



Incidencia sobre el uso de la tecnología y tiempo de adaptación en las pymes de la localidad de Chapinero en el marco del COVID-19

Seminario de Investigación – Postgrado

Autores:

Diana Catalina Mora Sánchez - Especialización en Gerencia de Tecnología  
Henry Giovanni Guzmán Ordoñez - Especialización en Gerencia de Marketing  
William Rafael Galán Sierra- Especialización en Gerencia de Tecnología

Profesor Catedrático: Andrés Felipe Mena Guacas

22 Mayo 2022  
Bogotá D.C

## **Resumen**

A raíz de la emergencia de salud pública mundial que se ha vivido por la pandemia COVID-19, este artículo busca entender el impacto que ha tenido para las pymes ubicadas en la localidad de Chapinero (Bogotá Colombia), y como dicha contingencia ha acelerado los procesos de adopción tecnológica en las empresas como factor determinante para su operación. Se presenta un marco teórico que permite entender los términos surgidos a raíz de la era de tecnología, como los diferentes niveles de digitalización que pueden llegar a tener las empresas. En el abordaje del estudio, se realiza un análisis en el sector real con el objetivo de recolectar información por medio de encuestas para entender el impacto de la pandemia para la aceleración, como también los niveles de digitalización y como este ha sido un factor determinante en la adopción tecnológica empresarial

Key words: Pequeña empresa, Digitalización, Tecnología, Pyme.

## **Problema de Investigación**

Una de las preocupaciones emergentes en medianas y pequeñas empresas en Colombia, concierne a la falta de adopción de tecnologías, con las que se operaba antes del inicio la pandemia COVID- 19 y al acelerado proceso de adopción en el que se vieron inmersas una vez el mundo entró en confinamiento. Este abrupto cambio, llevó a que dichas empresas consideran indispensable integrar sus procesos con herramientas tecnológicas, las cuales apalancaron sus operaciones y les permitió sobrevivir. El teletrabajo, reuniones, educación, aprovisionamiento, transacciones, entre otros, se

convirtieron en procesos de alta dificultad en ausencia de herramientas tecnológicas, por lo que si las empresas no entraban en este modelo sus probabilidades de sostenibilidad serían mínimas.

La sociedad urbana está actualmente inmersa en un proceso de cambio sin precedentes. Se trata de la tendencia impuesta por la tecnología, la economía y la política hacia la hiperconectividad, la algoritmización y la dataficación de todos los ámbitos de la actividad humana Patricia Calvo. (2019). Esta sociedad urbana se encuentra concentrada en grandes ciudades que tan solo ocupan el 3% de la superficie de la tierra, pero consumen entre el 60% y el 80 % de la energía que produce el mundo Patricia Calvo. (2019) por lo que se constituyen en focos de desarrollo del comercio, industria, y/o cualquier tipo de actividad inherente a la existencia de la sociedad. Este contexto enmarca las causas por las que las empresas deben decidir que herramientas involucrar en sus planes estratégicos de crecimiento y sostenibilidad, ya que inmerso dentro la sociedad urbana y dentro del desarrollo de la industria, se mantiene una constante búsqueda de ventajas competitivas que aumenten la probabilidad de supervivencia de las empresas, que le proporcionen mayor dinamismo a la cadena de valor tradicional con las que se soportan las operaciones.

Actores como SuChih-Yi y LinBou-Wen (2019), resaltan este aspecto, en donde manifiestan que “La cuarta revolución industrial, también denominada Industria 4.0, está cambiando el entorno empresarial y remodelando rápidamente el marco estratégico de las empresas. Está liderando un cambio de paradigma hacia una sociedad hiperconectada y una economía basada en la innovación, conocimiento, datos e Internet

de las Cosas” Su Chih-Yi, Lin Bou Wen et al. (2021); también así lo manifiesta Pal Varga en donde indica “La Industria 4.0 es la cuarta revolución industrial que consiste en la digitalización de los procesos facilitando una cadena de valor incremental.” Pal Varga et al. (2021).

La pandemia continúa azotando al mundo, luego de casi dos años de retos de todo índole, pero la humanidad sigue demandando todo tipo de productos y servicios a una velocidad cada vez mayor, lo que demuestra, que la dinámica en los cambios tecnológicos llegó para quedarse, por lo cual, los empresarios aumentaron considerablemente la participación de la tecnología como factor estratégico en la oferta de soluciones digitales, enfocados en lograr mayores índices de eficiencia, productividad e innovación Jimmy A Armas et al. (2019, p.1)

Teniendo en cuenta la realidad descrita anteriormente, se pretende dar respuesta al interrogante, en **¿Cuál fue la incidencia sobre el uso de la tecnología y tiempo de adaptación a ella, en las Pymes de la localidad de Chapinero en Bogotá-Colombia, en el marco del Covid? (Años: 2019-2022)** en el escenario riesgoso de una contingencia externa como lo puede ser por ejemplo una pandemia. Identificar el rol de ciertas herramientas tecnológicas dentro del desarrollo de una industria que aporta al 28% del PIB Colombiano Judith. Sastoque, Sherly. Hoyos et al. (2020) y con miles de empleos es vital para definir estrategias que impulsen el desarrollo de nuestro país. El incremento exponencial del uso de internet es una realidad en todos los países de Latinoamérica, con un índice de 49.92% en términos de desarrollo de ecosistema digital Fernando Callorda, Juan Jung et al. (2020), y una evolución de las redes y dispositivos

móviles hacia lo que se denominaría la era 5G Bangerter et al. (2014) lo que es una clara demostración del posicionamiento que han ganado diferentes herramientas tecnológicas mediante las diversas opciones que existen, por ejemplo correo electrónico, las redes sociales, mensajería instantánea a través de un smartphone, un instrumento que es parte de nuestra vida diaria y que se ha convertido en un intermediario casi inevitable en nuestras relaciones con el mundo y con los demás”. Lipovetsky y Serroy et al. (2009, p.271).

Ahora bien, los autores de la presente investigación se enfocan en un contexto colombiano, más exactamente referente a la localidad de Chapinero, ciudad en Bogotá, en donde en muchos casos, no todos; la pequeña industria se dedica a la supervivencia, solventando los retos que se presentan día a día, ubicando a las empresas en contextos reactivos donde no hay espacio para la creación de planes estratégicos. En dicha ausencia, se puede estar ignorando aspectos relevantes en el futuro cercano, como lo es el inventario tecnológico de la compañía. Un ejemplo de ello, es la poca preparación que existía en ciertas empresas para enfrentar el confinamiento generado por la Pandemia COVID -19, en donde no se contaba con herramientas para trabajo remoto y se soportaban las operaciones únicamente de forma presencial.

### **Objetivo general**

Analizar la incidencia sobre el uso de la tecnología y tiempo de adaptación en las Pymes de la localidad de Chapinero en Bogotá-Colombia, en el marco del Covid-19 entre los años 2019 a 2022.

## **Objetivos específicos**

- Analizar las variables que aceleran la adopción de la tecnológica a través de la inversión y los estudios de investigación y desarrollo a los que acuden las pymes de la localidad de Chapinero en Bogotá y estudiar si esta variable es determinante en la sostenibilidad de este tipo de empresas.
- Determinar tendencias y comparación del nivel de utilización de tecnologías de trabajo remoto y colaborativo antes y después de presentarse el confinamiento generado por el COVID-19 en Pymes en la localidad de Chapinero, Bogotá – Colombia.
- Determinar tendencias y comparación del nivel de utilización de tecnologías de E-Commerce, antes y después de presentarse el confinamiento generado por el COVID-19. Pymes en la localidad de Chapinero, Bogotá – Colombia.
- Determinar tendencias y comparación del tiempo invertido de conexión a internet por parte de los empleados de Pymes de la localidad de Chapinero, Bogotá – Colombia.
- Identificar las herramientas tecnológicas en función del sector de las pymes en el sector estudiado, que pudieran ser implementadas o potenciadas para sobrellevar momentos de crisis.

## **Justificación**

Entendiendo el enfoque de la universidad EAN y su propósito para aportar a la construcción de empresas sostenibles en Colombia, existen 4 campos de investigación en las cuales se encuentran: 1) Emprendimiento y gerencia, 2) Ciencia, tecnología e

innovación, 3) Comunicación, política y cultura y 4) Pedagogía y didáctica contemporánea. En cada uno de estos campos existen diversas líneas de investigación que profundizan en temas por medio de proyectos puntuales. Para este trabajo de investigación, al ser enfocado en tecnologías para la sostenibilidad de las empresas, tiene relevancia y conveniencia en 2 de los campos de manera general, los cuales son el 1 y 2 enumerados previamente. Sin embargo, la presente investigación contiene mayor relevancia con la sostenibilidad de las empresas, con enfoque en innovación para la sostenibilidad de las organizaciones, entendiendo innovación como adopción de tecnología. Dicha línea pertenece al campo de investigación Emprendimiento y gerencia. La presente investigación apoya y se alinea al objetivo que tiene la Universidad con estas líneas de investigación que es “Profundizar en una temática particular, a través del planteamiento de problemas de interés y de un plan estratégico que apoye la consecución de los proyectos”. A su vez, guarda relación con las especializaciones de Gerencia en Tecnología y Gerencia de Marketing desde un rol estratégico, en el que los investigadores como gerentes requieren plantear estrategias en búsqueda de la sostenibilidad de las empresas.

Realizar la investigación propuesta en este documento está justificada de acuerdo a:

**Conveniencia:** Para la economía Bogotana, e intrínsecamente colombiana, es muy conveniente que las empresas sean sostenibles y rentables, por lo que cualquier elemento que aporte a dicha sostenibilidad es válido.

**Relevancia Social:** El lector de la presente investigación encontrará en esta, un insumo para considerar incluir o no a la tecnología como factor clave en los planes estratégicos

de su compañía, optimizando los tiempos de planteamiento de dichas estrategias, ya que, en varios casos, las empresas se dedican a suplir las necesidades que se les presenta en el día a día, y no cuentan con el espacio de tiempo idóneos para creación de planes estratégicos.

**Implicaciones Prácticas:** Brian R Gaines (2019) en su publicación “From facilitating interactivity to managing hyperconnectivity: 50 years of human–computer studies” nos describe un práctico resumen de lo que ha sido la evolución de la tecnología informática por un periodo de 50 años, en donde se pasó del diseño de la simbiosis entre el hombre y el ordenador a las tecnologías de conectividad como las que se tienen hoy día. Cuando se examina el mundo actual de la interactividad, unas cinco décadas después, es evidente que las visiones iniciales del potencial de la interacción persona-ordenador se han hecho realidad en gran medida por Brian R. Gaines et al. 2019), por lo que se concluye que las implicaciones prácticas de la tecnología están limitadas por el alcance que la misma tecnología brinde o por la capacidad de las Pymes para implementar diversas tecnologías.

**Valor Teórico:** Los resultados que se obtengan de la presente investigación estarán disponibles para que el lector los pueda utilizar en la toma de decisiones frente a la adopción de tecnología, en el planteamiento de estrategias para que sus compañías sean sostenibles o como apoyo para cualquier otro tipo de investigación u área de conocimiento en el que sea relevante.

## **Marco Teórico**

### **Tecnología en las empresas**

Cada empresa trabaja en un entorno turbulento Ingaldi et al. (2020). Estas condiciones se aplican a diferentes esferas de la actividad empresarial y hacen parte de la lucha por sobrevivir en las diferentes industrias según Irawan et al. (2020,). Con los cambios y retos que representa el sistema Sharma et al. (2021) es importante que las empresas observen estos cambios y, si es necesario, reaccionen en consecuencia Ingaldi et al. (2020,). Sólo una reacción adecuada permite a las empresas adaptarse a estas situaciones y perdurar en el tiempo Vrchota et al. (2019). El panorama industrial mundial ha cambiado drásticamente en los últimos años debido al rápido desarrollo tecnológico y a la innovación de los procesos de producción Ingaldi et al. (2020), Bai et al. (2021).

Una de las gestiones que permite la rápida adaptación de los retos que el entorno demanda a las empresas, es la tecnología Benner & Waldfogel et al. (2020). La digitalización global es uno de los factores Maxwell et al. (2019) que obliga a las empresas modernas a responder a los rápidos cambios del entorno externo y adaptarse a él Serhiy et al. (2020). Como resultado de la exigencias que tiene el entorno, los modelos de negocio existentes se están transformando en las áreas de producción, promoción, comunicación, cálculos, interacción con stakeholders y consumidores Leipzig et al. (2017). En este contexto existe un creciente interés científico por explorar los aspectos teóricos y prácticos de la digitalización de la economía y su impacto en las peculiaridades del funcionamiento de las entidades económicas Serhiy et al. (2020).

Algunas características utilizadas para la realización de las investigaciones comparativas entre empresas clásicas y empresas digitales son: factores de producción, forma de organización empresarial, ubicación del lugar de trabajo, resultado de la producción, procesos económicos, conexión con la economía, métodos de pago, relaciones con otras empresas, profesiones que mejoran la imagen de la empresa, método de comunicación entre los empleados, almacenamiento y procesamiento de la información, herramientas de promoción de la empresa y comunicación con el consumidor Serhiy et al. (2020). Las cuales permiten entender las realidades de las empresas Leipzig et al. (2017).

En la investigación de Serhiy et al. (2020,) se menciona que con base en los estudios realizados sobre la digitalización de las empresas, estos han contribuido de forma significativa al desarrollo de los fundamentos teóricos de la digitalización. Mencionan además, que es necesario sistematizar las características de la actividad económica y la gestión de las empresas bajo la influencia de la digitalización Zaborovskaia et al. (2020,) Borowski et al. (2021). En otro estudio con enfoque de digitalización para la industria de la criptomoneda, menciona que la digitalización contribuye a aumentar el nivel de seguridad, eficiencia, disponibilidad y durabilidad de los sistemas Borowski et al. (2021). Además que la digitalización ofrece la oportunidad de aumentar la eficiencia energética gracias a las tecnologías que recogen y analizan datos Borowski et al. (2021). También se menciona en Vrchota et al. (2019,) que la innovación es un importante motor de crecimiento económico para empresas de todos los tamaños, y que la tecnología hace parte de esta innovación en los procesos. Las empresas deben seguir adaptándose a los nuevos cambios del mercado para mantener su competitividad Zhang et al. (2021).

Para la aplicación de las tecnologías de innovación, un rol que se debe cumplir, es la redacción de las estrategias de innovación de las empresas Vrchota et al. (2019), esta es una hipótesis basada en la investigación de Verbano and Crema et al. (2016). Además, resalta que “las nuevas tecnologías se dirigen a los sistemas distribuidos en esta visión y trabajan con métodos de auto optimización, apoyo al trabajador inteligente, autodiagnóstico, percepción de la máquina y autoconfiguración” (Vrchota et al., 2019). La era digital no ha hecho más que empezar a cambiar nuestra forma de trabajar Kagermann et al. (2014). A medida que la transformación digital redefine los negocios, la digitalización representa un reto especial para las empresas en general y para las pequeñas y medianas empresas en particular. Kilimis et al. (2019). Son estas últimas, quienes más se encuentran vulnerables a los cambios que pueda demandar el entorno Cowan & Wright et al. (2016) y cómo estos cambios amenazan la supervivencia de las empresas Herbane et al. (2010).

### **Caracterización de la digitalización**

Por otro lado, se dice que la digitalización desempeña un papel fundamental en la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas Kong et al. (2021). En caso que las empresas existentes no logren adaptarse a los retos demandados de índole económico y medioambiental del futuro, estas no podrán resolverse de forma sostenible, lo que implicaría un reto mayor para las naciones. Sin embargo, hay mucha confusión de los términos que se refieren a la digitalización Kmecová et al. (2020).

En la investigación recogida por Bican & Brem et al. (2020) han identificado 8 términos relacionados con lo digital dentro de la literatura de gestión empresarial y economía. Los cuales se refieren así Bican & Brem et al. (2020):

- **Modelo de negocio:** La interacción de las empresas con los proveedores, los clientes y los socios como fundamento de las propuestas de valor de las empresas.
- **Digitación:** Proceso técnico en el que la información analógica se transforma en un formato digital.
- **Digitalización:** Aplicación de las técnicas de digitalización como proceso tecnológico.
- **Modelo de negocio digital:** Optimización de recursos aumentada, caracterizada por la intangibilidad, y centrado en la experiencia, la plataforma y el contenido.
- **Tecnología digital:** Orquestador altamente interconectado de la innovación con el cambio transformador del negocio.
- **Innovación digital:** El proceso de innovación como descubrimiento constante a través de nuevas combinaciones de lo físico y lo digital, abriendo la participación a una base de acceso más amplia.
- **Transformación digital:** Mejora del intercambio de datos con socios que engloba profundos cambios e implicaciones para todos los aspectos empresariales.
- **Emprendimiento digital:** Acoplar los nuevos emprendimientos y la transformación en busca de oportunidades, abriendo las puertas del mundo empresarial a los excluidos.

De esta manera es como Bican & Brem et al. (2020) explica cada uno de los componentes y definiciones del mundo de adopción tecnológica, buscando disminuir las diferencias conceptuales.

Entendiendo las diferencias de terminologías que se pueden dar al hablar de digitalización en las empresas, se recoge en Grznár et al. (2021) 4 niveles de digitalización, en donde el artículo describe las herramientas de digitalización en función del nivel de avance de la empresa en la industria y adopción de la tecnología como medio de supervivencia. Además, marca un camino claro para encontrar las condiciones necesarias para alcanzar cada nivel de digitalización Grznár et al. (2021). Se describen 4 niveles.

**Primer nivel: Digitalización de documentos** Hace referencia al escaneo y la digitalización de documentos en papel y convertirlos en documentos electrónicos, capturando la información importante y guardando el formulario en un repositorio central para facilitar su recuperación posterior. Es la apuesta por el uso de softwares de gestión de documentos el cuál plantea un ahorro de tiempo y dinero al eliminar actividades improductivas como el almacenamiento y la recuperación de documentos de carpetas y armarios Bican & Brem et al. (2020)

**Segundo nivel: La Fábrica digital** es un esfuerzo basado en la aplicación de las tecnologías digitales en el diseño y de nuevos productos y sistemas de producción. En la actualidad, los sistemas avanzados de una fábrica digital integran el desarrollo de productos y los procesos de producción con los recursos del producto (Producto-Proceso-Recurso) a través de los datos Worobel et al. (2017). El desarrollo de una fábrica

digital se produce gracias al desarrollo de las tecnologías de la información. Las herramientas de apoyo de la fábrica digital incluyen tecnologías de ingeniería inversa, digitalización, la creación rápida de prototipos de productos y sistemas de producción, la simulación por ordenador y el desarrollo virtual de productos y sistemas de producción Gregorio y otros et al. (2017).

**Tercer Nivel: Fábrica virtual** En la actualidad, el término fábrica virtual significa una representación virtual de objetos físicos y no físicos y entidades como equipos y procesos de producción y transporte, sistemas, trabajadores, datos o todo el entorno Kliment et al. (2020)

La idea de una fábrica virtual radica en mezclar una empresa digital y datos en tiempo real recogidos en la llamada dualidad real - el mundo virtual.

Las posibilidades tecnológicas de la aplicación de la fábrica virtual son posibles principalmente gracias al uso de las últimas TIC y los sensores en la organización y gestión de la producción avanzada, lo que se ha designado como el Internet de las cosas Vogt et al. (2020). Los datos digitales y un entorno de producción virtualizados utilizan otra nueva tecnología llamada Cloud Computing para implementar servicios de servicios informáticos. Estas dos tecnologías constituyen la base de una fábrica inteligente Loske et al. (2019)

**Cuarto nivel: Fábrica inteligente** Las fábricas reales modernas, que utilizan las tecnologías más avanzadas, se denominan Smart Factory Micieta et al. (2019). La Smart Factory es un sistema flexible que puede auto optimizar el rendimiento en una red más amplia, adaptarse a nuevas circunstancias y aprender de ellas en tiempo real o casi real

y gestionar de forma autónoma todo el proceso de producción. La fábrica inteligente puede considerarse un sistema que recoge datos sobre procesos reales y crea una copia digital en un entorno digital. Es posible implementar la simulación y el cálculo de estados futuros. Sin embargo, Smart Factory no termina con la implementación de un gemelo digital. Con la ayuda de algoritmos e inteligencia artificial, realiza la minería de datos a partir de datos históricos, el análisis de relaciones, análisis de correlación o predicción de estados futuros, los evalúa y optimiza los procesos reales de la empresa Mikusova et al. (2020) y Grznár et al. (2021).

### **La pandemia y sus efectos**

La pandemia ha perturbado muchos negocios en todo el mundo debido a todas las restricciones de cuidado de la salud pública y a las medidas de distanciamiento social, que fueron medidas esenciales para controlar la propagación del virus Thukral et al. (2021). Debido a estas medidas, muchos sectores y empresas que dependían de la interacción social, como la industria del deporte, los viajes, el turismo, la hostelería y la industria manufacturera, continúan experimentado profundos efectos Kong et al. (2021). Entre muchos resultados surgidos a raíz de las medidas de control y prevención, encontramos por ejemplo los cierres de centros de trabajo que afectaron la cadena de suministro, que a su vez provocaron una reducción de la producción Thukral et al (2021). El declive económico, despidos y el miedo al contagio son las razones principales que han llevado a la reducción del gasto de los clientes, y esto provocó la pérdida de puestos de trabajo y el cierre de empresas Fondo Monetario Internacional et al. (2020). Las empresas que principalmente se vieron afectadas y más golpeadas estuvieron fueron las

Pymes, las cuales no contaban con una infraestructura a nivel tecnológico robusta, que les permitiera soportar el entorno hostil Weaver et al. (2020). Muchas de ellas se vieron obligadas a cerrar mientras que otras sobrevivieron al margen. El gobierno y otras partes interesadas en las mi pymes han aportado soluciones a sus problemas, pero la mayoría de ellas no han dado el resultado deseado Akingbade et al (2021) Weaver et al. (2020). Una crisis es una situación que no se produce con frecuencia y que se caracteriza por un alto nivel de incertidumbre Thukral et al. (2021). Dado que la COVID-19 es una crisis que a pesar de los esfuerzos continuos y aunados de todos los países, continua, ha provocado importantes cambios de comportamiento que plantean graves retos para la supervivencia de las empresas, por lo que se está prestando más atención a la forma en que los empresarios responden a esos retos con su creatividad e innovación Ratten et al. (2020a). La vulnerabilidad y los retos a los que se han enfrentado las pequeñas empresas dependen del cambio en el comportamiento de los consumidores y de las normativas sanitarias impuestas por el gobierno Thukral et al (2021) Irawan et al. (2020).

### **Marco Institucional**

La investigación está enfocada en las pymes con ubicación en la localidad de Chapinero en Bogotá, Colombia, las cuales se están conceptualizadas, según Bancoldex cómo un “Grupo de empresas pequeñas y medianas con activos totales superiores a 500 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV) y hasta 30.000 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV)” y reguladas bajo la Ley 590 del 2000 (Ley Mí pymes). La actividad económica de las pymes está reguladas bajo el Ministerio de Comercio y Turismo en Colombia como Empresas de Servicios (concentración del 36%),

Comercio (concentración del 34%) y Manufactura (concentración del 30%) con las siguientes características:

**Tabla 1**

**Umbrales de los sectores de las pymes en Colombia**

<b>Tamaño</b>	<b>Manufactura</b>	<b>Servicios</b>	<b>Comercio</b>
Micro	Hasta 811	Hasta 1.131	Hasta 1.535
Pequeña	Desde 811 hasta 7.027	Desde 1.131 hasta 4.523	Desde 1.535 hasta 14.781
Mediana	Desde 7.027 hasta 59.527	Desde 4.523 hasta 16.558	Desde 14.781 hasta 74.066

\*Cifras de Ingresos por Actividades Ordinarias Anuales en millones de pesos colombianos de 2019

Los nichos económicos son heterogéneos en cuanto a su productividad y las características de sus dueños. Se encuentran empresas pequeñas que dependen de la demanda interna, orientadas de acuerdo al pensamiento de su fundador y otras que se centran en procesos de innovación acorde con la vanguardia del mercado y el pensamiento de sus líderes de negocio.

Un aspecto interesante de las pymes en Colombia, de cara al estudio de investigación, es su enfoque hacia la innovación, el cual está conceptualizado en una distribución 25% - 75%, siendo la primera las empresas que no innovan, acorde con la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica- EDIT- (2015-2016) dada la escasez de recursos propios y las dificultades para acceder a financiamiento externo a la empresa.

Normalmente el organigrama de una pyme varía de acuerdo los niveles jerárquicos, sin embargo en la generalidad se encuentran estructuras de pocos niveles individualizando

las responsabilidades en personas claves de la organización de cara a las funciones más concretas e importantes en la empresa.

En cuanto al liderazgo de estas empresas, su concentración mayoritaria está en los hombres en Colombia, sin embargo el liderazgo de las mujeres asciende a un 25% (Cámara de Comercio de Bogotá et al., 2021)

A nivel de los programas sectoriales a los que apunta la CCB (Cámara de Comercio de Bogotá), se encuentran principalmente enfoques en programas ferreteros, digitales, de restaurantes, turísticos y los transversales dentro de los cuales se incluyen comercios de (Panaderías y cafeterías; almacenes de calzado y artículos de cuero) con lo cual se concluye la heterogeneidad de este tipo de empresas.

## **Metodología**

### **Enfoque, alcance y diseño de la investigación**

Para el desarrollo del trabajo, se toma como referente las metodologías de investigación planteadas por Saunders et al. (2016) y Sampieri et al. (2014).

Basados en el problema específico, la investigación se realizará bajo un enfoque cualitativo teniendo en cuenta que la adopción tecnológica en las pymes se desarrollará examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa (Esterberg, 2002) a través de las herramientas que se desarrollarán en la presente investigación.

Para este estudio, los objetivos de la investigación se centran en evaluar los datos de las encuestas, analizarlos y posteriormente revisar las conclusiones a lugar procediendo a estudiarlos caso a caso, hasta finalizar en una perspectiva más general.

### **Selección enfoque de Investigación**

El desarrollo de la investigación se realiza basada en las situaciones ya existentes de las pymes y basados en la heterogeneidad del tipo de empresas y las herramientas que adopta cada una de acuerdo con su *core* de negocio, se utilizará una muestra de participantes voluntarios de acuerdo con la publicación de la herramienta seleccionada para el estudio y teniendo en cuenta que la muestra será autoseleccionada Battaglia et al. (2008b), de acuerdo con la participación autónoma en el diligenciamiento de la misma.

### **Diseño de Investigación**

Basado en las experiencias de las personas dueñas de las pymes que adoptaron luego de la crisis sanitaria COVID-19 y con base en los instrumentos de investigación se apuntará a un diseño de **fenomenológico**, de cara a que las variables se evaluarán y se analizarán vinculadas entre la situación de la crisis sanitaria y como la misma culmina en la adopción tecnológica acelerada en las pymes en la localidad de Chapinero (Bogotá – Colombia)

De acuerdo con el libro de Sampieri et al. (2014), se plantean “Preguntas sobre la esencia de las experiencias y cómo varias personas experimentan en común respecto a un fenómeno o proceso”, en este caso el fenómeno enfocado en la pandemia.

**Tabla 2**

**Definición de Variables**

<u>Variable</u>	<u>Definición Conceptual</u>
Adopción Tecnológica	La adopción de una innovación tecnológica se define como el proceso por el cual se sustituye una práctica de uso común por otra novedosa; esto implica un proceso de aprendizaje y cambio del sistema de producción <sup>b</sup>
Pandemia	Hace referencia a la afectación geográfica o numérica en cuanto al número de casos afectados y nunca referencia a la gravedad clínica del proceso
Comunicación Unificada	Definición general de las varias herramientas de intercambio de información combinadas en una sola plataforma. Los principales objetivos de cualquier plataforma de CU es facilitar las comunicaciones remotas y crear una experiencia consistente para los equipos conectados en cualquier lugar, desde cualquier dispositivo, sin usar múltiples apps para cada fin específico <sup>d</sup>
Internet	Internet es una red integrada por miles de redes y computadoras interconectadas en todo el mundo mediante cables y señales de telecomunicaciones, que utilizan una tecnología común para la transferencia de datos <sup>e</sup>
E-commerce	Suele denominarse comercio electrónico a toda actividad en que se usa alguna forma de comunicación electrónica, en el almacenaje, intercambio, publicidad, distribución y pago de bienes y servicios. <sup>f</sup>

. (Miguel Ángel Quintanilla, 1998. <sup>b</sup> (Seré et al, 1990). (Organización Mundial de la Salud, 2020) <sup>d</sup> (Dmitry Odintsov, s.f). <sup>e</sup> (Zamora, M., 2014) <sup>f</sup> (Roger A. Kerin, 2018 p.81)

**Definición Operacional**

Basados en el concepto definido de forma en el texto Hernández Sampieri et al. (2013) para la investigación se utilizará una serie de criterios de evaluación basados en las variables tecnológicas con las cuales se establece que se medirá la adopción tecnológica

en las pymes y sobre estos se analizarán los criterios de medición bajo las herramientas de medición que se definan en adelante.

**Tabla 3**

<u>Variable</u>	<u>Definición Operacional</u>
Uso de Internet Post – Pandemia	Número de horas dedicadas al uso de internet laboral, posterior a la pandemia
Uso de Internet Pre – Pandemia	Número de horas dedicadas al uso de internet laboral
Aumento del comercio electrónico Post – Pandemia	Acceso al comercio electrónico en Colombia – Panorama E-commerce durante la pandemia
Uso de herramientas de comunicación como teams / meet / Zoom	Índice de apropiación digital para las pymes <sup>d</sup>

(Informe Anual de la UIT 2019-2020). <sup>b</sup> (Informe Anual de la UIT 2019-2020)<sup>c</sup> (Cámara de Comercio Electrónico). <sup>d</sup> (Centro Nacional de Consultoría)

## **Población y Muestra**

### Descripción de las características de la población

De acuerdo con la definición de la población objetivo para enfoque de la investigación se resume en que la misma se encuentra conceptualizada “como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Lepkowski et al., 2008b).

De esta forma se precisan tres características claves de la población:

- Pymes legalmente constituidas en la localidad de Chapinero, ubicadas en Bogotá - Colombia.
- Empresas que tienen entre 11 y 50 trabajadores, y activos totales mayores a 501 SMMLV y menores a 5.001 SMMLV (En Colombia).

- Empresas heterogéneas y diversas que cumplan con la condición de PYME.

### **Número de individuos pertenecientes a la población**

De acuerdo con las características descritas anteriormente, según la Cámara de Comercio, al corte de Diciembre de 2021, el 52% de las empresas activas en la ciudad de Bogotá se ubican en las localidades del norte y occidente de la ciudad Observatorio de la región et al. (2021), de esta forma de acuerdo con la diversidad de sectores en la ciudad, el estudio de investigación se realizará basado en las **37.854** pymes activas en la localidad de Chapinero, pertenecientes a la población total de estudio.

### **Tipo de muestreo elegido**

Dada la selección del modelo cualitativo y el tamaño de la población seleccionada dentro de la investigación se seleccionará una **muestra no probabilística a conveniencia**, dada la heterogeneidad de la población, los segmentos de mercado, su ubicación y el tipo de herramienta seleccionado en la investigación con base a las encuestas, las muestras a tomar son basadas en un juicio subjetivo.

Adicionalmente al ser un muestreo a conveniencia, las muestras de la población se seleccionan solo porque están favorablemente disponibles para el estudio de investigación y teniendo en cuenta el gran número de la población correspondiente a las pymes en la localidad de Chapinero – Bogotá.

### **Tamaño de la muestra**

Teniendo en cuenta el tipo de muestreo elegido en la investigación, el tamaño de la misma será dirigido, de forma que se suponga un procedimiento de selección orientado de acuerdo con las características de la investigación y teniendo en cuenta que el estudio

se está realizando focalizado en pymes, sin importar el segmento de mercado en el cual se desarrollen y que se encuentren localizadas en la localidad de Chapinero – Bogotá.

Creswell (2009) indica en el libro de Sampieri et al. (2014) que en el tipo de investigación seleccionada, la muestra varía entre 1 a 50 casos de estudio y estaría enfocada en participantes voluntarios que deseen acceder a contestar la encuesta. De esta forma se tomó una muestra de 20 pymes para estudiar en la investigación con segmentos heterogéneos de mercado.

### **Selección de métodos o instrumentos para recolección de información**

En este apartado nos permitimos indicar cuál es el método de recolección de datos, las fases ejecutadas para conformarlo y las principales características que contiene.

Los datos serán proporcionados por trabajadores de pymes, las cuales deberán estar localizadas en la ciudad de Bogotá, específicamente en la localidad de Chapinero, de tal manera que se cumpla con la muestra propuesta, alcance de la presente investigación.

El método de recolección de datos será el de cuestionario, instrumento de recolección de información que es diseñado con base en las fases de construcción del instrumento de medición Sampieri et al. (2014).

El proceso en la construcción del instrumento de recolección de datos realizado por los autores de la presente investigación cumplió con las siguientes fases de construcción:

Fase 1. Redefiniciones Fundamentales: Fue necesario re evaluar la pregunta planteada en el primer informe del proyecto de investigación, con base en dos premisas que son:

- 1 La tecnología y las organizaciones evolucionan conjuntamente, como demuestra el crecimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de la

ingeniería de software global. Gamel O. Wiredu et al. (2019), por lo que se requiere enfocar el objeto de esta investigación en herramientas tecnológicas que típicamente sean utilizadas por diversas Pymes en el sector de la ciudad de estudio (Chapinero-Bogotá), es decir, el instrumento de recolección no se enfoca en tecnologías especializadas de ciertas Pymes en función de su objeto social. Un ejemplo de este escenario obedece a software de diseño gráfico, software especializado para algunas Pymes enfocadas en publicidad o diseño de productos.

- 2 El concepto de tecnología abarca múltiples escenarios de aplicación, soportados en software y hardware que permiten viabilizar la ejecución de determinados procesos, en este sentido, la delimitación del instrumento de recolección de datos se enfoca en medir:
  - Nivel de utilización de herramientas de tecnologías de índole colaborativo antes y después de presentarse el confinamiento generado por el COVID-19, lo que proporcionará tendencias de crecimiento en la utilización de dichas tecnologías.
  - Nivel de utilización de herramientas de tecnologías de índole comercial, antes y después de presentarse el confinamiento generado por el COVID-19, lo que proporcionará tendencias de crecimiento de la utilización de dichas tecnologías.
  - Correlación entre la crisis y la adopción de nuevas tecnologías por parte de las pymes Colombianas.
  - Intervalos de tiempo promedio para que las PYMES ejecuten procesos de adopción de este tipo de tecnologías.

- Recolección de tecnologías que el modelo de negocio de las pymes requiera estar implementadas en la organización bajo el supuesto de vivir futuras crisis.

El desarrollo tecnológico y científico de los últimos años ha permitido una nueva revolución industrial, el concepto de Industria 4.0. Por este motivo el paradigma de la Industria 4.0 propone la digitalización de los procesos industriales con la ambición de aumentar el valor añadido de los productos o servicios. La Industria 4.0 pretende la integración completa de todos los agentes implicados (es decir, logística, proveedores, servicios financieros, comercio) mediante la aplicación de tecnologías de la información. Por lo tanto, la conectividad es necesaria para implementar una red tecnológica colaborativa con el fin de una producción sostenible. Pal Varga et al. (2021). Gracias a dicho manifiesto se destaca el papel de las tecnologías propuestas objetos de la presente investigación, ya que son tecnologías vigentes que se basan en la conectividad para obtener un adecuado funcionamiento.

Fase 2. Revisión enfocada de la literatura en instrumentos disponibles: Se identifican dos tipos de preguntas recomendadas para diseñar el instrumento de recolección de datos, las cuales son:

- Preguntas cerradas: en donde la persona encuestada cuenta con opciones de respuesta delimitadas por los autores de la investigación.
- Preguntas abiertas: en donde la persona encuestada no cuenta con opciones de selección, por lo que le es permitido contestar con sus propias palabras.

Las preguntas abiertas requieren demasiado tiempo para responder y el tiempo del investigador para analizarlas Blaxter et al. (2010), de igual manera, es probable que las

preguntas abiertas tengan un impacto adverso en las tasas de respuesta Hair et al. (2016), por lo que los autores de la presente investigación proceden con el diseño de preguntas del tipo cerradas, cuyo resultado serán medibles gracias a la implementación de la escala de Likert.

Fase 3. Identificación del dominio de las variables a medir y sus indicadores: Codificar los datos significa asignarles un valor numérico o símbolo que los represente. Es decir, a las categorías (opciones de respuesta o valores) de cada ítem o variable se les asignan valores numéricos o signos que tienen un significado Sampieri et al. (2014). En este sentido se ha optado por la implementación de la escala de Likert para medir las preguntas planteadas, con las siguientes escalas propuestas:

**Tabla 4.**

**Codificación del valor asignado**

1= Nunca	1= No es importante	2= Entre 0 y 2 Semanas
2= Pocas veces	2= Poco Importante	4= Entre 2 y 4 Semanas
3= Muchas veces	3= Importante	6= Entre 4 y 6 semanas
4= Siempre	4= Muy Importante	8= Más de 6 Semanas

Fase 4. En la investigación disponemos de múltiples tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de los datos Sampieri et al. (2014) en este sentido, el instrumento para recolección de datos objetos de la presente investigación es el cuestionario, el cual cumple con las siguientes características:

- Cuenta con 11 preguntas cerradas, estratégicamente agrupadas de acuerdo a las variables que se requiere medir.
- Se estima que 5 minutos es un tiempo adecuado para dar respuesta a todo el cuestionario, esto en función de que no sea un tiempo en el que el entrevistado se fatigue.
- Es un cuestionario auto-administrado, que significa que el cuestionario se proporciona directamente a los participantes, quienes lo contestan Sampieri et al. (2014).
- Es un cuestionario que se diligencia en Google Forms, lo que facilita la logística de recolección de datos de cara a la ubicación de los entrevistados.

Fase 5. Construcción del Instrumento: Se procede con la construcción del cuestionario de acuerdo con las características mencionadas en Fases anteriores.

Fase 6. Prueba Piloto: En esta fase el instrumento fue sometido a una pequeña muestra con el apoyo de dos empresas pertenecientes al sector Pyme de Colombia, la primera de estas es una compañía dedicada al desarrollo de piezas publicitarias y la segunda es una compañía dedicada a la fabricación de muebles y accesorios para hogares colombianos.

El cuestionario diseñado en la Fase 5 fue modificado notoriamente, agrupando varias preguntas en una sola lo que permitió obtener un cuestionario más sobrio de cara al entrevistado.

Fase 7. Implica la revisión del instrumento o sistema de medición y su forma de administración para implementar cambios necesarios (quitar o agregar ítems, ajustar instrucciones, tiempo para responder, etc.) y posteriormente construir la versión definitiva

incluyendo un diseño atractivo Sampieri et al. (2014). Como resultado de dicha fase se tiene el instrumento de recolección de datos, el cual se anexa al presente documento. (Anexo 1)

Fase 8. Los autores de la presente investigación deciden aplicar la herramienta de recolección de datos por medio de Google Forms, por lo que no se hace necesaria la capacitación a personal.

### **Técnicas de análisis de datos**

La técnica de análisis de datos utilizada en el proceso de investigación se enmarca dentro de un estudio cualitativo en el análisis de resultados bajo encuestas dirigidas a las pymes de la localidad de Chapinero (Bogotá - Colombia), de esta forma se diseñó un cuestionario aplicado de forma anónima, enfocado explícitamente en adopción tecnológica en sus empresas y separado en tres hitos importantes que, para efectos del estudio permitieran a los investigadores acotar el objetivo y la pregunta de investigación del estudio en curso.

Las preguntas están enfocadas en las variables de estudio que se desarrollaron en la investigación, es decir Uso de Internet, E-commerce (Comercio Electrónico) y Herramientas Colaborativas.

La estructura del cuestionario está constituida bajo el siguiente formato:

- Título de la encuesta
- Agradecimiento de diligenciamiento del formulario y objetivo de la investigación
- 9 preguntas de selección múltiple separadas en los tres bloques de variables de estudio y consideradas según la clasificación de Mertens (2010) en preguntas de

antecedentes, teniendo en cuenta la fecha en la cual se realizó la aplicación del cuestionario y las consideraciones del empresario sobre la adopción tecnológica pasada y presente.

- 1 pregunta abierta enfocada en la visión de las nuevas tecnologías en caso de presentarse una nueva crisis sanitaria.

Las preguntas están enfocadas en generar un análisis detallado sobre adopción tecnológica, por tanto desde el frente del investigador, se explicó previamente el objetivo al encuestado, indicaciones generales del cuestionario sobre el objeto de estudio y por tanto en las preguntas a responder, no existe solicitud de información sensible sobre el encuestado (creencias religiosas, ideológicas, de afiliación política y/o sindical, y pertenencia a organizaciones de la sociedad civil, asociaciones religiosas o preferencias sexuales) o recolección de información confidencial que implique un manejo puntual sobre *habeas data* que indique la “Regulación de información financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países” (Ley 1266 de 2008, Función Pública)

Teniendo en cuenta la claridad y el enfoque de las preguntas del cuestionario, se consolidarán las respuestas y se analizarán los resultados de las preguntas, lo que nos lleva a realizar un análisis consolidado de las pymes en estudio de la investigación.

Respecto al análisis de datos, Roberto Hernando Sampieri manifiesta “Con frecuencia, el propósito de la investigación va más allá de describir las distribuciones de las variables: se pretende probar hipótesis y generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población o universo.” En este sentido, los datos recolectados son la base para describir

el comportamiento de las Pymes frente al contexto planteado, en donde cálculos estadísticos complementan el análisis de los datos. Esta clase de datos es muy útil para capturar y entender los motivos subyacentes, los significados y las razones internas del comportamiento humano, no se reducen sólo a números para ser analizados estadísticamente (Savin-Baden y Major, 2013; Stake, 2010; Firmin, 2008; y Encyclopedia of evaluation, 2004), pues aunque a veces si se efectúan conteos no es tal el fin de los estudios cualitativos. Sampieri et al. (2014).

La unidad de análisis seleccionada es el de Pymes, entendiendo que cada una de ellas corresponde a una organización que cumple con las características de la población descrita en la presente investigación, ya que son unidades formadas con fines colectivos y la localidad de Chapinero, Ciudad de Bogotá - Colombia cuenta con la presencia de este tipo de organizaciones.

La etapa de análisis de los datos es ejecutada en forma conjunta por los autores de la presente investigación, teniendo como premisa las principales características del análisis cualitativo, en donde se tiene especial cuidado de conciliar las diversas perspectivas de los investigadores sobre los resultados y conclusiones identificadas, como lo enuncia Roberto Hernando Sampieri “debe ser un proceso sistemático más no rígido”.

El campo de acción profesional de los investigadores, como profesionales de marketing e ingeniería se encuentra inmerso en un entorno tecnológico, por lo que basados en experiencia les es posible agregar percepciones en la ejecución del análisis de los datos. Los aportes que se realicen por parte de los investigadores pueden diferir entre sí, lo que

no significa que una u otra interpretación sea mejor que otra, pero en sí, se complementan en la generación de conclusiones sustentadas.

De igual manera el resultado de la investigación en sí, puede diferir del resultado de otras investigaciones que se hayan realizado previamente, situación que es aceptada por parte de los autores del presente estudio.

En el proceso de análisis de los datos, se navega entre las diferentes instancias del instrumento de recolección, se realiza un análisis de las variables individualmente pero sin perder de vista la interacción con las demás variables de la investigación, o con las demás instancias del instrumento de recolección de datos. Este proceso se lleva a cabo buscando que los resultados obtenidos se complementen, y de ser necesario se revaliden; lo que no obliga a analizar los datos de forma consecutiva. La interacción entre la recolección y el análisis nos permite mayor flexibilidad en la valoración de los datos y adaptabilidad cuando elaboramos las conclusiones (Coleman y Unrau, 2005), combinación que facilita a los autores de la presente investigación en el proceso de generación de conclusiones.

Los investigadores comparan los resultados obtenidos de algunas secciones o preguntas del instrumento de recolección entre sí, lo que permite validar los resultados obtenidos. En este sentido se busca incrementar la confiabilidad de las interpretaciones que se realicen en la presente investigación.

Los resultados se expresan en forma de descripción estructurada, clara y sintetizada, lo que le permite a los investigadores consolidar afirmaciones y conclusiones sustentadas sobre el comportamiento de las Pymes frente a la crisis sanitaria en un entorno de

adopción tecnológica. Los resultados del análisis son síntesis de “orden superior” que emerge en la forma de descripciones, expresiones, categorías, temas, patrones, hipótesis y teoría (Boeije, 2009).

A continuación se detalla la estrategia metodológica utilizada para el estudio de la adopción tecnológica en las pymes, teniendo en cuenta el enfoque cualitativo y el estudio de la pregunta de investigación. “La teoría fundamentada (TF) consiste en una serie de directrices sistemáticas pero flexibles para la recolección y análisis de datos cualitativos con el fin de construir teorías basadas en los propios datos (Charmaz, 2006)”. Basado en lo anterior y en el desarrollo de la pregunta de investigación **¿Cuál fue la incidencia sobre el uso de la tecnología y tiempo de adaptación a ella en las Pymes de la localidad de Chapinero en Bogotá-Colombia, en el marco del Covid? (Años: 2019-2022)** se reclutaron resultados de 20 pymes, los cuales se detallarán en el siguiente ítem del estudio en curso y se llegó a la conclusión que había alcanzado la saturación teórica, es decir basados en los resultados y en el objeto estudio de la investigación, se había alcanzado el objetivo para analizar resultados con base en las variables de estudio.

A continuación se detallan las características del instrumento para recolección de datos de la adopción tecnológica en las pymes

**Tabla 5.**

**Técnica de Análisis de Datos**

Técnica de Recolección de datos	Definición	Características
Encuesta	Formato redactado en forma de interrogatorio para obtener información acerca de las variables objeto de la investigación	La pyme responde proporcionando información que pueda ser analizada posteriormente, teniendo en cuenta que son preguntas anónimas. La encuesta se desarrolló en Google Forms para garantizar la facilidad de respuesta y la oportunidad de la disponibilidad de la información por parte del investigador

**Análisis de resultados**

A continuación, se presentan y se interpretan los resultados obtenidos de la investigación enmarcada dentro de la adopción tecnológica para las pymes ubicadas en la localidad de Chapinero de la Ciudad de Bogotá Colombia, en el marco del COVID-19 y el tiempo de adaptación frente a la pandemia.

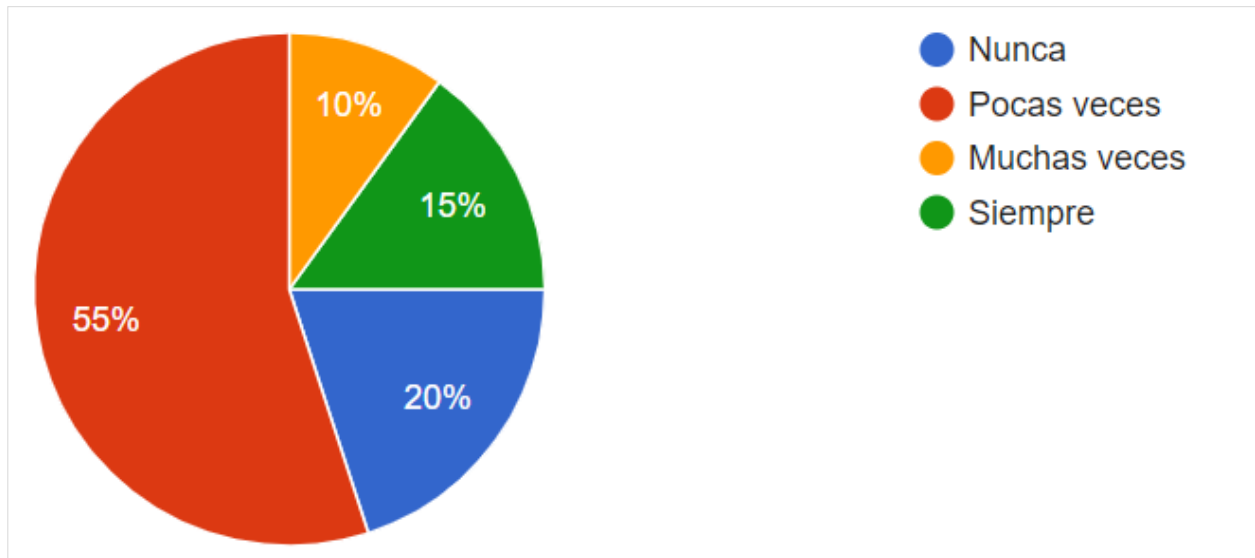
Los resultados se encuentran estructurados basados en la encuesta construida como herramienta utilizada para medir los efectos de la crisis sanitaria en el problema de investigación.

La encuesta enunciada se encuentra constituida por 4 secciones, las cuales permiten obtener datos sobre cada una de las variables descritas en la definición operacional de la presente investigación; sobre cada una de estas secciones, se refieren los resultados obtenidos a continuación.

## Sección 1. Herramientas de comunicación Remota y trabajo colaborativo.

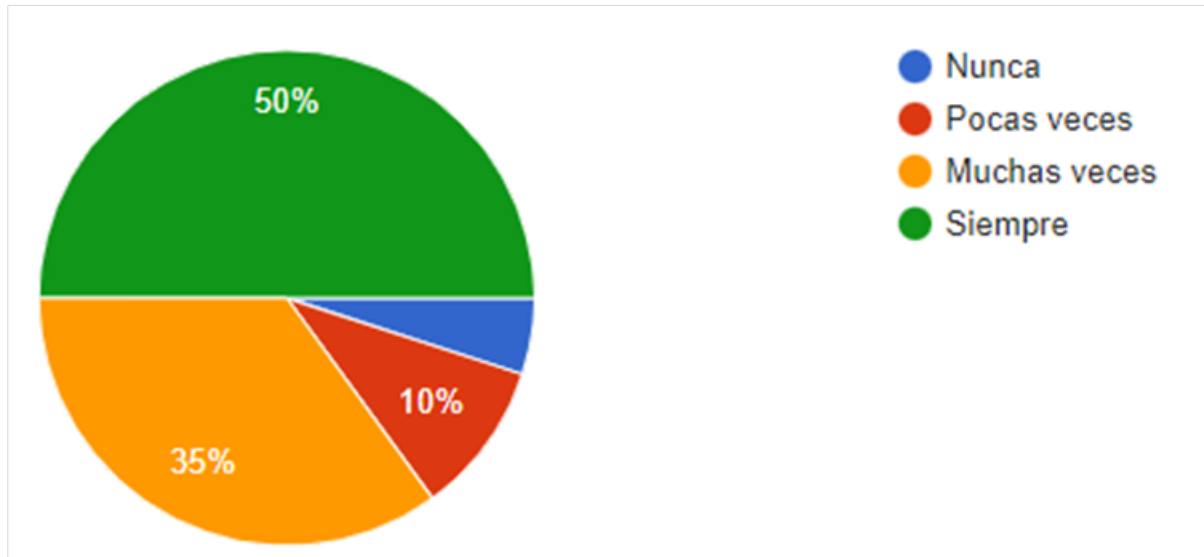
Las figuras 1 y 2 reflejan la frecuencia de utilización de este tipo de herramientas tecnológicas para soportar la operación de la compañía, ejemplo de estas son Zoom, Meet, Teams o similares. La figura 1 permite obtener dicha frecuencia en momentos previos al confinamiento generado por el COVID – 19, en comparación a la figura 2 que lo permite en momentos posteriores.

Figura 1



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

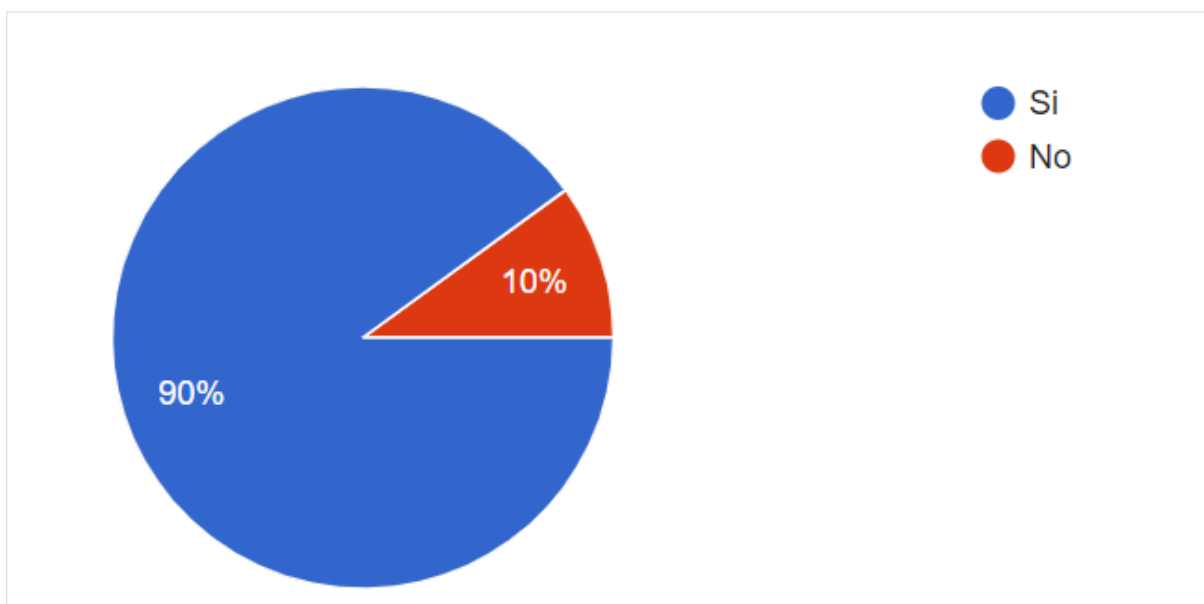
Figura 2



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

La Figura 3 refleja el porcentaje de las Pymes que consideran indispensable la utilización de herramientas de comunicación remota y trabajo colaborativo.

Figura 3



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

Al analizar los datos obtenidos, se observa una creciente tendencia a la utilización de este tipo de herramientas y esto se sustenta en las siguientes afirmaciones:

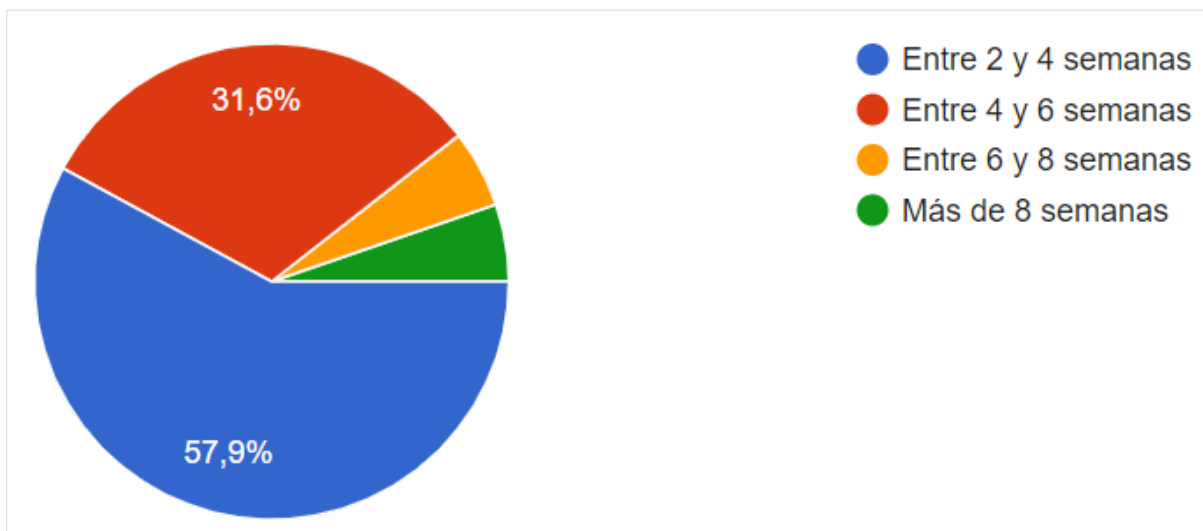
El porcentaje de las pymes que consideraba una frecuencia de utilización de este tipo de tecnologías nula, representada en las figuras 1 y 2 por el color azul, disminuyó en un 15 %, pasando del 20% al 5%, mientras que el porcentaje de las pymes que considera una poca frecuencia de utilización, representada en las mismas figuras por el color rojo, pasó del 55% al 10%. En conjunto, las pymes con nula o baja frecuencia de utilización, que en momentos previos al confinamiento se situaban en un 75% del total, disminuyó 60 puntos porcentuales, ya que hoy día está representada por el 15%.

- El porcentaje de las pymes que antes del confinamiento acudían a la utilización de este tipo de herramientas de forma frecuente o constante, representada en las figuras 1 y 2 por los colores naranja y verde, se situaban en un 25%, indicador que creció significativamente al ubicarse hoy día en 85%. Es válido afirmar que para este segmento de las Pymes, la funcionalidad ofrecida por software de comunicación remota y trabajo colaborativo es indispensable para la operación de al menos un proceso, por lo que se afirma que la empresa adoptó dicho tipo de tecnología. Así mismo lo confirma la figura 3, en donde un 90 % de las pymes encuestadas lo confirman.
- El 50% de las Pymes utiliza herramientas de comunicación remota y trabajo colaborativo de forma constante después del confinamiento, segmento que en las

figuras, se identifica con el color verde, evidenciando un crecimiento de 35 puntos porcentuales respecto al momento previo al confinamiento.

La figura 4 indica la eficiencia en semanas con el cual se implementaron herramientas colaborativas en las pymes, teniendo en cuenta la continuidad de los procesos internos de estas compañías y haciendo especial énfasis en que la encuesta fue aplicada a empresas de diferentes sectores que vieron en este tipo de herramientas la manera de operar, facilitadas por plataformas digitales de comunicación y su implementación en menos de 6 semanas como lo indica el 89.5% de la población total entrevistada.

Figura 4



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

Respecto al tiempo de implementación más alto (Entre 6 y 8 o más de 8 semanas), se evaluará posteriormente la importancia de la utilización de este tipo de herramientas respecto al core de ventas de las empresas encuestadas

## Sección 2. Adopción tecnológica mediante E-commerce en el marco COVID-19

La reevaluación de la metodología tradicional de venta para las empresas, luego de la pandemia de COVID-19 es inminente y no es desconocida para nadie y las cifras lo demuestran, ya que a nivel mundial se evidenció un incremento del 8% en las ventas minoristas globales (International Trade Administration, s.f) y un impulso evidente en la proyección general de las ventas por comercio electrónico (E-commerce) en las pymes a nivel mundial. En la investigación en curso, los resultados se ven enmarcados en la reactivación económica por la que optaron las pymes encuestadas de la localidad de Chapinero (Bogotá - Colombia) y que se ven reflejadas en el 80% de los resultados de la encuesta aplicada, quienes buscaron en la tecnología una implementación de un portafolio de nuevas opciones de recaudo de sus productos y servicios a través de soluciones de fácil acceso e intuitivas para los usuarios como links de pago, botones PSE o pagos sin contacto (Código QR) que permitan satisfacer la demanda de los usuarios y a través de esto, generar ingresos a las pymes de cualquier segmento de mercado.

El 20% restante corresponden a negocios, que por su segmento de mercado, se intuye que son segmentos que pudieron abastecer sin que este tipo de herramientas, fueras absolutamente indispensables para lograr sus ventas. Este es el caso de: Restaurantes, Salones de Belleza o comercios que desconocen lo que es el comercio electrónico.

Figura 5



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

La investigación está enfocada en la adopción tecnológica y el tiempo de implementación de la misma, teniendo en cuenta las variables atravesadas entre los años 2019 y 2020 como fueron el confinamiento, el temor de los usuarios a adquirir cualquier producto e incluso el mismo desconocimiento de implementación de estas herramientas de una pandemia que, para ese momento, nadie conocía cuando iba a finalizar.

De esta forma la implementación de herramientas de E-commerce fue adaptándose de manera gradual, en la medida en la que la mayoría de los empresarios atravesaban la curva de innovación tecnológica y los usuarios motivaban a otros para seguir tendencias y dinámicas de cambio apalancados en una transformación cultural que empezó a tomar fuerza a raíz de la pandemia y que forzaba a los usuarios y a los empresarios a cruzar ese abismo que se encuentra entre la innovación y los que iniciaron a adoptar la tecnología de manera temprana

Figura 6.  
Curva de la adopción tecnológica

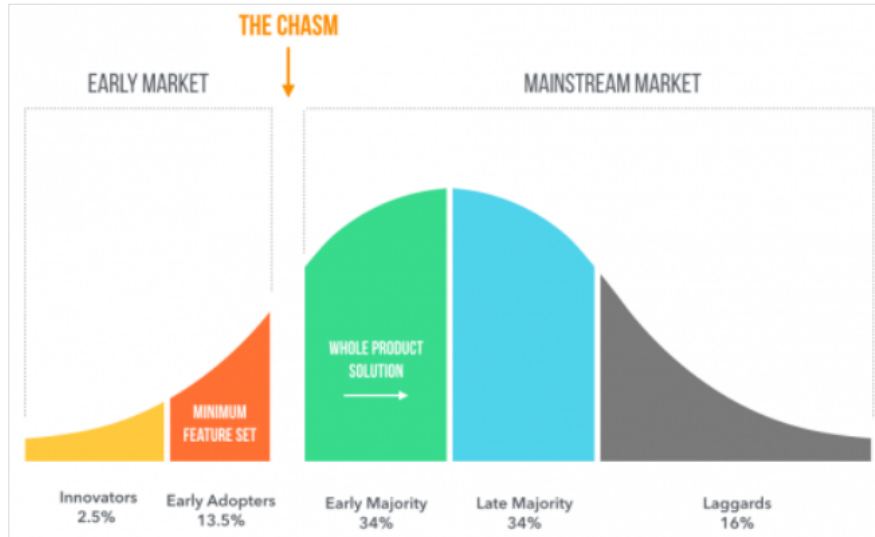
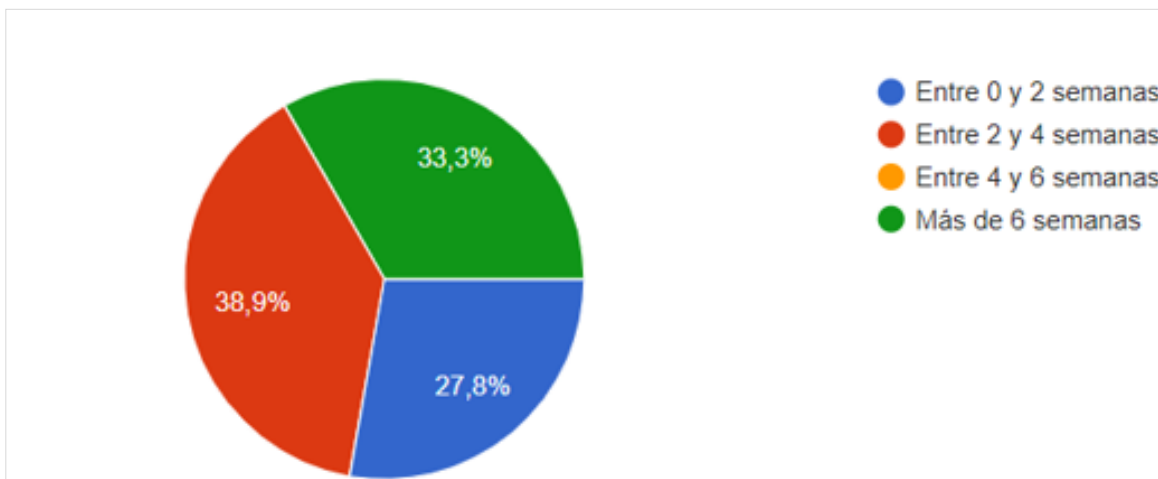


Imagen tomada de Google para fines institucionales

Los resultados se acoplan en la curva de innovación tecnológica ya que prácticamente la adopción de la misma se realizó de forma disruptiva en un entorno ya existente para que los productos y servicios fueran más accesibles y simples para ser consumidos y entregados al cliente final y este crecimiento escalonado se ve reflejado en los resultados de la encuesta.

Figura 7



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

La adopción tecnológica marcó un hito clave que marcó la transformación cultural de las pymes en general de todos los sectores económicos y potenció la conectividad a través de las herramientas digitales con clientes, proveedores e incluso con los mismos partners de la compañía, es el factor clave que lleva a impulsar la investigación y desarrollo (I+D) de las pymes, de forma que se permita a este tipo de compañías a expandirse, buscar nuevas oportunidades de mercado y mejorar sus ingresos en ventas, reflejados márgenes de rentabilidad más altos

Sección 3: Adopción tecnológica mediante horas empleadas de conexión a Internet

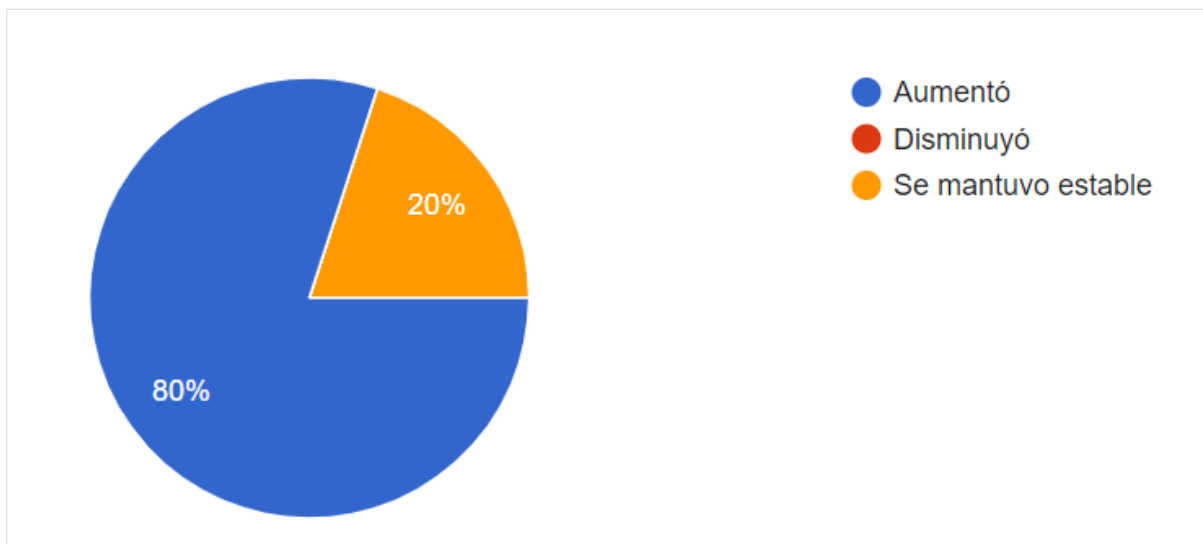
“Vivimos en un mundo en el que la tecnología informática y de la comunicación nos proporciona capacidades omnipresentes para acceder a los conocimientos humanos, comunicarnos entre nosotros y percibir e interactuar con el mundo de nuevas maneras”  
Brian R. Gaines et al. (2019) En este sentido, se abre un abanico de posibilidades para que la sociedad ejerza cada vez más diversas actividades que incrementan las horas de conexión a una red, lo que en sí, refleja un comportamiento del personal de las pymes objeto de la presente investigación.

La relación entre horas de conexión a la red por parte de la sociedad es directamente proporcional a la cantidad de funciones, aplicaciones y procesos que se crean soportadas en la web, las tecnologías subyacentes y sus aplicaciones se desarrollan y cambian con rapidez, pero algunas se asemejan tan fácilmente que las damos por sentadas y nos resulta difícil entender cómo vivíamos sin ellas (Ling, 2012).

La crisis sanitaria generada por el COVID-19 se convirtió en el escenario idóneo para generar mayor funcionalidad con base en la web, ya que en dicho período de tiempo, las necesidades por cubrir del ser humano se encontraban supeditadas a soluciones remotas

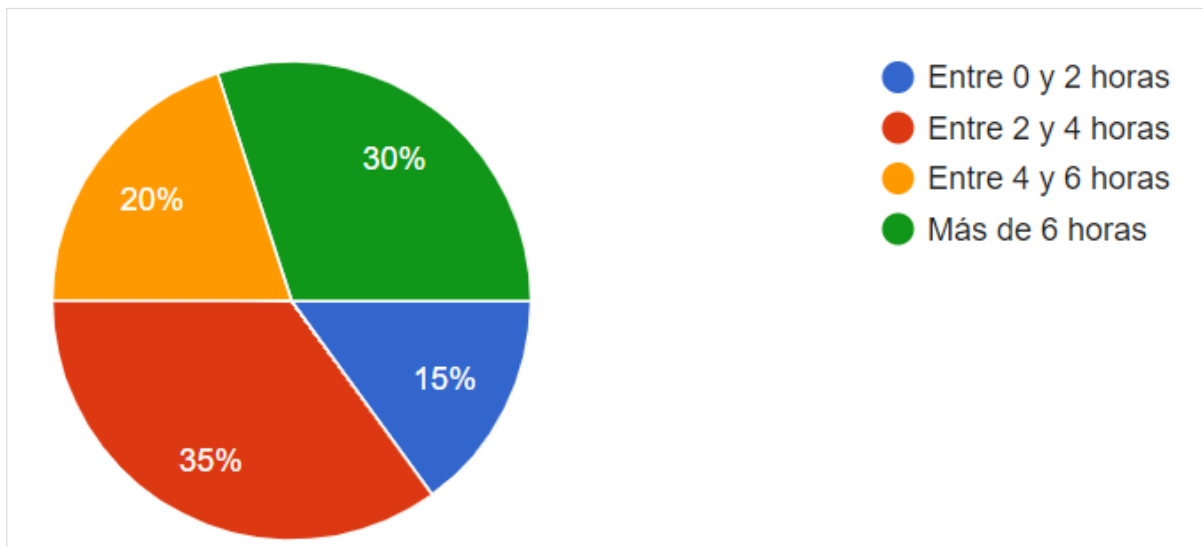
Una muestra del comportamiento anteriormente descrito, se puede observar en las figuras 8 y 9, en donde el 80% de las pymes manifiesta haber incrementado las horas de conexión para soportar el día a día en la operación de las compañías, a pesar de que el 50% manifiesta que antes del confinamiento empleaba más de 4 horas en el día, indicadores que colocan al manifiesto el nivel de adopción tecnológica que existe en el sector económico de la pequeña y mediana empresa en Chapinero, Bogotá Colombia.

Figura 8



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

Figura 9



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

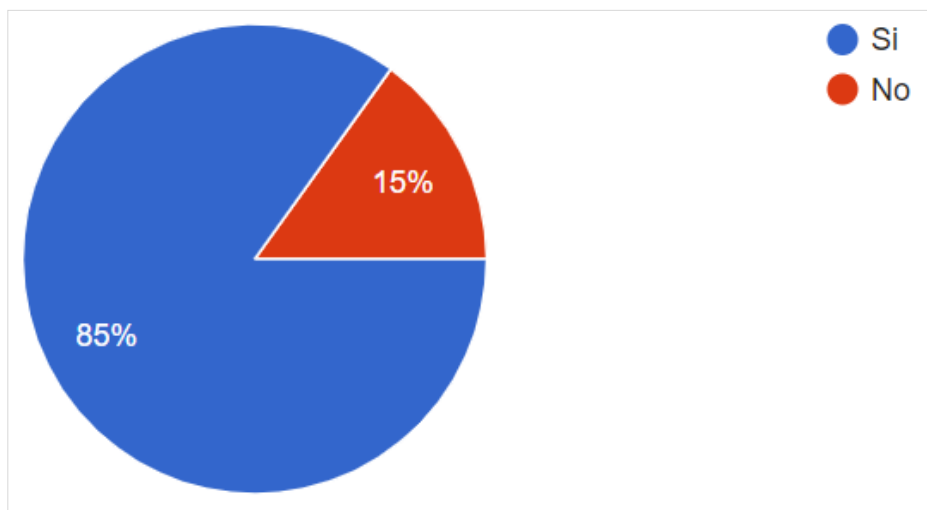
#### Sección 4: Confirmación e Indagación.

En esta sección se plantean dos preguntas, la primera con la que se pretende re confirmar los resultados obtenidos validando si las pymes encuestadas ejercieron actividades encaminadas a adoptar alguna de las tecnologías propuestas como variable de investigación, la segunda pregunta, con la que se pretende indagar si existe alguna tecnología como factor común al funcionamiento de todas las pymes, teniendo en cuenta que todas las empresas evaluadas pertenecen a diferentes sectores de la industria nacional.

En la figura 10 se evidencian los resultados obtenidos a la primera pregunta, en donde el 85% manifiesta que la empresa se vio obligada a ejercer actividades para adoptar

alguna de las tecnologías nombradas, lo que confirma la intención de la pequeña y mediana empresa de la localidad de chapinero por implementar herramientas tecnológicas dentro de sus estrategias para afrontar escenarios diversos.

Figura 10



Tomado de Google Forms - Fuente de Investigación

El 55% de las pymes manifiesta la necesidad de algún tipo de tecnología que le permita operar de una mejor manera y en ese sentido se proponen las siguientes herramientas:

- Software para soportar escenarios de pruebas
- Mejores condiciones de red, Seguridad y/o VPN
- Software para controlar inventarios y contabilidad
- Business Intelligence

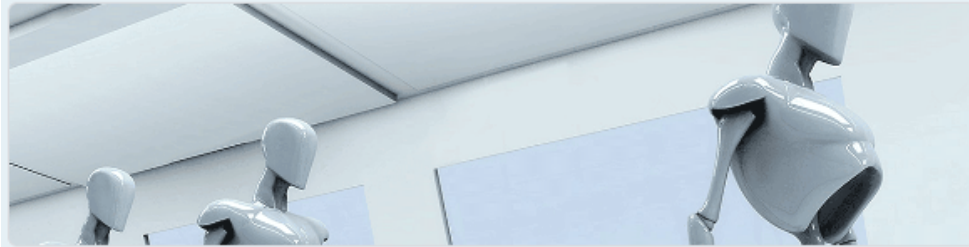
En donde el 45 % de las respuestas válidas enfatiza la necesidad de mejorar la seguridad en la red, mejores estándares de conectividad, detección de usuarios fraudulentos, VPN y/o elementos que aporten a la seguridad en la transaccionalidad.

## Conclusiones

- La reinención que adoptaron las pymes a través del E-commerce (Comercio Electrónico) provocó una transformación cultural, en la forma actual en la que las empresas recibían ingresos y los usuarios adquirían sus productos y servicios, desencadenados en una nueva opción para las pymes para impulsar su crecimiento, a través de nuevos clientes digitales, expandir su mercado potencial actual y mejorar sus ventas con opciones que se pueden convertir en desarrollos evolutivos para entregar una mejor oferta de valor a sus clientes potenciales sin importar el segmento de mercado de la empresa, su ubicación física e incluso su infraestructura digital actual.
- Se identifica una tendencia creciente a la utilización de tecnología de trabajo remoto y colaborativo como consecuencia del confinamiento vivido por el mundo, en donde las empresas reinventaron sus modelos de trabajo en búsqueda de continuar sus actividades operacionales garantizando el cuidado de su personal. Desde el punto de vista de implementación, las pymes se vieron obligadas a reinventarse en términos de semanas, en donde cerca del 90% necesitaron de menos de 6 semanas para operar con estas tecnologías.
- Las horas de conexión a internet por parte del personal de las pymes reflejan una tendencia incremental comparando momentos previos y posteriores al confinamiento, la relación entre horas de conexión a la red por parte de la sociedad es directamente proporcional a la cantidad de funciones, aplicaciones y procesos que se crean soportadas en la web.

- Se concluye que mejores condiciones de conexión a internet como Ancho de Banda y Cobertura, así como Software especializado en seguridad en la red es un punto de mejora para las Pymes de cara a afrontar posibles futuras crisis o momentos de confinamiento. Vale la pena resaltar que el ítem tecnológico identificado es transversal a cualquier sector de la economía Colombiana en la que se desarrollen las actividades de cualquier Pyme.
- Durante la pandemia COVID-19 las empresas que más se vieron afectadas y golpeadas fueron las Pymes, las cuales no contaban con una infraestructura a nivel tecnológico robusta, que les permitiera soportar el entorno hostil Weaver et al. (2020). Muchas de ellas se vieron obligadas a cerrar mientras que otras permanecieron al margen, esto haciendo que la diferencia entre tipos de empresas se incrementara. El gobierno y otras partes interesadas en las mi pymes han aportado soluciones a sus problemas, pero la mayoría de ellas no han dado el resultado deseado. Sin embargo, con la implementación y adopción tecnológica de manera proactiva y rápida, el impacto se reduce en este tipo de empresas.

## Anexo 1. Cuestionario – Encuesta



### Adopción de tecnología durante la pandemia COVID-19

De antemano muchas gracias por atender este cuestionario. Con tu apoyo pretendemos analizar la incidencia de la tecnología y el tiempo de adaptación de las Pymes en la localidad de Chapinero, Bogotá - Colombia, en el marco del COVID - 19.

Las siguientes 4 preguntas se enfocan en herramientas de comunicación remota y trabajo colaborativo usadas comúnmente a raíz de la pandemia, como por ejemplo Zoom, Meet, Teams, Skype o software similares.

Descripción (opcional)

Antes del confinamiento, ¿Con que frecuencia este tipo de herramientas eran utilizadas en tu empresa? \*

- Nunca
- Pocas veces
- Muchas veces
- Siempre

En la actualidad, ¿Con qué frecuencia este tipo de herramientas son utilizadas en tu empresa? \*

- Nunca
- Pocas veces
- Muchas veces
- Siempre

En la actualidad, ¿consideras que la utilización de estas herramientas son indispensables para la \*  
ejecución de uno o mas procesos en tu compañía?

- Si
- No

Si tu respuesta es SI, ¿Cuánto tiempo estimas fue necesario emplear para que la compañía ejecute  
estos procesos con base en las herramientas?

- Entre 2 y 4 semanas
- Entre 4 y 6 semanas
- Entre 6 y 8 semanas
- Más de 8 semanas

Las siguientes 3 preguntas se enfocan en herramientas de E-Commerce (Comercio Electrónico),  
como por ejemplo PayU, MercadoPago, Wompi, Paypal o Link de Pagos

Descripción (opcional)

Antes del confinamiento, ¿Que tan importantes eran estas aplicaciones para las ventas de tu \*  
compañía?

- No son importantes
- Poco importantes
- Importantes
- Muy importantes

En la actualidad, ¿Que tan importantes son estas aplicaciones para las ventas de tu compañía? \*

- No son importantes
- Poco importantes
- Importantes
- Muy importantes

Si tu respuesta es "Importante" o "Muy Importante" , ¿cuánto tiempo estimas fue necesario emplear, para que la compañía vendiera sus productos o servicios por medio de dichas aplicaciones?

- Entre 0 y 2 semanas
- Entre 2 y 4 semanas
- Entre 4 y 6 semanas
- Más de 6 semanas

Las siguientes 2 preguntas se enfocan en el tiempo empleado de conexión a una red inalámbrica pre y post al confinamiento

Descripción (opcional)

Antes del confinamiento, ¿Cuántas horas estimas permanecías conectado por medio de una red inalámbrica con clientes, proveedores, compañeros, entre otros? \*

- Entre 0 y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Entre 4 y 6 horas
- Más de 6 horas

¿La cantidad de horas conectado/a con terceros aumentó o disminuyó debido a la pandemia? \*

- Aumentó
- Disminuyó
- Se mantuvo estable

La afirmación "La Crisis generada por Pandemia nos obligo a implementar herramientas tecnológicas de cualquier tipo mencionado anteriormente" ¿es valida en tu empresa? \*

Si

No

¿Cuál cree usted que es una tecnología que debe ser implementada en su compañía? Bajo el supuesto de que "El mundo vuelva a presentar una crisis similar a la vivida durante el confinamiento" \*

Texto de respuesta corta

Google Forms para fines institucionales

## Referencias

Akingbade, W. A. (2021). COVID-19 PANDEMIC CHALLENGES TO MICRO, SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN NIGERIA: STRATEGIC OPTIONS FOR SURVIVAL. Lagos State University. 10.7251/ACE2134153A

Alvira Martín, F. (2002). Perspectiva cualitativa / perspectiva cuantitativa en la metodología Sociológica. Mc Graw Hill.Mexico DF.

Alvar, J. (2017). Digitalización y mercados de exportación. Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía, (898), 35–46.

Aurora González – Teruel (s.f) Estrategias metodológicas para la investigación del usuario en los medios sociales (p 3-4)  
<http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/2015/may/12.pdf>

Bai, C., Quayson, M., & Sarkis, J. (2021). COVID-19 pandemic digitization lessons for sustainable Development of micro-and small- enterprises. Sustainable Production and Consumption, 27, 1989-2001. ELSEVIER. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.04.035>

Banco de Comercio Exterior de Colombia (Bancoldex) (2018, 30 de Julio) ¿Qué es una pyme? Recuperado de <https://www.bancoldex.com/que-es-una-pyme-1338>

Becerra, Laura (2021) Panorama de los micro negocios en Colombia. Revista Portafolio <https://www.portafolio.co/economia/panorama-de-los-micronegocios-en-colombia-557812>

Benner, M. J., & Waldfogel, J. (2020). Changing the channel: Digitization and the rise of “middle tail” strategies. *Strategic Management Journal*. <https://doi.org/10.1002/smj.3130>

Bican, P. M., & Brem, A. (2020). Digital Business Model, Digital Transformation, Digital Entrepreneurship: Is There A Sustainable “Digital” MDPI sustainability. *Mendeley*. 10.3390/su12135239

Borowski, P. F. (2021). Digitization, Digital Twins, Blockchain, and Industry 4.0 as Elements of Management Process in Enterprises in the Energy Sector. *MDPI*. <https://doi.org/10.3390/en14071885>

Brian R. Gaines (Noviembre 2019) De facilitar la interactividad a gestionar la hiperconectividad: 50 años de estudios humano – ordenador:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1071581919300564?via%3Dihub>

Confecámaras, 2017. Financing SMEs and Entrepreneurs 2018. Cálculos Asobancaria. <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/1145.pdf>

Corporación Andina de Fomento (2020) Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al covid-19:  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf)

Cowan, L., & Wright, V. (2016). An Approach for Analyzing the Vulnerability of Small Family Businesses. *MDPI Systems*. doi:10.3390/systems4010003

Grznár, P., Furmannová, B., Vavřík, V., Burganová, N., Mozol, Š., & Stárek, M. (2021). STUDY OF THE DIGITIZATION LEVEL OF MANUFACTURING COMPANIES. *NATURAL SCIENCES AND ICT*, 27-33. <https://doi.org/10.12955/pns.v2.149>

COVID-19 para el desarrollo sostenible de micro y pequeñas empresas  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550921001482?pes=vor#!>

Industria y Finanzas ¿Que es la tecnología? (2020)  
<https://visionindustrial.com.mx/industria/la-tecnica/que-es-la-tecnologia>

Herbane, B. (2010). Small business research: Time for a crisis-based view. *Sage Journals*, 1. <https://doi.org/10.1177/0266242609350804>

Chunguang Bai, Matthew Quayson (Julio 2021) Lecciones de la digitalización pandémica

Impacto de la pandemia de COVID en el comercio electrónico (s.f)

<https://www.trade.gov/impact-covid-pandemic-ecommerce>

Ingaldi, M. (2020). Problems with the Implementation of Industry 4.0 in Enterprises from the SME Sector. MDPI Sustainability, 12. 10.3390/su12010217

Indonesia in Facing the COVID-19 Pandemic and the New Normal Era. The International Journal of Applied Business, 4(2), 79-89.

Irawan, A. (2020). Challenges and Opportunities for Small and Medium Enterprises in Eastern

Gobierno expide nueva clasificación de empresas a partir de sus ingresos (P. 1). (2019). Colombia: Min Comercio.

<https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/gobierno-expide-nueva-clasificacion-de-empresas-a>

Gonzalo García Abad (2018)

Las pautas necesarias para hacer el organigrama de una pyme

<https://hablemosdeempresas.com/pymes/organigrama-pyme/>

Armas, Jimmy (2019, Abril) Digitalización empresarial: Una nueva adopción tecnológica. Recuperado (s.f). de la base de datos mendeley

[https://www.researchgate.net/publication/342636801\\_Digitalizacion\\_empresarial\\_una\\_nueva\\_adopcion\\_tecnologica](https://www.researchgate.net/publication/342636801_Digitalizacion_empresarial_una_nueva_adopcion_tecnologica)

Kagermann, H. (2014). Change Through Digitization—Value Creation in the Age of Industry 4.0. Management of Permanent Change, 23-45. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6_2)

Katz, Raúl, Fernando Callorda & Juan Jung (2020) “El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia de la COVID-19” en Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital, Issue 1

<https://revistalatam.digital/article/el-estado-de-la-digitalizacion-de-america-latina-frente-a-la-pandemia-de-la-covid-19/?pdf=1255>

Kilimis, P., Zou, W., Lehmann, M., & Berger, U. (2019). A Survey on Digitalization for SMEs in Brandenburg, Germany. ELSEVIER, 2140-2145. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.522>

Kmecová, I. (2020). Digitization, Digital Technology, and Importance of Digital Technology in Teaching. *Digital Age: Chances, Challenges and Future*, 526-537. Springer link. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-27015-5\\_63](https://doi.org/10.1007/978-3-030-27015-5_63)

Kong, T., Yang, X., Wang, R., Cheng, Z., Ren, C., Liu, S., Li, Z., Wang, F., Ma, X., & Zhang, X. (2021). One year after COVID: the challenges and outlook of Chinese micro-and-small enterprises. *China Economic Journal*, 15, 1-28. <https://doi.org/10.1080/17538963.2021.1995246>

Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P., Mädche, A., Urbach, N., & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community. *Business & Information Systems Engineering*, 301-308. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0484-2>

Leipzig, T.v., Gamp, M., Manz, D., Schöttle, K., Ohlhausen, P., Oosthuizen, G., Palm, D., & Leipzig, K. v. (2017). Initialising Customer-orientated Digital Transformation in Ley 1266 (2008) – Función Pública – Gestor Normativo <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34488>

Enterprises. *ELSEVIER, Procedia Manufacturing*, 8, 517-524. ELSEVIER. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.066>

Maxwell, L., Taner, E., & Mekonnen, G. (2019). Digitalisation in the Public Sector: Determinant Factors. *International Journal of IT/Business Alignment and Governance*, 10(2). 10.4018/IJITBAG.2019070103

Organización Mundial de la Salud (2021) ¿Qué es COVID -19? [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19#:~:text=La%20COVID%2D19%20es%20la,Wuhan%20\(Rep%C3%ABblica%20Popular%20China](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19#:~:text=La%20COVID%2D19%20es%20la,Wuhan%20(Rep%C3%ABblica%20Popular%20China)

Pal Varga (Mayo 2021) Gemelo digital para el transporte automático en la industria 4.0 (11 Mayo 2021): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8151569/>

Patricia Calvo (16 Diciembre 2019) La ética de la Smart city: Implicaciones morales de la hiperconectividad, la algoritmización y la datificación de la sociedad digital urbana: <https://link-springer-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/article/10.1007/s10676-019-09523-0>

Pérez Porto J. Gardey A (2009 Definición de Internet

<https://www.mendeley-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/catalogue/e787e21a-f111-3146-9f75-2a25a225eee8/>

Registro Mercantil, CCB, Enero (2021, Diciembre) Recuperado de <https://www.ccb.org.co/observatorio/Dinamica-Empresarial/Dinamica-empresarial/EMPRESAS-ACTIVAS-El-52-de-las-empresas-activas-de-Bogota-se-ubican-en-5-localidades-del-norte-y-occidente-de-la-ciudad>

Sampieri Roberto Hernandez (2016) Metodología de la Investigación. (Ed) Mc Graw Hill Education

Sastoque J Hoyos S (2020) Marketing digital como oportunidad digital de las pymes en Colombia en tiempos de covid-19  
<https://www.mendeley.com/catalogue/fb2316a2-fbae-313d-90de-389f99f948c5/>

SERHIY, S., MAKSYM, D., SHTYRKHUN, K., & VERBIVSKA, L. (2020). Transformation of the Paradigm of the Economic Entities Development in Digital Economy. WSEAS

Su Chih-Yi, Lin Bou Wen (2021) Ataque y defensa en la competencia basada en patentes: Un nuevo paradigma de toma de decisiones estratégicas en la era de la cuarta revolución industrial: <https://www.sciencedirect-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/science/article/pii/S0040162521001025?via%3Dihub>

Sharma, N. (2021). COVID-19: Challenges and Opportunities for Small and Medium Enterprises (SMEs). 7th International Conference on Contemporary Issues in Business Management. SSRN. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3650473>

Thukral, E. (2021). COVID-19: Small and medium enterprises challenges and responses with creativity, innovation, and entrepreneurship. Wiley, 153-158. 10.1002/jsc.2399

Vrchota, J., Volek, T., & Martina, M. (2019). Factors Introducing Industry 4.0 to SMES. MDPI, 8, 130-140. 10.3390/socsci8050130

Universidad EAN (s.f) Grupos de Investigación  
<https://universidadean.edu.co/investigacion/grupos-de-investigacion>

Unión Internacional de Comunicaciones (2019-2021) Informe sobre Implementación del plan estratégico y actividades  
<https://itu.foleon.com/itu/annual-report-2019-2020/home/>

Montoya, Viviana (2020) ¿Qué es un ecosistema digital? Recuperado el día 09 de Enero de 2020, de <https://www.pragma.com.co/blog/que-es-un-ecosistema-digital#:~:text=Para%20Gartner%20Research%3A%20%E2%80%9CUn%20ecosistema,comercial%2C%20innovaci%C3%B3n%20o%20inter%C3%A9s%20com%C3%BA>.

Weaver, R. (2020). The Impact of COVID-19 on the Social Enterprise Sector. Journal of Social Entrepreneurship. <https://doi.org/10.1080/19420676.2020.1861476>

Wiredu Gamel O. (2019) Ingenieria de Software Global <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9780429196591/global-software-engineering-gamel-wiredu>

Zaborovskaia, O., Nadezhina, O., & Avduevskaya, E. (2020). The Impact of Digitalization on the Formation of Human Capital at the Regional Level. Journal of open innovation: Technology, market, and Complexity. doi:10.3390/joitmc6040184

Zhang, T., Shi, Z.-Z., Shi, Y.-R., & Chen, N.-J. (2021). Enterprise digital transformation and production efficiency: mechanism analysis and empirical research. Economic Research. Recuperado el 27 de Septiembre de 2021 de la base de datos de EPUB