

# Impacto del COVID-19 sobre los costos en la cadena de abastecimiento en los sectores alimenticio, salud, educación, retail y textil

## COVID-19's impact on costs in the supply chain in the food industry, health, education, retail and textile sectors

Arianna Coto-Quirós<sup>1</sup>, Jose Nayib Farah-Quirós<sup>2</sup>,  
Katheryn Solano-Marín<sup>3</sup>, Sebastián Méndez-Hidalgo<sup>4</sup>,  
Felipe Monge-Camacho<sup>5</sup>, Sussan Rodríguez-Solera<sup>6</sup>

---

Coto-Quirós, A; Farah-Quirós, J.N; Solano-Marín, K; Méndez-Hidalgo, S; Monge-Camacho, F; Rodríguez-Solera, S. Impacto del COVID-19 sobre los costos en la cadena de abastecimiento en los sectores alimenticio, salud, educación, retail y textil. *Tecnología en Marcha*. Vol. 35, especial COVID-19. Mayo 2022. Pág. 247-259.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v35i5.6193>



- 1 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [aricoto12@gmail.com](mailto:aricoto12@gmail.com)
- 2 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [nayibfarah@estudiantec.cr](mailto:nayibfarah@estudiantec.cr)
- 3 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [alesolamar@estudiantec.cr](mailto:alesolamar@estudiantec.cr)
- 4 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [sebasmenendez0998@gmail.com](mailto:sebasmenendez0998@gmail.com)
- 5 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [felipe98@estudiantec.cr](mailto:felipe98@estudiantec.cr)
- 6 Estudiante de Ingeniería en Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: [sussanvrs@estudiantec.cr](mailto:sussanvrs@estudiantec.cr)

## Palabras clave

COVID-19; cadena de abastecimiento; educación; textil; alimenticio; salud; retail; pandemia.

## Resumen

El virus del SARS-Cov-2 ha producido la pandemia que ha puesto en posición crítica muchos aspectos de la vida normal que se conoce, por medio de esta investigación se busca exponer las principales consecuencias de la pandemia sobre los costos en la cadena de suministro en distintas industrias.

La investigación se basó en la búsqueda de información relacionada con los efectos, los cuales se analizaron en una investigación documental de carácter cualitativo. Se investigó dicho impacto en los sectores de salud, alimenticio, retail, textil y educación.

Para el sector alimenticio, el impacto en la mayoría de las regiones a nivel mundial no fue tan negativo. El sector salud está considerando replantear la distribución de sus productos de manera sostenible. Para el sector de educación la deserción aumentó y los estudiantes estuvieron limitados con los recursos necesarios para la educación virtual.

Por otro lado, para los sectores de retail y textil, se ve un incremento en las compras en línea. Se determinó que, a grandes rasgos en diferentes sectores, el COVID-19 afectó tanto de manera positiva como negativa, y en todas las ocasiones se tuvieron que tomar acciones y soluciones.

## Keywords

COVID-19; supply chain; education; textile; food industry; health; retail; pandemic.

## Abstract

SARS-Cov-2 virus has caused a pandemic that has placed a critical position as life as we knew it, this investigation seeks to expose the main consequences of the pandemic over the costs in the supply chain in different industries.

The investigation was based on the research of information related to the effects which were analyzed on documentary research of a qualitative nature. This impact was investigated on the industries of health, food, retail, textile and education.

For the food industry, the impact on most of the world regions was not so negative. The health industry is considering the replantation of the distribution of the products in a sustainable way. For the education industry the desertion increased, and the students were limited with the necessary resources for the virtual education.

On the other hand, for the retail and textile industries, the online shopping has increased. In was determined broadly, in different sectors, that the COVID-19 has affected positively and negatively, and in all the situations people had to take decisions and look for solutions.

## Introducción

Según Ramírez en diciembre del 2019, se detectó el COVID-19, el cual es una enfermedad producida por el coronavirus SARS-Cov-2, que es un tipo de coronavirus específico que afecta normalmente a los animales. Este virus, se contagió a seres humanos y se expandió rápidamente por todo el mundo, causando así una situación de pandemia mundial que ha obligado a los países a tomar medidas preventivas excepcionales [1]. En este sentido las

empresas de todos los países han tenido que adaptarse y reinventarse incluso, pues se han visto afectados directamente en la cadena de suministro y los costos de producción. Este problema tiene su origen en la imprevista contención del comercio global durante los confinamientos, caracterizado por el cierre de industrias, puertos, aeropuertos y fronteras, que impidieron el trasiego de mercancías para abastecer los distintos mercados [2].

Según [3] en el primer trimestre del 2020 las medidas establecidas por China para contener la expansión del virus, que incluyó el cierre de fábricas, carreteras y puertos, impactaron rápidamente en el aprovisionamiento mundial de todo tipo de bienes. Por ejemplo, ya en febrero del 2020 el transporte marítimo entre China y los puertos de California -corredor clave de suministro global- había caído en más de un tercio y las importaciones en cerca del 45% respecto al mismo período del año anterior.

Entonces, ¿cuál es el problema que se desencadenó a partir de esto? Se generó una crisis logística mundial dado a que al reabrir el comercio se experimentó una sobredemanda de productos principalmente de Asia y una alta necesidad de materia prima e insumos para atenderla, que terminaron colapsando la oferta existente de contenedores para movilizarla

[2] lo cual es determinante pues actualmente se estima que un 80% del comercio mundial se trasiega por vía marítima.

Esta limitación logística ha resultado en un aumento en los costos de operación, debido a un aumento de los tiempos de trasiego de mercancías y también las tarifas de los fletes marítimos que resiente, además los altos precios de los hidrocarburos. Tanto aumentaron estos costos, que las compañías que han tenido que tomar la decisión de trasladarle a los clientes un porcentaje de incremento en la estructura de costos operativos, lo cual se transforma finalmente en pérdidas sin recuperación pronta [2].

Para comprender mejor la problemática de la cadena de abastecimiento y sus costos, una buena opción es el panorama en términos de cifras. Según [2], en el periodo prepandemia el precio promedio de un flete entre Asia y Latinoamérica fue de \$2500 mientras que el costo ponderado de un flete en la actualidad es de \$12000. El promedio del alza del valor de los viajes marítimos fue de un 380%, y un 50% de las empresas sufrió un aumento en los costos de operación.

Esta investigación tiene como objetivo analizar y hacer un contraste pre y post pandemia debido al COVID-19 del impacto que ha tenido esta sobre los costos en la cadena de abastecimiento de los sectores alimenticio, salud, educación, retail y textil.

## **Materiales y métodos**

La investigación está basada en el método descriptivo, con respecto a la situación mundial debido al COVID-19, tomando como partida algunos datos del 2019 hasta el 2021. La investigación posee las características descriptivas, según [4], “La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio. Procura brindar información del qué, cómo, cuándo y dónde, ..., sin darle prioridad al “por qué”. [4] La investigación utiliza fuentes electrónicas con el fin de justificar la información expuesta en el presente documento. Utiliza información cualitativa y cuantitativa de cómo el COVID-19 ha provocado consecuencias sobre los costos de la cadena de abastecimiento en los sectores alimenticio, salud, educación, retail y textil.

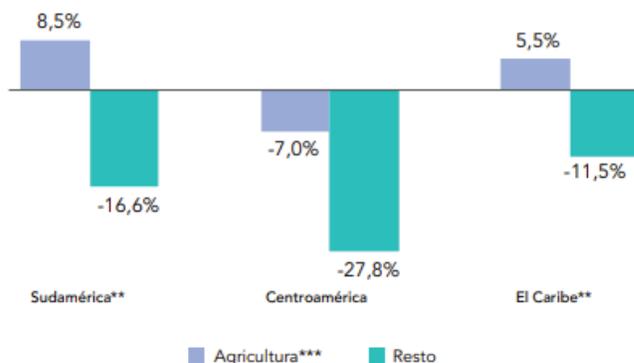
## Resultados

### Sector alimenticio

Con la pandemia provocada por el virus COVID-19 uno de los más afectados en la cadena de suministro fue el sector alimenticio. En lo que a este sector se refiere las redes transporte y la distribución de alimentos se han visto muy afectados tanto positiva como negativamente dadas las restricciones de confinamiento o movimiento.

Las exportaciones han tenido un gran impacto frente a la crisis, pues quedó en evidencia que el valor de los productos exportados en términos generales, es decir, la mayoría de los productos cayó un 8,6% en el 2020 respecto al año 2019 [4]. Sin embargo, no todo es un panorama desalentador pues a pesar de esto, el sector alimentario se pudo mantener en pie al menos a nivel regional (Centroamérica) creciendo el valor de los productos exportados a un 8,3% lo cual representa una marcada diferencia de este sector con el resto de los productos comercializados por la región. ¿Por qué se da este fenómeno? Esto es porque aún en pandemia, los alimentos son bienes de primera necesidad y además la demanda de los principales destinos no varió significativamente. [4]

Ahora, en los países analizados de Sudamérica y el Caribe se registra un aumento en el comercio de bienes provenientes del sector alimentario, mientras que el resto de los sectores registraron una caída en el valor de sus exportaciones de un 16,6% y 11,5%, respectivamente. A continuación, se muestra una figura donde se expone la variación que hubo en el valor de las exportaciones de la comercialización de productos agrícolas y el resto de los productos exportados.



\* Los países considerados para Sudamérica son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay. En Centroamérica: Costa Rica, El Salvador y México. En el Caribe: Barbados, Belice, Jamaica y Puerto Rico.

**Figura 1.** Variación en el valor de las exportaciones, enero y agosto de 2020 versus el mismo periodo del 2019 (%) por subregión. Fuente: [4].

Como se puede observar en la figura 1, aunque la caída del valor de los productos agrícolas ha sido menor que la del resto de productos exportados hay subsectores del sector alimentario que se vieron muy afectados por la crisis del COVID-19.

Una vez reabierto el comercio se enfrenta una nueva problemática, la cual es la sobredemanda de productos alimenticios dada los escasos desencadenada por el confinamiento, lo cual genera un alza en los precios desmesurado.

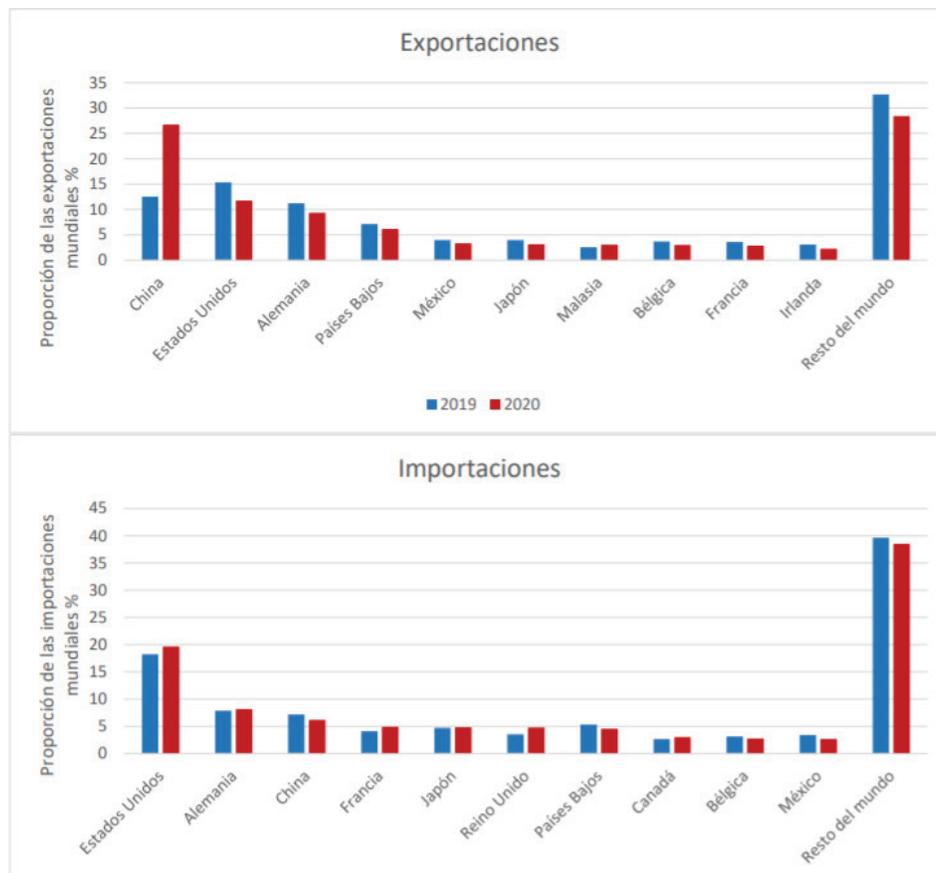
Otro punto por analizar respecto al impacto en el sector alimentario debido a la crisis es la afectación en los costos de mano de obra, ya que, esto significa que entre mayores sean los costes se representa una menor tasa de empleo. Como ha sucedido también en otros sectores

de la actividad económica, las empresas de alimentación y bebidas han tenido que afrontar un aumento de sus costes, incluidos los laborales, a raíz de la aplicación de distintas medidas de seguridad extraordinarias (EPIs, test serológicos, trabajo a distancia, recorte de la actividad comercial y de marketing...) para evitar contagios, mientras que, a la vez, se producía un notable descenso de sus ingresos desde el inicio de la crisis del COVID-19 tanto en volumen (menores unidades comercializadas), como en valor (menor precio de venta por unidad) [6].

Al menos en España según [6] el cese de actividad o cierre de empresas (casi 1.800 menos en comparación con febrero del 2020) provocó también una disminución de la fuerza laboral en unos 7.250 trabajadores empleados hasta octubre, aunque, si se suman los que están en situación de ERTE (2,6% del sector agroalimentario y un 4% en el subsector de bebidas), la caída del nivel del empleo sería de unos 13.900 trabajadores.

### Sector Salud

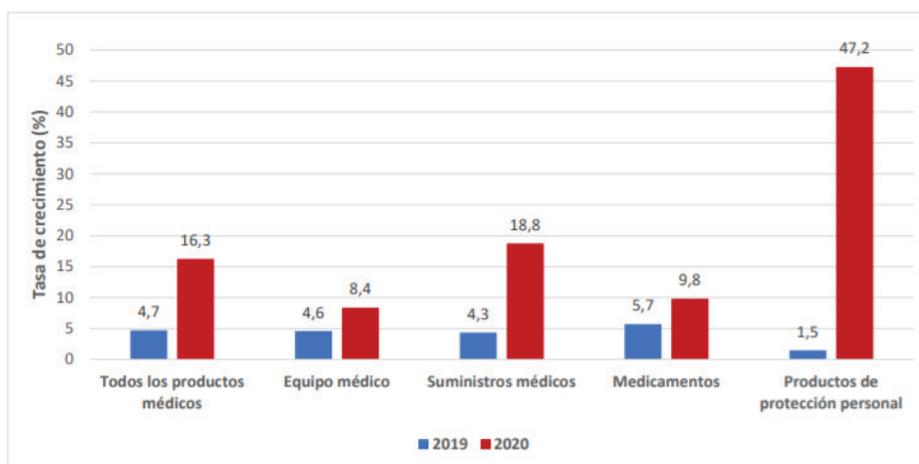
Debido a la pandemia a causa del COVID-19, el sector salud (industria médica) se ha incrementado en todos los sentidos, como ejemplo la producción de dispositivos médicos, fármacos y demás utensilios para la higiene personal, así como las exportaciones de las mismas. Entre el año 2019 y 2020 se ha visto un incremento significativo, en el cuál China, Estados Unidos y Alemania figuran como los países con mayores exportaciones [7].



**Figura 2.** Comparación de la proporción de las exportaciones e importaciones de productos esenciales para la COVID-19, 2019 y 2020 (proporción del comercio mundial en porcentaje). Fuente: [7]

Estas gráficas valoran la interdependencia entre los países a raíz de la globalización y muestra las cadenas de suministros más marcadas e importantes a nivel mundial, siendo China, Estados Unidos y Alemania los orígenes de las materias primas y artículos de consumo en el sector salud a nivel mundial, lo que supone un control de los demás países de lo que pueda suceder en esos países para evitar escasez y aumento de costos en la logística.

Por otro lado, la producción de equipo de protección personal (EPP) a lo interno de cada país también se ha incrementado y las políticas de los países, así como de las organizaciones que velan por la salud mundial, han solicitado por un intervalo de tiempo que cada país asegure la producción interna de los EPP y la distribución a sus habitantes antes que exportarlos, tal es el caso de la *Ley de Producción de Defensa* en Estados Unidos, según [8] la ley dicta que las órdenes clasificadas como prioridad de salud humanitaria no se clasifican como mayor oferta para exportación, si no que deben otorgar prioridad al gobierno federal como principal comprador de las órdenes de producción. Esto debido a la escasez de las materias primas a nivel mundial para elaborar los dispositivos, fármacos y demás utensilios de higiene. Este tipo de leyes promovieron una fortaleza en la cadena de suministro interna y defender los costos de esta, evitando escasez y aumento de costos por solicitud de materia prima de urgencia.



**Figura 3.** Crecimiento anual del comercio de productos médicos, pro-grupos de productos, 2019 y 2020. Fuente: [7]

Otro factor que benefició la cadena de suministros y los costos fue que industrias de otros sectores como la industria automovilística en Reino Unido, donde Rolls-Royce y McLaren se unieron junto con otras empresas a la llamada del gobierno para la manufactura de ventiladores médicos [9]. Estas empresas con proveedores diferentes a los utilizados usualmente por la industria médica gestionaron con gran velocidad y eficacia un despliegue exitoso de la cadena de suministro, esperando cumplir con la demanda de los equipos y estabilizar la cadena de abastecimiento sin aumentar significativamente los costos, debido a que el mercado mundial sufría un paro.

Este aumento de demanda incrementó la contratación de personal y la necesidad de mejorar el sistema de la cadena de suministro a nivel mundial y reconsiderar el uso de ciertas metodologías propias de logística y cadena de abastecimiento. Metodologías como las prácticas de Just in Time (JIT) han dejado en evidencia que ante situaciones como la actual pandemia pueden ser perjudiciales, debido al corte en el suministro de materiales y subproductos, estos métodos de trabajo pueden incluso ser más costosos ante interrupciones como la actual que mantener un inventario de seguridad, el que le permite mantener en una porción la producción de la empresa. Además, de manejar los fenómenos como consecuencias de comportamientos de pánico de la población en general, como la compra desmedida de artículos de EPP [10].

Según [10], se debería lograr una distribución justa de las vacunas para evitar el aumento de las tasas globales de transmisión. Situación que, con un mundo tan conectado, inevitablemente será perjudicial al mundo entero, la economía mundial y con ello los costes de traslado de los productos sanitarios.

Como consecuencia, el sector salud ha experimentado con creces la necesidad de automatizar y crear cadenas de suministros sostenibles y adaptables a los posibles cambios. También se ve en la necesidad de aumentar los canales de comunicación entre mercados y disminuir la cantidad de intermediarios, así como mantener los costos de transporte controlados y medidos, para evitar un incremento exponencial que evite que los países con menores ingresos se le dificulte competir por la búsqueda de productos de bien social y salud. La intervención de organizaciones como la ONU, OMS y la OPS, fueron claves en tratar de equiparar los costos y aumentar la posibilidad de obtención de vacunas en los países más afectados y con menor poder adquisitivo.

### Sector Educación

El sector de educación se ha visto seriamente afectado a causa del coronavirus y su emergencia sanitaria global. Miles de estudiantes a nivel mundial, especialmente en el año 2020 fueron obligados a detener sus cursos lectivos y aprendizaje por la emergencia que se estaba viviendo. Esto provocó una gran deserción escolar en todos los niveles educativos. Según [11], existen proyecciones de que aproximadamente 24 millones de estudiantes globalmente, podrían abandonar las clases debido al impacto económico por la crisis sanitaria.

Debido a la discontinuidad de los cursos lectivos y las medidas tomadas, como lo es la virtualidad, ha provocado que la educación de los niños, adolescentes y adultos se haya visto afectada y no ha sido la misma que cuando su modalidad era presencial; esto debido a la poca planeación que hubo en un corto periodo de tiempo de las clases virtuales.

Basado en [12], el MEP recopiló datos hasta julio del año 2020, donde se muestra que la cantidad de hogares que no tiene acceso a Internet ascendió a 244 mil; esto pues muchos hogares no pudieron seguir pagando el servicio de internet por el impacto económico que ha generado la pandemia por COVID-19, lo cual perjudica a la educación virtual que los estudiantes comenzaron a recibir. Además, se reporta que la cantidad aproximada de familias en condiciones de pobreza extrema son 270 mil; de los cuales su mayoría no cuentan con los recursos necesarios para poder recibir una educación remota, como lo es una computadora, el espacio adecuado, equipo ergonómico, internet, materiales y demás.

A nivel global, datos de la UNICEF [13] indican que 1 de cada 3 escolares no tuvieron acceso a la enseñanza a distancia durante el cierre de las escuelas. En materia educativa se entiende que la cadena de abastecimiento corresponde a esta línea de acción recíproca entre el estudiante y el profesor en el intercambio de información en la creación y desarrollo de destrezas para la evolución cognitiva, entonces es importante conocer que el MEP ha destacado que el aprendizaje a distancia no es sinónimo de educación virtual, sino que la virtualidad es una más de las herramientas a las que la educación a distancia puede recurrir [14]. Es necesario conocer que el MEP ha brindado cuentas para la plataforma de Microsoft Teams a la población estudiantil, donde al 2020 solo el 43% de los mismos habían accedido, por lo que es importante conocer los riesgos en tema educación del restante 57% de estudiantes.

El primer problema que se presenta en consecuencia del COVID-19 es la dificultad de aprender lo mismo que lo aprendido por los estudiantes antes de la pandemia. Con ayuda del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), los países integrantes de la OCDE han

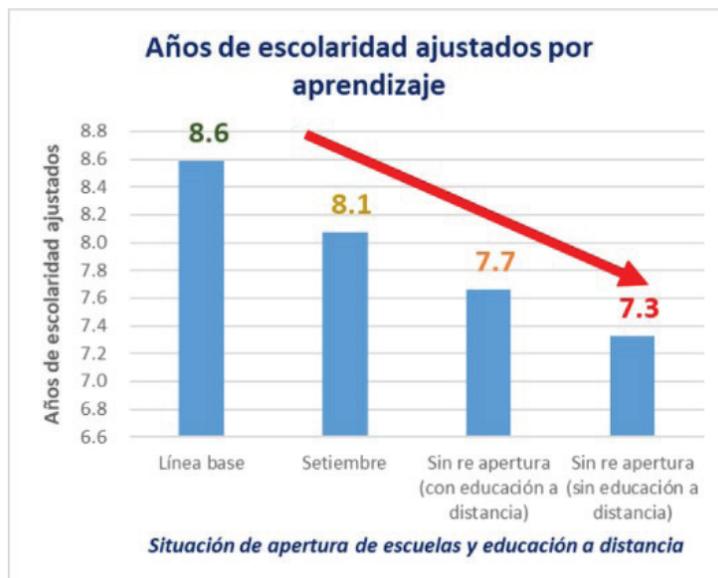
realizado pruebas de capacidad con una evaluación de entre 200 y 800 puntos, donde el estudiante en Costa Rica ha puntuado en promedio 430 puntos, por lo cual el MEP realizó simulaciones de este indicador en diferentes escenarios [14].



**Figura 4.** Resultados de aprendizaje: puntaje en PISA. Fuente: [14]

Al observar los resultados anteriores, se puede identificar como de acuerdo con cada escenario la capacidad medida por el indicador, es menor, dirigiendo el foco al problema de lograr desarrollar las capacidades del estudiante.

Según [15], se estima que un estudiante puede recibir en promedio 14 años de escolaridad en Costa Rica, de los que al 2020 se tiene una esperanza de culminar 12,5 años, después del estudio realizado por el Banco Mundial, ajustando y parametrizando este dato con los demás países de la región, quedan en 8,6 años y con el efecto de la pandemia este indicador puede llegar a valores de 7,3 años en el peor de los escenarios (mismos anteriores).



**Figura 5.** Años de escolaridad ajustados por aprendizaje. Fuente: [15].

Al entender la información anterior, se puede contrastar cómo la cadena de suministro en la educación también es un problema que afecta a todas las personas en algún modo, actualmente se está frente a un panorama donde el producto final del proceso de escolaridad se ve comprometido en calidad, ¿esto cómo afecta al país?, bueno la respuesta posee muchos factores por los que podemos analizar el problema, en este caso, el costo, tanto de desarrollo como monetario y es que el precio que paga la sociedad por el retraso en la formación de los escolares es alto, puede costar varios años recuperar la calidad del estudiante costarricense en materia de educación, lo que conlleva a personas con capacidades de análisis menores, generando que el recurso humano de calidad por el cual empresas extranjeras escogen el país como sede para sus operaciones se vea comprometido, generando incluso consecuencias en la inversión extranjera y la generación de empleos que es tan importante.

Por otro lado, a nivel monetario muchas familias debieron ajustarse a buscar los medios para tratar de garantizar que los estudiantes tuvieran acceso a internet para poder continuar de la mejor forma posible la educación. La pandemia causó que muchos trabajadores perdieran sus empleos, poniendo en jaque las capacidades económicas de cada familia, perjudicada también por los problemas en términos de la cadena de abastecimiento de comercios, que debido a los inconvenientes sufrieron pérdidas monetarias, forzándolos a tomar medidas correctivas para mantener a flote el negocio.

### Sector Retail

Para nadie es un secreto que la industria de retail se encuentra en medio de una transformación a causa de los cambios en la tecnología, las preferencias de los consumidores, los enfoques de marketing y las estrategias de cadenas de suministro. Sin embargo, nadie se esperaba la incorporación de un factor como lo es la pandemia del COVID-19. El impacto de la pandemia ha generado en la industria de retail que las estrategias de las empresas se adecuen a las nuevas expectativas de los clientes y la forma de trabajar. Según [16], el sector del retail debe realizar planes de contingencia y evolucionar su transformación tecnológica para mantener los márgenes operativos, a juicio de la empresa tecnológica.

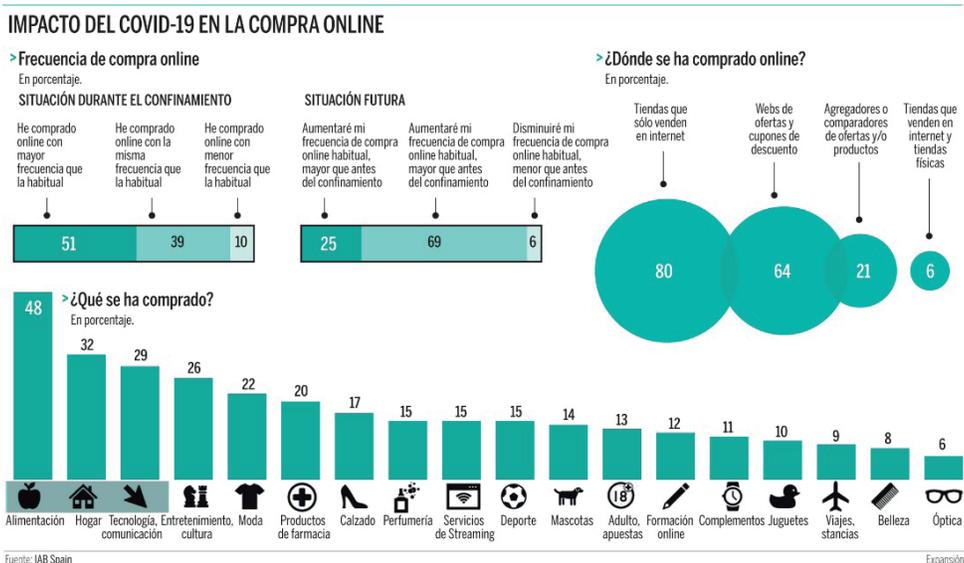
Por lo tanto, las empresas de esta área deben de actualizar los procesos de compra, como lo dicta Delgado [17], el impacto directo de la pandemia ha sido el despegue de las operaciones e-commerce a causa del confinamiento. Según Michaud Ralph [18], las empresas del sector se ven abocadas a ganar eficiencia en los procesos de compra, tanto on-line como off-line, con el objetivo de estar preparados para responder a los cambios y necesidades a medida que vaya evolucionando la pandemia.

Por lo que [17], el mayor uso de lo digital requerirá que el sector aumente su inversión en las capacidades de omnicanalidad. Como se menciona en [18], los consumidores seguirán experimentando con canales más nuevos, como los dispositivos móviles y los supermercados en línea. Antes de la pandemia, solo alrededor del 9% de los consumidores compraba productos de consumo exclusivamente en línea. Ahora, el 35% adquiere alimentos en línea y el 63% de esos consumidores está comprando más alimentos en línea que antes del distanciamiento social.

Además, hay que tomar en cuenta que ya porque las compras online han aumentado, no se puede dejar atrás las compras en tiendas físicas. Según [18], el 49% de los compradores dijo que sus compras en la tienda habían aumentado o permanecido igual desde la aparición de COVID-19. Pese a que los canales digitales van en ascenso. La interacción humana sigue siendo muy importante.

El confinamiento empuja al consumidor a utilizar los canales online para realizar compras online. Con base a [19], un reciente estudio de IAB, asociación de publicidad y marketing digital, España cuenta con 22,5 millones de compradores online, un 72% de la población internauta de entre 16 y 70 años. La inmensa mayoría combina la compra física con el canal digital, pero es significativo que un 23% de los encuestados compra bienes y servicios exclusivamente online, lo que supone un incremento de siete puntos porcentuales respecto al año previo.

Según [19], el confinamiento ha modificado hábitos de compra, según muestra este estudio. Una de cada dos personas entrevistadas aumentó la frecuencia de las ciber compras, y un 45% ha empezado a comprar online productos físicos, algo que no hacía antes de la pandemia. Muchos compradores han utilizado por primera vez los supermercados online para llenar sus despensas. Kantar estima que un millón de hogares utilizan este canal, que ha duplicado su cuota hasta el 3,6%, el doble que hace un año. En las peores semanas de la pandemia se dispararon los pedidos de alimentación -uno de los ámbitos de menor penetración del e-commerce y otros bienes de primera necesidad. A continuación, en la figura No.6, se muestra el impacto del COVID-19 en las compras online:



**Figura No. 6.** Impacto del COVID-19 en la compra online. Fuente [19].

Por lo tanto, hay muchos aspectos que deben ser modificados, la tecnología y la digitalización se deben trabajar para lograr una cadena de suministro más flexible, sostenible y capaz de asumir los retos de la pandemia y no solo este factor, como se menciona anteriormente, también el avance tecnológico tiene una incidencia significativa en la cadena de suministros como por ejemplo la inteligencia artificial y la desaparición de los procesos manuales. Todos estos aspectos generan costos en la cadena de suministros. Por consiguiente, se requiere un grado de capacidad económica y de adaptación a un mundo cambiante, no solo por el crecimiento continuado que está experimentando el mundo online, sino también por situaciones que se viven.

### Sector Textil

El sector textil ha sido de las áreas más expuestas al impacto de la cadena de suministros debido al COVID-19. En el año 2020 muchas empresas dedicadas a la confección de ropa y demás textiles se vieron en la obligación de cerrar sus empresas y detener la producción, ya

que, había medidas de confinamiento. Esto trajo con ello una serie de despidos y aumento de desempleo, según [20] en el 2020, el 38% de los empleados de las fábricas textiles perdieron su trabajo.

Por las medidas que muchos países alrededor del mundo tomaron, provocó que, por el cierre físico de las tiendas, las ventas en línea aumentarían, sin embargo, no fue lo suficiente para compensar las caídas de las ventas que las tiendas y empresas tuvieron. Según [20], las empresas del sector tienen entre 140000 y 160000 millones de euros en ropa sin poder vender.

Muchos de los suministros provenían del continente asiático, especialmente de China, sin embargo, la exportación de estos productos se ha visto seriamente afectada en la logística de transporte y sus costos. El transporte más común es el marítimo, además de ser más económico en comparación con otros medios de transporte, según [21] las empresas tuvieron un atrasado de hasta 6 semanas para recibir los suministros, lo cual provocó que no se pudiera satisfacer la demanda del sector. Con el fin de buscar alternativas, algunas empresas como GAP y Levi's optaron por el transporte aéreo, ya que, es más rápido y con esto mitigarían los tiempos de entrega, pero es sumamente más caro que el transporte marítimo; esta inversión provocó un impacto en los costos de dichas empresas.

Aunque el impacto de la pandemia se ha ido mitigando y las prácticas han ido volviendo poco a poco a la normalidad, según [21], recuperar las cifras del 2019, según los escenarios, será posible hasta finales del 2022 o 2023. La industria textil experimentará cambios como tener una producción más cercana, suministros más flexibles, además, tener colecciones más cortas, básicas, duraderas y sostenibles, menos sujetas a las temporadas.

## Conclusiones y/o recomendaciones

La pandemia ha causado gran impacto en los costos de distintos sectores en relación con cadena de abastecimiento, algunos de estos han sufrido un mayor impacto negativo como el sector educación y el textil, y otros más bien han tenido incrementos en su movimiento económico, como el sector salud y alimenticio. Este último al ser un bien de primera necesidad ha hecho que el sector no se haya visto tan afectado.

Para sectores como el textil, salud y alimenticio hubo un impacto por la sobredemanda, el confinamiento y el aumento de desempleo. Esto conllevó consecuencias en los costos de cada empresa de dichas industrias. En el sector textil un 38% de trabajadores perdieron sus trabajos. Además, los costos de transporte para exportar los productos de dichas industrias se vieron afectados al tener que optar por el transporte aéreo y atrasos de tiempos de entrega de suministros que se exportaban por transporte marítimo de hasta 6 semanas de retraso.

El área de educación ha sido una de las más afectadas, donde 244 mil hogares no tienen acceso a internet, lo que limitó la educación para muchos estudiantes. Esto trae problemas de aprendizaje y futuras afectaciones para el país desde la preparación de los profesionales hasta la inversión extranjera o la capacidad de generar empleos, por lo que es importante focalizar los esfuerzos en los costos de la cadena de suministro de la educación. La virtualidad es una herramienta más de la educación remota, a la cual el solo 43% han tenido acceso a Microsoft Teams brindado por el MEP y 1 de cada 3 estudiantes no ha tenido acceso a la educación remota.

Las compras online han tenido un aumento significativo a causa de la pandemia, muchas personas ahora realizan las compras de alimentos, productos textiles y demás por medio de estas plataformas. Ahora el 35% de la población adquiere alimentos en línea y el 63% de esos consumidores está comprando más alimentos en línea que antes de la pandemia. Esto ha llevado a modificar aspectos de tecnología y digitalización para tener una cadena de suministro

más flexible y sostenible, que pueda afrontar de una mejor manera los cambios que siempre se están dando en el mercado, más aún un cambio tan grande y significativo como lo ha sido la pandemia.

Las industrias que fueron estudiadas en su mayoría hubo impactos tanto positivos como negativos por el coronavirus, sin embargo, todas tuvieron que tomar acción para hacerle frente a los cambios a los que se vieron obligados a responder. Para cualquier sector, se recomienda tomar una situación como lo es lo de la pandemia por COVID-19 como una oportunidad de mejora. Muchas empresas han tenido que replantear sus estrategias logísticas y demás partes de sus cadenas de suministros. Analizar y manejar de una manera más consciente sus costos e ingresos, con el fin de estar preparados para cualquier otro tipo de crisis mundial. Sin duda alguna, la vida de los seres humanos, las empresas y sociedad cambió por la pandemia, pero de una situación difícil se pueden obtener muchas cosas buenas.

## Referencias

- [1] Ramírez Soriano, A. (2021). Manual para actuar frente a la COVID-19. Barcelona, España, Marge Books. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/itcr/172474?page=10>.
- [2] Crisis logística mundial por COVID-19 golpea cadena de suministro y costos de producción. Larepublica.net. (2021). Recuperado el 30 octubre 2021, de <https://www.larepublica.net/noticia/crisis-logistica-mundial-por-covid-19-golpea-cadena-de-suministro-y-costos-de-produccion>.
- [3] Calatayud, A., Maya, F., & Mejía, V. (2020). Cadenas de suministro en la era post-COVID: mejor logística para capitalizar los beneficios del nearshoring y la reconfiguración global - Moviliblog. Moviliblog. Recuperado el 30 Octubre 2021, de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/cadenas-de-suministro-en-la-era-post-covid-mejor-logistica-para-capitalizar-los-beneficios-del-nearshoring-y-la-reconfiguracion-global/>.
- [4] T. M. Jervis, «Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos,» Lifeder, 27 agosto 2020. [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>. [Último acceso: 11 noviembre 2021].
- [5] Repositorio.cepal.org. (2021). Recuperado el 5 noviembre 2021, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46547/cb1433\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46547/cb1433_es.pdf).
- [6] Migueláñez, R. Impacto Covid-19 en el sector alimentario. <http://www.euroganaderia.eu>. Recuperado el 11 noviembre 2021, de [http://www.euroganaderia.eu/ganaderia/reportajes-y-entrevistas-portada/impacto-covid-19-en-el-sector-alimentario\\_8410\\_11\\_11394\\_0\\_1\\_in.html](http://www.euroganaderia.eu/ganaderia/reportajes-y-entrevistas-portada/impacto-covid-19-en-el-sector-alimentario_8410_11_11394_0_1_in.html).
- [7] Organización Mundial del Comercio, «El comercio de productos médicos en el contexto de la lucha contra la COVID-19: evolución en 2020.,» 30 junio 2021. [En línea]. Available: [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/covid19\\_s/medical\\_goods\\_update\\_jun21\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/covid19_s/medical_goods_update_jun21_s.pdf)
- [8] FEMA, «Aplicación de la Ley de Producción de Defensa,» 14 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://www.fema.gov/es/press-release/20210318/applying-defense-production-act>
- [9] Accenture, «Designed, Supplied, Delivered: Coordinating production of medical ventilators for the UK.,» junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.accenture.com/cl-es/case-studies/aerospace-defense/coronavirus-medical-supply-chain-redesign-rolls-royce>.
- [10] L. Breen, «Cómo mejorar las cadenas de suministro de vacunas y equipos médicos,» 28 junio 2021. [En línea]. Available: <https://theconversation.com/como-mejorar-las-cadenas-de-suministro-de-vacunas-y-equipos-medicos-163134>.
- [11] El impacto del Covid-19 en la educación podría desperdiciar un gran potencial humano y revertir décadas de progreso. (2020). Naciones Unidas (ONU). Recuperado el 2 de noviembre del 2021 de, <https://news.un.org/es/story/2020/08/1478302>
- [12] Cordero, M. (2021). MEP: En Costa Rica, 270mil estudiantes en condición de pobreza no tienen acceso a internet. Seminario Universidad. Recuperado el 2 de noviembre del 2021 de, <https://semanariouniversidad.com/pais/mep-en-costa-rica-270-mil-estudiantes-en-condicion-de-pobreza-no-tienen-acceso-a-internet/>
- [13] UNICEF. (s. f.). #ReabramosLasEscuelas. Recuperado 5 de noviembre de 2021, de [https://www.unicef.org/es/coronavirus/reabrir-escuelas?gclid=Cj0KCQjwrJOMBhCZARIsAGEd4VHmzeZ7s9P8qDxei0Qb3ehtjRxzEF8nU4anKvXWwCtW7GOnHE68wSQaAmA5EALw\\_wcB](https://www.unicef.org/es/coronavirus/reabrir-escuelas?gclid=Cj0KCQjwrJOMBhCZARIsAGEd4VHmzeZ7s9P8qDxei0Qb3ehtjRxzEF8nU4anKvXWwCtW7GOnHE68wSQaAmA5EALw_wcB)

- [14] Fernández, A. (2020, agosto 2). Efectos de la COVID-19 sobre el sistema educativo costarricense (I Parte). Delfino.cr. Recuperado 5 de noviembre de 2021, de [https://delfino.cr/2020/08/efectos-de-la-covid-19-sobre-el-sistema-educativo-costarricense-i-parte#\\_ednref7](https://delfino.cr/2020/08/efectos-de-la-covid-19-sobre-el-sistema-educativo-costarricense-i-parte#_ednref7)
- [15] Fernández, A. (2020, agosto 17). Efectos de la COVID-19 sobre el sistema educativo costarricense (II Parte). Delfino.cr. Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://delfino.cr/2020/08/efectos-de-la-covid-19-sobre-el-sistema-educativo-costarricense-ii-parte>
- [16] Asociación de Fabricantes y Distribuidores. (2021, setiembre 8). ¿Cómo está afectando el COVID-19 al sector retail?. Recuperado de AECOC:  
<https://www.aecoc.es/innovation-hub-noticias/como-esta-afectando-el-covid-19-al-sector-retail/>
- [17] Generix Group: Experto en soluciones para la cadena de suministro. (2020, abril 3). El Covid-19 y sus impactos en la cadena de suministro. Recuperado de Generix Group: <https://www.generixgroup.com/es/blog/covid-19-impacto-cadena-suministro>
- [18] P. Miranda, "Cómo la pandemia transformó a las empresas de retail y consumo", Revista GERENCIA, vol. 12, pp. 18-19, diciembre 2020. Recuperado de PwC: <https://www.pwc.com/cl/es/prensa/prensa/2020/Como-la-pandemia-transformo-a-las-empresas-de-retail-y-consumo.html>
- [19] Economía Digital (2020, agosto 20). La explosión del comercio electrónico. Recuperado de Economía Digital Expansión:  
<https://www.expansion.com/economia-digital/2020/08/20/5f3d852f468aeb11628b45c3.html>
- [20] Salvatierra, J. (2012). Crisis en la industria textil: un 2021 con la moda de hace un año. El País. Recuperado el 2 de noviembre del 2021 de, <https://elpais.com/economia/2021-02-28/crisis-en-la-industria-textil-un-2021-con-la-moda-de-hace-un-ano.html>
- [21] Gallego, M. (2020). Los efectos del Covid-19 en el sector textil español. CincoDías. Recuperado el 2 de noviembre del 2021 de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/06/11/opinion/1591877178\\_549052.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/06/11/opinion/1591877178_549052.html)