



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**

POWERED BY **Arizona State University**

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería Industrial

**Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería Industrial con Énfasis en Logística**

**Investigar la Evolución de las Cadenas de Suministro en las
compañías de teléfonos inteligentes después de una crisis sanitaria mundial
“COVID-19”**

Autora:

Alejandra Adanis Hernández

Tutor:

Ing. Eduardo Muñoz Cárdenas

Heredia, 2023



TRIBUNAL EXAMINADOR

Este proyecto titulado: Investigar la Evolución de las Cadenas de Suministro en las compañías de teléfonos inteligentes después de una crisis sanitaria mundial “COVID-19”, por la estudiante: Alejandra Adanis Hernández, fue aprobado por el Tribunal Examinador de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Latina, Sede Heredia, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis Mejora Logística.

EDUARDO
ANTONIO MUÑOZ
CARDENAS
(FIRMA)



Firmado digitalmente por
EDUARDO ANTONIO MUÑOZ
CARDENAS (FIRMA)
Fecha: 2023.09.08 17:23:47 -06'00'

Eduardo Muñoz Cárdenas
Tutor

DUSTING
OREAMUNO
ALVAREZ



Firmado digitalmente por
DUSTING OREAMUNO
ALVAREZ
Fecha: 2023.09.06
12:20:55 -06'00'

Dusting Oreamuno Álvarez
Lector

LUCIA CATALINA
SANCHEZ
RAMIREZ
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por LUCIA CATALINA
SANCHEZ RAMIREZ
(FIRMA)
Fecha: 2023.09.06
11:58:04 -06'00'

Lucia Sánchez Ramírez
Representante

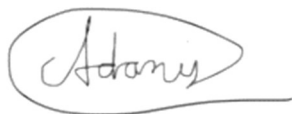
Carta Jurada del Estudiante

Yo, Alejandra Adanis Hernández estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual de la Tesis:

Investigar la Evolución de las Cadenas de Suministro en las compañías de teléfonos inteligentes después de una crisis sanitaria mundial "COVID-19"

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en Heredia, 18 de septiembre del 2023



Alejandra Adanis Hernández

Cédula: 1-1672-0966

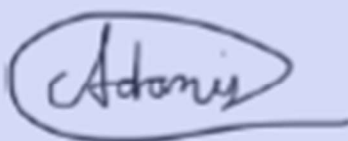
Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)
Universidad Latina de Costa Rica

| | |
|----------------------------------|--|
| Yo (Nosotros): | Alejandra Adanis Hernández |
| De la Carrera / Programa: | Ingeniería Industrial |
| Modalidad de TFG: | Tesis |
| Titulado: | Investigar la Evolución de las Cadenas de Suministro en las compañías de teléfonos inteligentes después de una crisis sanitaria mundial "COVID-19" |

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el "AUTOR"), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la "OBRA"). **SEGUNDO:** El AUTOR autoriza y cede a favor de la UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L. con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la "UNIVERSIDAD"), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la OBRA necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la OBRA con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El AUTOR acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la UNIVERSIDAD no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El AUTOR garantiza la originalidad de la OBRA, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la OBRA, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del AUTOR y este garantiza mantener indemne a la UNIVERSIDAD ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El AUTOR se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la UNIVERSIDAD **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el AUTOR y la UNIVERSIDAD, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El AUTOR acepta que la UNIVERSIDAD, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la OBRA, y el AUTOR, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la UNIVERSIDAD, por lo que el AUTOR haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El AUTOR concede a UNIVERSIDAD., el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD. puede, sin cambiar el contenido, traducir la OBRA a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD puede conservar más de una copia de este envío de la OBRA por fines de seguridad, respaldo y preservación. El AUTOR declara que el envío de la OBRA es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El AUTOR manifiesta que la OBRA y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la OBRA contiene material del que no posee los derechos de autor, el AUTOR declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a UNIVERSIDAD los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el AUTOR autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la UNIVERSIDAD utiliza la OBRA sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO.** La presente autorización se extiende el día 18 de Septiembre de 2023 a las 3:00pm

Firma del estudiante(s):

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Adonis", is written inside a light blue rectangular box. The signature is enclosed in a hand-drawn oval.

Carta de revisión filológica

San José, 14 de setiembre de 2023

Universidad Latina de Costa Rica
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial

Presente

Sirva la presente para saludarlos y expresar que en mi calidad de Licenciado en Filología he revisado la redacción, ortografía y estilo del Trabajo Final de Graduación titulado: **“Investigar la Evolución de las Cadenas de Suministro en las compañías de teléfonos inteligentes después de una crisis sanitaria mundial “COVID-19”**, realizado por la sustentante Alejandra Adanis Hernández, Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial con Énfasis en Logística. Por lo tanto, se puede dar fe del correcto español que este contiene.

Sin otro apartado por indicar, a continuación, me suscribo,



Lic. Jorge Arturo Romero Zúñiga

Número de cédula: 19350779

Filólogo

Jorge Arturo Romero Zúñiga, Colypro: 82274, celular: 8354-4669, correos electrónicos:

jorge.romerozuniga@ucr.ac.cr romero.arz@gmail.com número de

empleado UCR: 1049774

Agradecimientos

En primer lugar, quiero externar mi profundo agradecimiento a Dios, por darme la oportunidad y las herramientas para concluir esta gran etapa como profesional.

Agradezco a mi padre Kendal Adanis, mis abuelos Eliecer Adanis y Ana Lidia Villalobos y a mi esposo Israel Bañuelas, que por tanto tiempo me brindaron su apoyo incondicional para culminar esta etapa de mi vida y siempre estar presentes cuando ocupaba de ellos.

A todos los compañeros y amigos con los cuales pude compartir a lo largo de este camino, de los cuales aprendí y de la forma que fue posible me brindaron su apoyo.

A mis profesores quienes me brindaron sus conocimientos, su tiempo, su paciencia y me brindaron muchas veces buenos consejos para ser un gran profesional, además de sus recomendaciones para realizar este proyecto.

Por último, a todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron con un granito de arena en mi carrera para alcanzar el éxito, les agradezco mucho a todos.

Dedicatorias

Esta tesis está dedicada con amor y gratitud a aquellos que han sido mi fuente constante de inspiración y apoyo a lo largo de este viaje académico:

A mi padre, Kendal Adanis, quien desde mi infancia me inculcó la pasión por el conocimiento y siempre me motivó a perseverar a pesar de las adversidades. Por su amor incondicional y todos los sacrificios que hizo para que hoy yo pudiera cumplir un sueño más.

A mis abuelitos, Eliecer Adanis y Ana Lidia Villalobos, por todo el apoyo, el amor y el tiempo dedicado a lo largo de todos mis años como estudiante hasta ahora. Por siempre estar ahí cuando más los necesitaba, a cualquier hora, en cualquier momento y bajo cualquier circunstancia, siempre con paciencia y amor.

A mi querido esposo, Israel Bañuelas, que ha sido todo un ejemplo de esfuerzo, dedicación y valentía. Por siempre motivarme a seguir adelante, pero sobre todo siempre apoyarme a hacer las cosas que me hacen feliz y por supuesto este proyecto no fue la excepción.

A mis profesores y mentores, cuya sabiduría y guía han sido cruciales en mi formación académica. Sus consejos y enseñanzas han dejado una marca indeleble en mi camino.

A todas las personas que creyeron en mí y me alentaron a seguir adelante cuando las dificultades parecían insuperables, les dedico este trabajo con profundo agradecimiento.

Que este logro sea un reflejo de la gratitud que siento hacia cada uno de ustedes y un testimonio de mi compromiso continuo con el aprendizaje y la superación.

Resumen

La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en la cadena de suministro de las empresas que venden teléfonos inteligentes en todo el mundo. La crisis sanitaria global provocó una serie de desafíos y cambios en el mercado, esto llevó a las compañías a adaptarse rápidamente para mantenerse competitivas y responder a la demanda de los consumidores. A continuación, algunos los puntos más relevantes de esta investigación:

Disrupciones en la cadena de suministro: la propagación del virus y las medidas de contención, como el cierre de fábricas y restricciones de viaje, causaron disrupciones significativas en la cadena de suministro. Muchas empresas enfrentaron escasez de componentes clave, en otras palabras, afectó la producción y distribución de teléfonos inteligentes.

Por lo tanto, hubo un aumento de la demanda en ciertas categorías: a pesar de las dificultades, la pandemia también generó un aumento en la demanda de ciertas categorías de teléfonos inteligentes en ciertas etapas. Por ejemplo, hubo un incremento en la demanda de dispositivos para el trabajo remoto, educación en línea y entretenimiento digital, es decir llevó a las empresas a reevaluar sus estrategias de mercado.

Cambios en la estrategia de ventas: la pandemia impulsó a las empresas a ajustar sus estrategias de ventas. Muchas compañías enfocaron sus esfuerzos en el comercio electrónico y las ventas en línea para compensar el cierre temporal de tiendas físicas y llegar a los consumidores confinados en sus hogares.

Por otra parte, la aparición de colaboración con proveedores y socios: para superar las dificultades, las empresas buscaron una mayor colaboración con sus proveedores y socios en la cadena de suministro. Sin duda alguna, la comunicación constante y la planificación conjunta se convirtieron en elementos clave para mitigar los riesgos y garantizar la continuidad de las operaciones.

Tabla de Contenidos

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.2. ANTECEDENTES | 3 |
| 1.2.1. Investigación sobre los envíos globales de teléfonos inteligentes antes y después de la pandemia COVID-19 | 4 |
| 1.2.2. Las ventas globales de teléfonos inteligentes disminuyeron un 20% en el segundo trimestre de 2020..... | 6 |
| 1.2.3. La Red de Circuitos Integrados: causas y efectos de la disrupción de la Cadena de Suministro..... | 7 |
| 1.2.4. El impacto de COVID-19 en las cadenas de suministro globales9 | |
| 1.2.5. Cambios de Estrategia | 11 |
| 1.2.6. Innovación Tecnológica..... | 13 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | 14 |
| 1.4. PLANTEO DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 17 |
| 1.6. OBJETIVO GENERAL..... | 17 |
| 1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 17 |
| 1.8. ALCANCES | 17 |
| 1.9. LIMITACIONES | 18 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 19 |
| 2.1. FILOSOFÍAS Y CONCEPTOS | 20 |
| 2.1.1. Cadena de Suministros | 20 |
| 2.1.2. Pandemia COVID-19..... | 20 |
| 2.1.3. Afectación de la pandemia COVID-19 en las cadenas de suministros | 21 |
| 2.1.4. Crisis de los contenedores | 22 |
| 2.2. HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA..... | 23 |
| 2.2.3. Diagrama de flujo..... | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.4. Diagrama de Ishikawa | 24 |
| 2.2.5. Análisis FODA | 24 |
| 2.2.6. Gráficos | 25 |
| CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 27 |
| 3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN..... | 28 |
| 3.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN..... | 28 |
| 3.3. ALCANCE EXPLORATORIO | 29 |
| 3.4. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN | 30 |
| 3.4.1. Fuentes Primarias | 30 |
| 3.4.2. Fuentes Secundarias | 30 |
| 3.4.3. Fuentes Terciarias..... | 30 |
| 3.4.4. Fuentes de este proyecto | 31 |
| 3.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 31 |
| 3.6. ANÁLISIS DE DATOS | 32 |
| 3.6.2. Observación..... | 32 |
| 3.6.3. Entrevistas | 33 |
| 3.6.4. Población de Interés | 34 |
| 3.6.5. Tipo de muestreo | 34 |
| 3.7. DEFINICIÓN, OPERACIONALIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE VARIABLES | 34 |
| 3.8. DIAGRAMA DE GANTT | 36 |
| CAPÍTULO IV. ESTADO DE LA CUESTIÓN | 39 |
| 4.1. ESTADO DEL ARTE | 40 |
| 4.2. SITUACIÓN ACTUAL..... | 44 |
| CAPÍTULO V. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .. | 45 |
| 5.1. SITUACIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO PREVIO Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19..... | 46 |
| 5.2. CAUSAS Y EFECTOS DURANTE LA PANDEMIA | 55 |
| 5.3. PRÁCTICAS UTILIZADAS Y LAS OPORTUNIDADES DE LA INDUSTRIA TECNOLÓGICA AL AFRONTAR ESTÁ CRÍTICA SITUACIÓN | 60 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.4. | COMPENDIO DE BUENAS PRÁCTICAS DE CONTINGENCIA APLICADAS POR LAS EMPRESAS DE TELÉFONOS INTELIGENTES, DERIVADAS DE LA PANDEMIA POR COVID-19 | 64 |
| 5.5. | ANÁLISIS FINAL DE RESULTADOS | 67 |
| 6. | CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 69 |
| 6.1. | CONCLUSIONES | 70 |
| 6.2. | RECOMENDACIONES | 72 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 73 |
| 8. | GLOSARIO | 78 |
| 9. | ANEXOS | 80 |

Lista de Tablas

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Envíos del mercado de teléfonos inteligentes entre Q1 2019 y Q1 2020 | 5 |
| Figura 2 - Las 5 principales ventas mundiales de teléfonos inteligentes a usuarios finales por proveedor en el Q2 2020 (Miles de unidades)..... | 6 |
| Figura 3 – Gráfico de como el mercado mundial de teléfonos inteligentes vuelve al nivel anterior a COVID-19 en 2021 a pesar de los problemas de suministro | 15 |
| Figura 4 - Cuadro de las fuentes de este proyecto | 31 |
| Figura 6 – Cuadro de Variables | 34 |
| Figura 7 - Diagrama de Gantt del proyecto..... | 36 |
| Figura 8 - Diagrama de Flujo convencional y previo a la pandemia Covid-19, de la cadena de suministros de las compañías que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos | 47 |
| Figura 9 – Diagrama de flujo durante la pandemia, de las empresas de teléfonos inteligentes que vende en Estados Unidos, marcadas en rojo las principales partes del proceso que se vieron afectadas..... | 49 |
| Figura 10 - Diagrama de Ishikawa sobre las causas y efectos derivados de la pandemia por el Covid-19..... | 55 |
| Figura 11 – Gráfico de envíos de teléfonos inteligentes a nivel global, desde el Q1 del 2017 al Q1 del 2020..... | 58 |
| Figura 12 – Análisis FODA de las compañías que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos, durante la pandemia Covid-19. | 60 |

Capítulo I. Introducción

1.1. Introducción

La pandemia mundial, provocada por el virus comúnmente conocido como COVID-19, ha tenido un gran impacto en la cadena de suministro de la mayoría de las industrias, sin embargo, respecto a este proyecto hablaremos de la industria tecnológica, específicamente de las empresas que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos, lo cual ha afectado no solo la producción y la distribución de productos, sino también se generaron serias repercusiones en los conseguir los componentes electrónicos y en el transporte, debido al cierre temporal de fábricas, escasez de trabajadores y otras crisis generadas como consecuencias de esta situación.

También varias empresas han tenido un impacto bastante grande en sus ventas, ocasionado por los cierres de sus tiendas físicas, en algunos casos incluso de forma permanente, esto ocurrió principalmente en lugares en los cuales había demasiados contagios y la tasa de mortalidad muy alta por día, además se vieron en la obligación de tomar estas medidas, ya fuera para cuidar a sus trabajadores, por falta de personal o por disposición del gobierno. A esto se le suma que ciertas etapas de la pandemia hubo una reducción del consumo de productos electrónicos, generando un impacto negativo en las ventas y los ingresos de las empresas de teléfonos inteligentes.

En otras etapas de la pandemia, otro factor de afectación bastante fuerte fue el tema de que la demanda de algunos artículos tecnológicos cambiara repentinamente, pues las actividades como el trabajo y el aprendizaje pasaron a realizarse de forma virtual en muchos de los casos, aun cuando produjo un aumento en la demanda de ciertos dispositivos electrónicos como computadoras portátiles y tabletas. Este hecho también generó un aumento inesperado en la demanda de componentes utilizados para múltiples productos electrónicos, como las pantallas, procesadores, microchips, entre otros y como resultado se obtuvo una escasez de dichos suministros.

La pandemia de COVID-19 ha tenido un grandes y múltiples impactos en la cadena de suministro de esta industria, en tal caso ha provocado retrasos en la producción y entrega, aumentos exagerados en los precios tanto de los componentes, como en los transportes. Sin embargo, muchas empresas tomaron ciertas medidas o acciones para mitigar estos impactos, las cuales se detallarán en este proyecto, para nombrar alguna de ellas, diversificar sus fuentes de suministro, resiliencia, innovación, adaptarse a las nuevas demandas de productos electrónicos; el objetivo es captar las más destacadas para en un futuro emplearlas.

1.2. Antecedentes

La pandemia generada por el Covid-19 ha tenido un impacto significativo en la cadena de suministro de teléfonos inteligentes. Los paros provocados por las restricciones sanitarias o por falta de personal y las afectaciones en la distribución de smartphones afectó y ha afectado tanto a los fabricantes como a los consumidores a nivel mundial, lo cual generó la necesidad de hacer adaptaciones en sus cadenas de suministro para reaccionar de formas más eficientes ante estas complicaciones. Sin embargo, esta pandemia ha sido un tema mundial con una escala y alcance tan alto, muchas empresas nunca habían experimentado algo similar, por ende, tuvieron que ir ajustando y accionando sobre la marcha.

En análisis realizado por Strategy Analytics en mayo del 2020, sobre los Comportamientos cambiantes de los consumidores e implicaciones para las marcas de EE. UU., Reino Unido y China, se menciona que uno de los temas claves es el incremento del pensamiento pesimista respecto a la compra de artículos de alto valor, postergando la compra de artículos como: casas, autos nuevos, electrodomésticos grandes, vacaciones, artículos de conveniencia/seguridad/entretenimiento (teléfonos inteligentes, productos para el cuidado de personas mayores, 5G) (Denque, 2020).

Es en gran parte de la pandemia fue verídico, ya que muchas personas no querían invertir sus ingresos en compras que no fueran indispensables debido a la

gran incertidumbre de lo que iba acontecer por las múltiples consecuencias derivadas de esta crisis mundial.

Es por esta razón, debido a esa falta de información vivida en ese momento, es donde queda en evidencia la gran necesidad de utilizar esas experiencias, obteniendo un valor agregado, a saber, el aprendizaje y la replicación en futuras ocasiones de todas aquellas prácticas exitosas. A continuación, se presentan los antecedentes relacionados con este tema, que han servido de mucha utilidad para entender de una mejor manera el comportamiento experimentado tanto las empresas, como los consumidores ante esta problemática.

1.2.1. Investigación sobre los envíos globales de teléfonos inteligentes antes y después de la pandemia COVID-19

El mercado global de teléfonos inteligentes disminuyó más rápido que nunca, un 13 % menos que el año anterior en el primer trimestre de 2020, según la última investigación del Counterpoint's Market Monitor Service. Esta es la primera vez desde el primer trimestre de 2014 que el mercado de teléfonos inteligentes ha caído por debajo de los 300 millones de unidades en un trimestre (Mishra, 2020).

Como lo comenta Counterpoint's Market Monitor Service en el enunciado anterior, una de las consecuencias más grandes ocasionadas por la pandemia deriva del COVID-19, fue el cambio en el comportamiento en las personas, a saber cómo utilizan los teléfonos inteligentes y, en algunos casos, los consumidores priorizaron sus compras prefiriendo invertir en dispositivos de alta capacidad que pudieran ser utilizados para trabajar o estudiar desde sus casas, con la posibilidad de realizar videollamadas o tareas. Ya que muchas empresas se vieron en la necesidad de adaptarse al trabajo remoto para minimizar los riesgos de contagio en sus trabajadores, por medio de la implementación de herramientas de colaboración y comunicación en línea para mantener la productividad y la continuidad de los negocios.

Figura 1 - Envíos del mercado de teléfonos inteligentes entre Q1 2019 y Q1 2020

La siguiente figura muestra la volatilidad entre los envíos de las empresas de teléfonos inteligentes en el primer trimestre de 2019 y los envíos de esas empresas en el primer trimestre de 2020 después del comienzo de la pandemia de COVID-19.

| Global Smartphone market | SHIPMENT (MILLION) | | SHARE (%) | |
|--|--------------------|--------------|-------------|-------------|
| | Q1 2019 | Q1 2020 | Q1 2019 | Q1 2020 |
| SAMSUNG | 72.0 | 59.0 | 21% | 20% |
| HUAWEI | 59.1 | 49.0 | 17% | 17% |
| APPLE | 42.0 | 40.0 | 12% | 14% |
| XIAOMI | 27.8 | 29.7 | 8% | 10% |
| OPPO  | 25.7 | 22.3 | 8% | 8% |
| VIVO | 23.9 | 21.6 | 7% | 7% |
| REALME | 2.8 | 7.2 | 1% | 2% |
| LENOVO GROUP | 9.5 | 6.0 | 3% | 2% |
| LG | 6.9 | 5.0 | 2% | 2% |
| TECNO | 4.7 | 4.6 | 1% | 2% |
| OTHERS | 66.6 | 50.7 | 20% | 17% |
| TOTAL | 341.0 | 295.0 | 100% | 100% |

Nota: La imagen representa la diferencia en millones y porcentualmente entre los envíos de los teléfonos inteligentes del Q1 2019 y el Q1 2020. Tomado de Counterpoint's Market Monitor Service, por (Mishra, 2020).

Adicionalmente, Counterpoint Research encontró que la demanda de dispositivos de precio medio aumentó durante la pandemia de COVID-19 en los Estados Unidos. La incertidumbre económica proveniente de la pandemia ha provocado que los consumidores compren aparatos más económicos, la economía lamentablemente ha sido afectada a nivel en general, en algunas etapas de la pandemia muchas personas tenían mucho menos ingresos disponibles para gastar en teléfonos inteligentes y otros dispositivos electrónicos. Ahora bien, con el auge del trabajo y la educación en línea, es posible que algunas personas hayan optado por dispositivos más baratos en lugar de gastar en dispositivos de alta variedad o bien dispositivos con mayores funcionalidades como tabletas o computadores portátiles.

1.2.2. Las ventas globales de teléfonos inteligentes disminuyeron un 20 % en el segundo trimestre de 2020

La pandemia de COVID-19 siguió afectando a la industria mundial de la telefonía móvil, con ventas globales de teléfonos inteligentes a usuarios finales por un total de 295 millones de unidades en el segundo trimestre de 2020, un 20,4 % menos (Gartner, Inc., 2020).

La casa de análisis Gartner detalló que, entre los cinco principales proveedores de teléfonos inteligentes a nivel mundial, Samsung experimentó la mayor caída en ventas, mientras tanto las ventas de Apple se mantuvieron casi sin cambios año tras año. “Las restricciones de viaje, los cierres minoristas y un gasto más prudente en productos no esenciales durante la pandemia llevaron a la segunda disminución trimestral consecutiva en las ventas de teléfonos inteligentes este año”, señaló Anshul Gupta, director senior de investigación de Gartner (Hernández, 2020).

A continuación, la siguiente figura representa las ventas mundiales con relación a las compañías de teléfonos inteligentes una vez iniciada la pandemia y durante una época un poco en la cual en la mayoría de los lugares la situación era un poco más controlada.

Figura 2 - Las 5 principales ventas mundiales de teléfonos inteligentes a usuarios finales por proveedor en el Q2 2020 (Miles de unidades).

| Vendor | 2Q20 Units | 2Q20 Market Share (%) | 2Q19 Units | 2Q19 Market Share (%) | 2Q20-2Q19 Market Growth (%) |
|---------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--|
| Samsung | 54,759.4 | 18.6 | 75,111.8 | 20.3 | -27.1 |
| Huawei | 54,125.0 | 18.4 | 58,055.7 | 15.7 | -6.8 |
| Apple | 38,386.1 | 13.0 | 38,522.9 | 10.4 | -0.4 |
| Xiaomi | 26,095.2 | 8.9 | 33,250.7 | 9.0 | -21.5 |
| OPPO | 23,612.1 | 8.0 | 28,070.2 | 7.6 | -15.9 |
| Others | 97,692.1 | 33.2 | 137,282.5 | 37.1 | -28.8 |
| Total | 294,669.9 | 100.0 | 370,293.9 | 100.0 | -20.4 |

Nota: El cuadro representa las ventas de las 5 compañías principales de teléfonos inteligentes seccionado por proveedor en miles de unidades, tomado de Gartner, por (Gartner, Inc., 2020).

Gracias a estos datos, realmente debe existir un precedente a raíz de este acontecimiento tan distintivo y complicado para utilizar las experiencias vividas y convertirlas en aprendizajes, para que en el futuro sirvan de gran ayuda sobre como evolucionar ante una situación tan compleja como está, esperando claro que, no sea necesario, afrontar un panorama mundial tan difícil en todos los sentidos, sin embargo, si llegara a suceder exista una base de reacción.

1.2.3. La Red de Circuitos Integrados: causas y efectos de la disrupción de la Cadena de Suministro

Un efecto colateral de la crisis sanitaria creada por la pandemia es sin duda la crisis electrónica. Antes de explicar por qué, el Covid-19 ha tenido un efecto amplificador en el uso cada vez más importante de semiconductores para satisfacer la necesidad de fabricar productos cada vez más complejos. Los diminutos componentes electrónicos los cuales forman los microchips, que miden solo unos pocos nanómetros, ahora se encuentran en casi todas partes, principalmente en automóviles, computadoras personales, teléfonos inteligentes y tabletas. Un circuito integrado, conocido comúnmente como microchip o *chip*, es

una pequeña estructura hecha de material semiconductor (generalmente silicio) con una superficie de unos pocos milímetros cuadrados, sobre la cual se suele realizar la circuitería electrónica mediante técnicas fotolitográficas y está cubierto por envases de plástico o cerámica. Como sugiere su nombre, un semiconductor se encuentra en algún lugar entre conductores y aislantes en términos de su capacidad para transmitir electricidad. A partir de 2019, la demanda de semiconductores ha aumentado considerablemente con un sólido crecimiento del mercado asiático en este sector.

En términos de importaciones, las participaciones chinas están creciendo en comparación con las de EE. UU. o la UE, las cuales en cambio se mantienen estables o disminuyen. Parte del desplome de la demanda de semiconductores se atribuye a la disminución del volumen demandado de automóviles, debido al congelamiento general provocado por el COVID 19. Sin embargo, esta disminución fue compensada en gran medida por el crecimiento de la demanda de dispositivos electrónicos como computadoras y teléfonos móviles, producto de la rápida digitalización del trabajo y la educación. Cuando se levantaron las restricciones, las empresas no absorbieron el rápido aumento de la demanda de semiconductores, en resumidas cuentas, lucharon por mantenerse al día con la demanda (Musella, 2023).

Debido al rápido crecimiento y la relevancia del mercado asiático en este sector, ha llevado a un monopolio manejado por unas pocas empresas en la elaboración de los microchips, a esto se le suma las múltiples afectaciones que ha traído el covid-19, teniendo un impacto abrupto en la economía asiática y teniendo un alcance global. En este punto, hubo escasez de chips en el mercado y así comenzó la crisis de los microchips, que continúa aun en pleno 2023, ahora bien, aunque ha disminuido, se proyecta que estará presente también en 2024. La propia Apple, a pesar de su gran presupuesto para limitar esta crisis, tuvo que retrasar el lanzamiento del iPhone 12 por temor a que no hubiera suficientes chips para respaldar la producción. Cabe señalar que los plazos de entrega de algunos chips avanzados necesarios para dispositivos médicos, telecomunicaciones y

sistemas de ciberseguridad rondan las 52 semanas, frente a una media anterior de 27 semanas. Es importante señalar que el mundo de la producción de microchips es especialmente importante, pero también extremadamente complicado y en manos de unos pocos.

Por otra parte, la pandemia ha afectado la industria logística global y los desafíos enfrentados por las empresas para reestructurar y mejorar la eficiencia de sus cadenas de suministro para hacerlas más resistentes y ágiles frente a futuras interrupciones. Las cadenas de suministro globales son redes de empresas, proveedores y prestadores de servicios que colaboran para producir, distribuir, entregar bienes y servicios en diferentes países y regiones.

Estas cadenas se han vuelto cada vez más interconectadas e interdependientes en los últimos años, con empresas que dependen de proveedores y socios en diferentes partes del mundo para mantener sus operaciones funcionando sin problemas. A medida que los países cerraron sus fronteras e implementaron bloqueos, muchas empresas se enfrentaron a graves interrupciones en sus cadenas de suministro. En consecuencia, la repentina interrupción de las redes de transporte y logística, así como el cierre de fábricas y almacenes ha generado un efecto dominó en toda la cadena de suministro. La pandemia también expuso las vulnerabilidades de las cadenas de suministro de muchas empresas, destacando la necesidad de una mayor resiliencia y flexibilidad (Musella, 2023).

1.2.4. El impacto de COVID-19 en las cadenas de suministro globales

El COVID-19 ha tenido un enorme impacto en las cadenas de suministro del mundo y ha causado un daño considerable al mercado laboral, la salud humana y la economía global. Las restricciones tanto a nivel nacional como internacionalmente han resultado en restricciones fronterizas más estrictas y bloqueos nacionales, esto ha tenido un impacto negativo en el comercio internacional y las cadenas de suministro globales. El virus ha obligado a las empresas a analizar algunas de las fallas en sus cadenas de suministro, por

ejemplo, la falta de solidez. Durante las últimas décadas, las empresas se han estado moviendo hacia estrategias como sistemas de producción esbeltos, ágiles y flexibles. Por ende, los mejores métodos de coordinación y colaboración, los sistemas de monitoreo en tiempo real, así como una mayor visibilidad han sido muy importantes. Sin embargo, esto no ha sido suficiente para mitigar el impacto de una crisis como la del COVID-19 (Pedersen & Nylænder, 2021).

Las cadenas de suministro de todo el mundo se enfrentan a grandes interrupciones y luchan por manejar las nuevas demandas y necesidades. La rápida propagación del virus genera interrupciones indefinibles en la cadena de suministro. Según lo anterior, los cuatro efectos más significativos que COVID-19 ha traído a las cadenas de suministro son los choques de oferta, los choques de demanda/mayor variabilidad en la demanda, el efecto látigo y, por último, los requisitos y costos de transporte.

Uno de los mayores impactos ha sido en la capacidad de las empresas para adquirir los suministros necesarios. Por eso, las regulaciones de cierre han afectado directamente las actividades comerciales, el movimiento de bienes y recursos. Las instalaciones de producción en China se vieron obligadas a paralizarse debido al virus, esto significó que muchos de los minoristas y fabricantes del mundo ya no pudieron adquirir los materiales que necesitaban y, a su vez, cerraron sus operaciones.

El aumento de los costos de transporte, así como la necesidad de más transporte, ha tenido un gran impacto en las cadenas de suministro globales. Muchas cadenas de suministro dependen del personal que viaja a través de las fronteras para mantener sus operaciones. Esto se ha vuelto mucho más difícil debido a las restricciones de viaje y las leyes de cuarentena, por lo tanto, las materias primas y los bienes a menudo viajan por aire. En cierta medida, como los vuelos comerciales se han visto obligados a posponer debido a Corona, la carga que generalmente viaja en este tipo de vuelos debe encontrar diferentes formas de transporte. El resultado de todo esto es que el costo del flete aéreo global ha subido, en tal caso la necesidad de vuelos de carga ha aumentado, mientras tanto

las empresas luchan por mantenerse al día con la demanda. La red de transporte de las cadenas de suministro globales actuales las ha hecho vulnerables a interrupciones como el COVID-19. Si bien algunas fronteras han comenzado a abrirse, las nuevas medidas y regulaciones de seguridad han resultado en una serie de demoras y mayores costos para los proveedores (Pedersen & Nylænder, 2021).

1.2.5. Cambios de Estrategia

Los cambios en las estrategias empresariales de las compañías que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos, muchas ajustaron sus estrategias comerciales en respuesta a la pandemia, cambiar la oferta de productos, ajustar el enfoque del marketing, modificar sus operaciones, canales de distribución e incluso hacer ajustes en su cadena de suministro para lograr continuar sus producciones y repuntar sus ventas.

Ese es el caso de la empresa Apple, la cual ha dedicado gran parte de sus esfuerzos no solamente en sobrellevar la situación, sino también en mantenerse en la cima de las empresas de productos tecnológicos, ha innovado tanto sus productos como sus estrategias para adaptarlos al tiempo de crisis que se estaba viviendo en ese momento. Una serie de decisiones permitieron a esta compañía superar esta compleja y nueva situación cargada de incertidumbre, se mencionarán algunas de ellas a continuación (Fernando Sanz y Marimar Jiménez, 2020):

- a. Teniendo un mayor enfoque en su mercado internacional, a inicios del 2020 (enero a marzo) Apple aumentó sus ventas y gracias a ellas fuera de Estado Unidos, las cuales contabilizaron un 62 % de sus ingresos totales, dentro del territorio estadounidense cayeron un 0,5 % hasta los 25.473 millones, mientras en Europa subieron un 9,5 %, hasta los 14.300 millones.
- b. Enfoque en otras categorías de productos, las ventas de iPhones cayeron un 6,7 %, hasta 28.692 millones, y los ingresos de ordenadores MC y de iPad cayeron un 3 % y un 10,3 %, respectivamente, hasta los 5.351

millones y 4.368 millones. Mientras, la unidad de wearables (en donde se incluyen los AirPods y los Apple Watch) creció un 22,5 %, hasta los 6.284 millones y su actividad de servicios logró unos ingresos de 13.348 millones, 16,5 % más, impulsados por el confinamiento de los ciudadanos por el Covid-19. Este punto también considera el almacenamiento de iCloud, así como sus servicios de Apple Music y Apple TV, Apple tenía 515 millones de suscriptores a aplicaciones y servicios en la plataforma de Apple, esto supone un aumento de 125 millones respecto al año anterior.

- c. El lanzamiento del iPhone SE de segunda generación, un dispositivo más barato que el resto de sus últimos modelos, con el cual la compañía esperaba impulsar las ventas, después de que su cadena de suministro se viera golpeada por el cierre de fábricas en China y sus tiendas también hayan tenido que permanecer cerradas desde el inicio de la crisis.
- d. El Consejo de Administración de Apple anunció una subida del dividendo en efectivo del 6 % (82 centavos de dólar por acción) y autorizó un aumento de 50.000 millones de dólares en su programa de recompra de acciones. La compañía ha evitado adelantar proyecciones del negocio para los próximos meses. Pero consideraban imposible pronosticar resultados generales para el trimestre actual, debido a la incertidumbre creada por el virus.

Esta empresa al igual que prácticamente todas las compañías de teléfonos inteligentes tenían como reto que tanto sus productos como el *marketing* fueron lo suficientemente convincentes para que los consumidores los adquirieran a pesar de que su capacidad de adquisición haya sido sustancialmente reducida por causa de la recesión económica (Fernando Sanz y Marimar Jiménez, 2020).

Otro ejemplo de esto fue una de las estrategias de Samsung, compañía que también es conocida mundialmente por la venta de teléfonos inteligentes y otros dispositivos, sin embargo, en donde ellos pudieron encontrar un ingreso mayor durante la pandemia fue promoviendo su iniciativa de ofrecer electrodomésticos más duraderos y eficientes energéticamente, pues las personas al estar más tiempo en casa, se empezaron a preocupar un poco más sobre los artículos del

hogar y el consumo que estos tenían, en otras palabras generaron un impacto positivo a esta compañía durante la pandemia (Carla Melicci, 2021).

1.2.6. Innovación Tecnológica

Este podría ser uno de los puntos rescatables de la pandemia, lo cual iba a pasar de una u otra manera, sin embargo, tuvo una aceleración bastante grande debido a la necesidad de digitalizar tareas que se hacían de forma presencial, pasar únicamente a ser de forma virtual en muchos de los casos. Y, por supuesto ciertas compañías tecnológicas supieron aprovechar o sacarle cierta ventaja a la difícil situación, pues han generado productos fuera de lo convencionales para llamar la atención de los consumidores y, más aun, cuando dichos productos tenían un valor agregado relacionado con el tema de mayor relevancia, el covid-19. Por lo tanto, era de esperarse que una compañía tan grande con tanta trayectoria como Apple iba a ver esta oportunidad para lanzar productos o actualizaciones a sus artículos existentes que tuvieran ciertas funcionalidades relacionadas con el covid-19 (Expansion, 2020):

- a. Con el objetivo de acelerar el rastreo de contactos, Apple anunció una colaboración con Google para permitir el uso de tecnología Bluetooth a fin de ayudar a gobiernos y agencias sanitarias a reducir la propagación del virus, con la privacidad y seguridad de los usuarios como pieza fundamental del diseño.
- b. Apple también lanzó una herramienta de monitoreo y un conjunto de recursos para ayudar a que las personas se mantengan informadas y tomen las medidas apropiadas para proteger su salud durante la propagación del COVID-19 basada en la última guía de los CDC.
- c. También en el lanzamiento de su nuevo Apple Watch, es más enfocado en la salud, incluido un sensor que mide la oxigenación en la sangre, lo cual se conoce como uno de los síntomas del COVID, esto les permitía a los usuarios conocer la información sin tener que adquirir un dispositivo únicamente que cumpliera esa función. Además de la opción de adquirir el

nuevo servicio Fitness+, una aplicación para promover y registrar las actividades físicas realizadas por cada usuario generadora de gráficos de los resultados del rendimiento y condición física para ser enlazada con la aplicación Salud, de ahí se obtiene un panorama muy general del estado de cada persona, cuáles aspectos debe seguir trabajando, como por ejemplo la capacidad aeróbica y cuál es el estado de esta, si es buena, mala o regular.

1.3. Justificación del estudio

Debido a que el acontecimiento de la pandemia de COVID-19 es un suceso reciente y ha sido prácticamente un escenario desconocido a nivel mundial y con el propósito de generar un manual de buenas prácticas que sirva como base para futuras investigaciones e ideas de cómo accionar en ese tipo de situaciones, se considera de suma importancia la investigación sobre la evolución que han tenido las cadenas de suministro en dicha industria a raíz de los efectos provocados por la pandemia, analizada la información generada, se documenta el aprendizaje de esta situación crítica y reuplicar prácticas, ya sea en otros escenarios similares (tiempos de crisis) o, bien en tiempos comunes con necesidades específicas que podrían beneficiar a la industria.

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la industria tecnológica, especialmente en lo respectivo a las cadenas de suministro, en especial porque al igual que otras industrias la cadena de suministros, por lo general, no se encuentra en un único lugar, es decir las afectaciones fueron en varias partes de la cadena, con diferentes restricciones, con diferentes escalas de afectaciones a nivel de salud, entre otras. La pandemia ha causado estragos en las cadenas de suministro globales, afectó la capacidad de las empresas de tecnología para obtener materias primas y componentes críticos para sus productos.

Además, los bloqueos y las medidas de distanciamiento social que afectan el trabajo y la logística han obligado a las empresas tecnológicas a repensar sus

enfoques para la gestión de la cadena de suministro y adaptarse a los nuevos desafíos. Por lo tanto, examinar cómo las cadenas de suministro se han adaptado para capear la crisis provocada por la pandemia de COVID-19 en la industria tecnológica es un tema importante y relevante en la actualidad.

Investigar, analizar y obtener resultados de cómo las empresas de teléfonos inteligentes han evolucionado puede traer grandes beneficios dentro y fuera de su industria, en otras palabras captar cuáles fueron prácticas exitosas y acciones que cambiaron el rumbo de estas de forma positiva, para recopilarlas y usarlas de en una futura situación similar, ya que gracias a esta difícil situación se ha generado al menos un precedente de cómo accionar en una pandemia, pues, anteriormente, no se había vivido una crisis de tal magnitud, muchas decisiones fueron de prueba y error; en el futuro se contará con información relacionada con acciones de mejores resultados.

Figura 3 – Gráfico de como el mercado mundial de teléfonos inteligentes vuelve al nivel anterior a COVID-19 en 2021 a pesar de los problemas de suministro

Con el siguiente gráfico se puede entender de una mejor manera lo que se ha venido conversando en este proyecto con las diferentes etapas experimentadas por las empresas de teléfonos inteligentes referente a la pandemia, ya que no fue un solo comportamiento a lo largo del proceso.



Nota: la figura representa el crecimiento del mercado de teléfonos inteligentes. Tomado de Canals, 28 enero 202, por (Canals, 2021).

1.4. Planteo del problema

La problemática son las complejas situaciones atravesadas por los fabricantes de teléfonos inteligentes vendidos en los EE. UU. debido a las consecuencias derivadas por el Covid-19, provocando la necesidad de evolucionar para poder afrontarlas. La pandemia ha traído varios cambios importantes en la forma en que las empresas operan e interactúan con los clientes.

Las compañías de teléfonos inteligentes se han visto particularmente afectadas por la pandemia, ya que los consumidores se han sentido la obligación de cambiar su comportamiento de compra y uso de dispositivos móviles. Ejemplo de ello es que cierta etapa de la pandemia se aumentaron las compras de dispositivos electrónicos para adaptarse a la nueva realidad, en la que gran parte del trabajo y el aprendizaje se realizaba en muchos casos únicamente de forma virtual y en otros parcialmente virtual.

El tema se centra en cómo las empresas estadounidenses de teléfonos inteligentes han ajustado sus estrategias de planeación, producción, *marketing*, ventas y servicio al cliente para responder a las nuevas demandas de los

consumidores durante la pandemia; para entender cuál fue la evolución que tuvo esta industria para seguir adelante y comprender como esta experiencia vivida ayuda de una manera positiva en el futuro.

1.5. Pregunta de investigación

¿Cómo las cadenas de suministro se adaptaron para superar la crisis derivada por la Pandemia COVID-19 en la industria de teléfonos inteligentes?

1.6. Objetivo General

Investigar la evolución de las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes vendidos en Estados Unidos de América, antes y después de dar inicio la crisis sanitaria mundial derivada del “Covid-19” y crear un compendio de buenas prácticas empleadas para emplearlas futuros escenarios.

1.7. Objetivos específicos

A continuación, los objetivos específicos:

- Describir la situación de las cadenas de suministro previo y durante la pandemia por Covid-19.
- Identificar los efectos ocasionados por la crisis mundial derivados de la pandemia.
- Evaluar las prácticas utilizadas y las oportunidades de la industria tecnológica al afrontar esta crítica situación.
- Demostrar el resultante de las diferentes practicas empleadas y definir cuales pueden llegar a ser reaplicadas en el futuro.
- Crear un compendio de buenas prácticas de contingencia empleadas durante la pandemia que puedan ser utilizadas para tiempos de crisis en el futuro.

1.8. Alcances

Con este proyecto se pretende, en primer lugar, investigar sobre la evolución que han tenido las cadenas de suministro de las compañías que venden

teléfonos inteligentes en los Estados Unidos de América durante la pandemia ocasionada por el virus Covid-19. Lo anterior con el fin de identificar cuáles han sido las mayores afectaciones a estas cadenas de suministro, analizar cuáles fueron las acciones tomadas por partes de dichas compañías y cuáles de ellas realmente fueron beneficiosas para superar esta compleja situación experimentada a nivel mundial. Con el objetivo de utilizar esos aprendizajes a favor, en virtud de que esta investigación podría contribuir al conocimiento general sobre la resiliencia de la cadena de suministro de las compañías de teléfonos inteligentes en situaciones de crisis, esto podría ser de interés para la comunidad empresarial, académica, para ser utilizado como base investigativa en el futuro cuando haya concluido la pandemia en su totalidad.

1.9. Limitaciones

Ahora bien, se considera que en la actualidad no se ha concluido en su totalidad la pandemia en todo el mundo, es posible que hoy en día no se obtenga el mayor potencial de aprendizaje, ya que algunas de las situaciones podrían variar, por ende alterar las prácticas previamente aplicadas, las cuales pueden que hayan sido exitosas para las circunstancias atravesadas anteriormente, por el hecho de que aun exista variabilidad en la duración de la pandemia, es decir torne complicado determinar cuánto tiempo seguirá afectando a las cadenas de suministro.

Otra limitante podría ser la variabilidad, ya que más de una compañía de teléfonos inteligentes ha abordado en diferente forma la pandemia, por esta razón se abarcará las afectaciones a nivel general y las más frecuentes.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Filosofías y conceptos

2.1.1. Cadena de Suministros

Una cadena de abastecimiento son todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final, muchas veces llega a las manos un producto, sin darse cuenta de que ha pasado por un proceso para tal caso, ese proceso es conocido como cadena de abastecimiento (Sena Mesa, s.f.).

En primer lugar, se considera que los costos incurridos en todos los participantes de la cadena de suministro se convierten en un objetivo común, el cual tiene el propósito disminuirlos en las actividades de transporte y distribución, así como en los niveles de inventario de materias primas (insumos), productos terminados y semiterminados. Segundo, el objetivo de la cadena de suministro es lograr un eficiente desempeño de las actividades de valor de los participantes, para conseguir una ventaja competitiva a través de toda la cadena en la cual el sistema de transporte juega el papel principal. Tercero, la cadena de suministro como sistema, pretende combinar la eficiente integración de las organizaciones participantes desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo (Jiménez Sánchez & Hernández García, 2002).

2.1.2. Pandemia COVID-19

Esta pandemia, también conocida como pandemia de coronavirus, es considerada la crisis de salud global de mayor desafío, que se ha afrontado a nivel mundial. Se deriva de la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2; su fecha y lugar de inicio corresponden a diciembre 2019 en la ciudad de Wuhan, China. El brote fue declarado pandemia en marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Posteriormente, se fue propagando por el resto del mundo; en el caso de Estados Unidos según CNN, se registra el primer caso de Covid-19 en enero del 2020, un hombre de 30 años que había llegado pocos días antes desde la ciudad de Wuhan al aeropuerto internacional de Seattle-Tacoma, empezando así la propagación de este virus a lo largo del país (Cohen, 2020).

Pero esta enfermedad va más allá que una crisis de salud ha puesto a prueba a cada nación, provocado crisis a nivel no solo de salud, sino también a nivel social, económico e incluso en el ámbito político. También, ha generado serias consecuencias y escenarios complicados para de recuperarse. Además, se puede decir que el mayor de los retos o dificultades con esta pandemia es el hecho de que es un territorio desconocido, ya que anteriormente no se había atravesado una pandemia a nivel mundial de esta magnitud, por lo tanto, los países no contaban con un antecedente de cómo poder reaccionar ante esta situación.

Cabe mencionar que a inicios de mayo del año 2023 se ha declarado, por la ONU, que el coronavirus SARS-CoV-2 ya no es una emergencia pública internacional, pero esto no significa que ya no existan más casos de contagio, muertes o secuelas derivadas por esta enfermedad. La COVID-19 sigue siendo una prioridad de salud pública global, esto significa que la COVID-19 es ahora un problema de salud establecido, persistente y ya no constituye una emergencia de salud pública de importancia internacional. Recomiendan continuar con ciertas precauciones/recomendaciones las cuales favorezcan el bien común en relación con este virus y sus repercusiones (OPS, 2023).

2.1.3. Afectación de la pandemia COVID-19 en las cadenas de suministros

La pandemia de COVID-19 ha tenido un gran impacto en las cadenas de suministro globales, afectó a la producción, la distribución de bienes y servicios de la mayoría de las industrias, a continuación, vamos a mencionar las afectaciones más comunes y relevantes (WORLD ENERGY TRADE, 2022).

Primero, las restricciones de movimiento y las medidas de distanciamiento social han afectado la oferta laboral, por lo tanto, ha provocado una disminución en la capacidad productiva de las fábricas, interrupciones en las producciones y el transporte del producto terminado. Además, se han generado afectaciones la

eficiencia de la entrega de producto de los proveedores, demorando los tiempos y aumentos de costos considerables.

Segundo, la pandemia ha cambiado la demanda de productos, por eso afectó la producción y la distribución. Por ejemplo, aumentó la demanda de productos para el cuidado de la salud, mientras tanto disminuyó la demanda de productos de ocio, entretenimiento y algunos medicamentos que pasaron a otro plano de forma temporal. Esto derivó a que las compañías se vieran en la necesidad de ajustarse según la demanda de ese momento.

El tercero es que la epidemia afecta la cadena de suministro de materias primas. Muchos proveedores han cerrado o han reducido la producción, debido a la pandemia, consecuentemente, ha provocado escasez de materias primas. Estos también se vieron perjudicados por los retrasos en los transportes, generando entregas a destiempo y extravíos.

Se puede decir que la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en las cadenas de suministro, dañó la producción de materias primas, la distribución, la disponibilidad de mano de obra, la demanda y las cadenas de suministro. Esto da como resultado demoras en la entrega, mayores costos, la necesidad de ajustar la cadena de suministro a los cambios en la demanda y la disponibilidad del suministro.

2.1.4. Crisis de los contenedores

Las afectaciones antes mencionadas derivaron en el surgimiento de otros tipos de crisis, como por ejemplo el caso de la conocida mundialmente crisis de los contenedores, la cual fue nombrada así porque uno de los factores principales que desencadenaron esta crisis es precisamente la escasez de los mismos, evidentemente vendría siendo poco espacio disponible para transportar los productos por vía marítimo, sobre todo, cuando se trata de productos enviados del continente Asiático al resto de continentes, acto seguido provoca una alza en el

costo de fletes, a saber mucho más elevados que de costumbre y tiempos de espera excesivamente largos.

Se conoce como causa principal de esta crisis la disponibilidad de los contenedores en el lugar que se requerían, ya que sí existían, sin embargo, no estaban precisamente en donde se estaban necesitando. Lo más probable es que haya ocurrido posterior al inicio de cierres portuarios y restricciones, por eso muchos contenedores estaban atrapados en otra parte sin poder regresar a ser cargados nuevamente (Cecilia Barría, 2021)

Además, el flujo de tráfico marítimo se vio afectado también por temas externos al covid-19, a saber, la temporada de tifones que experimentó China, provocando un enorme retraso a nivel global, debido a esta nación cuenta con 8 de los 10 puertos más activos a nivel mundial; por otra parte, la mayoría de los puertos tuvieron una disminución en la capacidad, por temas relacionados al covid-19, ausentismo, cierres para contener los contagios. En consecuencia, hubo congestiones de barcos en espera ya sea para desembarcar o embarcar mercadería (Deutsche Welle, 2021).

Otro de los puntos por considerar con esta crisis de transporte es que producto a la alta demanda y poca capacidad de respuesta las empresas navieras se vieron en la necesidad de aumentar, considerablemente, sus precios para compensar los ingresos, versus las cantidades que se estaban transportando; por ende, algunas grandes compañías se ha rehusaron a asumir los elevados precios en los fletes de dichas compañías navieras y empezaron a alquilar sus propios barcos para transportar su mercancía, por lo tanto genera todavía más tráfico de barcos en tránsito y en espera en los distintos puertos saturados a nivel mundial (Cecilia Barría, 2021).

2.2. Herramientas de ingeniería

2.2.3. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es un tipo de diagrama que explica visualmente un proceso o flujo de trabajo, también se llama flujograma. Utiliza, visualmente, los

diferentes pasos y decisiones de un proceso. Son populares en muchos campos desde hace años, desde la ingeniería y la educación hasta la programación informática y la gestión de proyectos. En síntesis, sirven para comunicar desde los procesos más sencillos hasta los más complejos, en otras palabras, son increíblemente dinámicos y versátiles. Al mirar un diagrama de flujo, el espectador obtiene una visión general de un proceso con facilidad. Normalmente, se dibuja utilizando varios símbolos, cada uno de los cuales representa un paso diferente dentro de una secuencia o proceso. Para crear un diagrama de flujo suele utilizarse diversos elementos y formas, tales como: acciones, materiales, servicios, entradas y salidas. Si hay que tomar una decisión y no hay seguridad del proceso, su uso simplifica mucho la toma de decisiones (RealtimeBoard Inc. dba Miro, s.f.).

Para este proyecto es relevante el uso de esta herramienta para obtener un panorama de los procesos de la cadena de suministro, de esta manera se identifican cuáles partes del proceso se vieron mayormente afectadas con las consecuencias del covid-19, cuáles fueron las partes modificadas por las empresas con mayor frecuencia durante la adaptación y cuáles fueron las partes más estables durante ese periodo.

2.2.4. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa identifica las causas y los efectos de un problema de forma sintética. También se utiliza como herramienta de análisis en la gestión de proyectos (particularmente en la gestión de riesgos) y en búsqueda de la calidad (De Saeger, 2016).

Para efectos de este proyecto, será usado este diagrama para analizar los escenarios antes y después de la crisis sanitaria mundial de la COVID-19, de las empresas de teléfonos inteligentes vendidos en los Estados Unidos.

2.2.5. Análisis FODA

Según Ignacio Gómez (2002), el FODA o DOFA, (SWOT, por sus siglas en inglés), es una técnica de planeación estratégica que permite crear o reajustar una

estrategia, ya sea de negocios, mercadotecnia, comunicación, relaciones públicas, etc... Esta técnica permitirá conformar un cuadro de la situación actual de una empresa u organización; se permite, de esta manera, la obtención de un diagnóstico preciso para tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados por tal organismo.

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras (Gómez Escobar, 2002):

1. Fortalezas
2. Oportunidades
3. Debilidades
4. Amenazas

Por otro lado, realizar un análisis FODA en este proyecto ayudará a entender de una mejor manera el panorama de las cadenas de suministro en estudios, es importante conocer estos 4 puntos, pues no para todas las empresas aplican de la misma forma, a pesar de que sean de la misma industria. Por ende, se pretende abarcar mayor terreno de conocimiento en el ámbito de cuáles son algunos de los FODAS para las empresas de teléfonos inteligentes.

2.2.6. Gráficos

Los gráficos constituyen uno de los medios más difundidos para la presentación y análisis de la información estadística. Esto se debe al hecho comprobado de que las ideas presentadas, gráficamente, son entendidas con mayor rapidez, comodidad con respecto a las explicaciones numéricas y verbales. También descansa en la observación de que, comúnmente, es mucho más fácil que un lector se salte un cuadro o una explicación detallada en contraposición de un gráfico atractivo y bien construido; más bien se le despierta inmediatamente un interés por estudiarlo, establecer comparaciones y obtener deducciones (Gómez Barrantes, 2016).

Con el fin de presentar de forma más clara y visual algunos datos, en este proyecto se empleará el uso de gráficos, por ejemplo: Gráficos de Líneas y Gráficos de Barras. Ya que, por medio de estos, se facilitará la comprensión de la información de esta investigación; analógicamente esta presentación es una manera muy ordenada de presentar ciertos datos; por otra parte, son destacados ciertos puntos clave del proyecto, así como comunicar los resultados.

Capítulo III. Marco metodológico

3.1. Tipos de investigación

Toda investigación se inicia con una idea desarrollada paulatinamente. Pero para comenzar una investigación es necesario primero conocer las rutas construidas por las comunidades científicas para estudiar cualquier tema, fenómeno o planteamiento. Hay tres rutas fundamentales: la cuantitativa, la cualitativa y la mixta (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 4).

Por un lado, la investigación cualitativa está relacionada con la comprensión, recopilación y análisis de datos que no sean de carácter numérico, a saber, las observaciones de algún participante, entrevistas, significados y percepciones. Por el contrario, las investigaciones cuantitativas están asociadas con datos numéricos de los cuales se obtienen, mediante experimentos, cuestionarios, encuestas, entre otros métodos estandarizados y en relación tipo mixto, es la combinación de los dos anteriores, dicho sea de paso, contempla tanto datos no numéricos como de carácter numérico.

El proyecto se abordará desde una perspectiva cualitativa, centrándose en la exploración profunda, detallada de los aspectos subyacentes y las complejidades del fenómeno en cuestión. Buscará comprender la información recopilada, tanto las opiniones como experiencias y situaciones que rodean al tema, con el objetivo de obtener una visión integral una interpretación de los datos.

3.2. Alcance de la investigación

Pero en la práctica, cualquier investigación puede incluir elementos de más de uno de estos cuatro alcances. Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y, por lo común, anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Por lo general, los estudios descriptivos son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales, a su vez, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos generadores de un sentido de entendimiento y están muy estructurados. Las investigaciones realizadas en un

campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Es posible que una investigación se inicie como exploratoria y terminarse como explicativa (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 90).

El alcance de la investigación es indispensable que sea definido, de tal forma se adecuó realmente a los objetivos y propósito, los cuales se han establecido para la investigación en específico. A continuación, detallan los alcances de investigación de este proyecto:

3.3. Alcance Exploratorio

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es la revisión de un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si es posible la indagación de temas y áreas desde nuevas perspectivas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 91).

En relación con lo anteriormente mencionado, se considera que inicialmente este proyecto tiene un alcance exploratorio, pues los sucesos derivados por la pandemia covid-19 son recientes, por otra parte, si hay referencia a la escala y alcance han sido únicos hasta ahora, por ende los estudios realizados hasta este momento son pocos, nuevos y algunos han sido cambiantes por el hecho de que aún no ha concluido la pandemia, sus consecuencias podrían seguir variando las condiciones de ciertas empresas afectando sus cadenas de suministro, especialmente, según la ubicación; por eso se considera importante este proyecto, para identificar causas y recopilar información sobre las buenas prácticas para usar más adelante cuando realmente haya finalizado la variabilidad de esta situación o bien en caso de alguna circunstancia similar.

3.4. Sujetos y Fuentes de información

Una fuente de información es todo aquello que proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de la información. Encontrar diferentes fuentes de información, depende del nivel de búsqueda realizada (Maranto Rivera & González Fernández, 2015).

3.4.1. Fuentes Primarias

Constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales y videocintas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1998).

3.4.2. Fuentes Secundarias

Son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias) Es decir, procesan información de primera mano (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1998).

3.4.3. Fuentes Terciarias

Se trata de documentos que compendian nombres, títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios. Son útiles para detectar fuentes no documentales (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1998).

3.4.4. Fuentes de este proyecto

Figura 4 - Cuadro de las fuentes de este proyecto

En este cuadro se encuentran cada una de las fuentes usadas en este proyecto según su clasificación. Ya que según lo mencionado anteriormente es importante definir las fuentes en cada clasificación para tener mayor claridad de dónde y cómo se obtendrá la información.

| Fuentes primarias | Fuentes secundarias | Fuentes terciarias |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Observaciones. - Entrevistas. - Reuniones presenciales y virtuales. - Artículos periodísticos. - Testimonios de expertos. | <ul style="list-style-type: none"> - Artículos de páginas <i>web</i>. - Artículos de revistas y periódicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Artículos de publicaciones periódicas. |

Nota: El cuadro representa a las fuentes de este proyecto, fuente propia, 2023.

3.5. Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Una vez seleccionado el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada de acuerdo con el problema de estudio e hipótesis (si es que se establecieron), la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/análisis o casos (participantes, grupos, fenómenos, procesos, organizaciones, etcétera). Recolectar los datos implica la elaboración de un plan detallado de procedimientos que reúna datos con un propósito específico (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

En este proyecto serán aplicados los siguientes instrumentos y técnicas de recolección de dato:

- Observación: consiste en observar la situación en relación con la problemática.
- Diagramas de flujo: se basan en la información de los procesos seguidos por las empresas de teléfonos inteligentes.
- Entrevistas: utilizadas para la obtención de datos directamente de personas involucradas con la problemática.
- Diagrama de Ishikawa: consiste en definir la causa raíz del problema.
- Gráficos: se utilizan para interpretar de una forma gráfica la información obtenida o bien estudios previamente realizados.
- Análisis FODA: con esto son definidas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los procesos por analizar.
- Recopilación de la información: compilará la información con el objetivo de centralizar los datos utilizados para otros fines.

3.6. Análisis de datos

Como se ha mencionado anteriormente en este proyecto, se pretende construir un precedente teórico el cual sea usado como referencia bibliográfica de los hechos y consecuencias sucedidas a raíz de la pandemia Covid-19, cómo afectó y, al mismo tiempo, arrinconó a las diferentes industrias a evolucionar, en cuyo caso querían sobrellevar esta etapa tan compleja, especialmente enfocada en la cadena de suministros de las compañías de teléfonos inteligentes vendidos en Estados Unidos. Para lograr el cometido se seguirán los siguientes procedimientos.

3.6.2. Observación

En la investigación cualitativa es necesario el entrenamiento para observar, por ende, muy diferente a ver (lo cual hacemos cotidianamente). Es una cuestión de grado. Y la “observación investigativa” no se limita al sentido de la vista, sino a todos los sentidos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014).

Los propósitos esenciales de la observación en la inducción cualitativa son (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 399):

- a. Explorar y describir ambientes, comunidades, subculturas y los aspectos de la vida social, analizando sus significados y a los actores generadores. (Eddy, 2008; Patton, 2002; y Grinnell, 1997).
- b. Comprender procesos, vinculaciones entre personas, sus situaciones, experiencias o circunstancias, los eventos que suceden al paso del tiempo y los patrones desarrollados (Miles, Huberman y Saldaña, 2013; y Jorgensen, 1989).
- c. Identificar problemas sociales (Daymon, 2010).
- d. Generar hipótesis para futuros estudios.

3.6.3. Entrevistas

La autora Janesick (1998) define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014).

La parte de las entrevistas no es menos importante con respecto al resto de las herramientas, las mismas serán bajo una misma estructura y de forma breve, para que los entrevistados amplíen sus respuestas. A este proyecto le sumará mucho valor particularmente, ya que, en la actualidad, no se cuenta con libros relacionados con esta problemática, por ende, la información obtenida por este medio será clave para lograr a cabo el objetivo correspondiente. A continuación, las preguntas usadas en las entrevistas:

1. ¿Considera que a partir de la pandemia se vio afectada su cadena de suministro?

2. ¿Cómo describiría la cadena de suministro previo versus la durante la pandemia?
3. ¿Cuáles considera que fueron las principales afectaciones?
4. ¿Cuáles medidas de contingencia tomaron para afrontar esta situación?
5. ¿Cuáles aspectos rescataría después de atravesar esta situación?

3.6.4. Población de Interés

Para efectos de este proyecto, se enfocará en las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes, especialmente en la parte de compra de materias primas, transporte y distribución.

3.6.5. Tipo de muestreo

En lo que respecta al tipo de muestreo se estará empleado el muestreo por conglomerados, ya que se tomarán personal involucrados en las áreas de compra de materias primas, transporte y distribución. Se considera que con este tipo se obtendría una ventaja de amplitud de los resultados.

3.7. Definición, operacionalización e instrumentación de variables

Figura 5 – Cuadro de Variables

Este cuadro se considera como parte clave para el correcto desarrollo de este proyecto, es una forma bastante resumida de lo que se trata, de los objetivos, metas y de cómo se conseguirán cada uno de esos puntos.

| Objetivo específico | Variable de investigación | Conceptualización de la variable | Definición Instrumental | Indicadores |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
| Describir la situación de las cadenas de suministro previo | Cadenas de suministro los teléfonos inteligentes | Conjunto de procesos, instalaciones y medios necesarios | Observación Diagramas de flujo | Obtener información inicial Comparar los |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| y durante la pandemia por Covid-19 | | para llevar a cabo de venta de los teléfonos inteligentes | Entrevistas | procesos antes y durante la pandemia |
| Identificar los efectos ocasionados por la crisis mundial derivados de la pandemia | Efectos ocasionados por la crisis | Toda situación que haya generado un efecto en las cadenas de suministro de los teléfonos inteligentes | Entrevistas Diagrama de Ishikawa Gráficos | Principales efectos y cuáles fueron las mayores afectaciones |
| Evaluar las prácticas utilizadas y las oportunidades de la industria tecnológica al afrontar esta crítica situación | Prácticas empleadas por la industria durante la pandemia | Acciones realizadas por parte de la industria que trajeron efecto tanto positivo como negativo durante la crisis mundial | Análisis FODA Entrevistas | Resultados de las acciones empleadas durante la pandemia Determinar las buenas prácticas ante esta situación Detección de oportunidades y su impacto financiero |
| Demostrar el resultante de las diferentes practicas empleadas y definir cuales pueden llegar a ser reaplicadas en el futuro. | Resultados de las prácticas para su replicación | Resultantes de la toma de decisiones por parte de las compañías y cuales podrían emplearse en el futuro | Recolección de información resultante Gráficos | Conocer los resultados de las diferentes empresas. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Crear un compendio de buenas prácticas de contingencia empleadas durante la pandemia que puedan ser utilizadas para tiempos de crisis en el futuro | Prácticas exitosas utilizadas durante la pandemia | Conjunto de buenas prácticas empleadas por las compañías exitosas post pandemia | Observación Recopilación de la información | Crear un precedente que se pueda utilizar como referencia en futuros escenarios similares o bien para la continuación del estudio del tema. |
|---|---|---|---|---|

Nota: La Figura corresponde al cuadro de variables para este proyecto.
Elaboración propia, 2023.

3.8. Diagrama de Gantt

Figura 6 - Diagrama de Gantt del proyecto

Esta herramienta es bastante útil cuando se estudia la planificación y la gestión de proyectos, por ende se considera de gran valor el uso de la misma para este proyecto; ya que visualizarán y planificarán las tareas necesarias para llegar a los objetivos establecidos; por otro lado también es de gran utilidad al momento de establecer fechas límites de realización para cada una de dichas tareas, así mismo brinda visibilidad sobre posibles conflictos en relación con el periodo en el cual se realizará cada tarea.

| Tesis | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | |
|--|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Actividad por semanas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio de lecciones | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asignación de tutor | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio Capítulo V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de resultados obtenidos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega del Capítulo V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrección del Capítulo V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio Capítulo VI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo Capítulo VI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega del Capítulo VI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrección del Capítulo VI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio Capítulo VII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración Capítulo VII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega del Capítulo VII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrección del Capítulo VII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio Capítulo VIII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de Tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defensa de Tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de documentación final a la Universidad. | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota: La figura representa al Diagrama de Gantt de este proyecto. Elaboración propia, 2023.

Capítulo IV. Estado de la Cuestión

4.1. Estado del arte

El impacto del COVID-19 en las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes ha sido un tema de conversación importante desde el inicio de la pandemia en 2020, ya que en el momento en el cual aumentaron los casos a nivel mundial comenzaron, así mismo, tanto la incertidumbre como las afectaciones en todas las industrias. Trayendo consigo mucha variabilidad en diferentes aspectos, desde el pensamiento y perspectiva de las personas, comportamientos de la demanda, las prioridades productivas, de importación y exportación.

Las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes se vieron afectadas por una disminución en la demanda de smartphones, debido a la crisis económica y la incertidumbre generada por la pandemia, lo anterior para muchas de las industrias significó ingresos porcentualmente mucho menores a los habituales. Sin embargo, poco después de dar inicio la pandemia también se observó un aumento en la demanda de ciertos dispositivos, como los dispositivos para videoconferencias, las tabletas para el aprendizaje y trabajo en línea que facilitaban la continuación de labores rutinarios ejecutados anteriormente de forma presencial únicamente, en la mayoría de los casos (Peter S. Goodman y Niraj Chokshi, 2021).

Por otra parte, también se han enfrentado a las muchas consecuencias que trae consigo esta enfermedad en la población mundial, por ejemplo, muy lamentables secuelas que les dejó a muchas personas post-covid. Además, se generaron otros retos como crisis generadas por las afectaciones por el COVID, como la interrupción del transporte y la logística a nivel mundial causando muchos retrasos y dificultades en la cadena de suministro. Las empresas se encontraron en la necesidad de buscar alternativas para satisfacer la demanda, de seguir obteniendo ganancias; un claro ejemplo de ello es que algunas empresas tuvieron la necesidad de buscar proveedores alternativos, ya que si su proveedor estaba teniendo retrasos en entregar los materiales empezaba una reacción en cadena afectando a otras áreas y viéndose en la necesidad de planear nuevamente

las producciones cercanas o la reorganización de la cadena de suministro (Daniel Lara, 2021).

Por si fuese poco, la pandemia también tuvo un impacto significativo en los trabajadores de la cadena de suministro, incluidas aquellas en fábricas y en el transporte y la logística. Las empresas tuvieron que tomar medidas para garantizar la seguridad de los trabajadores, como el distanciamiento social y el uso de equipo de protección personal. Sin embargo, en muchos de los casos dichas medidas no eran suficientes, pues conllevaron a contagios masivos y, por ende, en que algunos de esos casos terminada de la forma más trágica, perdiendo la vida.

En el caso de las aduanas, se salieron de control, porque en un principio había poca afluencia y conforme fue avanzando se fueron sumando más y más productos acumulados, hasta el punto priorizar los productos de primera necesidad o relacionados con el COVID-19 ya fuera de forma directa o indirecta, en tal caso fueron dejados de lado productos que antes de la pandemia fueron considerados de primera necesidad como es el ejemplo de medicamentos para enfermedades como las intestinales, los cuales, en muchos de los países de Latinoamérica, disminuyó su demanda, pues las personas estaban más en sus casas, evitaban así que se enfermaran tantas personas del estómago.

Por ende, ciertas compañías decidían cambiar o adaptar su plan de producción para que se priorizan los nuevos productos de primera necesidad o bien que cuando se produjeran los otros productos pudieran ser debidamente entregados al cliente final, pasando por toda la cadena de suministros y especialmente por las aduanas de forma exitosa (Peter S. Goodman y Niraj Chokshi, 2021).

Por supuesto, todas estos retos y dificultades derivaron en reportes e informes por partes de ciertas empresas. A continuación, información proporcionada por TrendForce a inicios de ese año:

El brote ha tenido un impacto relativamente alto en la industria de los teléfonos inteligentes porque la cadena de suministro de los teléfonos inteligentes requiere mucha mano de obra. Se prevé que la producción de teléfonos inteligentes en el 1T20 disminuya un 12 % interanual, esto lo convierte en el trimestre con la producción más baja en los últimos cinco años. Las piezas en la cadena de suministro ascendente, incluidos los componentes pasivos y los módulos de cámara, también muestran escasez, por lo tanto, podría continuar afectando negativamente la producción de teléfonos inteligentes en el segundo trimestre de 2020, si el brote no se contiene para fines de febrero.

Si el brote se intensifica, TrendForce considera que la necesidad del mercado es la consideración más importante en el análisis a largo plazo de la industria de los teléfonos inteligentes. Debido a la interconexión de la economía global, la progresión del brote de China daña no solo el PIB de China, sino también la economía global en general, ante eso lleva a una reducción del poder adquisitivo del consumidor y, posteriormente, presenta un desafío difícil para la industria de teléfonos inteligentes en general.

Se proyecta que la producción de teléfonos inteligentes en 2020 alcance los 1381 millones de unidades, una disminución interanual del 1,3 % y la producción más baja desde 2016. Aun así, debido a la naturaleza voluble del brote, es muy posible que la producción de teléfonos inteligentes en 2020 caiga por debajo de este pronóstico (TrendForce, 2020).

Como se observa, a inicios del 2020 el panorama no parecía prometedor para la industria de teléfonos inteligentes, principalmente por los retos que dicha industria enfrentaría a nivel de su cadena de suministros. Por otro lado, la tecnología se volvió más indispensable que nunca, pues muchas de las actividades realizadas antes de forma presencial, ahora se serían únicamente de forma virtual. A continuación, parte de la investigación realizada por Data Bridge Market Research a finales del 2021:

Por otra parte, algunos factores como la reducción del ingreso per cápita, la crisis global y las pérdidas han sacudido la confianza de los consumidores para comprar dispositivos electrónicos premium además de los esenciales. Sin embargo, la creciente digitalización, la acelerada industria 4.0, las clases virtuales, el trabajo a distancia, la socialización virtual, así como el predominio del comercio electrónico, llevaron a que los smartphones fueran parte indispensable de la vida. La pandemia aceleró la adopción de la industria 4.0 y permitió la integración de la tecnología en soluciones del mundo real.

Paralelamente, la vida laboral cambió al trabajo remoto y el distanciamiento social condujo a la socialización virtual. La integración de la tecnología y las soluciones digitales requerían la compatibilidad de los dispositivos con la tecnología 5G y se convirtió en un factor impulsor del aumento de las ventas en el mercado de teléfonos inteligentes. Ha habido una disminución en la cantidad de envíos, debido a varias razones, como interrupciones en la cadena de suministro, prohibiciones de viaje, cierres de fábricas en China, etc.

Seguidamente, algunas funciones tales como la compatibilidad con 5G y los gráficos y la pantalla mejorados han sido factores por los cuales los clientes están dispuestos a comprar teléfonos inteligentes premium. Las clases virtuales, la popularidad de las aplicaciones de tecnología educativa y la banca móvil son otros factores desencadenantes de las ventas de teléfonos inteligentes durante el bloqueo de COVID-19. **Por ejemplo, en julio de 2021, One plus y Apple experimentaron una caída de casi el 50 % en las ventas y solo los teléfonos inteligentes económicos de Xiaomi, Lava, prosperaron porque la compra cautelosa de los clientes en medio de este bloqueo. Dado que el gobierno prohibió la entrega de artículos no esenciales en ciertas zonas, las ventas sufrieron un nuevo golpe en esta situación (Data Bridge Market Research, 2021).**

Una vez examinada la información anterior, es interpretable de la variabilidad que está situación ha tenido y de la necesidad de consolidar esa información, de tal manera pueda ser utilizada como un aprendizaje para el futuro.

4.2. Situación actual

Como ha sido mencionado anteriormente en este proyecto, se considera que, en la actualidad, a saber, en el transcurso del año 2023, la pandemia por covid-19 aun no ha finalizado, pero desde ya se puede trabajar en la recopilación de la información, análisis de los datos, investigación sobre la parte positiva que deja esta compleja y difícil situación.

Una de ellas es la resiliencia de las cadenas de suministro, se observó que las empresas con cadenas de suministro más flexibles y diversificadas pudieron adaptarse mejor a los cambios en el mercado y en la cadena de suministro. Además, las empresas que invirtieron en la automatización y la digitalización de sus operaciones también tuvieron una mayor resiliencia (Carlos Juárez, 2020).

Asimismo, existen oportunidades de innovación, la pandemia también ha presentado oportunidades para la innovación en las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes, como el uso de tecnología blockchain para aumentar la transparencia y la trazabilidad en la cadena de suministro.

En general, las investigaciones sugieren que las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes han sido significativamente afectadas por el COVID-19, pero también han presentado oportunidades para la innovación, la mejora de la resiliencia y, precisamente, se pretende evidenciar la evolución que han tenido las cadenas de suministro en esta industria, qué hicieron para salir adelante y cómo han utilizado esas oportunidades de innovación a su favor; por su puesto la creación de un manual de buenas prácticas para que se cumpla el futuro deseado, el cual se augura más prometedor teniendo en cuenta las enseñanzas dejadas por la pandemia (Karthikeyan Iyengar, Gaurav K. Upadhyaya, Raju Vaishya y Vijay Jaind, 2020).

Capítulo V. Interpretación y discusión de resultados

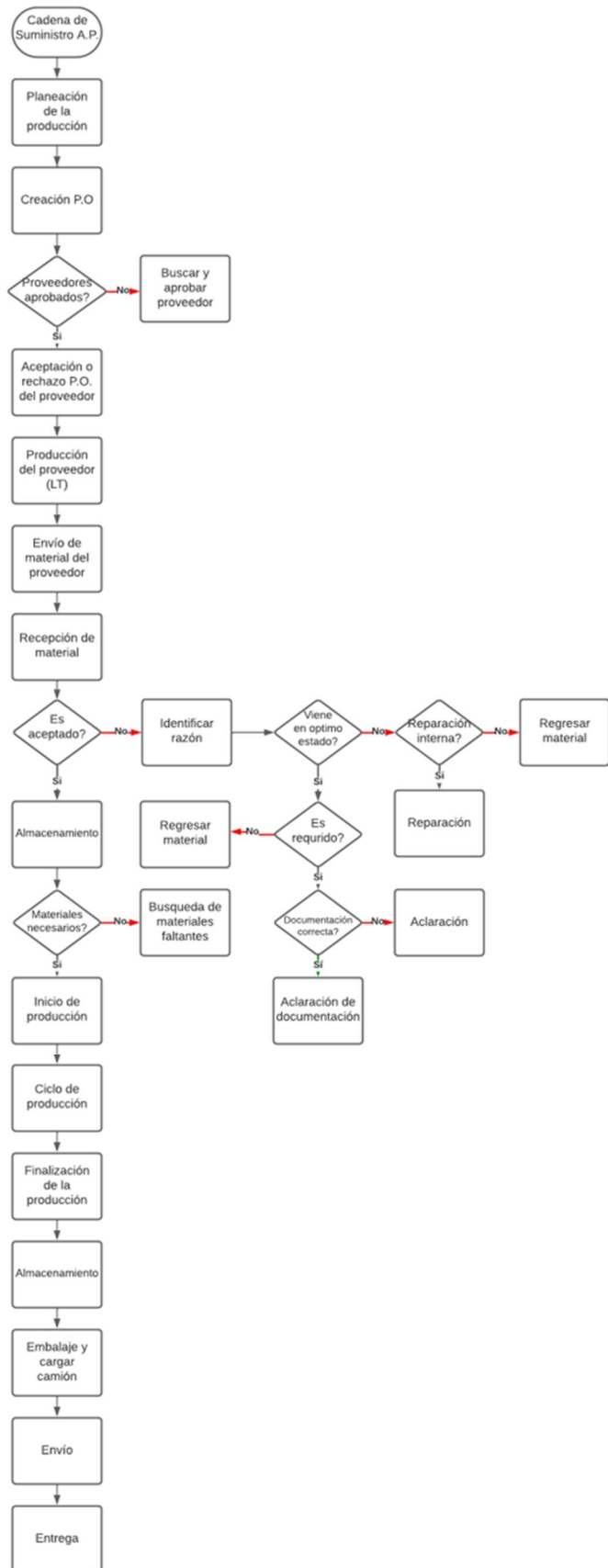
5.1. Situación de las cadenas de suministro previo y durante la pandemia por Covid-19

Los hallazgos encontrados guardan una estrecha relación con los encontrados por Lorenzo Musella (Musella, 2023), así mismo como por los autores Fredrik Pedersen y Lise Nylænder (Pedersen & Nylænder, 2021). Quienes expusieron en sus respectivas investigaciones el impacto que tuvo el covid-19 en las cadenas de suministro y cómo éstas se vieron en la necesidad de realizar ajustes con el objetivo de sobre llevar esta compleja situación. Se puede reconocer que la situación de las cadenas de suministro no es la misma antes y durante la pandemia, pues se ha comprobado que como consecuencia de la afectación mundial esta crisis afectó múltiples industrias, incluso los teléfonos inteligentes y su cadena de suministro no fue la excepción.

Antes de la pandemia se concluye que existía una fuerte inclinación a lo conocido como Just-in-time (justo a tiempo), lo cual se enfocaba principalmente en procurar que los productos fuesen entregados en el momento correcto, surgen estrategias para que la cadena de suministro fuese lo más eficiente posible (Jorge Medina, 2023). Sin embargo, en algunas etapas, durante la pandemia por covid-19, esto se volvió imposible para algunas empresas, ya que el panorama había cambiado completamente, convirtiéndose en un reto principal el hecho de conseguir los materiales, ya no en tiempo, sino conseguirlos de cualquier forma posible, producto de las múltiples afectaciones originadas en esta pandemia, por ejemplo los paros de plantas por restricciones gubernamentales o por falta de personal, crisis de transportes, escasez de componentes fundamentales, cierres de tiendas, cambios en la demanda, incertidumbre en los consumidores, entre otras previamente mencionadas en este documento.

A continuación, se observará un diagrama de flujo generalizado, ya que este podría llegar a ser diferente según la estrategia manejada en cada una de las compañías de teléfonos inteligentes, por lo tanto, en este caso se detallada de forma general con el objetivo de comparar de manera más eficiente el antes, durante y después a raíz de los efectos del covid-19.

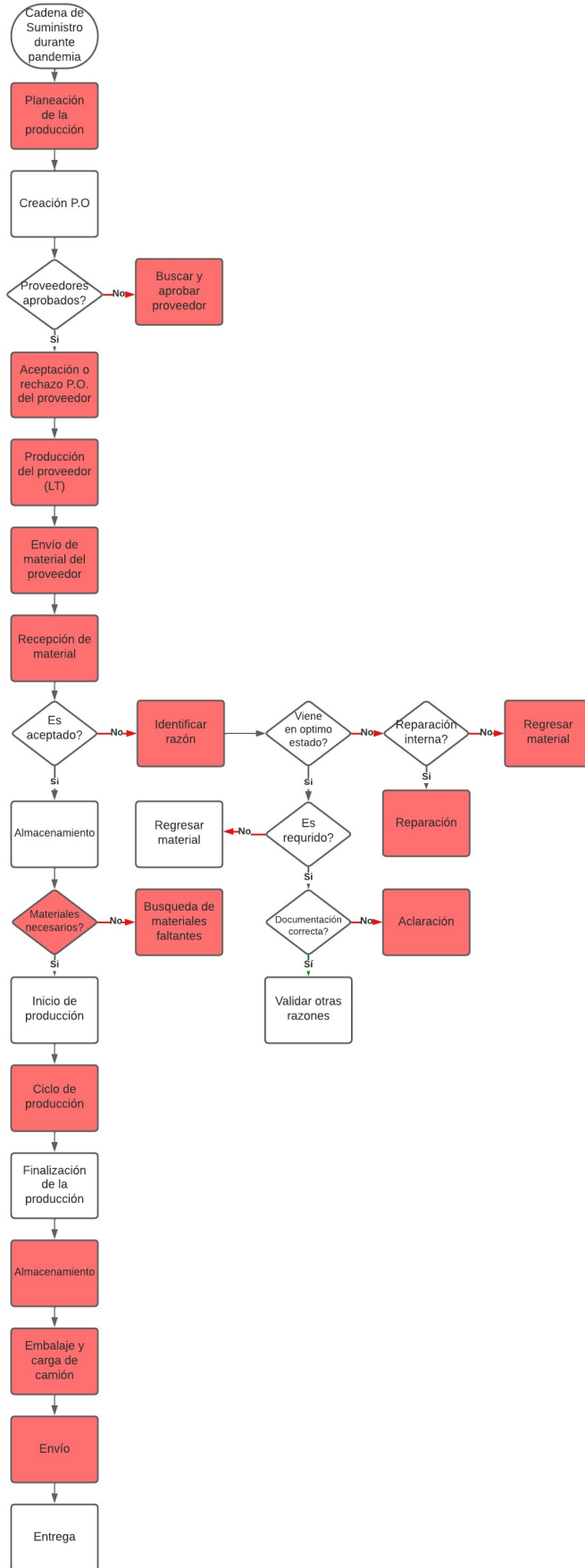
Figura 7 - Diagrama de Flujo convencional y previo a la pandemia Covid-19, de la cadena de suministros de las compañías que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos.



Nota: La figura representa el flujo previo a la pandemia, de la cadena de suministros de las empresas de teléfonos inteligentes. Elaboración Propia.

Al igual que en el caso del diagrama anterior, cabe mencionar que este panorama es generalizado, pues se pretende comparar, grosso modo, esta industria con respecto a los efectos de la pandemia generada por el covid-19.

Figura 8 – Diagrama de flujo durante la pandemia, de las empresas de teléfonos inteligentes que vende en Estados Unidos, marcadas en rojo las principales partes del proceso que se vieron afectadas.



Nota: la figura representa el flujo durante la pandemia, de la cadena de suministros de las empresas de teléfonos inteligentes, marcadas en rojo las partes del proceso con posibles afectaciones. Elaboración Propia.

Como ha sido señalado con color rojo, el porcentaje de afectación es bastante alto y empieza prácticamente al inicio de la cadena de suministro de esta industria, esto conllevó a múltiples efectos adversos en las compañías de teléfonos inteligentes, sin embargo, estas por supuesto no fueron las mismas para todas las empresas, por ende, se consideran como posibles afectaciones.

Como primera posible afectación, aparece el proceso de planeación de la producción, la cual se vio severamente afectada, se podría decir que en la mayoría de las empresas, ya que tiempo antes de este suceso esta área había realizado gran parte de la planeación en las diferentes compañías, en algunos casos anual, en otros trimestral, según los factores comunes y conocidos hasta ese momento, ahora bien, una vez da inicio la pandemia covid-19 y con ella empiezan las afectaciones a nivel mundial, el panorama cambia drásticamente, generando que gran parte de la planeación previamente realizada debiera ser regenerada o al menos se viera en la necesidad de ser ajustada para continuar con las operaciones.

El siguiente punto consiste en la búsqueda y aprobación de nuevos proveedores, en el caso de productos o materiales con especificaciones muy puntuales, con estándares muy altos, exigen la más alta calidad de los componentes, ya que es usual que las compañías tengan una lista de proveedores a los cuales les puedan comprar sus componentes, por lo tanto, en algunos de los casos puede llegar a ser reducida, limitando así las opciones de compra; ahora bien, cuando a esto se le suma que muchos proveedores ya por sí solos estaban también lidiando con las afectaciones por su lado, muchas veces no estaban dispuestos ni en cotizar para nuevos clientes, porque preferían completar las ordenes ya existentes (Francisco Delgado, 2020).

Y esta misma razón afecta al siguiente punto, eso es la aceptación o rechazo de las nuevas órdenes de compra generadas, porque los proveedores también estaban viviendo las consecuencias, debido a esta pandemia y la incertidumbre que traiga con ella.

En la parte de producción de los proveedores al igual que la producción de las compañías, para las empresas que construyen las máquinas en las cuales tanto los proveedores como las compañías de teléfonos inteligentes producen, la producción se vio pausada en múltiples ocasiones, según se ha explicado anteriormente, por tema de la salud de los trabajadores, porque se contagiaban y tenían que hacer la cuarentena, lo cual era muy probable que ya hubiese contagiado a los compañeros más cercanos, en otras palabras causando un ausentismo, en muchos casos incontrolable deteniendo por completos algunos o varias de las líneas de producción.

Por otra parte, la incertidumbre respecto a los materiales apuntaba en todo momento a poder llevar a cabo la producción de un material o producto específico y cuando ya estaba en proceso uno de los componentes no llegaba a tiempo por las restricciones fronterizas o por alguna afectación repentina a alguno de los proveedores, causaba retrasos incontables en las líneas de producción para los tres casos, las empresas que producen las máquinas tanto los proveedores como las compañías de teléfonos inteligentes producen sus componentes para ellos también.

En la parte de los envíos tanto de los proveedores como de las empresas de teléfonos inteligentes, se vivieron también muchos inconvenientes, por las razones mencionadas anteriormente en este proyecto, debido a los cierres fronterizos, restricciones gubernamentales y además crisis generadas a raíz del covid-19 como la crisis de los contenedores, lo cual provocó múltiples retrasos en los envíos (Cecilia Barría, 2021).

Además, también hay otro factor como común denominador en todas las industrias a nivel mundial, el ausentismo, la falta constante de personal disponible

y capacitado para realizar las tareas necesarias generaban retrasos, lamentablemente en varios de los escenarios era ocasionado por los trabajadores de las diferentes áreas fallecían o se enfermaban muy grave, duraban mucho tiempo ya fuera hospitalizados, incluso entubados, escenarios realmente lamentables y psicológicamente difíciles de asimilar para cualquier persona, especialmente para sus seres queridos y sus compañeros de trabajo quienes no sabían si ese compañero o familiar iba a superar esta terrible enfermedad o bien iban a ser los siguientes por el contacto con esa persona, un tema realmente sensible el cual es tratado con mucho respeto y sensibilidad por todas los hogares que perdieron a un familiar por causa de esta situación.

Esto generaba que constantemente las empresas buscaran nuevo personal, capacitarlo y tratar de ponerlo al corriente de la situación, como si fuera poco, en muchos de los casos esto se realizaba de forma virtual, debido a todo el conflicto de los contagios, muchas empresas optaron por tener a gran parte de sus trabajadores de forma remota para minimizar las exposiciones y continuar con la propagación del virus.

Para complementar esta sección se agregará parte de dos de las entrevistas realizadas, en este caso será la pregunta #1 de la estructura de entrevista empleada para este proyecto: ¿Considera que a partir de la pandemia se vio afectada su cadena de suministro? Y la pregunta #2: ¿Como describiría la cadena de suministro previo versus la durante la pandemia?

Entrevistado: Marco Méndez

Cargo: Comprador en Cognizant

Resumen del puesto: compra y adquisición de materiales para la fabricación de los sistemas utilizados para fabricar chips semiconductores

Respuesta a la pregunta #1: Sin lugar a duda, tuvimos una serie de repercusiones por las cuales nos vimos en la necesidad de ajustar ciertas partes de la cadena de suministro. Por supuesto, todo esto con una incertidumbre enorme, porque las cosas podían llegar a cambiar repentinamente y por ende las

instrucciones también, especialmente cuando inicio la pandemia, ya que claro, nadie sabía a ciencia cierta ni cómo actuar efectivamente, ni que nos esperaba en el futuro. De hecho una de las mayores preocupaciones que se mencionaban en los pasillos era si debido a las dificultades que se estaban enfrentando en algún punto nuestro trabajo se iba a ver afectado, si la empresa llegaría a tal punto de tener que hacer recortes en el personal; ya que previo a la pandemia se estaba experimentando un crecimiento del departamento, el cual temporalmente se vio pausado de forma breve, porque conforme fueron pasando los meses, debido a las complicaciones más bien se necesitaba más personal para poder abarcar más terreno y ser más eficientes en los procesos.

Entrevistado: Karen Granados

Cargo: Supervisor en el área de compras, en Cognizant

Resumen del puesto: supervisión de uno de los equipos de compras y adquisición de materiales para la fabricación de los sistemas utilizados para fabricar chips semiconductores

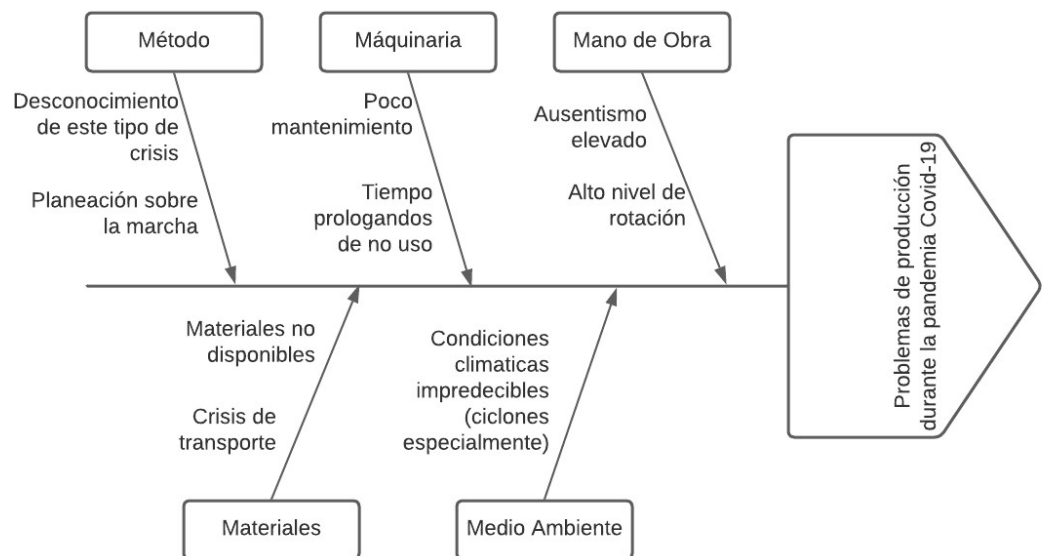
Respuesta a la pregunta #2: La cadena de suministro antes de la pandemia se caracterizaba por una mayor estabilidad y previsibilidad. Las fábricas operaban en condiciones normales, con una producción constante de componentes y dispositivos; había una dependencia establecida de proveedores específicos para la obtención de piezas clave. Las operaciones de transporte y logística funcionaban sin restricciones significativas, permitiendo la distribución eficiente de los productos terminados a nivel mundial. La demanda se mantenía en un rango predecible, basada en patrones y proyecciones de consumo conocidos. Sin embargo, durante la pandemia, la cadena de suministro experimentó una transformación drástica, en varias ocasiones teníamos retrasos porque algún colaborador se contagió y por ende se propagaba el virus, ya fuera directamente en nuestra producción, en la producción de alguno de nuestros proveedores, o incluso en nuestro propio departamento lo cual en cualquiera de los casos podía derivar en retrasos hasta que se estabilizara nuevamente el proceso. Y esto es

solamente la punta del iceberg, ya que enfrentamos muchos otros obstáculos, por lo que realmente significó un reto para todos nosotros.

5.2. Causas y efectos durante la pandemia

A continuación, para entender mejor la evolución de la cadena de suministro y sus componentes cambiantes, se identifican las causas más relevantes y presentes en la cadena de suministros de las compañías de teléfonos inteligentes y, posteriormente, pasar a analizarlas se utiliza un diagrama de Ishikawa.

Figura 9 - Diagrama de Ishikawa sobre las causas y efectos derivados de la pandemia por el Covid-19.



Nota: la figura representa al diagrama causa y efecto durante la pandemia Covid-19. Elaboración propia, 2023.

En este diagrama se observan algunas de las diferentes causas que han provocado a lo largo de la pandemia Covid-19 y el efecto consiste en que las producciones han disminuido generando pérdidas para las compañías de esta industria, de igual forma ha afectado a muchas otras, por tal razón se analizarán los efectos ocasionados por la crisis mundial por cada una de las M:

Método: la pandemia ha impulsado el trabajo remoto y la colaboración en las diferentes partes de su cadena de suministro, por ende las empresas de teléfonos inteligentes tuvieron que adaptarse a nuevos métodos de trabajo para mantener la productividad y la innovación; todo esto en un panorama totalmente nuevo, el cual nadie sabía que iba a pasar y cómo reaccionar exactamente, por lo tanto hubo un proceso para ajustar su planes previos, este generó nuevas estrategias en función de las necesidades y retos que se estaban viviendo en cada parte de esta crisis.

Maquinaria: la interrupción de las cadenas de suministro globales afectó la disponibilidad de maquinaria y componentes. Las empresas adaptaron su producción y cambiaron de proveedores para asegurarse de que las máquinas y los equipos estuvieran disponibles cuando se necesitaran, ya que los tiempos prolongados de no uso podían afectar el funcionamiento de las máquinas generando un nuevo reto para la producción.

Obra: por una parte, las restricciones y los cierres de tiendas físicas llevaron a una mayor dependencia de la obra en línea. Por otra parte, la necesidad de reducir la dependencia de la mano de obra física impulsó inversiones en sistemas de automatización. Sin mencionar, el constante reto al cual se estaban enfrentando por la rotación de personal, derivada ya fuera porque las personas contratadas durante la pandemia llevaron un entrenamiento diferente muchas veces virtual y no lograban adaptarse a los puestos, o bien en otros casos porque tenían lamentables pérdidas de vidas humanas por causa de esta terrible enfermedad.

Materiales: la pandemia afectó la disponibilidad de materiales clave, por ejemplo, semiconductores, esto como consecuencia de los múltiples retos tanto de producción de los proveedores, los paros por mandato gubernamental, la crisis de transportes y contenedores. Por esta razón, se generó la necesidad de diversificar las fuentes de suministro y gestionar los inventarios de materiales de manera más eficiente.

Medio ambiente: en este punto, principalmente, se encuentra el hecho de que las condiciones meteorológicas empeoraron la situación para esta cadena de suministro, ya que hubo Tifones en China y muchos puertos cerraron de forma temporal afectando el flujo marítimo y generando aun más retrasos.

Por supuesto, esto ha tenido repercusiones en las finanzas de las empresas de teléfonos inteligentes, ya que las múltiples fluctuaciones del mercado como las diferentes afectaciones directamente en la producción y en los envíos no les ha permitido trabajar de la misma, de tal manera en años anteriores ha provocado que ciertas etapas de la pandemia se generaran incluso menos que en los inicios de sus compañías.

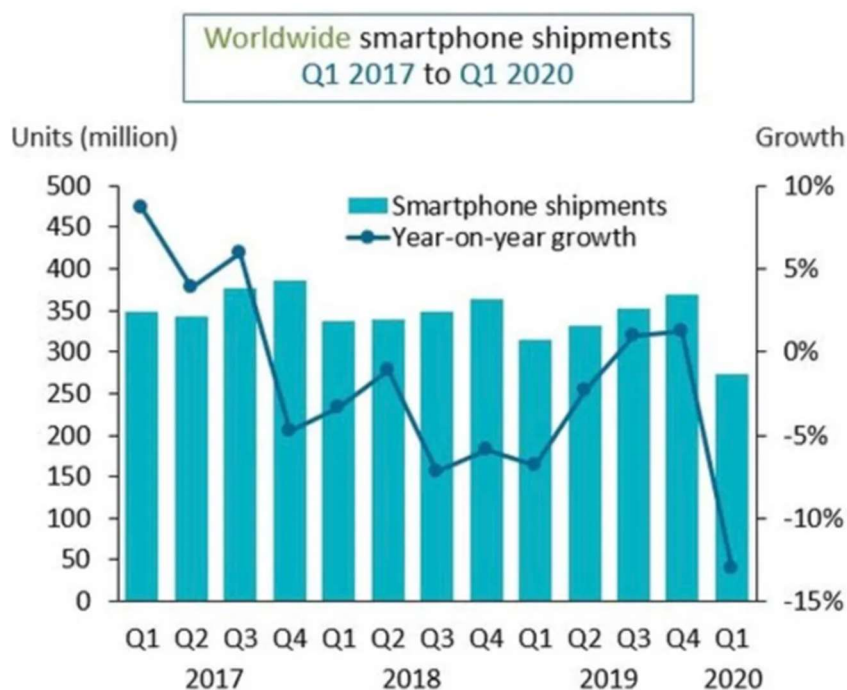
Gran parte de la problemática se debe a una afectación la cual enfatiza el autor Lorenzo en su investigación (Musella, 2023) y con lo que se coincide en este proyecto, la escasez global de chips semiconductores, derivada por una combinación de eventos como la guerra comercial entre China y Estados Unidos (BBC Mundo Noticias, 2019), pero el detonante más grande fue por causa de la pandemia por covid-19. Musella menciona que esta situación se vio gravemente afectada por el hecho de que el 70 % de los Wafers utilizados para los microchips son producidos únicamente de Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, convirtiéndolo en el principal proveedor de los Wafers, comprometiendo la eficiencia de la entrega de dichos materiales, ya que se volvía casi imposible abastecer a todos sus clientes a tiempo por las afectaciones por la pandemia y repercusiones en sus proveedores (Juan Manuel Cesaretti, 2021).

Otra de las afectaciones más perjudiciales fue la crisis de contenedores como lo menciona la autora Cecilia Barría de BBC Mundo Noticias (Cecilia Barría, 2021). Esta crisis de transporte ha sido otro de los efectos ocasionados por la pandemia Covid-19, al generar retrasos marítimos debido a la falta de disponibilidad de contenedores en donde se necesitaban; además de la influencia de otros factores tales como cierres producto del clima como la temporada de tifones en China (Deutsche Welle, 2021).

Por supuesto no se deja de lado las afectaciones ocasionadas directamente por el covid-19, se considera que el hecho más lamentable y perjudicial han sido las terribles pérdidas humanas a nivel mundial, la revista Forbes México comenta que las muertes reportadas por los países son 6.9 millones, sin embargo, la OMS estima que los fallecimientos causados de forma directa o indirectamente, debido a este virus se acercan a los 20 millones (Forbes México, 2023). Lo cual representó un ausentismo en muchas compañías, generó, a su vez la necesidad de contratar nuevo personal y como puede llegar a suceder en prácticamente cualquier empresa, algunas de las contrataciones no eran exitosas, por lo tanto, también generó un alto nivel de rotación de personal.

Por supuesto, debido a estas causas era de esperarse que se generara una gran afectación en esta industria, lo cual se vio reflejado en las ventas de teléfonos y por consecuencia en la cantidad de envíos realizados, especialmente, en la etapa más temprana de la pandemia, como se observa en la siguiente figura.

Figura 10 – Gráfico de envíos de teléfonos inteligentes a nivel global, desde el Q1 del 2017 al Q1 del 2020.



Nota: la figura representa la dramática caída de envíos de teléfonos inteligentes a principios del 2020. Tomado de Canalys, por (Canalys, 2020).

Para complementar esta sección, se agregará parte de una de las entrevistas realizadas, en este caso será la pregunta # 3: ¿Cuáles considera que fueron las principales afectaciones en la cadena de suministro?

Entrevistado: Rodney Alfaro

Cargo: Gerente de compras, en Cognizant

Resumen del puesto: Gestionar el trabajo de los equipos de compras y adquisición de materiales para la fabricación de los sistemas utilizados para fabricar chips semiconductores

Respuesta a la pregunta #3: En nuestro caso una de las más grandes afectaciones fue la escasez de materiales, ya que parte de las labores de nuestro equipo es asegurar que tenemos todas las partes necesarias para seguir con el proceso de producción según lo que se hubiera planeado previamente, por decirlo así, perseguir las partes faltantes por donde sea posible, pero se volvía cada vez más difícil cuando nuestros proveedores habituales estaban también atravesando sus propias dificultades para cumplir con los materiales ordenados por nuestra parte previamente.

Por lo que se contactaba a los proveedores de forma prácticamente diaria para el seguimiento de dichos materiales, sin embargo, en algunos de los casos su panorama realmente no era favorable del todo, se procedía a dar visibilidad, haciendo lo posible por conseguir mejores fechas y al mismo tiempo tratar de conseguir otras soluciones, buscar otros proveedores que quizás tuvieran la parte en cuestión, o incluso ver si era posible que tuviésemos la parte en un estado que no fuese el óptimo, repararla, o si se contaba con ese material en alguna otra planta como por ejemplo en Singapur, enviarla de manera expedita (con los posibles retrasos de envíos que se estaban viviendo a nivel mundial), con tal de conseguir los materiales que se estaban necesitando con mayor urgencia por el área de producción. A eso se le sumaban las afectaciones internas, como los

contagios en el personal, los cuales traían consigo retrasos en el área del suceso y repercusiones en el resto de la cadena, teniendo que realizar ajustes rápidos para minimizar el impacto.

5.3. Prácticas utilizadas y las oportunidades de la industria tecnológica al afrontar esta crítica situación

Figura 11 – Análisis FODA de las compañías que venden teléfonos inteligentes en Estados Unidos, durante la pandemia Covid-19.

| FODA | Fortalezas (F) | Debilidades (D) |
|--|--|---|
| | Tecnología avanzada Variedad de productos Capacidad de reacción | Alto valor de productos Dependencia de la cadena de suministro global Componentes específicos |
| Oportunidades (O) | Estrategias (F-O) | Estrategias (D-O) |
| Aceleración de la digitalización Sustitución de actividades físicas a virtuales Aumento de la demanda (ciertas etapas) | a) Creación de productos con funcionalidades relacionadas con el covid b) Desarrollar dispositivos móviles con características específicas para el trabajo remoto y la educación en línea c) Colaborar con plataformas de comercio electrónico para ofrecer promociones y descuentos exclusivos a través de dispositivos móviles | a) Diversificar la gama de productos para abordar diferentes segmentos de mercado y niveles de precios b) Fortalecer la presencia de marca a través de campañas de marketing y promociones en línea c) Optimizar la cadena de suministro y la distribución para garantizar la disponibilidad de productos |
| Amenazas (A) | Estrategias (F-A) | Estrategias (D-A) |
| Materiales esenciales no disponibles Restricciones productivas y gubernamentales Problemas de transportes | a) Establecer planes de contingencia sólidos para hacer frente a interrupciones en la cadena de suministro b) Resstablecer relaciones y mantener líneas de comunicación transparente con los proveedores y consumidores c) Implementar una cultura de adaptabilidad ante las variantes en la cadena por la crisis | a) Diversificación de proveedores b) Mantener un inventario estratégico de componentes críticos c) Enfocarse en la innovación y el diseño para destacar en un mercado competitivo |

Nota: La figura corresponde al cuadro de análisis FODA, Elaboración propia, 2023.

En esta figura se encuentran los puntos correspondientes a las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de las empresas de teléfonos inteligentes vendidos en Estados Unidos, con el propósito de comprender mejor el panorama de una forma general de cuál ha sido la situación enfrentada por estas empresas. Derivado de estos 4 factores, las compañías se vieron en la necesidad de tomar ciertas medidas en función al complejo y desconocido escenario al que se estaban enfrentando,

- a. Resiliencia y adaptabilidad: las empresas que pudieron adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y las restricciones de la cadena de suministro demostraron una mayor resiliencia. Aquellas que ya habían implementado tecnologías avanzadas y diversificado sus proveedores estaban mejor posicionadas para enfrentar los desafíos (Newsroom, 2020).
- b. Digitalización y tecnología: los resultados sugieren que las empresas se vieron obligadas a acelerar la digitalización de sus procesos de cadena de suministro. Se adoptaron tecnologías tales como la inteligencia artificial, el análisis de datos, las soluciones de seguimiento en tiempo real para mejorar la visibilidad y la eficiencia de la cadena de suministro (Expansion, 2020).
- c. Colaboración y comunicación: las empresas que mantuvieron una comunicación sólida con sus proveedores y de manera interna para la colaboraron en soluciones conjuntas tuvieron un mejor rendimiento durante la pandemia. Este punto se convirtió en factor clave para superar los desafíos impuestos por esta pandemia (Daniel Lara, 2021).
- d. Diversificación de proveedores: se encontró que muchas empresas comenzaron a diversificar sus proveedores y fuentes de suministro como una medida para mitigar futuras interrupciones. La pandemia actuó como un catalizador para repensar las estrategias de abastecimiento y reducir la dependencia de un solo proveedor (Francisco Delgado, 2020).

Para complementar esta sección se agregará parte de dos de las entrevistas realizadas, en este caso será la pregunta # 4: ¿Qué medidas de

contingencia tomaron para afrontar esta situación? Y la pregunta #5: ¿Qué aspectos rescataría después de a través esta situación?

Entrevistado: Rodney Alfaro

Cargo: Gerente de compras, en Cognizant

Resumen del puesto: Gestionar el trabajo de los equipos de compras y adquisición de materiales para la fabricación de los sistemas utilizados para fabricar chips semiconductores

Respuesta a la pregunta #4: En primer lugar, se establecieron equipos multidisciplinarios encargados de monitorear constantemente la situación y tomar decisiones ágiles en función de la disponibilidad de componentes y las restricciones logísticas. Además, se trabajó en la diversificación de proveedores y fuentes de materias primas clave. Esto implicó la búsqueda y evaluación de nuevos socios comerciales en diferentes regiones geográficas, reduciendo así la dependencia de un solo proveedor. La colaboración estrecha con los proveedores también fue esencial. Se establecieron canales de comunicación transparentes para compartir información sobre la disponibilidad de componentes, plazos de entrega y posibles obstáculos. Esto permitió tomar decisiones informadas y, en algunos casos, ajustar los plazos de producción y entrega de manera conjunta. Estas acciones combinadas contribuyeron a atenuar los efectos de las afectaciones en la cadena de suministro de teléfonos inteligentes y a fortalecer la resiliencia ante futuros desafíos.

Entrevistado: James Glauser

Cargo: Gerente de gestión de proyectos de materiales, en Applied Materials

Resumen del puesto: Gestionar los proyectos de compras de materiales para la fabricación de los sistemas utilizados para fabricar chips semiconductores y otras máquinas

Respuesta a la pregunta #5: A través de esta situación, han surgido varios aspectos que vale la pena rescatar. En primer lugar, la crisis en la cadena de suministro ha destacado la importancia de la adaptabilidad y la innovación. Nos

vimos en la obligación de buscar soluciones creativas para enfrentar la escasez de componentes y los desafíos logísticos, lo que aceleró la adopción de tecnologías avanzadas y la optimización de procesos dentro de lo posible. Adicionalmente, los retos que afrontamos nos demostraron la importancia de una mayor colaboración entre los diferentes partes de la cadena de suministro, tanto a nivel interno entre los diferentes departamentos, en nuestro caso principalmente lo vivimos con el área de planeación y producción; al igual de forma externa con los proveedores, en donde la comunicación y la cooperación se volvieron esenciales para abordar los problemas en tiempo real y encontrar soluciones conjuntas.

5.4. Compendio de buenas prácticas de contingencia aplicadas por las empresas de teléfonos inteligentes, derivadas de la pandemia por Covid-19

Parte de los objetivos planteados de este proyecto es la recopilación de las buenas prácticas de contingencia realizadas por las empresas de teléfonos inteligentes, derivados de la investigación y observación de la evolución de la cadena de suministros; por otro lado las acciones y las decisiones que tuvieron un impacto positivo en sus compañías y les permitieron sobre llevar la complicada situación derivada por el covid-19; con el fin de que estas puedan ser empleadas por otras empresas que así lo requieran o bien, en caso de que enfrentemos nuevamente una pandemia de este tipo:

- a. Priorizar la salud y seguridad: como aprendizaje principal se resalta que todas las empresas deben de implementar políticas que la prioridad sea la salud y la seguridad tanto de sus colaboradores, como de sus clientes; esto contempla proporcionar equipos de protección personal, estrictos estándares de limpieza y desinfección y el promover como cultura organizacional una higiene adecuada.
- b. Resiliencia: se encuentra en el segundo puesto de esta lista porque fue el común denominador en las empresas que lograron no solo sobre llevar la pandemia, sino que lograron aprovechar las oportunidades y obtener mejores resultados. Hoy las compañías que no son resilientes están destinadas al fracaso, ya que no solo puede surgir un tema tan grave como

la pandemia, sino también hay cambios repentinos en la forma de pensar y comprar de las personas debido a los avances tecnológicos.

- c. Planificación de contingencias: realmente este punto no es que se haya aplicado a gran escala, sin embargo algunas empresas si tenían planes en caso de emergencias y aunque no eran lo suficientemente robustos para la magnitud de esta situación, pero a la experiencia vivida ya conocemos mejor los escenarios y repercusiones que una pandemia de este tipo podría llegar a tener; por esta razón, se recomienda que las empresas tengan un plan de contingencia para pandemias y estar lo mejor preparados posibles.
- d. Innovación: es de suma importancia que las empresas estén en una continua innovación, siguiéndole el paso a los cambios de la demanda y a las nuevas herramientas tecnológicas y en una situación como una pandemia es una oportunidad que no se puede desaprovechar, ya que puede convertirse en una puerta de emergencia y repuntar las ventas. Por otro lado, relevante también que se le preste atención detallada a la innovación con relación a la experiencia del cliente, especialmente cuando el escenario es complejo y limitado, asegurándose que el cliente siga satisfecho a pesar de la situación.
- e. Flexibilidad en las políticas de trabajo: derivado de la pandemia muchas empresas desde el inicio optaron por cambiar la modalidad de trabajo de forma virtual únicamente de forma temporal, en muchos de estos casos eran compañías que ya practicaban el trabajo remoto ciertos días por semana; sin embargo, muchas otras era la primera vez que iban a trabajar bajo esta modalidad. Debido a esto algunas incluso tomaron la decisión de cerrar sus oficinas y continuar bajo esta modalidad únicamente, y otras fueron regresando paulatinamente bajo una modalidad híbrida según las recomendaciones de salud locales. Respecto a este punto, se considera valioso que las compañías que tengan la posibilidad continúen con la práctica de modalidad híbrida, la cual beneficia enormemente a ambas partes, los trabajadores no invierten tanto tiempo, dinero en traslados y en muchos de los casos aumenta la satisfacción y productividad de los

colaboradores, además los gastos se reducen considerablemente al haber menos personas en las oficinas; todo esto con el fin de que las empresas estén preparadas en caso de que sea necesario regresar únicamente de forma virtual debido a otra pandemia y sacarle provecho a una enseñanza derivada de esta terrible situación, de que el teletrabajo cada vez es más viable.

- f. Mejora de la ciberseguridad: por causa del aumento de teletrabajo y enseñanza virtual, surgieron muchas amenazas y ataques a la seguridad virtual, por lo cual invertir en este punto es indispensable para que las empresas no se vean afectadas o al menos minimizar el impacto.
- g. Colaboración empresarial: otra de las buenas prácticas fue que algunas empresas crearon alianzas estratégicas para desarrollar soluciones en conjunto y crear productos innovadores según las nuevas necesidades del mercado.
- h. Enfoque en salud digital: algunas empresas de teléfonos inteligentes aprovecharon la oportunidad de brindarle a sus usuarios el acceso tanto a información sobre la salud, como aplicaciones que promueven y ayudan a medir la salud de los usuarios, lo cual tuvo mucho éxito especialmente por lo que se estaba viviendo, las personas ahora se preocupan un poco más por la salud y las compañías que tengan este enfoque podrán sobresalir.
- i. Sostenibilidad: por las circunstancias experimentadas se nos ha recordado la importancia de cuidar el medio ambiente, cuando empezaron las cuarentenas por evidentes razones había menos personas fuera de sus casas y como resultado se empezaron a ver como algunos lugares que antes estaban sumamente sucios fueron limpiados, también se vieron muchos animales salvajes en sitios en donde antes no se veían por la contaminación del lugar tanto física como sonora. Por ende, las empresas también deberían de aportar adoptando prácticas las cuales promuevan la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

5.5. Análisis final de resultados

La pandemia de COVID-19 ha tenido un profundo impacto en las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes en Estados Unidos, como revela el análisis de resultados de esta tesis. En primer lugar, se describieron el estatus de las cadenas de suministro antes y después de la pandemia por covid-19, al obtener relación definitiva con los hallazgos de investigaciones anteriores; se identificaron exitosamente cuales fueron los efectos ocasionados por la crisis mundial derivados por esta pandemia.

Este análisis permitió comprender cómo las cadenas de suministro pasaron de ser altamente dependientes de componentes y recursos globales a adoptar estrategias más resilientes y diversificadas. Además, se identificaron exitosamente los efectos ocasionados por la crisis mundial derivada de esta pandemia, incluyendo la escasez de materiales, las interrupciones en la producción, distribución y la adaptación de la fuerza laboral a un entorno de trabajo remoto. Estos efectos han influido en las decisiones estratégicas y operativas de las empresas de telefonía móvil.

Asimismo, se evaluaron las prácticas utilizadas por esta industria para afrontar esta situación sin precedentes. Se destacaron estrategias como la diversificación de proveedores, la digitalización de procesos, la inversión en automatización y el enfoque en la sostenibilidad ambiental. Estas prácticas han demostrado ser cruciales para garantizar la continuidad del negocio y la adaptación a un mundo en constante cambio.

Por último, se recopilaron estas lecciones aprendidas y estrategias implementadas para que en el futuro puedan ser utilizadas como un precedente de contingencia. Se considera que esta pandemia ha servido como un aprendizaje de la importancia de la planificación, la adaptabilidad en las cadenas de suministro y es de suma importancia que estas lecciones aprendidas puedan ser invaluable en caso de futuras crisis.

En resumen, la pandemia de COVID-19 ha transformado las cadenas de suministro de las empresas de teléfonos inteligentes tanto en Estados Unidos, como a nivel global y este análisis de resultados ofrece una visión integral de cómo estas empresas han respondido a los desafíos, adaptándose y evolucionando para mantenerse resilientes en un mundo cambiante.

6. Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

Se considera que, con toda la información recopilada, analizada y discutida a lo largo de este documento, se establecen las siguientes conclusiones sobre la evolución de las cadenas de suministros de los teléfonos inteligentes, debido a los efectos ocasionados por la pandemia Covid-19:

1. Es un hecho que hubo cambios en la demanda debido a las formas de pensamiento y comportamiento de los consumidores, esto afectó y posteriormente favoreció a este sector. Los datos recopilados en el estudio indican que ha habido un aumento en la demanda de los dispositivos móviles por causa de todas las actividades realizadas de forma virtual y que algunas de ellas se mantendrán, como el trabajo remoto, las clases virtuales y el entrenamiento físico desde la comodidad de sus casas.
2. Queda comprobado que las compañías que lograron superar e incluso sacarle provecho a la situación tan compleja vivida por la humanidad fueron las que ajustaron sus estrategias e hicieron cambios en sus cadenas de suministro. Aquellas que aprovecharon las oportunidades para innovar, a reaccionar rápidamente con nuevos productos, cambiando su enfoque de *marketing* y canales de distribución han tenido más éxito en mantenerse en el mercado en una buena posición.
3. La innovación tecnológica ha sido pieza clave para el éxito, ya que la pandemia la necesidad de nuevas tecnologías y teléfonos inteligentes con nuevas características para adaptarse a la nueva realidad se ha acelerado. Ha sido el momento ideal a nivel para invertir en la mejora de las capacidades de trabajo remoto, la salud, bienestar, entrenamiento virtual y entretenimiento, las compañías que han invertido en esto han tenido una ventaja competitiva, la innovación tecnológica se ha convertido en un factor clave para mantener la relevancia en el mercado y satisfacer las necesidades cambiantes de los consumidores.

4. Otro de los factores determinantes con lo que respecta a los impactos a esta industria provocados por la pandemia ha sido el aumento de la competencia en el mercado, algunas lograron adaptarse en cuestión de poco tiempo a las demandas cambiantes, sin embargo, otras perdieron mucho terreno ya fuera por falta de capacidad de respuesta o por no saber cómo reaccionar ante esta situación con las nuevas necesidades. Por eso, se considera que la competencia ha aumentado en gran medida, al favorecer a las empresas que lo han sabido manejar y dejando en desventaja a las que aun están en proceso de aprendizaje.
5. No se puede dejar a un lado de que muchas de las empresas de teléfonos inteligentes experimentaron disminución en sus ventas en ciertas etapas de la pandemia, pues las personas tenían demasiada incertidumbre del futuro y de lo que iba a suceder con este virus que pausaron por un tiempo las compras de productos no indispensables. Por otra parte, a causa de la incertidumbre tan grande vivida, principalmente al inicio de la pandemia, los consumidores se abstuvieron temporalmente de comprar artículos que no fueran de necesidad básica, por el miedo a lo desconocido, sin embargo, poco después en donde las naciones tenían un plan y el panorama parecía un poco más claro, algunas personas se dispusieron a comprar artículos electrónicos para facilitar las tareas que en muchos de los casos pasaron a ser únicamente virtuales.

6.2. Recomendaciones

- a. En primer lugar, se cree importante que las compañías de teléfonos tengan en consideración lo sucedido para aprender de esta difícil situación, teniendo como referencia el manual de buenas proporcionado, para generar su propia estrategia en caso de una situación similar. Ya que lamentablemente los expertos estiman que las pandemias generadas por virus están más cerca de lo que se quisiera. Y se recomiendan la existencia de un plan de contingencia por si llega a surgir una situación similar, no les tome de sorpresa o totalmente desprevenidos como ocurrió en esta pandemia.
- b. Es indispensable que las compañías de teléfonos inteligentes sean flexibles, no únicamente por el tema de una pandemia, sino también porque el comportamiento de hoy es muy cambiante y las empresas que no logren adaptarse rápidamente tanto a nivel estratégico como productivo no podrán seguirle el ritmo al comportamiento del consumidor.
- c. Se recomienda que todas las industrias se preocupen por continuar la incorporación de la innovación tecnológica, ya que a raíz de la pandemia esto se ha acelerado exponencialmente y las empresas que no logren seguir innovando se van a ir quedando fuera del mercado, a diferencia de épocas pasadas que tenían un poco más de tiempo de reacción, en la actualidad debe ser rápido y eficaz.
- d. Por otra parte, aplicar las recomendaciones anteriores con el objetivo de seguir siendo una competencia fuerte en el mercado, no basta únicamente con la participación, entre más terreno se pierda en cuestión del mercado, más se exponen las empresas en quedar en el olvido y esto también incluye a las grandes empresas, todas deben de seguir siendo competencia. En el pasado hemos visto grandes de la industria tecnológica que han quedado rezagadas por no ser competencia en el mercado del momento.

7. Bibliografía

- Deutsche Welle. (25 de julio de 2021). *Deutsche Welle*. Obtenido de Deutsche Welle: <https://www.dw.com/es/este-de-china-se-paraliza-al-acercarse-el-tif%C3%B3n-in-fa/a-58629855>
- BBC Mundo Noticias. (03 de septiembre de 2019). *BBC Mundo Noticias*. Obtenido de BBC Mundo Noticias: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49551605>
- BBC News Mundo. (15 de Marzo de 2020). *BBC News Mundo*. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51893598>
- Canalys. (abril de 2020). *Canalys*. Obtenido de Canalys: https://canalys-com-public-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/static/press_release/2020/WW-PR.pdf
- Canalys. (28 de 02 de 2021). *Canalys*. Obtenido de Canalys: <https://www.canalys.com/newsroom/global-smartphone-market-2021>
- Carla Melicci. (05 de Junio de 2021). *Economía Sustentable*. Obtenido de Economía Sustentable: <https://economiasustentable.com/noticias/samsung-pandemia-genero-un-impacto-positivo-en-el-negocio-de-electrodomesticos>
- Carlos Juárez. (26 de noviembre de 2020). *The Logistics World*. Obtenido de The Logistics World: <https://thelogisticsworld.com/planeacion-estrategica/resiliencia-de-la-cadena-de-suministro-en-tiempos-del-covid-19/>
- Cecilia Barría. (30 de agosto de 2021). *BBC New Mundo*. Obtenido de BBC New Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58324770>
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración (Traducción)* (Séptima ed.). México: McGraw Hill Interamericana.

Cohen, E. (21 de Enero de 2020). *CNN Health*. Obtenido de CNN Health: <https://edition.cnn.com/2020/01/21/health/wuhan-coronavirus-first-us-case-cdc-bn/index.html>

Daniel Lara. (20 de octubre de 2021). *Los desafíos a los que se enfrentan las empresas tras la pandemia*. Obtenido de <https://elpais.com/economia/estar-donde-estes/2021-10-20/los-desafios-a-los-que-se-enfrentan-las-empresas-tras-la-pandemia.html>

Data Bridge Market Research. (27 de Diciembre de 2021). *Data Bridge Market Research*. Obtenido de Data Bridge Market Research: <https://www.databridgemarketresearch.com/covid-19-resources/covid-19-impact-on-smartphones-in-the-information-communications-and-technology-ict-industry>

De Saeger, A. (2016). *El diagrama de Ishikawa: Solucionar los problemas desde su raíz*. 50Minutos.es.

Denque, A. (12 de Mayo de 2020). *Strategy Analytics*. Obtenido de Strategy Analytics: <https://www.strategyanalytics.com/access-services/devices/connected-home/smart-home/reports/report-detail/covid-19-tracking-changing-consumer-behaviors-and-implications-for-brands-in-us-uk-and-china?slid=1068838&spg=3>

Expansion. (15 de Septiembre de 2020). *Expansion*. Obtenido de Expansion: <https://expansion.mx/tecnologia/2020/09/15/la-salud-el-centro-de-la-estrategia-de-apple-post-covid-19>

Fernando Sanz y Marimar Jiménez. (01 de Mayo de 2020). *Cinco Días 45*. Obtenido de Cinco Días 45: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/04/30/companias/1588273701_610668.html

Forbes México. (5 de Mayo de 2023). *Forbes México*. Obtenido de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/los-1221-dias-de-emergencia-sanitaria-por-el-covid-19-han-llegado-a-su-fin/>

Francisco Delgado. (03 de abril de 2020). *Generix Group*. Obtenido de Generix Group: <https://www.generixgroup.com/es/blog/covid-19-impacto-cadena-suministro>

Gartner, Inc. (25 de August de 2020). *Gartner*. Obtenido de Gartner: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-08-25-gartner-says-global-smartphone-sales-declined-20--in->

Gómez Barrantes, M. (2016). *Elementos de estadística descriptiva* (Quinta ed.). San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Gómez Escobar, I. (1 de Abril de 2002). Que es el FODA? México, México, México. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1xk75mXi4pfjHXjtTCdvuUgUmTpSUeouL/view>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta* (las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta ed.). México: Mc Graw Hill educación.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación* (Segunda ed.). México: Mc Graw Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGRAW-HILL.

Hernández, M. (28 de Agosto de 2020). *Forbes*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com.mx/la-pandemia-sacude-las-ventas-de-los-gigantes-de-smartphones-en-el-mundo/>

Jiménez Sánchez, J., & Hernández García, S. (2002). MARCO CONCEPTUAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO: UN NUEVO ENFOQUE LOGÍSTICO. Sanfandila, Querétaro, México.

Jorge Medina. (02 de mayo de 2023). *Toyota*. Obtenido de Toyota: <https://blog.toyota-forklifts.es/origenes-just-in-time#:~:text=El%20concepto%20Just%20in%20Time,a%20cabo%20la%20producci%C3%B3n%20planificada.>

Juan Manuel Cesaretti. (03 de julio de 2021). *BAE Negocios*. Obtenido de BAE Negocios: <https://www.baenegocios.com/mundo/Cual-es-el-impacto-de-la-pandemia-en-la-cadena-productiva-de-microchips-20210703-0058.html>

Karthikeyan Iyengar, Gaurav K. Upadhyaya, Raju Vaishya y Vijay Jaind. (26 de mayo de 2020). *National Library of Medicine*. Obtenido de National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7248636/>

Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. (Febrero de 2015). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>

Microsoft 365. (s.f.). *Microsoft 365*. Obtenido de Microsoft 365: <https://support.microsoft.com/es-es/office/tareas-b%C3%A1sicas-en-excel-dc775dd1-fa52-430f-9c3c-d998d1735fca>

Mishra, V. (1 de 5 de 2020). *Counterpoint Research*. Obtenido de Counterpoint Research: <https://www.counterpointresearch.com/global-smartphone-shipments-plummet-300mn/>

Musella, L. (2023). El impacto del Covid-19 en la cadena de suministro. Suecia.

Newsroom, A. (14 de Abril de 2020). *Apple*. Obtenido de Apple: <https://www.apple.com/la/newsroom/2020/04/apple-makes-mobility-data-available-to-aid-covid-19-efforts/>

OPS. (6 de Mayo de 2023). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/noticias/6-5-2023-se-acaba-emergencia-por-pandemia-pero-covid-19-continua>

Pedersen, F., & Nylænder, L. (2021). El impacto de COVID-19 en las cadenas de suministro globales. Noruega.

Peter S. Goodman y Niraj Chokshi. (03 de junio de 2021). *The New York Times*. Obtenido de The New York Times: [nytimes.com/es/2021/06/03/espanol/justo-a-tiempo-cadena-suministro.html](https://www.nytimes.com/es/2021/06/03/espanol/justo-a-tiempo-cadena-suministro.html)

RealtimeBoard Inc. dba Miro. (s.f.). *Miro*. Obtenido de Miro: <https://miro.com/es/diagrama-de-flujo/que-es-diagrama-de-flujo/>

Sena Mesa, R. (s.f.). *Predictiva21*. Obtenido de <https://predictiva21.com/cadena-abastecimiento-supply-chain/>

TrendForce. (17 de Febrero de 2020). *TrendForce*. Obtenido de TrendForce: <https://www.trendforce.com/presscenter/news/20200217-10223.html>

WORLD ENERGY TRADE. (18 de enero de 2022). *WORLD ENERGY TRADE*. Obtenido de WORLD ENERGY TRADE: <https://www.worldenergytrade.com/logistica/transporte/los-problemas-de-la-cadena-de-suministro-podrian-empeorar-si-china-impone-nuevos-bloqueos-por-omicron?dt=1686528000136>

8. Glosario

| | |
|-----------------------|---|
| Alcance: | Importancia, trascendencia o valor de una cosa, generalmente no material. |
| Cadena de suministro: | Todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final. |
| Correlación: | Correspondencia o relación recíproca entre dos o más acciones o fenómenos. |
| Covid-19: | Enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2, origen en la ciudad de Wuhan, China, diciembre 2019. El brote fue declarado pandemia en marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). |
| Eficacia: | Capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para determinada cosa. |
| Eficiencia: | Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función. |
| IC: | Circuito integrado |
| Just intime: | Termino en inglés, traducido como justo a tiempo, utilizado para referirse al momento adecuado de entrega para los productos solicitados. |
| OMS: | Organización Mundial de la Salud, el conjunto de elementos humanos, materiales, y tecnológicos organizados en forma adecuada para proporcionar asistencia médica: Preventiva, curativa y rehabilitación, a una población definida, en las condiciones de máxima eficiencia y de |

óptima rentabilidad económica.

PIB: Sigla de producto interior bruto, conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, generalmente un año.

9. Anexos