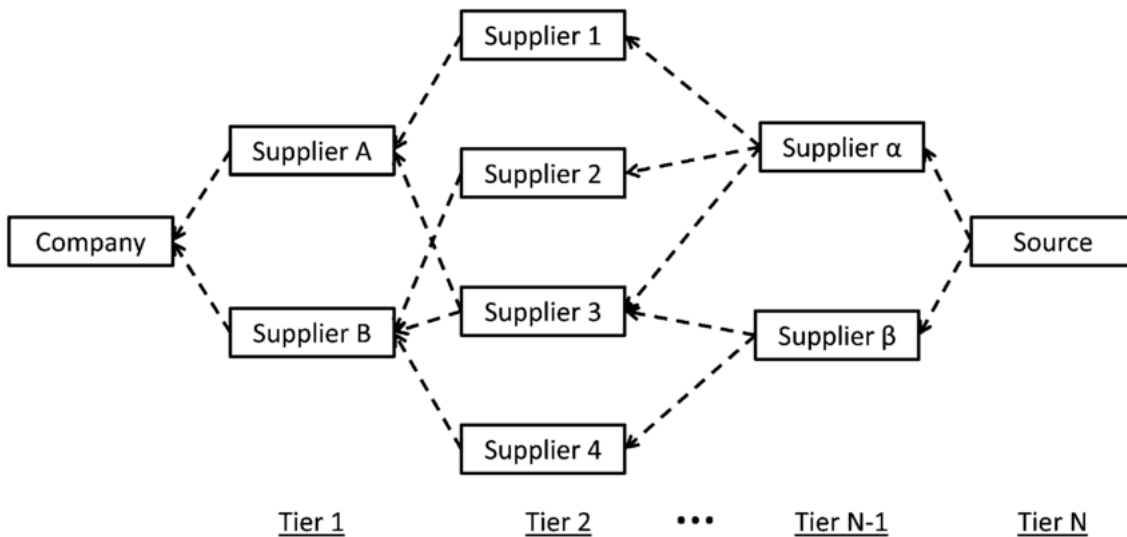


Ilustración 16 - Ejemplo gráfico del esquema de diamante. Fuente: (Dealing with Shortages of Critical Materials, 2013)

El virus puso en evidencia estas limitantes al paralizar las plantas productivas en China para luego entender que muchas eran esa fuente (Source) que mantenía una cadena de abastecimiento.

Esto no es nuevo, un caso emblemático previo fue el de la planta química Evonik en Alemania durante 2012 cuando un incendio dejó en jaque a toda la industria automotriz. La misma producía ciclododecatrieno, componente del PA-12, el cual a su vez es parte de los sistemas de frenado y combustible de los autos. El producto de Evonik no se encontraba en ningún BOM de empresas como Toyota, GE, Volkswagen y Ford, pero luego de este evento paso a ser fundamental para ellos (Fire in small German town could curb world car production, 2012).

Otro riesgo para tener en cuenta es el crecimiento de los clústeres logísticos, durante el último tiempo los gobiernos han fomentado que tanto plantas como proveedores se sitúen en un solo lugar promoviendo la sinergia entre ellos a través de estímulos fiscales. Ejemplo como Zaragoza, Singapur, Detroit o el mismo Wuhan muestran casos en los que la cadena completa de la industria se sitúa en un solo



sitio, de esta forma si sucediera algún inconveniente en esa zona, teniendo todo concentrado en un clúster, podría peligrar la continuidad productiva de la industria (en el Apéndice se presenta un artículo para el desarrollo sostenible de clústeres logísticos post COVID).

1.7 *Disrupción en Transporte: El período de incubación*

Por último, la limitante de movilidad de personas afecto de igual manera al transporte de cargas, principalmente porque se necesita de mano de obra para operar barcos, camiones, aviones y cualquier medio de transporte. Durante los primeros meses de cuarentena ciertas ciudades obligaban a realizar 14 días de aislamiento una vez que se ingresaba. Esto generaba una gran incertidumbre en el lead time de entrega y demoras prolongadas no habituales. Otro desafío, en especial en el transporte terrestre, eran los espacios de descanso para choferes de camión, estacionamiento y paradas en ruta que le permitían conectar origen con destino, si lugares habilitados afectados por cierres, se hacían inviables los viajes de larga distancia.

Como consecuencia dichos situaciones, el resultado se notó en los costos de transporte que, al disminuir la oferta, aumentaron. La Ilustración 17 muestra que el mayor impacto se dio en las cargas aéreas (más adelante se amplían estos efectos)

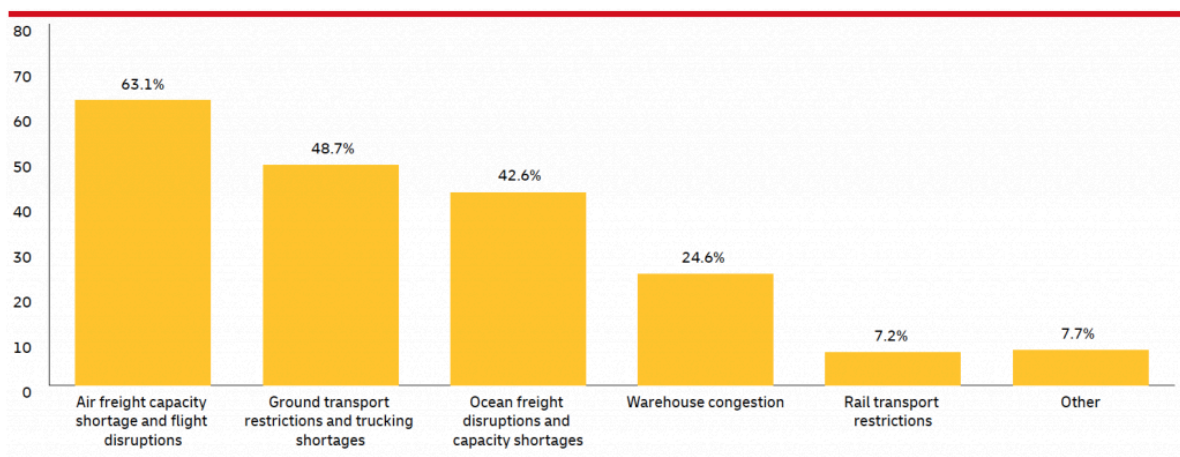


Ilustración 17 - Aumento de tarifas de transporte globales, año 2020 vs año 2019 (Everstream, 2020)



1.8 Conclusiones: El conjunto de las interrupciones

No solo este primer periodo fue de picos de demanda, de problemas de producción o de conectar nuevos puntos. La situación era algo más compleja.

Si se piensa en una definición de cadena de suministros se podría decir que son las redes económicas que conectan la producción, el abastecimiento, la manufactura, el transporte y el almacenamiento de los productos que se consumen diariamente; sobre esta línea se encontrarán múltiples dificultades que la pandemia generó. Como ejes relevantes:

- El abastecimiento se vio afectado por el cierre de fronteras, ciudades y plantas productivas, generando **shock de transporte**
- No todo fue acopio y realocación; en ciertos sectores, la demanda se paralizó debido a las cuarentenas y también al impacto económico que tenía el cierre de diferentes establecimientos, generando **shock de oferta**
- Se aceleró el consumo de ciertos productos, como elementos de protección personal, barbijos, equipamiento médico, productos de limpieza, etc., generando **shock de demanda**

Todo esto se desarrollaba en un contexto de ausencia de información, que forjaba más incertidumbre, y un umbral de riesgo muy alto ya que, en muchos casos, sostener una operación significaba poner en riesgo la salud de las personas involucradas.



2 CAPÍTULO 2: PLANIFICAR, TESTEAR, CORREGIR, CONTROLAR

El título puede referir a un proceso de mitigación tradicional que un estado lleva para gestionar la pandemia, pero este capítulo lo asocia a una mirada empresaria y hace referencia a lo que las mismas deberían mantener como rutina.

En el capítulo anterior se analizaron casos reactivos y de supervivencia, el objetivo en este apartado es mostrar que no todas las organizaciones se sorprendieron si no que algunas ya se encontraban preparadas para algo así.

Es posible que muy pocas empresas hayan pasado por situaciones similares a la del Covid-19, pero también es real que en menor medida se han presentado desafíos con la aparición del SARS (2003) y la gripe H1N1, lo mismo que el Ébola. Esto alertó a algunas organizaciones las cuales ajustaron sus operaciones a posibles interrupciones.

En este bloque se van a comentar diferentes tipos de proyecciones y planes que las empresas realizan o pueden realizar para prever situaciones extraordinarias.

2.1 BCP (*Business Continuity Plan*)

Cuando se tiene conocimiento de cómo afecta una situación particular al funcionamiento de la organización, la misma puede definir un plan de acción concreto a aplicar mediante pasos establecidos. Algunas de las herramientas más comunes son Scenario Planning, Stress Test y Simulaciones, las mismas pueden usarse de forma aislada o en conjunto.

Scenario Planning

El **Scenario Planning** intenta explicar los diferentes caminos que podrían presentarse en el futuro para definir un plan de acción en cada uno, no solo para emergencias si no para cualquier estrategia que la empresa desee aplicar. Haciendo foco en la cadena de suministro es posible determinar un escenario con alguna interrupción tecnología, un fuerte competidor ingresando al mercado, algún shock económico que pueda darse en el largo plazo. No se asegura tener la solución para el 100% de los posibles eventos que sucedan si no tener un plan de acción claro



para cada situación y de esta manera aliviar los efectos negativos que puedan sucederse. Además, ciertos escenarios pueden llegar a un similar curso de acción, con lo cual las estrategias no son únicas para un solo evento si no que a través de dicho análisis se pueden conseguir sinergias. Una forma práctica de disparar esto es a través de un horizonte de tiempo lejano, es decir, con preguntas como, por ejemplo, ¿Dónde se estará en 30 años en la empresa que se está analizando? A partir de ahí un Brainstorming puede dar una decena de escenarios posibles, luego se analiza un curso de acción para cada uno.

Stress Test

Sumado a esto lo importante es que el reporte final tenga un **Stress Test** robusto, es decir, que todas las áreas críticas de la empresa sean llevadas al límite para encontrar correcciones en los procedimientos actuales de contingencia y a su vez se pueden llegar a setear disparadores que indiquen que un escenario se acerca. De esta manera el equipo estratégico puede aventurar un curso de acción con tiempo para prepararse.

Simulaciones

Las **Simulaciones**, se basan en sistemas como Machine Learning o Big data, acumulan información y a través de modelos matemáticos explican el funcionamiento de la empresa en base a escenarios futuros. Las mismas son igual de importantes que el Stress Test o el Scenario Planning, pero durante la pandemia han quedado un paso atrás, esto se da porque se alimentan de datos pasados para predecir el futuro y en este caso los datos pasados no explican la realidad que se estaba viviendo, difícilmente una Simulación podía estimar el conjunto de las disrupciones que se sucedieron.

Todo el resultado de los análisis de escenario debe colocarse en un BCP, el mismo es un compendio de acciones a tomar por cada área de una empresa para darle continuidad a las tareas operativas, en su totalidad o por lo menos a las críticas que sostienen a la compañía.



Es crítico que todo el equipo este capacitado y haya podido practicar el curso de acción establecido, de esta manera se comprende la teoría y luego para reforzar la practica pueden realizarse simulacros en donde se intente imitar la situación en estudio, se aplica el BCP y luego de pasada la situación se hace un análisis de los resultados retroalimentando el procedimiento en pos de generar un ciclo de mejora continua.

Un caso de ejemplo es el de BASF quien tiene diseñado un esquema de simulación y toma de decisiones integrando toda su cadena productiva, mediante su ERP SAP⁵ y un programa de fortalecimiento de cadena de valor llamado Verbund con el cual gestiona 8 plantas a nivel mundial, cada decisión que toma puede ser pre analizada por el simulador. Esto indica que la planificación de escenarios no distingue complejidad ya que una planta química con 200 unidades de producción y 8000 SKUs puede trabajar mediante este modelo. A través de datos históricos, un marco de referencia claro, pronóstico de ventas y una situación futura de las unidades de producción (como por ejemplo capacidad planificada) se puede llegar a obtener la rentabilidad y factibilidad del escenario planteado (Verbund, 2020).

No solo es posible aplicarlo a cadenas logísticas o de manufactura, también el esquema de simulación o plan de contingencia se ha vuelto muy común en los equipos de programación de software o servicios de cloud computing. Un ejemplo para servicios es el de Netflix el cual desarrolló una herramienta llamada Chaos Monkey que de manera aleatoria ataca los sistemas de la compañía con pequeñas disrupciones en su infraestructura, afectando los servicios, la performance y los sistemas en general, logrando así que el equipo intente resolverlo lo antes posible. Sería una especie autosabotaje a la operatividad (Chaos Monkey, s.f.). La herramienta se encuentra disponible para actuar sobre cualquier programación que se indique, buscando vulnerabilidades (sea de Netflix o de otra empresa interesada).

2.2 Conclusiones: Tener un plan

Es indispensable entender la importancia de planificar el caos, si bien, es prácticamente imposible tener todo controlado para una organización, contar con un

⁵ Software alemán de planificación de recursos empresariales



curso de acción que se acerque a la solución o que por lo menos pueda darle continuidad operativa disminuye en gran parte el impacto de las interrupciones. Mas adelante se analizará un marco teórico como continuidad de este concepto.



3 CAPÍTULO 3: FORMAS DE SOBREPONERSE A LAS DISRUPCIONES.

Habiendo analizado el contexto y los primeros efectos del coronavirus sobre las cadenas logísticas, entendiendo también cuáles fueron las reacciones que muchas organizaciones tuvieron, se ingresa a la etapa siguiente. La misma sería una leve recuperación y convivencia con el virus.

Este capítulo muestra conceptos, ejemplos y propuestas para poder afrontar los próximos desafíos. El esquema es similar al anterior, centrándose en demanda, abastecimiento y transporte como ejes primarios.

3.1 *Demanda: Rol de Pronósticos de la demanda*

Más allá de la adaptabilidad de las empresas a los escenarios que se presentaron durante la pandemia, ahora una vez que se está en el ciclo del virus, es indispensable pensar en la capacidad de por un tiempo, trabajar en la incertidumbre.

Los procesos de Pronóstico de la Demanda que se conocían hasta ahora deben ser reevaluados, patrones de demanda, tendencias de consumo e historial de ventas de los últimos años ya no son tan útiles como antes. Es necesario repensar las variables estadísticas y tener sistemas que se adecuen rápidamente a los cambios en el entorno. Herramientas como machine learning o inteligencia artificial son muy útiles para armar pronósticos de venta, pero todas ellas se basan en datos del pasado y por lo que se analizó hasta que la pandemia no sea controlada, no será posible asegurar que la cadena de suministro en su conjunto pueda respetar un patrón de funcionamiento.

En el corto plazo la propuesta es planificar tantos escenarios como se puedan y descubrir cuál es que mejor aplica al entorno en el momento de análisis, con la posibilidad de modificarlo ante cualquier eventualidad.



3.2. Abastecimiento: Agilidad

En base a todas las alteraciones que estaba tolerando la cadena de suministros se puede pensar que el concepto de agilidad es muy importante para este período. Dentro del abastecimiento es factible identificar 3 dimensiones de agilidad que las empresas llevaron a cabo:

- *Agilidad de escala*: producir más cantidad en menos tiempo.
- *Agilidad de activos*: buscar la forma de hacer algo nuevo con lo que ya se tiene.
- *Agilidad de alcance*: poder llegar a donde no se había llegado. Ejemplo nuevos productos.

3.2.1. Agilidad de escala

El caso de 3M explica la dimensión de producir más en menos tiempo. Uno de sus productos es el barbijo N95, dentro de 60.000 SKUs que maneja actualmente, el mismo fue y es muy solicitado dado su protección para los trabajadores de la salud, durante el primer periodo de cuarentena y luego en el desarrollo de esta, presentó un crecimiento exponencial en sus ventas con aumentos de hasta 40 veces en comparación a años anteriores. Desde enero 2020 a Julio 2020 la empresa ideó un plan para aumentar su capacidad productiva, logrando duplicar el ratio de producción, llegando a 1,1 billones por año y pensando en nuevamente duplicarlo para Julio 2021 (3M: Coronavirus , 2021) .

Parte de su plan de acción para llegar a este nivel de adaptabilidad fue:

- Trabajar en conjunto con los gobiernos de China y Estados Unidos en el correcto uso de los equipos
- Discutió con los mismos las proyecciones de oferta y demanda y las necesidades locales para buscar sinergias con ambos estados.
- Modificó sus turnos a 24hs los 7 días de la semana
- Obtuvo una alianza con un productor clave de filtros de partículas para purificación de aire. Cummins Corporation



- En su trabajo con los estados logro destrabar importaciones que estaban cerradas para balancear ofertas y demandas de manera global.
- Adaptó sus plantas de Canadá en menos de 3 meses para comenzar a producir este producto crítico más cerca de Estados Unidos.
- Lanzo una alternativa liviana para el uso del ciudadano común con el fin de segmentar la demanda y minimizar los shocks de pedidos.
- Se aseguró que el abastecimiento llegue a establecimientos críticos para los barbijos N95, mediante un fuerte trabajo antifraude.
- Creo un mapa de criticidad basándose en estadísticas con datos de fácil acceso como contagios por 100.000 habitantes, lo cual le permitía alocar mejor la producción.

Como agregado a esta situación, un proveedor crítico para la fabricación de los N95 es Braskem América, quien produce el polipropileno que se incluye en los barbijos. Los empleados de dicha fabrica trabajaron en burbuja durante 28 días sin contacto externo para no hacer peligrar la provisión de este material a 3M. Solo podían dedicarse a la producción de este insumo crítico y luego de finalizado ese periodo rotaban con otro turno que comenzaba el trabajo en burbuja (Coronavirus workers go home, 2020).

3.2.2. Agilidad de activos

En la dimensión de adaptar las operaciones a los activos actuales se puede tomar el caso de Georgia Pacific, una empresa que produce pulpa y papel, la cual pasó por dos extremos de demanda dentro de sus productos. Por un lado, stock out en sus clientes de retail dentro de la gama de papel higiénico o servilletas de papel, por el consumo de hogares, pero, por el contrario, su línea profesional o de venta a restaurantes y casas de comida había caído abruptamente.

La propuesta de Georgia Pacific fue vender todo su stock profesional en tiendas realizando campañas para asegurar que eran de la misma calidad que sus productos habituales, una vez finalizado este stock migraron todas sus líneas de producción profesional a productos centrados en el cliente, de esta manera aumentaron el output de materiales esenciales.



Un agregado también a la táctica de GP es que necesitaban mayor velocidad de respuesta y dado el bajo stock en almacén que manejaban decidieron eliminar los intermediarios y generar un bypass en sus centros de distribución, llegando directamente a las cadenas de retail. Esto lo utilizaron para grandes volúmenes de venta, concentrando la fuerza de trabajo dentro de sus centros de distribución en pedidos con alto mix de picking o con drop size bajos (GP: Response Covid-19, 2020).

3.2.3. Agilidad de alcance

La oferta de servicios es un ejemplo de este apartado. La dimensión de alcance se vio marcada dentro de la industria aerocomercial, para entender este punto es posible contextualizar en el esquema pre-pandemia, donde el transporte de cargas aéreo se realiza en vuelos exclusivos, pero también ocupando bodega en vuelos comerciales. Como referencia, Johnson&Johnson en Estados Unidos trabaja con un 70% de sus movimientos de productos en vuelos comerciales. Al presentarse la cuarentena a nivel global, muchas rutas comerciales dejaron de existir aumentando los costos por viaje de los diferentes importadores, con el agravante que gran parte de los productos que se mueven vía aérea son insumos críticos para la medicina.

Al desaparecer parte de la oferta de vuelos comerciales, la empresas de vuelos exclusivos de carga escalaron sus precios dada la baja demanda que podían cubrir. En la Ilustración 18 se puede visualizar el aumento de tarifa dólar/kg durante el comienzo de la cuarentena.



Freight Gain

Air cargo rates have soared this year as virus shrank capacity

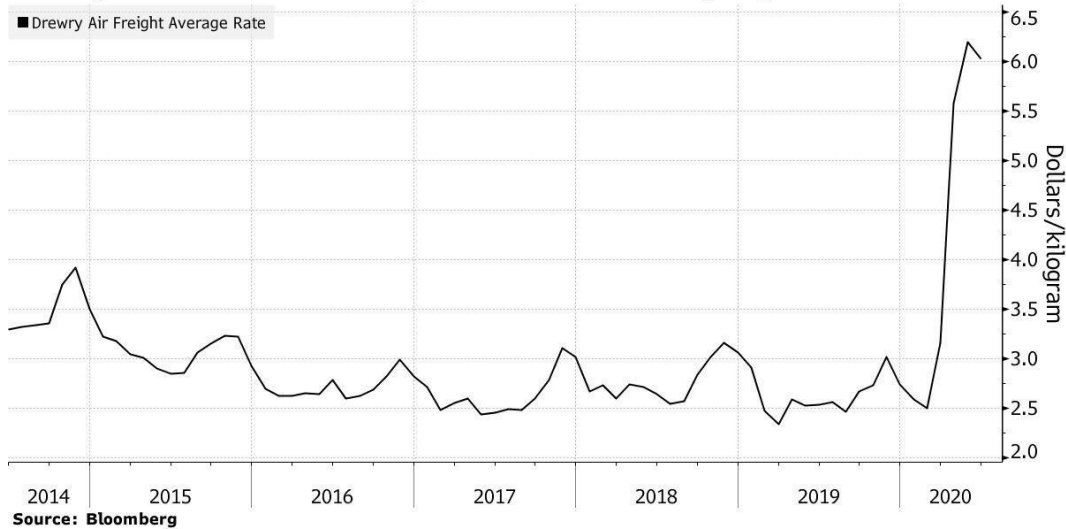


Ilustración 18 - Tarifa aéreas de cargo estándar en USD/Kg (Korean Air Challenges post quarterly profit, 2020)

Al mismo tiempo las aerolíneas comerciales comenzaron a tener un alto impacto en sus ingresos debido a la abrupta disminución de turismo internacional. Con estos dos extremos, aerolíneas como Delta vieron la oportunidad de utilizar su flota ociosa como transporte de carga. No hacía falta realizar modificaciones en los equipos, solo llenar la cabina con el material que se deseaba transportar y de esta manera mantenían la flexibilidad de volver a operar al momento que lo deseen con pasajeros.

Parte de la agilidad de alcance fue trabajar sobre la cadena de transporte multimodal, ya que los aeropuertos habilitados para transporte de pasajeros no eran los mismos a los cuales muchas cargas debían llegar, por lo cual, Delta, por ejemplo, tuvo que ponerse en contacto con empresas de transporte locales a donde llevaba las cargas para coordinar el trasvase y entrega de los materiales. El éxito de Delta se coronó al lograr adquirir a fin de año la distribución de vacunas en Estados Unidos. (Delta ofrece su capacidad de transporte, 2020)

No solo este caso fue de éxito, también la aerolínea coreana Korean Air Lines Co. tomó la distribución de materiales electrónicos de LG y reportó en el mes de agosto ganancias para el 2Q del 2020, con un 95% de aumento en transporte de cargas



aprovechando el boom de venta de smartphones y electrónica para el hogar (Korean Air Challenges post quarterly profit, 2020).

3.3. *Transporte: Gestión de Costos Logísticos*

Una vez que las redes de transporte comenzaban a flexibilizarse las empresas se encontraban dentro de una situación crítica, no tenían amplia disponibilidad de activos corrientes. Esto se debía a la parálisis de actividad económica de los primeros meses de pandemia, sobre este punto la correcta gestión del transporte puede hacer un gran aporte.

Para entender mejor como impacta una correcta gestión de los costos logísticos se introduce en este punto el concepto de Cash Conversion Cycle (CCC) (Cash Conversion Cycle, 2021), este es un término financiero que mide cuánto tarda el dinero de una empresa en transformarse en inventario y luego cuánto tarda una venta física en transformarse en flujo de dinero. En una cadena de suministro típica el flujo de materiales se dirige de proveedor a distribuidor terminando en el cliente, de manera inversa ocurre el flujo de dinero, el cliente le paga al distribuidor y este al proveedor.

El CCC consta de 3 elementos. El primero es el de días de pago a proveedores, aquí la logística tiene que ser lo suficiente mente robusta para absorber cualquier tipo de fragilidad producida ante una demora en pago a proveedores ya que la idea de la compañía es extender los plazos lo más posible. El segundo punto es el de días de inventario, tanto de insumos, como de productos semi elaborados y finales, acortar estas cantidades significa producir lo justo y necesario, para lo cual la precisión de necesidades tiene que ser lo más precisa posible (considerando que la pandemia generaba un ambiente de alta volatilidad). Por último, los días de cobro de venta son los que se tienen que acortar los más posible, es decir cobrar lo más cerca de la fecha en que el producto fue entregado, en este caso lo que se debe sostener es un buen nivel de servicio que justifique el stress financiero del cliente.

Mantener un nivel de cobro sobre ventas menor a los días de pago sobre compras y con un inventario alineado a las necesidades es un punto clave para que las



compañías cuenten con el nivel de caja necesario para afrontar esta etapa de la pandemia.

El transporte es el punto de conexión de estos 3 flujos, poder tener la versatilidad correcta para absorber una falla de un proveedor sin producir quiebre de stock, contar con la precisión necesaria para sostener un ciclo de abastecimiento y niveles de inventario justos y trabajar en una distribución con un nivel de servicio elevado que motive a los clientes a acceder a plazos de pago más cortos, son todas características a las que tenían que apuntar las empresas durante este periodo.

3.4 Abastecimiento, Demanda y Transporte: Ajustes

Más allá de las alternativas mencionadas anteriormente, una empresa puede no llegar a cubrir la demanda que se le presente y gestionar estos escenarios puede ser muy complejo ya que a futuro afectará ingresos, confiabilidad, relaciones comerciales, entre otros. Llegado al caso de tener que tomar la decisión de a quien se le vende el stock limitado de producto hay que pensar en la relación costo-beneficio de las opciones, este apartado propone dos alternativas: Priorizar por clientes o Forzar un ajuste de mercado.

3.4.1 Criterios para la priorización de clientes en interrupciones de demanda

En general, el cliente conoce y recibe la información de una interrupción de demanda, optar por esta alternativa puede, además de un costo económico tener un costo social y de relación con la empresa proveedora. Las siguientes son miradas diferentes sobre cómo actuar:

- Focalizando en la rentabilidad: si una empresa ha llegado al límite de decidir si produce A o B (siendo A el de mayor rentabilidad y ambos comparten un mercado similar), una opción es dejar de lado el segundo, es decir, priorizar su línea de productos más premium antes que los mainstream (básicos). Un punto en contra de esta estrategia puede ser no llegar a compensar la pérdida de volumen con el aumento de contribución marginal. Un ejemplo es el de GM que durante 2011 decidió cerrar la planta de Chevrolet en Estados Unidos que fabricaba modelos compactos y sostuvo sus operaciones en Japón donde



produce camiones de gran porte debido a la escasez de autopartes en el mercado, de decidir seguir con ambos modelos no iba a poder terminar ninguno generando un alto stock de producto semielaborado (General Motors, 2011), optó por mayor rentabilidad y obtuvo resultados aceptables.

- Estrategia comercial: en estos casos la rentabilidad o el volumen no son los determinantes si no poder sostener con un cliente importante una relación a largo plazo. Llevado a un caso extremo, una empresa de semiconductores que tiene de cliente a Apple posiblemente no quiera perderlo como cliente aunque esto repercuta hoy en una posible caída de los ingresos.
- Cumplir con el abastecimiento: a diferencia del primer caso cuando los productos son similares y pueden sustituirse dentro de un mercado, existe la alternativa de bajar la cantidad de SKU, simplificar la cadena productiva y de abastecimiento para poder sostener los mismos niveles de volumen. Esta práctica fue realizada por muchas empresas productoras de alimentos procesados durante la pandemia. El hecho de tener 6 variedades de galletitas o 10 variedades de galletitas puede disminuir los tiempos activos de la producción, simplificando esto se logran menos cambios en las líneas de manufactura y mayor tiempo activo.
- Distribución proporcional: existe también cierta limitante legal en algunos casos en donde, por ejemplo, en la industria del retail petrolero una estación de servicio no puede quedar desabastecida indefinidamente ya que por contrato muchas veces tiene una cuota mensual mínima que tiene que recibir de producto. En esos casos o en donde la empresa proveedora no puede hacer una discrecionalidad de la oferta, una alternativa puede ser analizar un nivel de venta pre-disrupción y extrapolarla al momento presente, de esa forma se genera un entorno justo de distribución.
- Priorización por contexto: cualquier decisión de rentabilidad, optimización o estrategia comercial queda relegada cuando el contexto marca el camino. Durante marzo 2020 cuando en Estados Unidos avanzaba muy rápido las compras online debido a las restricciones de movilidad, Amazon decidió solo hacer foco en la entrega de productos “esenciales” como limpieza y cuidado personal, el resto de los envíos se vieron afectados hasta poder asegurar el



abastecimiento de los primeros. Con un fuerte foco en ayuda comunitaria dentro de su red logística la empresa decidió tomar ese rumbo (Amazon prioritize essentials, 2020).

3.4.2 Criterios de ajuste en mercado ante disrupciones de demanda

No solo tiene que ser una decisión directa de la empresa que se encuentra con un exceso de demanda, también puede apelar a mecanismos de elasticidad precio de la demanda para ajustarla a su capacidad. Algunos ejemplos serian:

- Precios diferenciales: ante una escasez de productos durante los primeros meses de pandemia muchos retailers decidieron implementar estrategias anti-acopio, para lo cual 1 unidad de cierto producto tenía un costo, pero más de una ya se triplicaba o cuadruplicaba. Con esto se intentaba generar una venta más distributiva. Lo que sucedía en este punto se puede explicar con la Ilustración 19. Ante situaciones normales de mercado, la demanda y la oferta determinan un precio P “normal” (punto naranja de la Ilustración 19). Luego cuando se ingresa en un contexto similar a la pandemia y aparecen los productos llamados “esenciales”, las disrupciones de demanda y oferta (líneas azules) mueven esto en dos direcciones, la primera es que disminuye el abastecimiento por las medidas de aislamiento y contención que hacen que las empresas no puedan producir al ritmo que esperaban, esto genera escasez; la segunda es la líneas de la demanda que por pánico a faltantes aumenta. La combinación de ambas sin medidas hace que el precio pueda subir indefinidamente (“ P Market” en la Ilustración 19), para esto los estados han decidido racionalizar y controlar los precios de manera temporal para sostener una línea de P “normal”, esto se sabe que si no se deja estabilizar en el corto plazo puede traer consecuencias para las empresas que estén produciendo debajo de su precio de equilibrio. La alternativa de racionalizar cantidades a través de precios diferenciales colabora con esto ya que baja forzosamente la demanda a partir de un exceso de volumen, pero el producto llega al cliente en principio a un precio acorde.

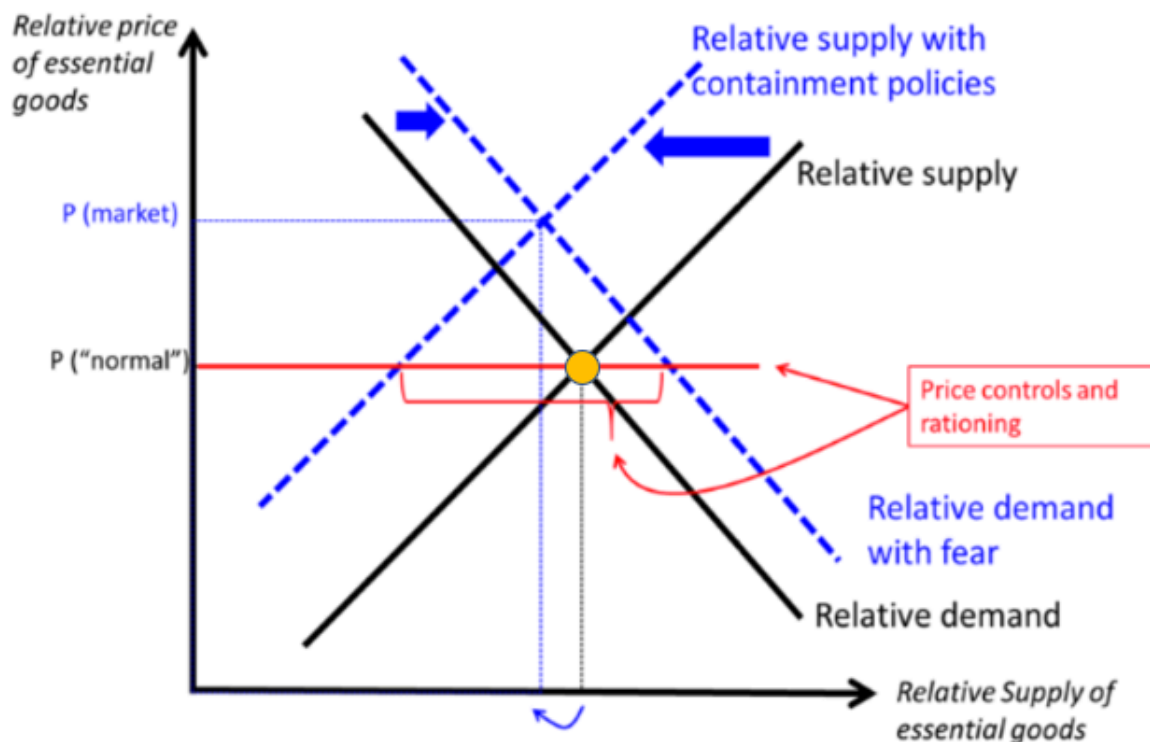


Ilustración 19 - Elasticidad Precio de la demanda de productos controlados. Fuente: (Supply Essential Goods, 2020)

- Mejor postor: la estrategia totalmente inversa a la anterior es que la empresa con el bien escaso decida ofrecerla a la mejor propuesta de precios. Esto en un mercado de consumo masivo puede ser conflictivo, pero por ejemplo es una práctica habitual en concesiones de largo plazo ya que se piensa que el oferente está dispuesto a pagar lo que luego puede llegar a transferir como generación de valor.

3.5 Conclusiones: ¿Precio, Distribución, Plazo, Alcance?

Finalmente, la decisión radica en la estrategia que la empresa desea adoptar, es importante mirar el impacto de cada una de las decisiones, entender si en el largo plazo una ayuda a la comunidad puede hacer que en el corto plazo la empresa se quede sin caja y no pueda afrontar sus obligaciones o a la inversa si desabastecer el mercado ahora por miedo a no poder afrontar obligaciones futuras condene a la empresa a una pérdida total de mercado.



Es importante marcar que para el caso puntual del Covid, el trabajo en conjunto de las entidades privadas junto con políticas estatales es a lo que se debe apuntar, ya que ayuda a que no se plantee tan marcada esta dicotomía. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha puesto a disposición un rastreador de políticas económicas y sanitarias por país que son ejemplos claros de este punto. Para el caso de Argentina, se presentan las acciones correctivas que se han tomado para la resolución de eventos inesperados con relación a interrupciones logísticas y darle continuidad a las empresas reduciendo el impacto en oferta que pudieran tener, algunas de ellas fueron:

- No se suspenderá el acceso a la electricidad, el gas, el agua, así como a las líneas telefónicas e internet para las pymes que no puedan pagar hasta siete facturas mensuales desde marzo de 2020. Los precios de los servicios públicos están congelados en sus niveles de marzo hasta el 31 de diciembre. Se suspenden todos los aumentos de precios para el suministro de línea telefónica, TV e Internet anunciados por las empresas proveedoras desde el 31 de julio hasta el 31 de diciembre de 2020.

- Hasta el 31 de diciembre, la suspensión de cierres de cuentas bancarias debido a cheques sin fondos y acceso a créditos de bajo requisitos a empresas afectadas, manteniendo el acceso al sistema bancario.

El resto de las políticas se encuentran en el siguiente link, es recomendable repasarlas para cualquier lugar de mundo:
<https://www.oecd.org/coronavirus/country-policy-tracker/>



4 CAPÍTULO 4: LA NUEVA NORMALIDAD Y LAS CADENAS DE SUMINISTRO

Luego de la primera etapa de aprendizaje y con un plan de vacunación en proceso (Vacunación por cada 100 habitantes por país, 2021) se presenta una etapa intermedia donde las rutinas de trabajo no se han encausado en su forma final, el distanciamiento social sigue siendo grande, no todas las actividades se han recuperado, muchos países se encuentran en una gran recesión y el futuro aún es incierto.

Más allá de todos estos desafíos que aún quedan afrontar, se debería ir pensando en los aprendizajes y herramientas obtenidos hasta ahora, aunque muchos de ellos ya existían, como se describió previamente, y otros vieron acelerada su implementación, además de llegar para quedarse. Es por eso por lo que el siguiente bloque indaga sobre nuevas características o necesidades que ya es posible mostrar como partes de la **Nueva Normalidad**, además se realiza un relevamiento de buenas prácticas aplicadas por la industria logística en los últimos años.

4.1 *¡La visibilidad es necesaria!*

Tal como se indicaba al comienzo las 7Rs de la Logística, se podría incluir en esta nueva etapa una octava que sería “Rightly Traceable” (Correctamente Rastreadable). Esto quiere decir que una nueva necesidad y diferencial a la hora de ofrecer un producto o servicio es que incluya una trazabilidad total y de la tranquilidad que va a ser entregado no solo cuando se recibe si no previamente.

Esta propuesta parte de lo que se ha visto desde comienzos de la pandemia con el aumento del comercio online potenciado por el distanciamiento social, el cual aceleró las entregas puerta a puerta y terminó generando expectativas de saber en qué momento va a llegar mi pedido y hasta donde se localiza, dado que ahora el cliente ha comenzado a pagar mayor cantidad de productos antes de recibirlos.

Si se mira a las empresas logísticas con mayor crecimiento durante la pandemia es posible situar a UPS, FedEx y DHL (Ilustración 20 muestra su crecimiento por encima del promedio de las grandes corporaciones) como pioneras y protagonistas



de este último año. Las 3 tienen una diferencia por encima de muchas del rubro que es una trazabilidad end to end (de punta a punta de la cadena) y un control del mismo alcance.

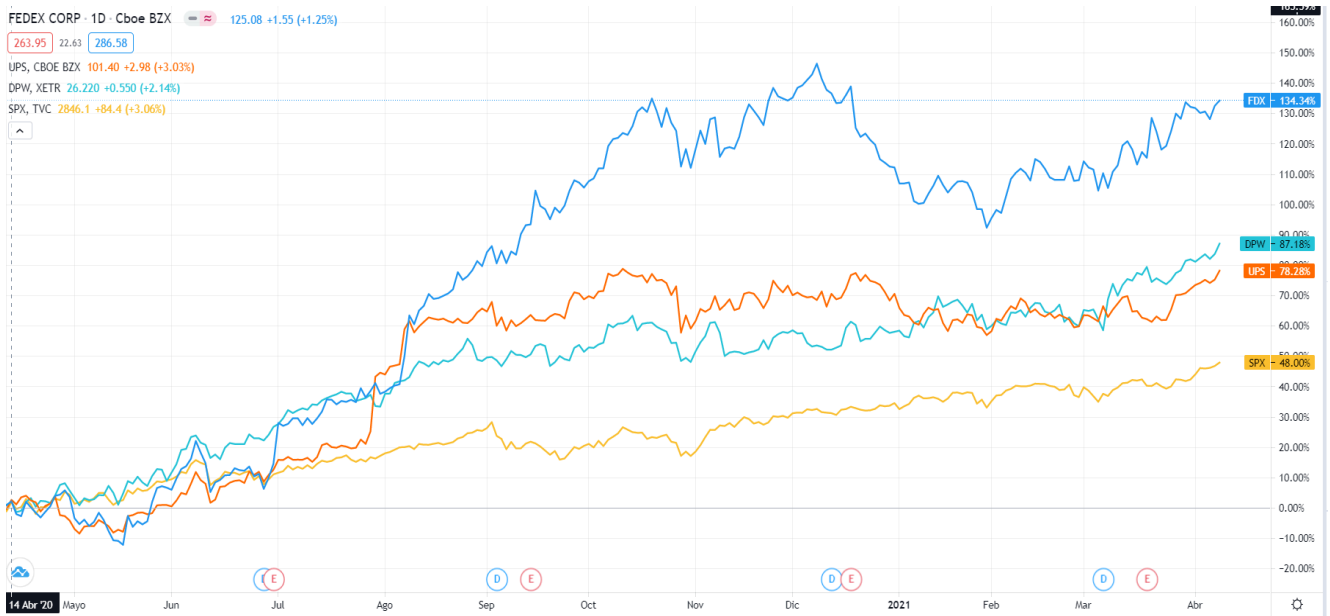


Ilustración 20 - Comparación valorización de acciones FedEx, UPS y DHL contra evolución de índice SPX. Fuente: (Tradingview.com, 2021)

En la Ilustración 21 se toma como referencia el ETF⁶ de Transportation (IYT) que aglomera las empresas del rubro y a pesar de su caída abrupta en marzo que acompaña el movimiento de los mercados, dentro de las empresas de servicio, este tipo de compañías logísticas ha tenido una recuperación y crecimiento en comparación al 2019.

⁶ Un exchange-traded fund, o fondo de inversión cotizado, son planes de inversión colectiva que pretenden replicar el movimiento de un mercado particular o un grupo de mercados.



Ilustración 21 - Evolución de la cotización del ETF IYT entre julio 2018 y marzo 2021 (IYT Evolution, s.f.)

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de trazabilidad punta a punta de DHL

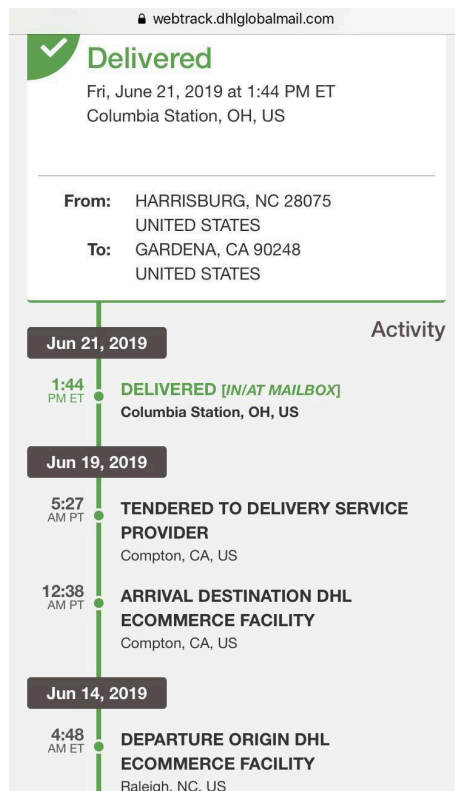


Ilustración 22 - Ejemplo de Sistema Webtrack de trazabilidad de envíos de DHL (Webtrack, s.f.)



Ahora, no todas las empresas o cadenas están en condiciones de hacer esto, si se analiza un esquema habitual de expedición, la cadena se compone de múltiples actores con diferentes estructuras y que muchas veces tienen la complejidad que la carga o las entregas son compartidas entre varios clientes.

El principal desafío en estos casos es la integración, no solo se necesita visibilidad en el futuro si no que todos los eslabones de la cadena comiencen a trabajar con tecnologías compatibles y bajo ciertos estándares globales. Dentro de esta integración está lo anteriormente mencionado sobre los diferentes Tiers de la cadena y como esto se desconoce en muchas compañías. DHL, FedEx, UPS, TNT, son carriers integrados (proveedores de servicio logístico), ahora, una empresa que terceriza su logística de abastecimiento y que a su vez sus proveedores hacen lo mismo necesita ir en búsqueda de un estándar de comunicación que le permita acceder a la visibilidad de sus insumos cuando lo desee.

La visibilidad no solo se necesita o se exige desde el lado del cliente al proveedor, también se puede ver durante este último tiempo esfuerzos desde el lado de las empresas por ganar visibilidad de su demanda, entender a los consumidores y actuar en consecuencia. Un ejemplo de los cambios de paradigma es el de los equipos de Procter&Gamble, quienes trabajaban muy fuerte con consultoras, encuestas o análisis de puntos de venta para identificar hábitos de consumo, pero con la pandemia esto se volvió imposible dada la falta de presencialidad y que a su vez toda la información pasó a ser muy dispar con relación a datos históricos. Al presentarse esta situación aceleraron sus procesos de IoT (Internet de las cosas, Internet of things por sus siglas en inglés) y a través de conexiones de internet en nuevos modelos de electrodomésticos, como lavavajillas, pudieron acceder a información exacta de cuándo y cuánto cada consumidor usaba su detergente Tide, de esta forma lograron diferenciar uso real de acopio. Es decir, los clientes compraban a un ritmo (información del punto de venta) pero consumían a otro (información obtenida del lavavajilla). Las facilidades de estas técnicas son la precisión y la velocidad con la cual los datos ganan visibilidad (Supply Chain Retool a New Abnormal, 2020).



Como se mencionó, la **integración** es otro factor para tener en cuenta. Poder llegar a tener integrado el plan de producción con la recepción de materiales es un diferencial que hoy en día se ha vuelto necesario dado el nivel de incertidumbre con el cual se está gestionando.

Un ejemplo de esto es la plataforma FreightVerify⁷, la cual permite, a través de tecnología cloud-computing, realizar un seguimiento satelital de cada SKU que es necesario para completar un producto (parte del BOM), y en base a eso realiza ajustes en los planes de producción, analizando el horario estimado de arribo de las piezas y las necesidades de demanda. Esta herramienta se ha vuelto muy útil en las empresas automotrices ya que le permite también tener visibilidad dentro de la planta.

La transparencia dentro de la cadena de suministro es un factor determinante, con el volumen de información que comienzan a compartirse entre los diferentes actores de la cadena, es primordial que exista una confianza entre clientes y proveedores, de tal manera de asegurarse que toda la información compartida es real y está claro cómo va a ser utilizada.

4.2 Menos papel, Mas blockchain

Pensar en una cadena de suministro basada en la confianza, digital y ágil no es algo sencillo sin tecnología y esto implica un cambio mayúsculo en la gestión de la información.

En este punto aparece la tecnología Blockchain, la misma es una tecnología de información descentralizada, basada en bloques de datos encriptados y unidos entre sí. Los mismos solo pueden modificarse desde puntos autorizados llamados nodos con previa verificación de identidad. Funciona como una cadena de etapas en donde cada etapa tiene información encriptada a la que es posible acceder, pero solo la puede modificar la persona autorizada de ese nodo y que además una vez que realiza una modificación la misma debe ser validada por todos los responsables del resto de las etapas. En caso de agregarse información se adiciona un nuevo bloque.

⁷ <https://freightverify.com/>



Como principales beneficios es que se actualiza de forma automática, que no es validada por una entidad o corporación si no por nodos independientes y permite enviar grandes volúmenes de información.

Dicha tecnología, además, provee una fuente única de datos, transparente y accesible para todos los actores de la cadena. Otra facilidad que trae es el menor uso de papeles y gestión manual de documentación.

Un ejemplo dentro de la industria marítima es el de Maersk e IBM (TradeLens, 2019), que desarrollaron sistema de seguimiento de entregas con esta metodología llamado TradeLens⁸, el mismo permite que cada parte interesada en la cadena de suministro pueda ver el progreso de bienes a través del recorrido. A su vez también pueden ver estado de los documentos de aduana y procesos de embarque y otros datos. La tecnología Blockchain garantiza la seguridad intercambio de datos y un repositorio a prueba de manipulaciones para esta documentación.

El desafío en este punto será lograr una estandarización global que permita avanzar sobre la digitalización del documento más importante en las operaciones logísticas, Bill of Landing (BoL) el cual actualmente se gestiona de manera física ya que representa una declaración de carga que acompaña a la entrega en todo el proceso.

4.3 Procesos de gestión de stock

El Covid 19 dejó en evidencia una excepción a realizar en la gestión de stocks, el concepto de Just inTime (JIT)⁹ como sistema de optimización de costos a través de la eficiencia de la cadena de abastecimiento no contemplaba una disrupción tan grande. La principal crítica a este modelo es la capacidad de recuperación ante un shock de oferta y demanda.

Para encontrar un equilibrio entre tener un bajo nivel de inventario con costo optimizado a un stock de seguridad muy alto que contemple todas las probabilidades

⁸ <https://www.tradelens.com/>

⁹ Filosofía de producción que intenta llevar al mínimo necesario los stocks de insumos, productos intermedios y finales, en pos de solo utilizar lo que es requerido según plan.



para evitar faltantes se pueden traer al análisis diferentes tipos de conceptos sobre inventario y como cada uno tiene un comportamiento particular.

Si se imagina una red de abastecimiento de combustible, end-to-end, la misma necesita ser optimizada desde la importación de crudo hasta el despacho al cliente final. Dentro de esta cadena es posible identificar una primera etapa que es en la cual el barco de carga retira petróleo de los productores y lo traslada en grandes volúmenes a la refinería, con una cantidad fija ya que se intenta aprovechar la totalidad de la embarcación, entonces hay un stock que se traslada para asegurar la continuidad operativa de la refinería, este podría llamarse **Stock cíclico**. El paso siguiente consiste en el procesamiento del petróleo, que tiene una velocidad diferencial al abastecimiento del punto anterior, para lo cual la refinería cuenta con tanques para almacenar crudo y tanques para almacenar producto final, de esta manera puede generar stocks de diferentes productos según abastecimiento y según demanda, a este stock es posible llamarlo **estacional**. Por último, el proceso termina cuando los camiones cisterna trasladan el producto procesado a las estaciones de servicio, las cuales tienen sus tanque de almacenaje y despachan producto a los clientes, en este último paso dada la capacidad limitada de sus tanques, la estación de servicio no logra vender ni recibir al mismo tiempo la misma cantidad con lo cual introduce el concepto de **stock de seguridad**, que le permite balancear ingresos y salidas para siempre tener disponibilidad de recepción y despacho.

La sumatoria de los tipos de stocks que se describen anteriormente forman las necesidades de inventario de la cadena, JIT intenta minimizar esto y hacer que los procesos estén más cerca uno del otro. Como crítica luego de ver los impactos de la pandemia se puede decir que el concepto siempre intenta optimizar, pero muchas veces no mide la probabilidad de falla, es por eso por lo que se considera importante analizar:

- Probabilidad de interrupciones
- Costo de sobre stock vs costo de stock out



4.3.1 Probabilidad de las interrupciones

En este último punto se define con qué nivel de servicio la compañía puede gestionar su red, considerando que llegar al 100% de cobertura puede generar una curva exponencial de costo. Esto es debido a que los niveles de demanda se pueden considerar como modelos de distribución normal con un desvío estándar asociado, y este desvío debe ser compensado por el stock de seguridad, llevando a éste a valores elevados para poder contener cualquier variación de la demanda. En la Ilustración 23 se puede pensar que para abarcar todas las posibilidades de tener un inconveniente, el stock de seguridad se hace infinito, aumentando el costo considerablemente, es decir, para llegar a cumplir con toda la demanda en todos los escenarios posibles hay que incurrir en un costo elevado de gestión, mantenimiento y almacenamiento del stock tanto de insumos como de producto terminado. Hay que establecer un nivel de servicio deseado teniendo en cuenta que rango de variación se está dispuesto a tolerar.

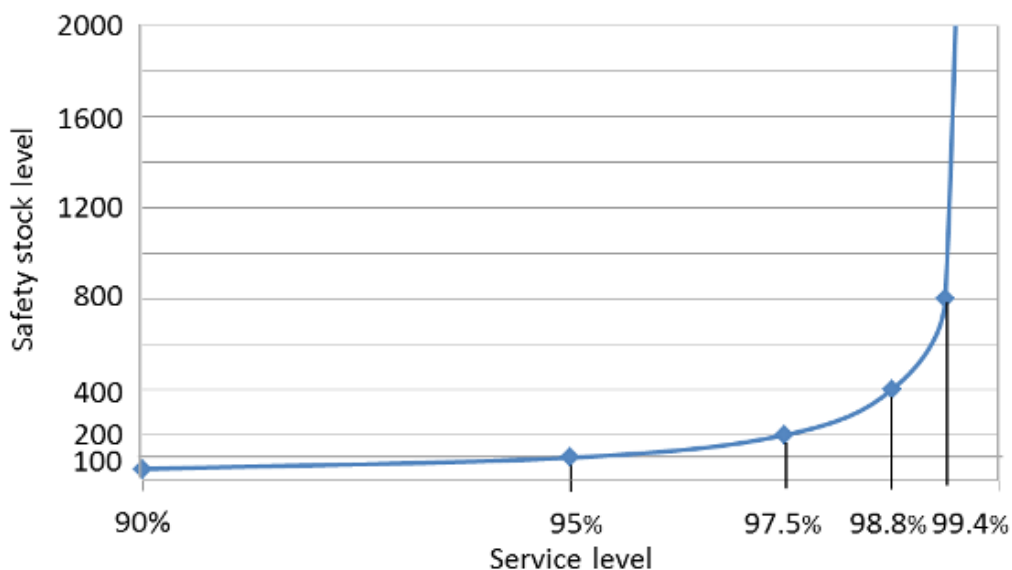


Ilustración 23 - Análisis gráfico de Nivel de Servicio (eje x) y Stock de seguridad en unidades (eje y) (Safety Stock vs Service Level, s.f.)



4.3.2 Costo de sobre stock vs costo de stock out

El modelo de Newsvendor es un ejemplo aplicable para tomar estas decisiones. El mismo analiza el costo de tener una unidad de más versus perder una venta. Esto se aplica para inventarios de periodo único o de temporada (el ejemplo más claro es la venta de periódicos, la cual solo “sirve” para el día en curso).

En un modelo habitual de gestión de stock determina la cantidad óptima de pedido mediante los siguientes pasos:

- Se realiza una estimación de la demanda
- En base a esta estimación se realiza un pedido al proveedor
- Se recibe el stock, se produce, se vende y a medida que se consume se vuelve a pedir.

Ahora para productos de temporada o perecederos esto tiene un límite, en este punto se introducen dos conceptos

Costo de sobre stock = Costo por unidad – Precio por venta disminuido¹⁰

Costo de falta stock = Precio por venta – Costo por unidad

A su vez esto debe ser afectado por una probabilidad que ocurra el evento que la demanda supere a la oferta o al revés.

El modelo de Newsvendor termina en el siguiente postulado (Hellerman, 2006):

$$\text{Probabilidad de que Demanda} > \text{Oferta} = \frac{\text{Costo de falta de stock}}{\text{Costo de falta de stock} + \text{Costo de sobre stock}}$$

De esta forma colocando los datos y asumiendo que la distribución es normal de la demanda con una media y un desvío estándar dado se puede calcular la probabilidad de quedarse corto (perder una venta por falta de stock) o quedarse largo (tener obsolescencia de stock por sobrantes de producto).

¹⁰ Este valor puede ser una promoción, o un valor de liquidación. Si existe se coloca el número, caso contrario es 0



El mix propuesto para esta gestión es tomar lo bueno del JIT que está totalmente enfocado en una optimización de procesos dentro de la compañía, en base a la flexibilidad que esta tiene, pero a eso hay que agregarle el rol del stock de seguridad, el cual, en base a un nivel de servicio elegido permita concretar los pedidos absorbiendo las fluctuaciones de demanda.

Entonces la pregunta es ¿Cómo una empresa puede cumplir con un balance entre nivel de servicio y stock de seguridad? Y más dentro de un nivel de fluctuación como el que presenta la pandemia.

4.3.3 Casos de análisis: SOSO J&J

Un caso para analizar es el de Johnson & Johnson en Estados Unidos, donde el gobierno de ese país decidió contratar a la empresa para el acopio de equipamiento médico para sus necesidades militares. Una demanda con alta variabilidad ya que necesidades militares pueden surgir de un día para el otro.

La empresa entonces tenía dos desafíos: mantener un stock que le permita cumplir con las necesidades del gobierno de Estados Unidos y evitar la obsolescencia de dichos materiales que tienen una vida útil limitada. Además, teniendo en cuenta que solo recibía una cuota como ayuda de gasto de mantenimiento de inventario por parte del estado, ya que el lugar en los depósitos y la gestión de este recaía 100% dentro de J&J. La empresa decidió usar una metodología **SOSO (Sell one, Stock one)**. De esta forma del listado de productos que tenía para recursos militares si vendía uno, automáticamente lo reponía. Además, decidió colocar un stock de seguridad para cada uno de los productos al cual llamo "Red Line", esto quiere decir que necesitaba autorización del Pentágono para poder cruzar la línea de seguridad, sea el motivo que sea (Sheffi, 2006).

Lo que propone esta metodología es un modelo de JIT agregando la gestión de stock de seguridad mediante SOSO. Un punto a tener en cuenta es que para producciones en batch o lote, esto no es aplicable.

Sobre la gestión de stocks en el CAPÍTULO 7: La visión de las empresas e instituciones se le consulta al Director del Hospital Italiano, Dr. Martínez, que opina



del modelo de J&J y si es replicable en Argentina. Su punto de vista se enfoca en pensar en que la organización puede lograr ajustar sus insumos en Argentina sin depender en una primera etapa del estado, pero teniendo en cuenta que post pandemia la forma de gestionar los EPP (elementos de protección personal) básicos será de una forma diferente.

4.4. Omnicanalidad

La omnicanalidad es una forma de explicar que una empresa puede estar en diferentes puntos de consumo al mismo tiempo con el mismo producto. Es decir que el cliente, en cada experiencia y contacto que tenga con la marca, pueda adquirir el producto.

Es crucial definir este concepto como uno de los pilares sobre los cuales se debieran asentar las empresas en el futuro (en especial las de retail) dentro de las estrategias post pandemia. No solo se piensa en el comercio online sino en el comercio mediante cualquier tipo de canal, sosteniendo tanto lo físico como lo digital. Básicamente esto permite al cliente interactuar de manera electrónica pero acceder a su producto en la tienda o mismo al momento de generar la devolución, gestionarla vía digital para luego retornarlo en algún punto de venta cercano, de esta manera todos los canales están cubiertos.

El ejemplo de las grandes cadenas como Walmart o Target (Ilustración 24) en su avance de ventas digitales enmarca el contexto durante la pandemia

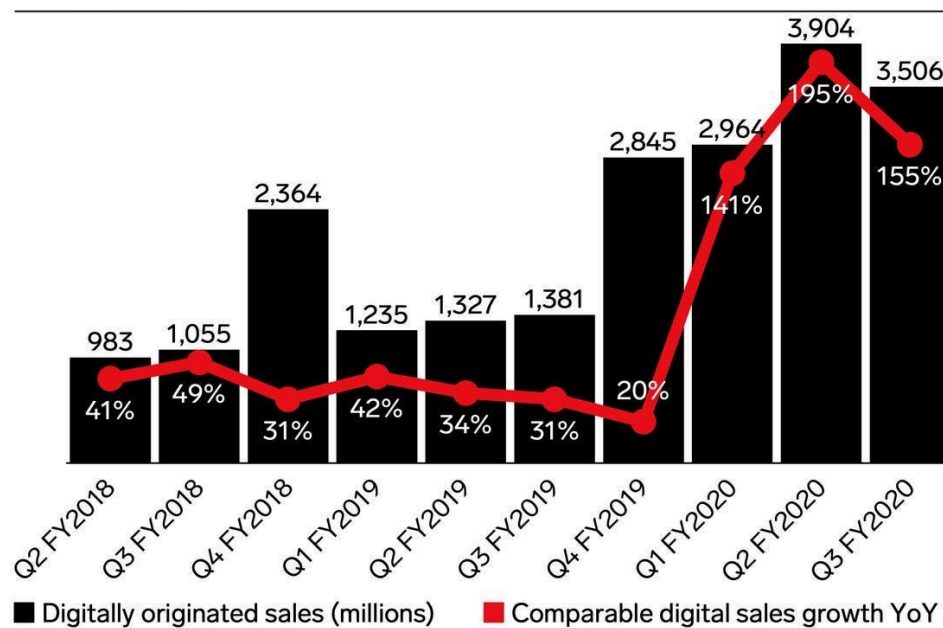


Ilustración 24 - Avance de ventas digitales para Target. Fuente: (Target earnings, 2020)

Los desafíos más importantes en esta estrategia están del lado de la empresa, que tiene que decidir cual es la mejor forma de abastecer los pedidos y como puede sostener los inventarios para que se puedan realizar tanto compras online como físicas en tiendas, o tambien compras que sean parcialmente online ya que luego serán retiradas en tienda. Como el stock convive con la omnicanalidad.

Dentro de la omnicanalidad existe una metodología que tambien ha crecido con el COVID-19 debido a la poca interacción que el cliente tiene con la tienda pero que a su vez cumple con sus expectativas de ver físicamente el producto antes de llevarselo, la misma se denomina **BOPIS** (Comprar online y retirarlo en la tienda, Buy Online and Pick Up In Store por sus siglas en ingles). Mediante esta modalidad la persona compra de manera online y luego puede seleccionar en que tienda quiere pasar a retirar su pedido. Su crecimiento, según un estudio de Adobe Analytics Index, fue de del 259% comparando julio 2019 con julio 2020, Ilustración 25 (Analytics, 2020).

Esta práctica permite a las empresas generar ahorros de distribución ya que la persona compra y decide donde lo quiere retirar, ademas permite que el cliente, al visitar la tienda, termine haciendo una compra adicional por el simple hecho de



acercarse a la misma (en 2019 estas compras esporádicas habían crecido un 85% según Business Insider (BOPIS, 2019)). Como contrapartida tiene la limitante de la gestión de stock nuevamente, ya que muchas veces no se sabe cuando el cliente va a retirar su pedido, para lo cual se debe mantener un stock de seguridad que permita disponibilizar siempre una unidad para retiro y a su vez una unidad para que otro cliente compre en la tienda. Como puede verse en la Ilustración 26, un ejemplo de demora entre la compra y el retiro de productos de mueblería.

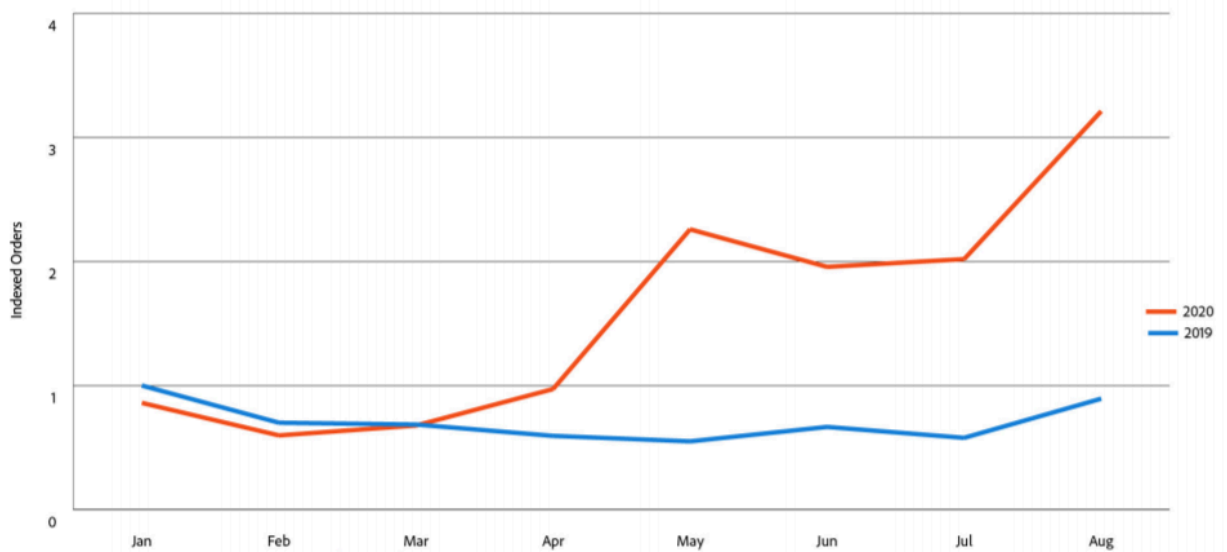


Ilustración 25 - Factor de multiplicidad de uso de herramienta de BOPIS. Fuente: (BOPIS, 2019)

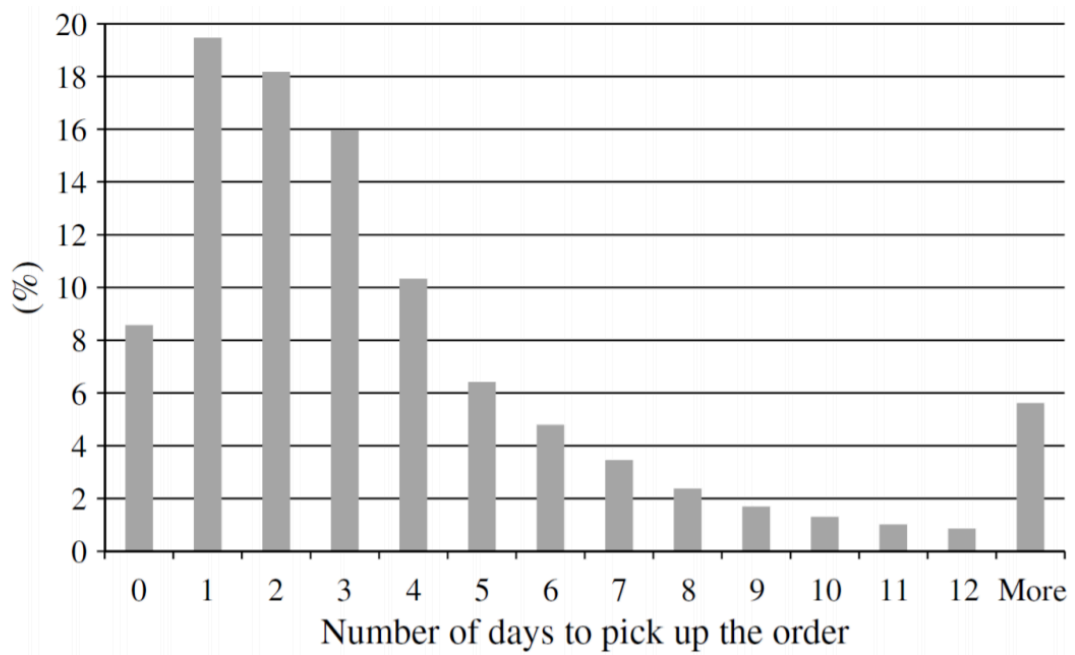


Ilustración 26 - Ejemplo de delay en retiro de pedidos para empresa Crate & Barrel. Fuente: (Gallino, 2013)

Otro flujo de producto dentro de la omnicanalidad surgió con fuerza durante los primeros meses de cuarentena, **BOSFS** (Compra online y despacho de la tienda por sus siglas en inglés, Buy Online Ship From Store). Para entender el concepto esto, se puede decir que no es simplemente una entrega de una compra online como podría hacer Amazon o Mercado Libre, esta estrategia la llevaron a cabo grandes cadenas con cantidad de tiendas físicas distribuidas en las ciudades más importantes del mundo, lo cual les daba una ventaja competitiva debido a que podían usar dichas tiendas como centros de distribución acortando distancias y obviamente tiempos de entrega. Walmart es un ejemplo, en Abril 2020 lanzó Express Delivery (Walmart, 2020), llegando en 2021 a tener un servicio de entrega en puerta en 2 horas (2 hours express delivery service, 2021). A raíz de esto se posicionó como uno de los retailers de venta online con mayor velocidad de servicio en entrega.

Un agregado a la omnicanalidad es también la posibilidad de ofrecer nuevos productos que antes, dado el canal de distribución elegido, se encontraban restringidos. Un ejemplo de esto fue el de Uber quien ya había adaptado sus operaciones entendiendo que no era un servicio de remisería si no un servicio de



traslado, promovió a su plataforma de movilidad como canal de venta para comercios gastronómicos (Uber Eats). Su versatilidad le permitió que Uber Eats tenga un crecimiento exponencial y que a su vez ayude a la empresa a subsistir tras la caída del movimiento interurbano de pasajeros (pasó de transportar gente a transportar alimentos). Esto finalmente lo llevó a adquirir Postmates, una startup líder en delivery de comida en Estados Unidos, para reforzar su posición dentro del rubro (Uber - Postmates deal, 2020).

4.5 Comercio Internacional vs Producción Local

Ampliando la perspectiva no solo a las empresas si no al contexto, es posible situarse en que para mediados del 2020 el comercio mundial había llegado a su valor más bajo desde la crisis del 2008, siendo los sectores más afectados el automovilístico y el de energía, por otro lado, insumos médicos lógicamente venían creciendo a tasas exponenciales. Una política de aislamiento y cuarentena a nivel mundial, agregada a problemas geopolíticos y exceso de tarifas comerciales entre países daban como resultado una paralización global y lo que se podía describir como “el principio de una **desglobalización**” (Nations, 2020) .

Como muestran las Ilustraciones 27 y 28, la tasa de trading internacional y la inversión extranjera directa en valores mínimos, son ejemplos de lo expuesto anteriormente.

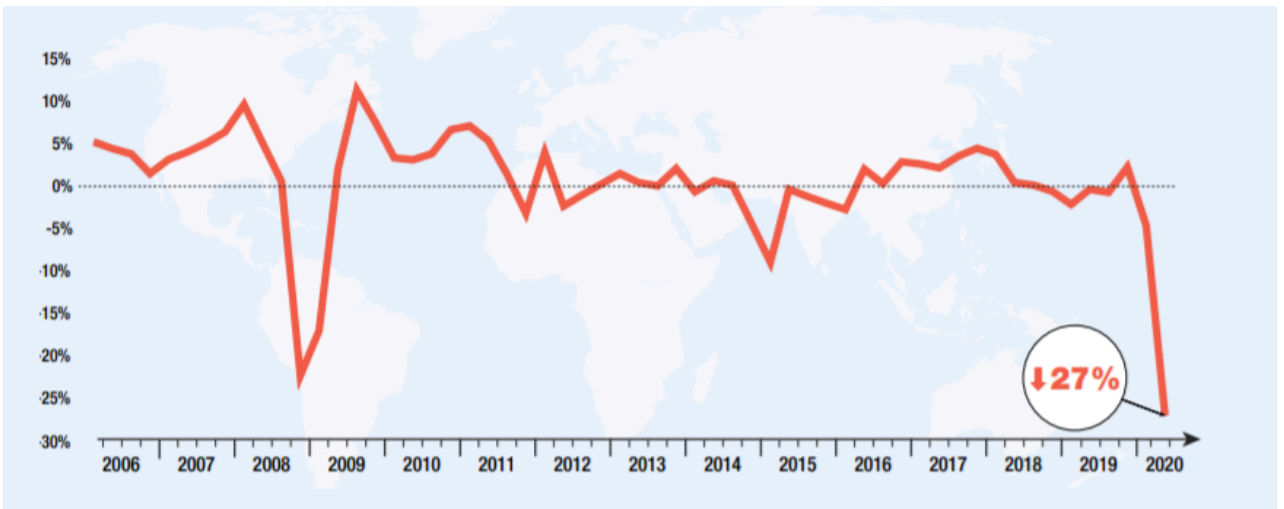


Ilustración 27 – % porcentual del total de transacciones año a año de comercio mundial. Fuente: (Nations, 2020)

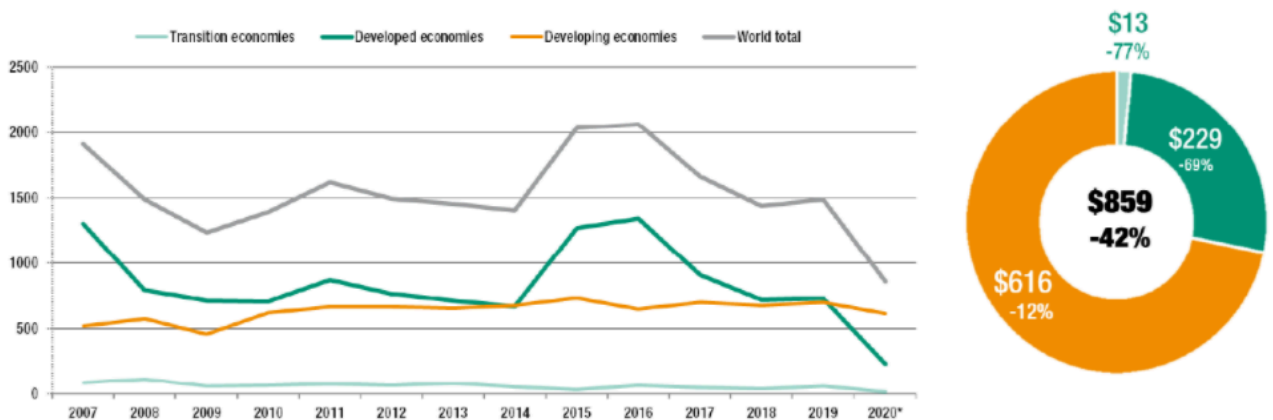


Ilustración 28 – Inversión extranjera según la categoría del país de destino de los fondos. Fuente: (Global foreign investment outlook, 2020)

Como se mencionó previamente con las fronteras cerradas y prácticamente sin posibilidad de realizar importaciones el desafío principal durante la pandemia era decidir donde alocar producción y de donde abastecer la cadena de suministro.

Se tomará como ejemplo al primer país afectado y desde el cual muchas empresas tienen la base de su producción: China. Este país a su vez tiene un flujo de comercio muy amplio con otra potencia que define reglas de mercado a nivel global: Estados Unidos (aunque se mantienen distantes por cuestiones políticas). Por ejemplo, la ropa en este país proviene en un 40% desde el país asiático, la industria del calzado



depende en un 65% de las importaciones y dentro de los insumos médicos casi 150 (Us Health coronavirus pharmaceuticals, 2020) productos críticos relacionados a la medicina tienen base en China. (US - China Retail, 2020). La dependencia de China generaba cuestionamientos en los principales mercados dado el impacto que había tenido el COVID en la centralización del país asiático.

Previo a la pandemia y no sólo por diferencias políticas se podía ver un éxodo de empresas saliendo de China a otros mercados del sudeste asiático o mismo a México. El costo laboral aumentó en este último tiempo, el cual era una de las variables principales para elegir esa locación.

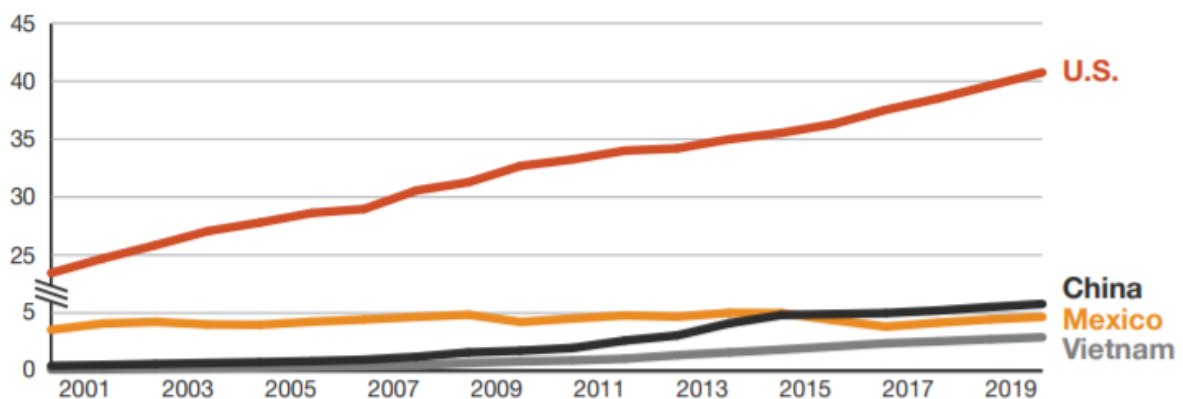


Ilustración 29 - Variación del costo laboral por país. Fuente: (Industrial Supply Chain Footprint, 2020)

Ahora, por otro lado, es innegable que ciertos factores siguen haciendo de China un foco productivo de difícil de reemplazar. Dentro de estos encontramos:

- Inversión: en este país las fábricas ya están montadas con lo cual un éxodo implica mudar toda la operación con una gran cantidad de inversión de capital a afrontar.
- Disponibilidad de fuerza de trabajo: si bien el resto de los países en análisis (Ilustración 29) tienen una densidad poblacional alta, esta no es comparable a la de China.
- Fuerza de trabajo capacitada: al igual que el primer punto no solo la estructura está asentada en China si no también el Know-How que no sería sencillo de migrar a otro país.



- País de consumo: salir del país asiático puede representar una pérdida de mercado sustancial debido al nivel de consumo que allí se localiza y al crecimiento que este puede tener a futuro.

Por último, está claro que si bien fue el epicentro del Covid-19, también su recuperación fue con una velocidad superior a cualquier otro país, para septiembre del 2020 la tasa de contagios en China era 185 veces más chica que en Estados Unidos (Coronavirus, 2020).

Algunas empresas han optado por realizar un mix de producción entre China y locaciones más cercanas. El caso de la marca de ropa ZARA incluye trabajar con una producción estándar de productos masivos que tienen baja fluctuación y que se venden en cantidad desde China y por otro lado los modelos de temporada que tienen una difícil estimación de venta y que además pueden sufrir modificaciones en el diseño durante su presentación en las tiendas los fabrican localmente en diferentes puntos de Europa (China Plus One, 2013).

Esta metodología es conocida como Postponement Strategy o Personalización Masiva. Consiste básicamente en trabajar un componente o un producto genérico en una locación de bajos costos de producción y abastecimiento, esto 100% focalizado en reducir gastos y luego ese producto terminado si está acorde para la venta se distribuye directamente o se termina de personalizar en una locación cercana al mercado. De esta forma se absorbe parte de la fluctuación de manera más rápida. Es decir, la remera de líneas básicas de marcas de ropa, que todos los años se venden de manera similar son importadas en grandes cantidades desde países asiáticos, de manera constante y si fecha de "caducidad" (de temporada), ahora los diseños específicos de los cuales el batch de producción es más bajo, es conveniente que se realicen muy cercanos a la tienda o mercado para obtener información y realizar las modificaciones correspondientes lo más ágil posible.

Como resultante de esta dependencia de China, pero a la vez analizando que a futuro podría no ser tan rentable muchas empresas está utilizando el término "China + 1", es decir, mantener sus operaciones en ese país, pero explorando la posibilidad de tener una operación de bajo costo y alto volumen adicional en países similares



como por ejemplo Bangladesh o Sri Lanka. La forma de llevar a cabo esto, generalmente, es analizarlo cuando hay que realizar una inversión para modificar líneas de producción o mismo al buscar expansión y capacidad productiva. De esta manera, se realiza una búsqueda de locaciones alternativas para minimizar el riesgo. Los beneficios que trae son:

- Mejor control de costos
- Diversificación de riesgo

El principal desafío por superar para empresas estadounidenses, americanas o europeas en esta zona es la barrera cultural y las relaciones con los diferentes gobiernos, una característica muy marcada es el bajo umbral de percepción de la corrupción que tienen en los países del sudeste asiático y esto puede atentar contra varias políticas de empresas multinacionales.



Ilustración 30 - Principales países en interés de China + 1. Fuente: (Understanding the China Plus 1 strategy, s.f.)

4.6 Conclusiones

Conectividad, Transparencia, Digitalización, Globalización, Visibilidad, son conceptos con los cuales las empresas deben familiarizarse y a su vez crear entornos de



integración. La nueva normalidad, obliga a adoptar estas características y no verlas como el futuro. Hoy dichos conceptos ya son parte del diferencial competitivo de una organización.



5 CAPITULO 5: CADENA DE SUMINISTRO EXTENDIDA, CADENA DE SUMINISTRO INTEGRADA Y CADENA DE SUMINISTRO RESILIENTE

5.1 La Cadena Integrada

En párrafos anteriores se definió la importancia de la visibilidad, de adoptar prácticas que empresas líderes de logística están realizando y llevarlas a cabo en la gran parte de las redes. También se repasaron los conceptos de Tier y como estos son necesarios para monitorear todo el ecosistema de una entrega. Ahora las preguntas que vuelven a surgir son ¿Con esto alcanza? ¿Sólo dando visibilidad al cliente se llega a la solución final?

El volumen de datos que se están generando en las cadenas de suministro, sumados a los cambios y el nivel de incertidumbre del entorno hacen que solo “ver” no sea la solución, inevitablemente hay que pensar en una integración que prevea una rápida respuesta, la división de los Tiers se debe repensar como una red y no como un flujo lineal. Es por eso que el primer paso sería pasar de una cadena de suministro extendida (conocimiento del negocio, del proveedor primario y del cliente primario) a una cadena de suministro integrada bajo las siguientes características:



Ilustración 31 - Características de la Cadena de Suministro Integrada. Fuente: Elaboración propia.



- Plan de Contingencia: esquema de acción que permita la continuidad de las operaciones ante cualquier eventualidad.
- Localización: análisis de ubicaciones en pos de diversificar riesgos
- Diversificación: más allá del modelo de negocio, es necesario pensar en centralizar la información, pero descentralizar las actividades
- Sustentabilidad: cualquier decisión debe ser analizada y puesta en contextos adversos para poder tener una visión a mediano/largo plazo
- Agilidad: para adaptarse a los cambios en el entorno.
- Transparencia: para ganar confiabilidad en toda la red tanto en clientes como en proveedores. La información tiene que ser compartida.
- Visibilidad: buscar todos los medios necesarios para que la cadena de punta a punta sea visible, de forma fehaciente y rápida.

Contrario a las tendencias de eficiencia que se han desarrollado durante las últimas décadas (enfocadas en reducir costos, operando con una alta eficiencia de recursos, ejemplo JIT), las variaciones en el entorno nos han propuesto repensar la cadena de suministro agregando un concepto adicional: la resiliencia.

Ideas tradicionales como “Centralizar la producción buscando economías de escala” o “Reducción de costos con mano de obra en países de baja infraestructura” deben ser puestas en contraposición con “stress tests” o simulaciones de posibles escenarios de interrupción de la producción, y no debería sorprender que los resultados sean aumentar el stock, descentralizar la producción o retirarse de algunos países con alto riesgo de disrupciones.

5.2 La Cadena Resiliente

Las características de la cadena de suministro integrada son importantes pero a las mismas le falta un punto adicional mencionado, la resiliencia en todo el proceso. Esto debido a que los cambios podrán ser cada vez más frecuentes y de mayor impacto, con lo cual la capacidad de sobreponerse a los mismos buscando resultados positivos pasa a ser mandatorio para las organizaciones.



Anteriormente se revisó la integración con clientes y proveedores, ahora, siguiendo con la evolución de la cadena de suministro es necesario incluir a un nuevo actor: el Estado. Actualmente muchos casos de continuidad operativa dependen de la unión entre gobiernos y empresas en pos de mejorar las redes de conexión logística. El rol del Estado es importante, ya que, en gran parte del mundo las rutas y redes de enlace de la cadena logística las provee el gobierno o sus concesiones o el bienestar de los individuos que forman la organización no depende solo de las empresas si no también de su vida ajena a la misma, la cual esta sujeta a realidades del país donde viven.

El punto principalmente consiste en no solo mirar a las empresas si no a las redes que las unen y a los individuos que las componen. Los puntos de contacto para los medios de transporte deben ser sometidos a un análisis en el cual se determine si realmente se encuentran preparados para interrupciones.

Dentro de la infraestructura provista por un estado es indispensable realizar una planificación conjunta, definiendo que rutas, autopistas, o cualquier medio de conexión es propenso a una interrupción ante cualquier eventualidad. De esta manera se logrará focalizar las inversiones en sectores de interés mutuo que permitan la continuidad operativa de las empresas y el desarrollo productivo de un país.

5.2.3 La Cadena Resiliente: Características

Por último dentro de este apartado se presentan las características para que las organizaciones y estados puedan llevar a cabo buenas políticas antidisrupciones.

Actualmente existen diferentes métodos para optimizar las redes logísticas y amplios ejemplos de entidades gubernamentales y no gubernamentales para manejar emergencias y crisis en la sociedad. Si se busca un punto intermedio que intente unir lo mejor de cada proceso se llegará a un esquema de trabajo que permita acceder a una **Cadena de Suministro Resiliente**.

En base a lo descrito previamente es posible definir a la Cadena de Suministro Resiliente como: *“Aquella que presente una postura flexible y versátil, en la cual la organización se prepare para cualquier escenario de la mejor manera de responder,*



actuar y recuperarse. Partiendo de la base que no todos los riesgos son plausibles de ser mitigados.” (Fuente: Elaboración Propia)

Con esta introducción, a su vez, se definen 4 capacidades esenciales que tienen que tener las organizaciones, en pos de aumentar su resiliencia: Reingeniería de Procesos, Colaboración, Agilidad, Sensibilidad al Riesgo

Reingeniería de Procesos: al presentarse una disrupción, como se vió anteriormente, se debe tener la habilidad de buscar tantas alternativas como sean necesarias de darle continuidad a la operación. Mapeo de proveedores, versatilidad de plantas de producción o modificación de medios de transporte, son posibles soluciones y cursos de acción que requieren una ágil reingeniería de proceso. En este punto también ingresa la gestión de stocks que se analizará durante el apartado de Just – In – Time (5.3 Procesos de gestión de stock)

Colaboración: Básicamente se trabaja en red, intercambio de información, de bienes necesarios y hasta de necesidades de cada eslabón son imprescindibles para darle continuidad al sistema. Esto implica tener un buen soporte proveedor-cliente (puede ser económico, es decir que un cliente puede colaborar con un proveedor ante alguna disrupción que lo afecte económicamente) como así colaboración intersectorial, donde se entienda que el bien común favorece al ecosistema de trabajo.

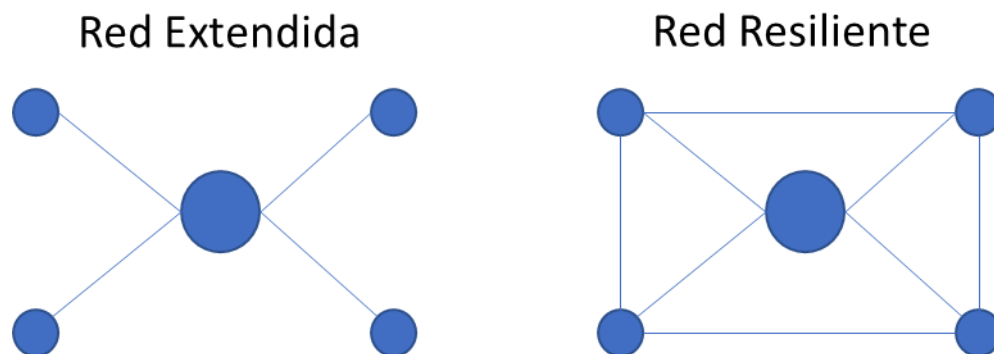


Ilustración 35 - Redes Eficientes vs Redes Resilientes Fuente: Elaboración propia



Agilidad: la agilidad como característica que tiene que alcanzar una organización, pero esta no viene por sí sola, se mostraron varios ejemplos de como la cadena tiene que estar totalmente informada, debe tener la capacidad de poder detectar cualquier indicio de disrupción en todos los eslabones y por más que no tenga respuesta para todos, por lo menos saber que se está gestando algún impacto. Casos como el de Resilinc o la gestión de búsquedas mediante Google Trend permiten tener una conexión online con las diferentes realidades de toda la cadena y pensar en Diamante.

Sensibilidad al Riesgo: saber que todo puede ocurrir es esencial, para ello se expusieron ejemplos de planes de contingencia o continuidad operativa. Permanentemente hay que tener a los equipos de trabajo entrenados para las diferentes situaciones que se puedan presentar. La empresa BASF con su modelo Verbund o Netflix con su sistema para autosabotaje de infraestructura de datos.

Estas capacidades se deben enmarcar en un **proceso de aplicación**, proactivo y reactivo a la vez, sobre el cual se basa la gestión de disrupciones:

- Mitigación
- Preparación
- Respuesta inmediata
- Recuperación

Los 4 pasos pueden operar en forma secuencial o en simultáneo, la mitigación y la preparación son elementos proactivos, de los cuales se entiende que la primera corresponde a todo lo que una organización puede hacer para que algo no ocurra, y la preparación implica pensar que se puede llegar a convivir con el evento disruptivo, para lo cual, hay que estar listo. Mas adelante está la respuesta inmediata y la recuperación, las mismas son reactivas, obviamente, y tienen como objetivo volver a encausar el camino que se perdió por el eventual imprevisto. A continuación se presentan algunas actividades que pueden desarrollarse en cada etapa:

- Mitigación
 - Identificar cuellos de botella de la cadena
 - Evaluación clara de riesgos asociados



- o Analisis de proveedores
- Preparación:
 - o Correcta gestión de stocks de seguridad
 - o Capacitación continua
- Respuesta inmediata:
 - o Flexibilidad para reorientar redes de abastecimiento
 - o Centralizar información para una rapida respuesta y descentralizar toma de decisiones.
- Recuperación
 - o Soportar las operaciones que necesitan continuidad
 - o Reducir la exposición al riesgo

La Ilustración 36 muestra un ejemplo adoptado por el gobierno de Australia para la gestión de riesgos ante desastres naturales que aplica este modelo.

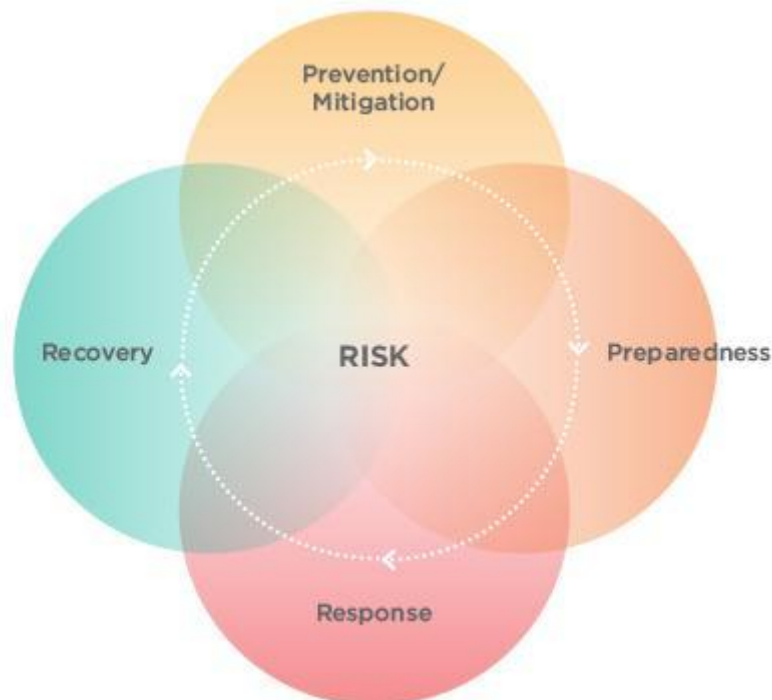


Ilustración 36 - Ejemplo de Matriz de mitigación de riesgo (Disaster Management, s.f.)



Para entender la visión de las empresas en el CAPÍTULO 7: La visión de las empresas e instituciones, Diego Rius, Gerente de Operaciones Comerciales de Raízen (Licenciataria de marca Shell en Argentina), amplía los conceptos comentados durante este apartado y nos brinda un ejemplo de cómo la petrolera está llevando a cabo su modelo de Gestión de Riesgos¹¹.

El proceso de dicha empresa comienza con un análisis del entorno, mediante una matriz que cruza: Impacto (económico) y Probabilidad de ocurrencia (en inglés Likelihood). En la Ilustración 34 se puede observar esto y a su vez año a año se realiza un actualización, indicando ciertos puntos en base al riesgo detectado:

- Evolucion: ¿creció, se mantiene estable o bajó?
- Aceptabilidad: ¿se puede continuar trabajando con este riesgo latente o hay que realizar alguna acción adicional?
- Características: ¿es nuevo, sufrió cambios o debe ser eliminado con respecto al análisis del año anterior?

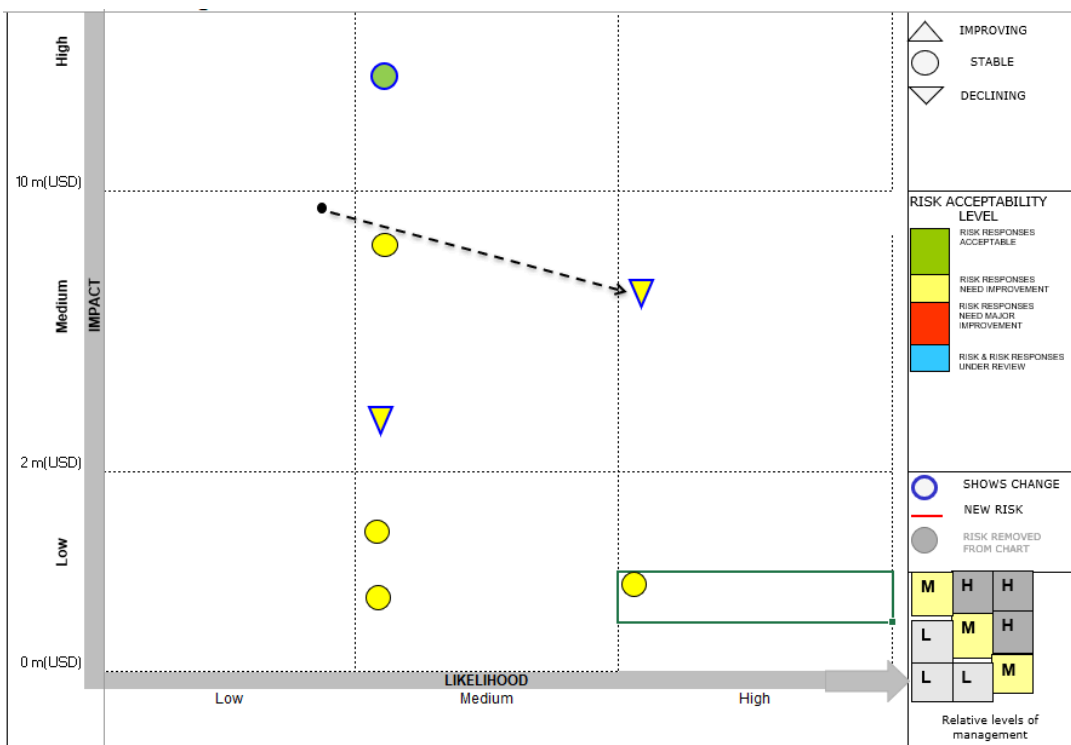


Ilustración 34 - Matriz de Analisis de Riesgo Shell. Fuente: Shell Argentina

¹¹ Por cuestiones de confidencialidad se limita la información presentada.



Esta matriz se corresponde con el análisis previo de mitigación, ya que luego de identificar los riesgos se procede a colocar una acción asociada a reducir la posibilidad de ocurrencia de estos o su impacto.

Luego para las etapas de recuperación y respuesta la empresa generó un BCP, el cual tiene sus bases en los siguientes lineamientos:

- Riesgos del negocio y análisis de impacto al negocio.
- Sistemas de información y respaldos disponibles.
- Relevamiento de actividades prioritarias en la fase de recuperación del negocio.
- Acciones correctivas y requerimientos para operar en ambientes de crisis.
- Procedimiento para manejar el proceso de la recuperación del negocio.

Como objetivos claves este BCP propone:

- Identificar las personas claves en el proceso de respuesta y recuperación y colocar hasta 2 backups por posibles ausencia de estas.
- Tener conocimiento de los sistemas de información disponibles y proponer fuentes alternativas de almacenamiento de datos para no perder ningún registro ante una caída de sistema.
- Definir actividades prioritarias con un detalle paso a paso para no olvidar ninguna etapa
- Preveer un proceso de comunicación tanto interna como externa para manejo de emergencias.
- Definir lugares físicos de trabajo alternativo ante el anegamiento de oficinas y plantas productivas.

Por último, un punto que se destaca es el entrenamiento y continuidad de este proceso, Diego indica que los simulacros y prácticas sobre este procedimiento deben ser cotidianos para que todo el equipo tenga una rápida respuesta y sepa qué hacer ante una eventual interrupción.



6 CAPÍTULO 6: LA VISION DE LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES

Para complementar los estudios en las diferentes etapas se realizaron 2 entrevistas, el objetivo de estas es centrar en actores importantes tanto para el cambio climático como para el proceso de la pandemia.

6.1 *Entrevista realizada a Roberto Martinez*

Roberto Martinez, médico, director del Hospital Italiano de La Plata contó su experiencia durante el 2020 y 2021 dentro de una institución semipública central ya que aglomera pacientes de todos los alrededores de la capital de la Provincia de Buenos Aires

1. *¿Considera que la pandemia fue el mayor desafío en la historia de la institución (Hospital Italiano)?*

Sin ninguna duda se trata del mayor desafío del Hospital Italiano. No hay antecedentes Hospitalarios de la magnitud de la pandemia. En términos de atención de la salud, de repercusión humanitaria y de repercusión económica.

2. *¿Se pudo tener tiempo de preparación previo a la misma? ¿Existía algún plan para contener una disrupción así?*

Afortunadamente tuvimos mucho tiempo para poder prepararnos. Más de 4 meses de aislamiento y escasa actividad, que permitió revisar y adecuar el mapa de procesos hospitalarios, tanto los de la atención de pacientes como los de la logística para la asistencia. Conformamos un Comité de Crisis, con representación de todos los sectores del Hospital, para reorganizarnos y funciono perfectamente.

3. *¿Durante el comienzo y cuando el hospital estuvo bajo mayor exigencia, tuvieron faltante de algún insumo puntual? Ej. Barbijos o EPP para el personal?*

Precisamente la preparación previa permitió organizar las compras y el stock de los insumos críticos, que hasta la fecha funcionó con absoluta normalidad. No tuvimos faltante de ningún insumo. Esto fue apoyado por la decisión estratégica del Consejo



Directivo del Hospital, de poner a disposición la totalidad de la capacidad instalada, tanto humana como física del italiano para poder afrontar la crisis con un alto sentido comunitario.

4. *¿Y faltante en el lado del recurso humano?*

Organizamos esquema de dotaciones y rotación del personal, más contratación de profesionales con aumento de remuneraciones que permitió cubrir todo el espectro del recurso humano.

5. *¿En estos momentos se está presentando una segunda ola, se está afrontando distinto? ¿Con que aprendizajes?*

Estamos ya en la segunda ola de COVID y tenemos toda la experiencia previa que nos va a permitir actuar de manera mucho más eficaz y eficiente. Aprendimos fundamentalmente a manejar el flujo de pacientes No COVID, separando en flujo Verde y flujo Rojo (este último de pacientes COVID). De esta forma abrimos y cerramos uno u otro flujo de acuerdo a la situación epidemiológica de la ciudad y del propio Hospital. Estamos mucho mejor preparados sin ninguna duda.

6. *Si tuviera que dar una definición corta de este periodo (año y medio aproximadamente), ¿Cuál sería?*

Fue y sigue siendo una situación de máximo Stress organizacional y de absoluta incertidumbre, lo que nos obliga a agudizar la máxima capacidad organizativa que el Hospital recuerde.

7. *Pasada la pandemia, ¿cambiará la gestión de elementos de protección personal o insumos críticos del hospital? ¿Cuál podría ser un ejemplo?*

Esto ya cambió desde el inicio de la pandemia hasta ahora. Cada vez manejamos de manera más eficiente la compra, el stock, la distribución y el uso de los insumos.

Le comparto 2 situaciones para conocer su opinión:

8. *En Estados Unidos, el gobierno contrató a Johnson & Johnson para tener un mínimo de stock de insumos médicos, lo cual permite que, ante por*



ejemplo la pandemia, la empresa pueda sostener 2 meses de pico de demanda y cada vez que se necesita usar eso se le tiene que pedir autorización al Pentágono.

o ¿Está de acuerdo? ¿Le parece aplicable a nuestra realidad?

- Esto le hemos organizado desde el Hospital y para nuestros consumos con diferentes proveedores y distintas estrategias. Lo veo muy difícil organizarlo desde el Estado y para todos los sectores de atención, tanto público como privado. Nuestro sistema sanitario se destaca por la enorme fragmentación y la falta de coherencia organizativa. Tema que la pandemia puso aún más en evidencia y que tendremos que encarar de manera más enérgica en el mediano plazo, con la participación de todos los actores del sistema.

9. Algunas instituciones médicas a nivel global están generando equipos de formación transitoria, es decir ofrecen a la comunidad una preparación básica en primeros auxilios o atención primaria, sostienen esto de manera rutinaria (por ejemplo, una vez finalizado el curso siguen 1 día al mes) y de esta forma planifican una “reserva” de equipo para eventualidades, en caso de presentarse una emergencia sanitaria estas personas pueden colaborar con la institución.

o ¿Le parece algo correcto? De ser así, ¿cree que la comunidad del hospital accedería a esto?

Me parece una excelente idea. El Hospital Italiano tiene una historia y un perfil educativo que marcha en ese sentido. No hay estrategia más importante en términos sanitarios que el de organizar la atención primaria de la salud. Acercando la atención a la población, descentralizando y formando recursos profesionales, no solo médicos, para que puedan atender la creciente e inagotable demanda, que no puede estar solo en manos del profesional médico, hay que construir más “equipo de salud”.



6.2 Entrevista realizada a Diego Rius

Diego Rius, Gerente de Operaciones Comerciales de Raízen S.A., empresa que tiene la licencia de marca Shell para la comercialización de combustibles en Argentina y que a su vez centra sus operaciones en Brasil de la misma manera agregando la producción de bioetanol en base a las plantaciones de caña de azúcar. Es considerada una de las empresas pioneras en explotaciones agrícolas con un fuerte desarrollo en trading y comercio internacional.

1. ¿Es el COVID el desafío más grande que atravesó Shell/Raizen en su historia en Argentina?

No tengo tanta historia. Supongo que cuando fue la nacionalización peronista de los 70 fue peor. En lo que a mí respecta, fue el incidente más disruptivo que me tocó vivir.

2. ¿Cuál fue el mayor impacto?

Para mí son dos temas: la baja demanda que te arrastra a tener baja productividad de los activos de transporte contratado y en segundo lugar la configuración de la presencialidad para una operación bastante analógica. Pero también hay un impacto positivo en descubrir nuevas maneras de hacer las cosas a distancia.

3. ¿El plan de mitigación de riesgos de Shell/Raizen abarcaba una situación así? En caso de ser negativa la respuesta, ¿Qué puntos se cambiarían?

Los planes de BCP de Shell están armados por locación. Yo soy el responsable del BCP de nuestra Casa Central. En teoría, un buen plan de BCP se configuraba para distintos tipos de situaciones y una de ellas era indisponibilidad de personal (por ejemplo, en pandemia). En la información que comparto hay un ejemplo que tenemos hasta 3 reemplazos por función.



4. ¿Qué desafíos a nivel logística internacional se esperan para los próximos años?

Yo creo que va a haber una tendencia a reformular procesos para adaptarlos a las nuevas formas electrónicas de comercio. Nuestro proceso es muy analógico por lo que no creo que la logística de crudo varíe mucho. Fijate que desde hace decenas de años se hace igual. Los cambios son tecnológicos para hacer lo mismo: configuración de barcos, camiones escalados, bitrenes.

5. Mirando a futuro, ¿A qué variables o situaciones hay que estar atentos dentro del rubro de petróleo y combustibles para detectar una posible disrupción en la cadena de suministro?

Nuestro mercado es muy local. Al estar tan lejos geográficamente, tenés BUSTs (stocks de seguridad) que te respaldan. Fijate que una disrupción como la varadura en el canal de Suez hizo subir el precio de la nafta en Europa rápidamente porque no tienen tanta cobertura de stocks. Acá en Argentina como habrás experimentado, en la logística del crudo, las principales disrupciones en Argentina son por temas gremiales o por mal tiempo (incluyo temas de agua en los ríos).

6. Le dejo 2 situaciones:

- a. La teoría del diamante es un concepto que indica que una organización, indica el riesgo de tener una sola fuente aguas arriba de la cadena de un insumo en particular que, si dicho proveedor falla, puede parar todo hacia adelante.**
- i. ¿Existe algún ejemplo dentro de la industria de combustibles o petróleo? ¿Qué se puede hacer o se hace para mitigar este riesgo?**

En nuestro caso particular tenemos la desventaja de no ser integrados como YPF ó PAE. La producción de petróleo es un mercado de pocos jugadores y el peor problema de Argentina son las regulaciones que te alejan de una situación de



mercado. Hoy el proteccionismo de un complejo mecanismo de retenciones a las exportaciones y reglamentos de compra y cierta “pisada” de los precios de surtidor te ayuda a comprar más barato que el import parity ICE Brent que es el marker de la industria. De todas maneras, los desafíos son tremendos porque el export parity al que pueden llegar los productores aun sufriendo las retenciones es bastante más que el precio de surtidor actual para reflejar ese valor de crudo. Por otra parte, en épocas de crudo internacional barato, hemos comprado y bastante, casi un cargo por mes. Hacíamos un pool de compra con YPF y PAE y comprábamos cargos en West Africa (Bonny / Forcados) que son los más apropiados para un mercado deficitario en diésel.

- b. El grupo Maersk se unió con IBM para crear TradeLens, una empresa de blockchain logístico, con el objetivo de reducir la documentacion en papel de toda la cadena (aduana, puertos, embarcaciones, clientes, proveedores).***

- i. ¿Lo ve viable para Argentina o el Mercosur? ¿Y para la industria del petroleo en general?***

Sí. Shell tenía un sistema electrónico para la gestión de los BLs (Bill of Landing). Te permitía no perder tiempo en endosos físicos ya que era todo digital.



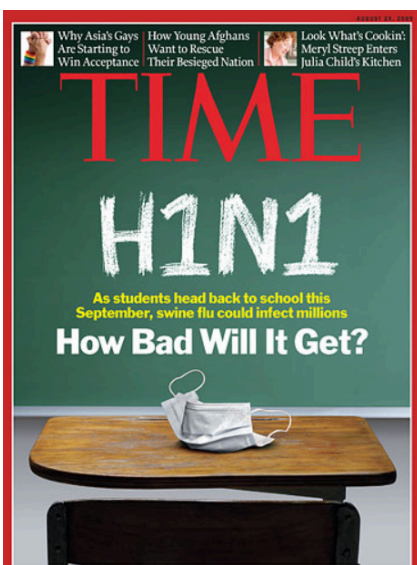
7 CAPÍTULO 7: REFLEXIÓN, MIRANDO EL CALENTAMIENTO GLOBAL.

Un punto posiblemente ignorado es que durante el 2020 se esperaba un 6% menos de uso de energía a nivel mundial, lo que equivale a que un país del tamaño y demografía de India no haya demandado ningún recurso energético en todo el año. Aire limpio, sin polución, sin ruido, fueron ejemplos en diferentes países durante la cuarentena más estricta. Esto pudo no haberse disfrutado o valorado dado el colapso sanitario y económico sucedido a nivel global (Energy Demand Pandemic, 2020).

Hoy en día pensar en desarrollo sustentable en el corto plazo puede no ser lo más factible. El desarrollo económico está basado en la industrialización y no se cuenta con una estructura en energías limpias que permitan recuperar económicamente a todos los afectados por la pandemia, con lo cual, parece ser que se va en un camino de postergación a la discusión de emisiones de carbono o del calentamiento global, lamentablemente.

Ahora las preguntas que surgen son: ¿Está bien esta postura? ¿Apoyar una recuperación rápida económica sin importar la contaminación o por ejemplo la deforestación, tendrá algún impacto en el futuro? ¿Cómo es posible darse cuenta cual es la mejor respuesta?

Otro punto importante y que se corresponde con la última pregunta es pensar si parte de lo que pasó con el Covid-19 se podría haber evitado. Viendo este ejemplo de portadas de la revista TIME durante las últimas décadas se puede inferir en que algo iba a ocurrir o que se debía estar preparado.





Las mismas van desde el 2003 hasta la ultima en 2017 que ya informaba la falta de preparación para una posible pandemia.

Ahora, volviendo a las preguntas se hace el mismo ejercicio para el Calentamiento Global. Consultando las portadas de la revista TIME de los ultimos años claramente se ve una tendencia.



Si ya sobran los ejemplos y en algunos casos mas evidentes que la pandemia, ¿se justifica una rapida recuperaci3n economica con el uso de energías contaminantes?

El objetivo de este capitulo es entender las consecuencias que ya se estan viendo del calentamiento global para concientizar acerca de la importancia de contenerlo y reforzar la aplicaci3n de los conceptos de mitigaci3n de riesgos vistos durante toda la tesis.



7.1. Calentamiento Global: Impactos

El cambio climático podría ya tener varios efectos en proceso, se ve cotidianamente una inundación o una tormenta que afecta a ciertas regiones pero no se lo asocia en el común denominador al cambio climático.

Si se sitúa en una perspectiva global, analizando los últimos años, posiblemente se llegaría a la conclusión que es necesario estar preparado para una mayor frecuencia de inundaciones, desastres naturales, sequías, incendios, etc. No solo para afrontar estos eventos si no para pensar en sus consecuencias.

Actualmente se convive con ellos en diferentes partes del mundo pero por el momento no se ha detectado un efecto global de los mismos (a diferencia de la pandemia que afectó a todo el mundo en un periodo menor a un año), algo similar ocurría con las enfermedades respiratorias que no habían sido pandemias hasta el 2020, pero que cada invierno eran motivo de millones de muertes alrededor del mundo y no por eso se había tomado la precaución de, por ejemplo, usar barbijo en la calle (solo en muy pocos países). Por lo cual es posible esperar que en algún momento estas catástrofes tengan un efecto global y que de igual manera que el COVID-19 interrumpen fuertemente la normalidad de entre otras actividades, las operaciones logísticas. Como apoyo a este punto, el reciente informe de la aseguradora Allianz (Allianz, 2021) muestra, para el 2021, en la cima del ranking de riesgos a **las interrupciones de negocios, incluidas las de la cadena de suministros.**



Ilustración 31 - Ranking de los principales riesgos de negocio 2021. Fuente: (Allianz, 2021)

Algunos ejemplos actuales de catastrofes naturales, por ejemplo sequías con impacto en logística son:

- La falta de lluvias en 2019 en la region de America Central, ha impactado en una reducción del peso de las embarcaciones que pueden cruzar el Canal de Panamá. Se aplicó una restricción de calado de 49 pies (1 pie menos de lo habitual) pero luego con mayores complicaciones se llego a un calado permitido de 43 pies (Sequía en el Canal de Parama, 2019), esto genera una menor capacidad de carga por embarcación.
- Durante el 2018 y 2019 en el Río Rin, debido la falta de profundidad, el transporte maritimo se redujo un 27% (HSBC, 2020)

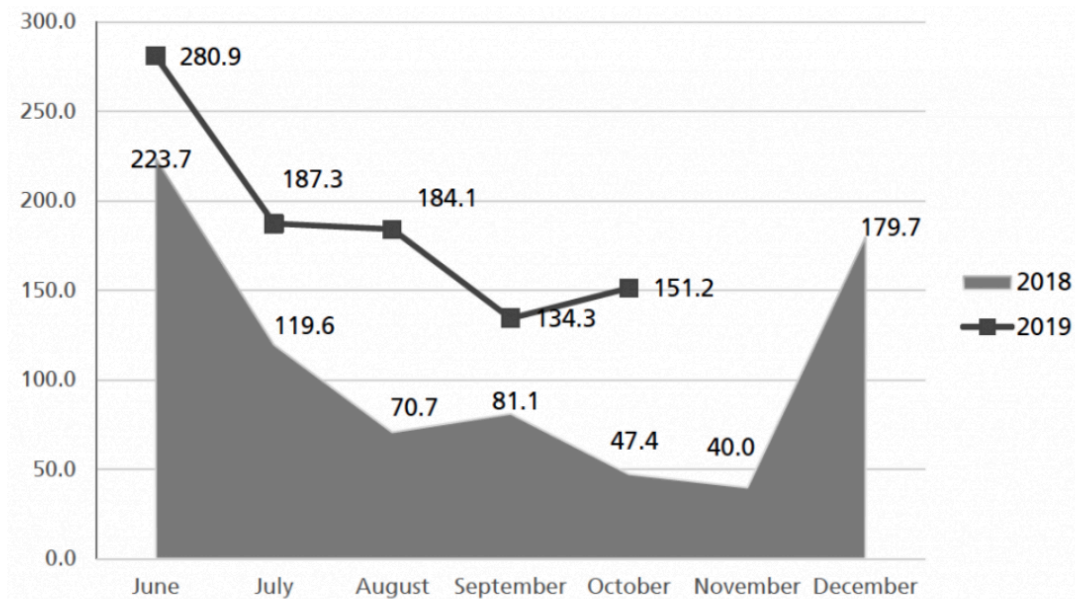


Ilustración 32 - Niveles de agua en cm para el 2018 y 2019. Fuente: (HSBC, 2020)

- Durante el 2020 en el Noreste de Argentina, por falta de agua proveniente del Amazonas se llegaron a los niveles más bajos del Río Iguazú y el Paraná en 45 años, afectando el comercio exterior de gran parte del Mercosur. (Agua, 2020)

No solo es necesario pensar en mejorar la tecnología de embarcaciones para poder recorrer aguas poco profundas sino también aportar, desde las organizaciones, para que los efectos del cambio climático vayan disminuyendo.

Si se miran otros efectos como por ejemplo, mayor frecuencia de inundaciones, un riesgo latente es que el 38% de la población mundial vive a menos de 100 km de la costa, y esta proporción aumenta al 44% para distancias de hasta 150 km. Algunos estados como Japón, Indonesia, Filipinas, Bangladesh u Holanda, aun tienen una mayor proporción o en China por ejemplo, el 60% de la población vive en provincias costeras. Hay patrones que se repiten en diversas partes del mundo con aglomeraciones en ciudades costeras.

Otros puntos de alerta son las frecuencias de desastres naturales, como se puede ver en la Ilustración 33, la tendencia no ha disminuido en las últimas décadas.



Ilustración 33 - Numero de desastres naturales desde 1900 a 2019. Fuente (Global of natural disasters increases ten times, 2020)

Según un estudio del 2019 del Foro Económico Muncial en el cual se analizaron extensas rutas alrededor del mundo, se encontró que el 27% por lo menos está expuesta a algun riesgo debido a desastres naturales. (How to rebound stronger from Covid-19, 2020)

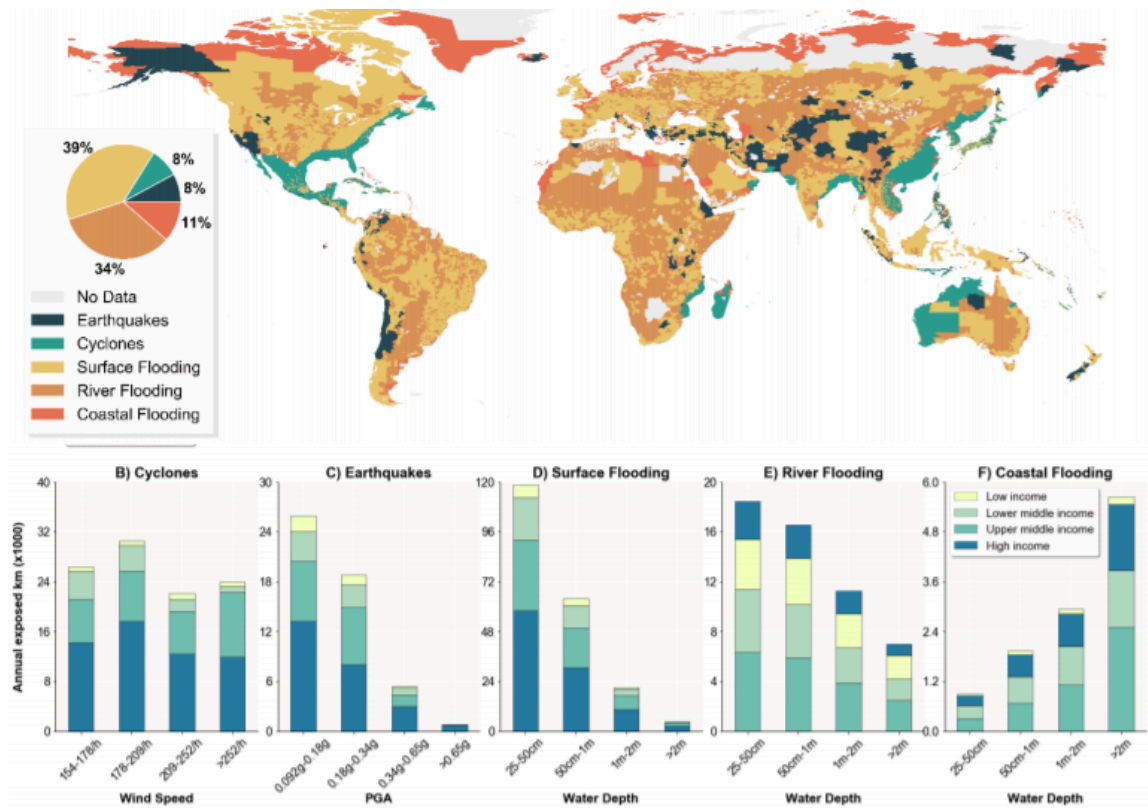


Ilustración 34 - Región y tipo de catástrofe. Fuente: (How to rebound stronger from Covid-19, 2020)

A su vez, el estudio del Foro Económico Mundial, demostró qué zonas son más vulnerables a cada tipo de desastre natural, por lo cual esto permite, según donde se localicen las plantas de producción, los proveedores y los clientes, adecuar el plan de continuidad operativa al tipo de impacto que se pueda afrontar.

Como se mencionó en este capítulo, no solo hay que adaptarnos a un posible desastre natural si no también es necesario que las cadenas de suministros hagan su aporte para reducir el impacto que las mismas tienen, por ejemplo en los altos grados de contaminación generados por los medios de transporte (The environmental effects of freight, 1997).

Las alertas son claras, solo resta comenzar a prepararse para poder sobrellevar los próximos desafíos de la mejor manera posible.



8 CONCLUSIONES

A lo largo de esta tesis se ha analizado el contexto actual que se está atravesando, sus desafíos y características, y **las disrupciones que ha generado el Covid 19 en las cadenas logísticas, para el abastecimiento, la demanda y el transporte**

El Covid-19 dejó en evidencia una sociedad que sabía que estaba globalizada pero no entendía toda la red de interconexiones y dependencias que la unían a nivel mundial. Es decir, como un cierre de operaciones por aislamiento en un país puede tener impacto en otra empresa al otro lado del mundo y eso a su vez afectar el mercado de un tercer actor quien recién se entera cuando se encuentra sin stock para consumo. A continuación, se resumen las características esenciales que deben tener las cadenas logísticas en el futuro y se presenta un marco de referencia para la correcta gestión de riesgos, considerando escenarios de alta volatilidad e incertidumbre.

La primer reacción es pensar en desconectarse de esta globalización y quedarse con “lo nuestro”, con la producción y consumo local para tener un mejor control y evitar inconvenientes. Aunque es evidente que el virus llegó a los países más rápido de lo que podían controlar y tener solo producción local era un error, cerrarse no era el camino si no pensar en múltiples fuentes de abastecimiento. **La primer conclusión entonces, es que la red de interconexiones es necesaria y lejos de romperse necesita ser ampliada y mejorada.**

Por otro lado se presentaron acciones correctivas de diferentes actores para la resolución de eventos inesperados con relación a disrupciones logísticas, en este punto la pandemia funcionó de catalizador: Internet de las Cosas (IoT), Omnicanalidad, Blockchain, Robotización, entre otros, son temas que se abordaban con visión al futuro pero que hoy se volvieron esenciales para poder subsistir. **La segunda conclusión indica que no solo hay que aumentar la cantidad de conexiones, los canales y la formas, si no que se debe pensar que toda red logística tiene que necesariamente llevar materiales y servicios pero a su vez asegurarse de traer datos e información de calidad.**



Nuevas características pasan a formar parte del día a día de las cadenas de suministro, ahora se comenzará a hablar con más frecuencia de: Visibilidad, Transparencia, Flexibilidad, como atributos básicos y se acostumbrará la sociedad a convivir con interrupciones, incertidumbre y disrupciones. **Se repasaron las buenas prácticas aplicadas por la industria logística que llegaron para quedarse, así como el concepto de Cadena de Suministro Resiliente que permitirá afrontar los desafíos futuros.**

La tercera conclusión es más descriptiva, actualmente se utiliza el siguiente concepto para describir el mundo: VUCA (Volátil, Incierto, Cambiante y Ambiguo, en español), aunque no solo alcanza con describir al mundo si no con pensar en cómo actuar sobre el mismo, y la propuesta del Center For Creative Leadership es clave para esto, ellos llaman al modelo de acción RUPT y lo exponen de como la mejor manera de atravesar el mundo donde vivimos (Navigating Disruption VUCA Alternative, 2019):

- **Rápido (Rapid):** los cambios suceden más rápido de lo que se planifica y así debe ser nuestra respuesta.
- **Impredecible (Unpredictable):** no todo es planificable, se debe permitir desafiar las ideas y reformular cuando cambian las reglas del juego.
- **Paradójico (Paradoxical):** no hay que pensar que existe una solución única, la innovación es necesaria para ampliar las posibilidades.
- **Interconectado (Tangled):** como se vio, el mundo está enredado, para lo cual es necesario entender que las decisiones de unos repercuten en las acciones del otro.

Un concepto abstracto pero importante cuando se habla de cadena de suministro resiliente es: la Cooperación. Lamentablemente este 2021 comenzó con un mal ejemplo de esto a través de una errática distribución de vacunas (Ver Anexo: Punto 5). Pocos países han concentrado la mayor cantidad de dosis. Existe históricamente un modelo en teoría de juego y decisiones que se llama “Dilema del Prisionero” en el cual cada jugador puede elegir compartir el premio con su contrincante y ganar más o quedarse con menos sin compartirlo a costa de que el otro participante no obtenga nada. El mismo sabe que se asegura ganar siendo egoísta aun teniendo en cuenta



que la mayor recompensa se da si tiene una postura de cooperación (si ambos comparten el premio ganan el doble, pero si uno no lo hace se lleva la mitad y el otro nada). Para las vacunas el caso es el mismo, un país desarrollado puede abastecerse de millones de dosis, pero lo mejor es que sea equitativo en la distribución ya que, a futuro, no va a depender de su propia población para recuperarse si no de todo el mundo al cual se encuentra aún conectado. Posiblemente gran cantidad de los productos que consumen en su país provienen de países a los cuales está dejando sin vacunas. Esto podrá enlentecer la recuperación global.

Por ultimo, ser conscientes de que, como la pandemia, hay otros eventos que pueden presentarse, el caso del Calentamiento Global ya es una realidad e ignorar las señales o evitar comenzar a actuar en consecuencia sería aumentar los impactos en las redes de distribución en un futuro cercano.



10. BIBLIOGRAFÍA

- 2 hours express delivery service.* (2021, 1). Retrieved from Tech Crunch:
<https://techcrunch.com/2021/03/01/walmart-drops-the-35-order-minimum-on-its-2-hour-express-delivery-service/>
- 3M: Coronavirus .* (2021). Retrieved from 3m.com:
https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/coronavirus
- Agua, I. N. (2020). *Emergencia Hidrica 2020.*
- Allianz. (2021). *ALLIANZ RISK BAROMETER.*
- Amazon prioritize essentials.* (2020). Retrieved from Inc.com:
<https://www.inc.com/jason-aten/amazon-says-it-will-prioritize-essentials-stop-all-shippments-of-other-products-to-its-warehouses.html>
- Analytics, A. (2020). *Adobe Digital Economy Index.* Adobe Analytics.
- BOPIS.* (2019). Retrieved from Business Insider:
<https://www.businessinsider.com/us-consumers-use-buy-online-pickup-in-store-2019-2>
- Cash Conversion Cycle.* (2021). Retrieved from Investopedia:
<https://www.investopedia.com/terms/c/cashconversioncycle.asp>
- CFO.com.* (2020). Retrieved from
<https://www.cfo.com/financial-performance/2020/05/walmart-gets-big-boost-from-pandemic-panic/>
- Chaos Monkey.* (n.d.). Retrieved from Netflix: <https://netflix.github.io/chaosmonkey/>
- China Plus One.* (2013, 2). Retrieved from Financial Times:
<https://www.ftjournal.com/article/china-plus-one/>
- CNCB.* (2020). Retrieved from CNCB:
<https://www.cnbc.com/2020/05/19/walmart-wmt-earnings-q1-2021.html>
- Coronavirus.* (2020). Retrieved from Datosmacro.expansion.com:
<https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus/>
- Coronavirus workers go home.* (2020). Retrieved from CNN.com:
<https://edition.cnn.com/2020/04/20/us/coronavirus-workers-go-home-trnd/index.html>
- COVID-19 pandemic changes the food consumption patterns.* (2020). Retrieved from US National Library of Medicine:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7462788/>



- Dealing with Shortages of Critical Materials.* (2013). Retrieved from Researchgate.net:
https://www.researchgate.net/publication/263043977_Research-on-Research_Dealing_with_Shortages_of_Critical_Materials
- Delta ofrece su capacidad de transporte.* (2020). Retrieved from Hispaviacion:
<http://www.hispaviacion.es/delta-cargo-ofrece-su-capacidad-para-el-transporte-de-la-vacuna-del-coronavirus-a-todo-el-mundo>
- Disaster Management.* (n.d.). Retrieved from Australia Gov.:
<https://www.disaster.qld.gov.au/dmg/Pages/DM-Guideline.aspx>
- Energy Demand Pandemic.* (2020, 4). Retrieved from CNBC:
<https://www.cnbc.com/2020/04/30/energy-demand-set-to-fall-the-most-on-record-t-his-year-amid-coronavirus-pandemic-iea-says.html>
- Everstream.* (2020). Retrieved from Covid 19 Survey:
<https://www.everstream.ai/risk-center/year-of-covid-19-survey/>
- Fire in small German town could curb world car production.* (2012). Retrieved from BBC.com:
(<https://www.bbc.com/news/business-17769466>)
- Gallino, S. (2013). *Crate & Barrell.*
- General Motors.* (2011). Retrieved from NY Times:
<https://www.nytimes.com/2011/03/18/business/global/18auto.html>
- Global foreing investment outloog.* (2020). Retrieved from United Nations:
<https://unctad.org/es/node/31924>
- Global of natural disastrers increases ten times.* (2020). Retrieved from Vision of Humanity:
(<https://www.visionofhumanity.org/global-number-of-natural-disasters-increases-ten-times/>)
- GP: Response Covid-19.* (2020). Retrieved from GP.com:
<https://www.gp.com/news/2020/10/statement-on-georgia-pacifics-response-to-covid-19>
- Guidance for Industry.* (2020). Retrieved from US Food & Drug Administration:
<https://www.fda.gov/media/136469/download>
- Hellerman, R. (2006). *Capacity Options for Revenue Management.* Berlin: Springer-Verlag.
- (2020). *How to rebound stronger from Covid-19.* World Economic Forum.
- HSBC. (2020). *Improving Supply Chain Resilience.* 10.
- <https://www.visionofhumanity.org/global-number-of-natural-disasters-increases-ten-times/>.
(n.d.). *Global number of natural disasters.*



- Hyundai South Korea Coronavirus*. (2020). Retrieved from nytimes.com:
<https://www.nytimes.com/2020/02/04/business/hyundai-south-korea-coronavirus.html>
- (2020). *Industrial Supply Chain Footprint*. PWC.
- IYT Evolution*. (n.d.). Retrieved from Investing.com:
<https://es.investing.com/etfs/ishares-dj-transport-average-index>
- Korean Air Challenges post quarterly profit*. (2020). Retrieved from Bloomberg:
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-08-06/korean-air-bucks-virus-challenges-to-post-quarterly-profit>
- MIT. (2019). *Green Button Changees*. Retrieved from Mit.edu:
<https://sustainablelogistics.mit.edu/wpcontent/uploads/2019/06/GreenButtonChangees.pdf>
- MIT SLOAN. (1997). Retrieved from
https://sloanreview.mit.edu/article/the-bullwhip-effect-in-supply-chains/?use_credit=fd4f21f2556dad0ea8b7a5c04eabebda
- Nations, U. (2020). *Global Trade Uptade*.
- Navigating Disruption VUCA Alternative*. (2019, julio). Retrieved from CCL:
<https://www.ccl.org/articles/leading-effectively-articles/navigating-disruption-vuca-alternative/>
- P. Narayan, J. S. (2008). *Inventory Management-principles and Practices*. Nueva Delhi: Excel Books.
- Panic Buying Hair Color*. (2020). Retrieved from CCN.com:
<https://edition.cnn.com/2020/04/11/business/panic-buying-walmart-hair-color-coronavirus/index.html>
- Principles Global Management Logistics Assets*. (2019). Retrieved from Futurelearn.com:
<https://www.futurelearn.com/info/courses/principles-global-management-logistics-assets/0/steps/65241>
- Raizen reinicia sus operaciones*. (2020). Retrieved from Econojournal.com.ar:
<https://econojournal.com.ar/2020/05/la-refineria-de-dock-sud-de-raizen-reinicio-las-operaciones/>
- Resolución 1104/2004*. (2020). Retrieved from Argentina.gob.ar:
<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/resolucion-se-1104004>
- Safety Stock vs Service Level*. (n.d.). Retrieved from Lockad.com:
<https://www.lokad.com/salecast-service-level>



- Sequía en el Canal de Panamá.* (2019). Retrieved from NY Times:
<https://www.nytimes.com/es/2019/05/17/espanol/america-latina/canal-de-panama-sequia.html>
- Sheffi, Y. (2006). *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Londres: The MIT Press. Retrieved from Cio.cm:
<https://www.cio.com/article/2447456/book-excerpt---the-resilient-enterprise.html?page=2>
- SPX Index Historical Volatility.* (2020). Retrieved from Tradingview.com:
<https://www.investing.com/indices/us-spx-500>
- Supply Chain Retool a New Abnormal.* (2020). Retrieved from mitsloan.mit.edu:
<https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/post-pandemic-supply-chains-retool-a-new-abnormal>
- Supply Essential Goods.* (2020, marzo). Retrieved from Voxeu.org:
<https://voxeu.org/article/supply-side-matters-guns-versus-butter-covid-style>
- Target earnings.* (2020). Retrieved from CNN.com:
<https://edition.cnn.com/2020/05/20/business/target-earnings-coronavirus/index.html>
- The environmental effects of freight.* (1997). Retrieved from oecd.org:
<https://www.oecd.org/environment/envtrade/2386636.pdf>
- Toilet paper trophy hunters on a roll as U.S. shortages start easing.* (2020). Retrieved from Reuters:
<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-usa-toiletpaper-idUSKCN22A30A>
- TradeLens.* (2019). Retrieved from Maersk.com:
https://www.maersk.com/~/_media_sc9/maersk/local-information/files/west-central-asia/india/tradelens-solution-brief.pdf
- Tradingview.com.* (2021). Retrieved from Tradingview.com:
<https://es.tradingview.com/chart/cxGLZPZT/>
- Uber - Postmates deal.* (2020). Retrieved from NY Times:
<https://www.nytimes.com/2020/07/05/technology/uber-postmates-deal.html>
- Understanding the China Plus 1 strategy.* (n.d.). Retrieved from Procurement Bulletin:
<https://www.procurementbulletin.com/understanding-the-china-plus-one-strategy/>
- US - China Retail.* (2020, 10). Retrieved from Forbes:
<https://www.forbes.com/sites/rickhelfenbein/2020/05/10/retail-set-to-revolt-as-president-trump-plays-politics-with-china/?sh=3a585c09741c>



Us Health coronavirus pharmaceuticals. (2020). Retrieved from Reuters:

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-pharmaceuticals-ap-idUSKBN20Y1C7>

Vacunación por cada 100 habitantes por país. (2021). Retrieved from Statista.com:

<https://es.statista.com/estadisticas/1196443/vacunas-contra-covid-19-administradas-por-cada-100-habitantes-por-pais/>

Verbund. (2020). Retrieved from BASF Investors:

<https://www.basf.com/global/en/investors/calendar-andpublications/factbook/basf-group/verbund.html>

Vox.com. (2020). Retrieved from

<https://www.vox.com/recode/22204578/2020-ecommerce-growth-retail-shopping-changed-forever>

Walmart. (2020, 04). *Express Delivery.* Retrieved from Corporate Walmart:

<https://corporate.walmart.com/newsroom/2020/04/30/walmart-introduces-express-delivery>

Webtrack. (n.d.). Retrieved from DHL Global Mail:

<https://webtrack.dhlglobalmail.com/?trackingnumber&locale=es>

World's automakers worry about disruptions. (2020). Retrieved from Reuters.com:

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-autos-parts-idUSKBN20V14J>



11. ANEXOS

1. Línea del tiempo del COVID-19

<https://www.ajmc.com/view/a-timeline-of-covid19-developments-in-2020>

2. Noticias de acopio durante cuarentena

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-02-05/hong-kong-went-from-face-mask-shortage-to-run-on-toilet-paper>

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-usa-toiletpaper-idUSKCN22A30A>

3. Link a recursos para clústeres logísticos

<https://covid-19.mitpress.mit.edu/pub/h54m77ka/release/1>

4. Recursos de la FDA para comercialización de alimentos

“Coronavirus Disease 2019 (COVID-19),” *disponible en* <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-andresponse/mcm-issues/covid-19-related-guidance-documents-industry-fda-staff-and-other-stakeholders>.

“Guidance Documents and Regulatory Information by Topic (Food and Dietary Supplements,” *disponible en:* <https://www.fda.gov/FoodGuidances>.

5. Link a estudios sobre distribución de vacunas

<https://reliefweb.int/report/world/unequal-vaccine-distribution-self-defeating-world-health-organization-chief-tells>

6. Empresas ganadoras / perdedoras durante el 2020



The Top 100 Fastest Growing & Declining Categories in E-commerce.

March 2020 vs. March 2019

Top 100 Fastest Growing Categories

1 Disposable Gloves +670%	26 Chips & Pretzels +186%	51 Incontinence & Tommy +129%	76 Jams, Jellies & Spreads +102%
2 Bread Machines +652%  Bread is one of the many items people have been stockpiling for their time at home, resulting in a surge at grocery stores and a rise of bread machine sales.	27 Crackers +184%	52 Multivitamin +126%	77 Coffee +101%
3 Cough & Cold +535%	28 Health Monitors +182%	53 Cat Litter +125%	78 Spices & Seasonings +100%
4 Soups +397%	29 Popcorn +179%	54 Training Pads and Trays +125%	79 Skin Care +99%
5 Dried Grains & Rice +386%	30 Computer Monitors +172%  Many businesses have implemented a mandatory work from home policy, causing a surge in computer monitor sales as consumers purchase items for their home office.	55 Juices +125%	80 Pain Relievers +99%
6 Packaged Foods +377%	31 Fitness Equipment +170%	56 Smoking Cessation +122%	81 Cooking Vinegars +98%
7 Fruit Cups +326%	32 Single Vitamins +166%	57 Dried Fruit & Raisins +120%	82 Air Purifiers +97%
8 Weight Training +307%  Gyms and fitness studios are temporarily closed, forcing a shift in people working out from gyms and an increase in weight training equipment sales.	33 Nut & Seed Butters +163%	58 Salt & Pepper Seasoning +118%	83 Granola & Nutrition Bars +97%
9 Milk & Cream +279%	34 Cat Food +162%	59 Craft Kits & Projects +117%  With social events and activities canceled, consumers have an increased need for activities to keep them busy at home, including craft kits & projects.	84 Pudding & Gelatin +97%
10 Dishwashing Supplies +275%	35 Fruit Snacks +162%	60 Batteries +116%	85 Toy Clay & Dough +95%
11 Paper Towels +264%	36 Baby Care Products +162%	61 Trash Bags +116%	86 Single Spices +95%
12 Hand Soap & Sanitizer +262%	37 Refrigerators +160%	62 Nuts & Seeds +116%	87 Bird Food & Treats +91%
13 Pasta +249%	38 Baking Mixes +160%	63 Hair Coloring +115%  Due to the hair salon and on hold, as consumers have shifted to purchasing hair coloring kits to maintain their hair color at home.	88 Lab & Science Products +90%
14 Vegetables +238%	39 Toilet Accessories +160%	64 Sauce & Gravy +115%	89 Eczema & Psoriasis Care +90%
15 Flour +238%	40 Dog Food +159%  Pet owners who are avoiding going into brick-and-mortar retail stores have shifted a larger share of their spending online.	65 Deli Foods +114%	90 Ping Pong +89%  Ping Pong sales have increased as consumers look for fun, indoor activities suitable for all ages.
16 Facial Tissues +235%	41 Diapers +154%	66 Syrups +114%	91 Chocolate +86%
17 Allergy Medicine +232%	42 Yoga Equipment +154%	67 Breads & Bakery +114%	92 Baking Ingredients +84%
18 Women's Health +215%	43 Bottled Beverages +153%	68 Minerals +113%	93 Energy Supplements +84%
19 Cereals +214%	44 Baby Meals +153%	69 Condiments +111%	94 Respiratory +82%
20 Power Generators +210%	45 Cookies +147%	70 First Aid +108%	95 Office Desks +89%  Consumers have an increased need for home office furniture as they shift to working from home full time, causing sales of office desks to surge.
21 Laundry Supplies +200%	46 Digestion & Nausea +144%	71 Nail Care +108%	96 Potty Training Supplies +82%
22 Household Cleaners +195%	47 Snack Foods +141%	72 Humidifiers +105%	97 Herbs, Spices & Seasoning +82%
23 Soap & Body Wash +194%	48 Herbal Supplements +136%	73 Art Paint +104%	98 Keyboard & Mice +80%
24 Toilet Paper +190%	49 Cooking Oils +135%	74 Office Chairs +104%	99 Body Lotion +79%
25 Jerky & Dried Meats +187%	50 Water +130%	75 Deodorant +103%	100 Safes +69%



Top 100 Fastest Declining Categories

1 Luggage & Suitcases -77%	26 Automotive Mats -50%	51 Wine Racks -40%	76 Girl's Active Clothing -34%
2 Briefcase -77%	 Shelter-in-place orders have been implemented across the country and, except for the occasional grocery store trip, consumers not driving their cars have fewer needs for automotive parts and accessories.	52 Men's Shoes -40%	77 Women's Tops -34%
3 Cameras -64%	27 Men's Outerwear -49%	53 Clocks -39%	78 Braces, Splints & Supports -34%
 Camera sales are declining rapidly since many travel plans, weddings, sports activities and other events have been postponed.	28 Watches & Accessories -49%	54 Baby Girl's Shoes -39%	79 Car Anti-theft -34%
4 Men's Swimwear -64%	29 Cargo Bed Covers -48%	55 Bracelets -39%	80 Rings -34%
5 Bridal Clothing -63%	30 Track & Field Equipment -48%	56 Men's Boots -39%	81 Blankets & Quilts -33%
6 Men's Formal Wear -62%	31 Ceiling Lighting -47%	57 Tapestries -39%	82 Women's Athletic Shoes -33%
7 Women's Swimwear -59%	32 Camera Lenses -47%	58 Camping Equipment -39%	83 Kitchen Sinks -33%
8 Rash Guards -59%	33 Girl's Coats and Jackets -47%	 Many public parks, hiking trails and campsites are closed, resulting in a decreased demand for new equipment.	84 Golf Clubs -33%
9 Boy's Athletic Shoes -59%	34 Women's Hats & Caps -47%	59 Men's Bottoms -38%	 While spring and summer are typically popular times for golf courses, are closed and consumers are making new indoor activities, rather than a new set of golf clubs.
10 Gym Bags -57%	35 Women's Outerwear -47%	60 Cell Phones -38%	85 Equestrian Equipment -33%
11 Backpacks -56%	36 Video Cameras -46%	61 Tool Storage & Organizers -38%	86 GPS & Navigation -32%
12 Snorkeling Equipment -56%	37 Wheels & Tires -46%	62 Necklaces -38%	87 Recording Supplies -32%
13 Girl's Swimwear -55%	38 Motorcycle Parts -45%	63 Swimming Equipment -37%	88 Home Audio -32%
14 Baseball Equipment -55%	39 Women's Wallets -45%	64 Men's Hats & Caps -37%	89 Boys Accessories -32%
15 Event & Party Supplies -55%	40 Shocks & Struts -44%	65 Girl's Shoes -37%	90 Earrings -32%
 Without birthday parties, graduations and other large events, there is a reduced need for supplies, resulting in a decline of event & party supplies sales.	41 Transmission & Parts -44%	66 Industrial Tools -36%	91 Dining Sets -31%
16 Motorcycle Protective Gear -55%	42 Girl's Athletic Shoes -44%	67 Juicers -36%	92 Calculators -31%
17 Camera Bags & Cases -54%	43 Women's Shoes -44%	68 Desktops -35%	93 Boys Shoes -31%
18 Women's Suits & Dresses -53%	44 Telescopes -44%	69 Classroom Furniture -35%	94 Volleyball Equipment -31%
19 Women's Boots -51%	45 Sunglasses & Eyeglasses -43%	 Classroom furniture sales are declining as schools close and students take classes virtually from their homes.	95 Strollers -31%
20 Cargo Racks -51%	 Demand for sunglasses has declined, since many family vacations and other outdoor activities have been delayed.	70 Bar & Wine Tools -35%	96 Coolers -30%
21 Women's Sandals -50%	46 Men's Tops -41%	71 Glassware & Drinkware -35%	 Many parks and public beaches are closed, so consumers no longer have a need to buy new coolers.
22 Drones -50%	47 Video Projectors -40%	72 Musical Instruments -34%	97 Sanders & Grinders -30%
23 Boy's Active Clothing -50%	48 Men's Athletic Shoes -40%	73 Power Winches -34%	98 Men's Active-wear -29%
24 Lunch Boxes -50%	49 Marine Electronics -40%	74 Home Bar Furniture -34%	99 Living Room Furniture -29%
25 Store Fixtures & Displays -50%	50 Hand Tools -40%	75 Office Storage Supplies -34%	100 Climbing & Hiking Bags -28%

Stackline

Stackline is a retail intelligence and software company founded by a group of industry veterans and headquartered in Seattle, WA. Our technology helps thousands of the world's largest brands manage and grow their e-commerce businesses. For more information, visit www.stackline.com.