

El impacto de las TIC en la sostenibilidad y competitividad empresarial de las MiPymes

The impact of ICT on the sustainability and business competitiveness of MSMEs

Recibido: 16 septiembre de 2025

Aprobado: 18 diciembre de 2025

Cómo citar: Cardozo-Jiménez, J. S., Duarte-Enciso, L. YC., Martin-Rodríguez, J. A., Salas-Hernandez, J. I., & Murillo-Rozo, S. A., “El impacto de las TIC en la sostenibilidad y competitividad empresarial de las MiPymes”, Mundo Fesc, vol. 16, no. 34, 2026, pp. 153-174. doi: 10.61799/2216-0388.1575.

Juan Sebastian Cardozo-Jiménez*



Estudiante Ingeniería Industrial,
sebastian.cardozo@unicafam.edu.co,
<https://orcid.org/0000-0002-6606-3157>,
Fundación Universitaria Cafam, Bogotá, Colombia.

Leidy Yulieth Duarte-Enciso²



Estudiante Ingeniería Industrial,
leidy.duarte@unicafam.edu.co,
<https://orcid.org/0000-0001-6120-3969>,
Fundación Universitaria Cafam, Bogotá, Colombia.

Johan Andrey Martin-Rodríguez³



Estudiante Ingeniería Industrial,
johan.martin@unicafam.edu.co,
<https://orcid.org/0000-0003-1616-3886>,
Fundación Universitaria Cafam, Bogotá, Colombia.

Jose Isaias Salas-Hernandez⁴



Doctorado en ciencias de la educación,
jose.salas@unicafam.edu.co,
<https://orcid.org/0000-0002-6601-2720>,
Fundación Universitaria Cafam, Bogotá, Colombia.

Stefany Andrea Murillo-Rozo⁵



Magister en Administración de empresas con énfasis en
gestión integrada en calidad, seguridad y medio ambiente,
stefanny.murillo@unicafam.edu.co,
<https://orcid.org/0000-0002-7960-1241>,
Fundación Universitaria Cafam, Bogotá, Colombia.

***Autor para correspondencia:**

sebastian.cardozo@unicafam.edu.co



El impacto de las TIC en la sostenibilidad y competitividad empresarial de las MiPymes

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una revisión descriptiva de la literatura centrada en evaluar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la sostenibilidad y competitividad empresarial de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) durante y tras la pandemia del SARS-CoV-2 (Covid-19). El proceso metodológico se estructuró en tres fases: primero, búsqueda sistemática en bases de datos Scopus y Web of Science mediante palabras clave y operadores booleanos; segundo, selección de documentos mediante criterios de inclusión/exclusión (publicación entre 2015 y 2025, revisión por pares, enfoque en MiPymes y relación explícita con TIC, sostenibilidad o competitividad); y tercero, análisis cualitativo mediante una matriz de revisión que codificó variables como tipo de TIC, dimensión de sostenibilidad afectada (económica, social, ambiental), indicadores de competitividad y contexto sectorial. A partir del análisis de 50 artículos finalmente seleccionados, se identificaron cuatro ejes temáticos centrales: comercio electrónico, innovación, infraestructura tecnológica y resiliencia ante crisis. Los hallazgos evidencian que, si bien las TIC actúan como catalizadores de competitividad al ampliar mercados y optimizar operaciones, su contribución a la sostenibilidad ambiental es limitada y dependiente del tipo de tecnología adoptada y del sector productivo. El estudio concluye con recomendaciones para MiPymes y formuladores de política pública, y propone líneas de investigación futura sobre la integración de tecnologías 4.0 en modelos de negocio sostenibles.

Palabras clave: Competitividad Empresarial, Innovación, Covid-19, Mipymes, Sostenibilidad Empresarial, Tic, Transformación Digital.

The impact of ICT on the sustainability and business competitiveness of MSMEs

Abstract

This article presents the results of a descriptive literature review focused on evaluating the impact of Information and Communication Technologies (ICT) on the sustainability and business competitiveness of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) during and after the SARS-CoV-2 (Covid-19) pandemic. The methodological process was structured in three phases: systematic search in Scopus and Web of Science databases using keywords and Boolean operators; document selection through inclusion/exclusion criteria (publication between 2015 and 2025, peer-reviewed, focus on MSMEs, and explicit link to ICT, sustainability or competitiveness); and qualitative analysis through a review matrix that coded variables such as type of ICT, sustainability dimension impacted (economic, social, environmental), competitiveness indicators, and sectoral context. From the analysis of 50 finally selected articles, four central thematic axes were identified: e-commerce, innovation, technological infrastructure, and crisis resilience. Findings show that while ICT acts as a catalyst for competitiveness by expanding markets and optimizing operations, its contribution to environmental sustainability is limited and dependent on the type of technology adopted and the productive sector. The study concludes with recommendations for MSMEs and policymakers and proposes future research lines on the integration of Industry 4.0 technologies into sustainable business models.

Keywords: Business Competitiveness, Business Sustainability, Covid-19, Digital Transformation, ICT, Innovation, MSMEs.

Introducción

En esta investigación se presenta un análisis descriptivo documental de la literatura enfocada en evaluar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) frente a la sostenibilidad y competitividad empresarial de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) en relación con la pandemia del SARS-CoV-2 (Covid-19). Se pueden visibilizar las herramientas optadas por este sector empresarial, haciendo un énfasis en los dos factores anteriormente mencionados, asociados al mercado en tiempos de contingencia, así mismo definir otros conceptos que permiten obtener un panorama más claro frente a la situación actual de las mismas.

A pesar del tiempo que ha pasado desde el inicio de la pandemia, se puede determinar que hay una amplia variedad de artículos referentes a la misma, en los cuales se ha detectado que es muy común asociar la pandemia con estudios referentes a los impactos negativos en distintos sectores: social, económico, político, empresarial, etc. En el presente análisis se utilizaron dos bases de datos, seleccionadas teniendo en cuenta su amplia variedad de títulos y editoriales, así como sus herramientas de búsqueda avanzada, las cuales permitieron establecer criterios de búsqueda replicables en ambas plataformas, siendo esto de gran utilidad para el desarrollo metodológico del estudio.

Con los datos que se emplearon como base, se espera brindar de manera acertada una conceptualización amplia, confiable y de calidad sobre la temática expuesta.

Materiales y Métodos

La pandemia del Covid-19 ha dejado a su paso múltiples consecuencias en todos los ámbitos de la vida; aspectos sociales y económicos fueron de los más golpeados en épocas de contingencia. Si bien muchas empresas tuvieron que recurrir al cierre de sus establecimientos, muchas otras lograron dar continuidad a sus operaciones, y esto gracias a que se reinventaron en su propio sector o incluso incursionando en nuevos mercados, teniendo en cuenta que “La pandemia del COVID-19 ha intensificado la necesidad de innovar y asegurar la sostenibilidad de las operaciones, los modelos de negocio y el empleo.” [1]. En correlación, es necesario tener en cuenta que “Las pymes desempeñan un papel crucial en la creación de empleo y el crecimiento económico tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo” [2]. Bajo esta premisa, surge esta investigación que busca clarificar el impacto de las TIC en las MiPymes para optimizar su sostenibilidad y competitividad en épocas de pandemia.

Se busca identificar las herramientas empleadas por este sector empresarial y su correlación con las variables anteriormente descritas; para ello se realiza un análisis descriptivo documental de los resultados de investigaciones actuales, teniendo en cuenta que se emplean como base referencias que pasaron por un proceso de selección riguroso, que son objetivas y en ningún caso presentan algún tipo de parcialidad. Se evitan al máximo referencias que superen los 7 años, “dado el elevado riesgo de caducidad teórica y práctica de las acepciones tecnológicas” [3], a no ser que por su pertinencia o calidad se consideren necesarios para el desarrollo del

texto.

Como se describía en la introducción de este trabajo, se emplearon dos bases de datos como fuente principal del recurso a analizar, las cuales son: Scopus —cuyo contenido proviene de más de 7000 editores, en un universo total aproximado de 5500 revistas y 210 000 libros—, y Web of Science (WOS), seleccionadas por su cobertura temática, calidad editorial y herramientas de búsqueda avanzada.

El método de búsqueda en las bases de datos se realizó a través de conceptos clave que permitieron extraer los documentos pertinentes al análisis. La estrategia de búsqueda se formuló en inglés para maximizar la cobertura, tras una prueba inicial en español que arrojó resultados insuficientes. Los términos utilizados fueron: “ICT”, “Sustainability and Competitiveness” y “SMEs”. Se aplicaron dos modalidades de búsqueda:

Búsqueda por tópico: incluye el concepto en título, resumen o palabras clave.

Búsqueda por título: restringe el concepto al título del documento.

A partir de los resultados iniciales, se aplicó un proceso de selección en dos etapas:

Filtrado temporal y temático: se limitó a documentos publicados entre 2015 y 2025 y se añadió el término “Covid-19” mediante el operador lógico <AND>.

Revisión crítica: se leyeron títulos, resúmenes y, cuando fue necesario, el texto completo, aplicando los siguientes criterios de inclusión:

- a) Enfoque explícito en MiPymes,
- b) Relación clara entre TIC, sostenibilidad y/o competitividad,
- c) Artículo empírico, estudio de caso o revisión teórica con revisión por pares.
- d) Se excluyeron: editoriales, cartas al editor, documentos sin revisión por pares y estudios centrados en grandes empresas.

Este proceso permitió seleccionar 50 artículos para análisis cualitativo profundo, mediante una matriz de revisión que codificó: tipo de TIC, dimensión de sostenibilidad impactada (económica, social, ambiental), indicadores de competitividad, sector productivo y contexto geográfico.

En la Tabla I se presentan los resultados bajo los parámetros anteriormente descritos:

Tabla I. Documentos totales en Scopus

Documentos totales en Scopus		
Concepto Buscado	Tópico	Título
ICT	74661	17284
Sustainability and Competitiveness	4429	4429
MiPymes	47162	19093

Teniendo en cuenta que la búsqueda inicial generó demasiados documentos para analizar, se procede a adicionar criterios de temporalidad y conveniencia, esto con el fin de sesgar el número de resultados limitándolos bajo parámetros específicos para esta investigación. Considerando esta premisa se establecen dos filtros adicionales: el primero es un criterio temporal, donde se parametrizaron documentos publicados a partir del año 2015; por otro lado, se añade el filtro "Covid-19" con ayuda del operador lógico <AND> en todos los conceptos buscados (ICT, Sustainability and Competitiveness, SMES), de modo que solo se recuperen documentos que incluyan simultáneamente el tema pandémico y los constructos centrales del estudio.

Este paso permitió reducir drásticamente la cantidad de resultados y aumentar la pertinencia temática. Posteriormente, se realizó una selección crítica basada en criterios explícitos de inclusión: enfoque en MiPymes, análisis del impacto de TIC en sostenibilidad o competitividad, y revisión por pares. Se excluyeron editoriales, cartas y estudios centrados en grandes empresas. El resultado final fue un corpus de 50 artículos sometidos a análisis cualitativo mediante una matriz de revisión:

Tabla II Documentos segunda búsqueda

Documentos totales en Scopus posteriores al año 2015 and Covid 19		
Concepto Buscado	Tópico	Título
ICT	1160	194
Sustainability and Competitiveness	53	5
MiPymes	581	283

Resultados y Discusión

Con el fin de evidenciar los campos de estudio y los tipos de documentos que se presentan en los resultados de las búsquedas anteriores, se genera una segmentación de estos por su tipología. En la Tabla III se presenta la segmentación por su tipología, donde se pueden observar la cantidad de documentos por tipo. Cabe resaltar que estos pueden aparecer en varios tipos de forma simultánea, así que la sumatoria puede llegar a superar la totalidad anteriormente mencionada.

Tabla III Documentos por tipología

Tipo en Búsqueda por Tópico	ICT	Sustainability and Competitiveness	SMES
Artículo	715	35	381
Conferencias	341	12	124
Revisiones	51	3	22
Capítulo de libro	37	2	46
Editorial	5	0	2
Cartas	1	0	1
Notas	6	1	5
Tipo en Búsqueda por Título	ICT	Sustainability and Competitiveness	SMES
Artículo	111	2	188
Conferencias	69	1	51
Revisiones	6	1	12
Capítulo de libro	4	0	27
Editorial	2	0	2
Cartas	1	0	2
Notas	1	1	1

Cabe señalar que, si bien ciertas tecnologías avanzadas como Big Data e IoT muestran un alto potencial para mejorar la sostenibilidad ambiental, la mayoría de los estudios analizados se concentran en el impacto económico y social. Por lo tanto, el efecto ambiental de las TIC en las MiPymes sigue siendo poco explorado y desigual entre sectores.

Finalizando el proceso de análisis cualitativo de documentos a través de la lectura intensiva de un estimado de 50 artículos, se logró obtener 4 temáticas que marcaban un común denominador en todas las lecturas realizadas, las cuales son:

- a) Comercio electrónico,
- b) Innovación,
- c) Infraestructura tecnológica,
- d) Resiliencia ante crisis económica.

Para responder a la necesidad de un análisis explicativo y no solo descriptivo, se presenta un modelo comparativo que sistematiza la relación entre cada tipo de TIC identificado, su impacto diferenciado en la sostenibilidad (económica, social, ambiental) y la competitividad, y los sectores donde este impacto es más relevante. Este cuadro sirve como base para el análisis crítico de cada temática.

Tabla IV. Relación entre tipos de TIC, dimensiones de impacto y sectores predominantes

Tipo de TIC	Impacto en competitividad	Impacto en sostenibilidad	Sectores predominantes
Comercio electrónico	Alto (alcance de mercado, ventas, datos de clientes)	Bajo/neutral en ambiente; Moderado en dimensión social	Retail, gastronomía
Marketing digital	Alto (segmentación, fidelización, branding)	Moderado (inclusión digital, empleo cualificado)	Servicios, turismo
Comercio social	Moderado (confianza comunitaria, engagement)	Alto (empoderamiento local, cohesión social)	Artesanía, emprendimientos locales
Big Data / IoT	Alto (eficiencia operativa, toma de decisiones)	Alto (uso eficiente de recursos, reducción de residuos)	Agroindustria, manufactura
Redes sociales	Moderado (visibilidad, atención al cliente)	Alto (inclusión digital, participación ciudadana)	Moda, educación, servicios

A continuación, se analiza críticamente cómo cada una de estas temáticas impacta —de forma diferenciada— en la sostenibilidad (económica, social, ambiental) y en la competitividad (acceso a mercados, eficiencia operativa, diferenciación) de las MiPymes, a la luz del modelo comparativo presentado en la Tabla IV. Este enfoque responde a la necesidad de ir más allá de la descripción y establecer relaciones causales o condicionantes, como exige la rigurosidad académica.

Comercio Electrónico

Una de las nuevas formas que encontraron los empresarios para llegar a sus clientes fue a través del comercio electrónico, pues “la pandemia ha generado oportunidades de negocio en determinadas áreas (e-commerce, delivery y aplicaciones móviles) con un sólido carácter tecnológico. Al mismo tiempo, la pandemia ha producido cambios significativos en el comportamiento de los consumidores, uno de los cuales es el mayor enfoque en el comercio en línea” [4]. Esta premisa se vio reflejada en múltiples artículos que definían este como uno de los factores que “Durante la pandemia de COVID-19, algunas pymes se recuperaron rápidamente con la ayuda de tecnologías innovadoras, como el comercio electrónico y las TIC, para ajustar sus operaciones y mantener su negocio en funcionamiento” [5].

Este impulso tuvo un impacto directo en la competitividad: las MiPymes ampliaron su alcance geográfico, redujeron costos de distribución y capturaron datos del consumidor para personalizar ofertas [7]. Sin embargo, su contribución a la sostenibilidad ambiental fue ambigua: si bien disminuyó la movilidad (menos desplazamientos físicos), generó externalidades negativas como aumento de empaques, logística de última milla y residuos electrónicos. Solo un 12% de los estudios analizados abordó esta dimensión [6, 8].

Es determinante resaltar la importancia de este cambio para los empresarios, pues “El comercio electrónico también brinda la oportunidad de explorar más profundamente los valores que tienen los clientes y las partes interesadas mediante la creación de valor compartido a través de la colaboración, en la forma de compartir ideas y conocimientos, basados en el principio de confianza entre los usuarios del sistema” [6]. Esto sin dejar de lado que fue un cambio en doble vía, pues el cliente también tuvo un comportamiento diferente en su forma de comprar. Esto se puede denotar porque “La pandemia de

COVID-19 ha impulsado aún más a los consumidores a realizar compras en línea, lo que ha provocado un crecimiento notable en el comercio electrónico” [7].

A la par, en distintos artículos los autores implantaban un nuevo término que, siendo un poco desconocido, fue tomando cierta relevancia en un contexto de lo electrónico enmarcado en lo social: dicho término es el comercio social, donde “El modelo de negocio de comercio social puede facilitar y empoderar a las empresas para llevar a cabo estrategias de gestión de marca, marketing, ventas y atención al cliente al adaptarse de manera efectiva al modelo. Los países en desarrollo como Irán, Bangladesh y Arabia Saudita han implementado con éxito el comercio social” [8]. Además, “Más que la plataforma de comercio electrónico tradicional que está orientada a productos, servicios y procesos comerciales, el comercio social también permite procesos de transacciones sociales y orientados al cliente” [8].

Este último enfoque sí mostró un impacto positivo en la sostenibilidad social, al promover la inclusión digital, el emprendimiento local y la confianza comunitaria —especialmente en economías en desarrollo [8].

Una de las ramas del comercio electrónico que tuvo un cambio significativo, además de que se desarrolló a la par con su impacto en la dinámica de compra y venta, es el marketing digital, que es una evolución del marketing convencional. Esto se debe a que “la innovación de marketing como la innovación de procesos tienen contribuciones positivas a la sostenibilidad empresarial, ya que son necesarias para mantener a los clientes existentes y desarrollar nuevos consumidores” [9].

Tomando como ejemplo sectores tan golpeados como el de la gastronomía, donde “La adopción del marketing digital integral es de hecho adecuado para el negocio culinario con la consideración de que todas estas herramientas de marketing digital se pueden implementar en MiPymes en el sector culinario” [10], es necesario resaltar que “la investigación de marketing del consumidor a mediados de marzo de 2020 indicó que el 89% de los consumidores creían que la comida de las tiendas de comestibles y del hogar era más segura que la comida de los restaurantes” [11]. Es por esto que “el gobierno ayuda a las pymes a llevar a cabo innovaciones en marketing, incluido el aprovechamiento del marketing digital y la mejora de la calidad de los productos y los envases” [9].

En conjunto, el comercio electrónico y el marketing digital emergen como potentes impulsores de competitividad, pero su aporte a la sostenibilidad depende del diseño de la estrategia: si se integra con valores sociales y ambientales, el impacto es integral; si no, se limita a la rentabilidad económica.

Innovación

Según los autores consultados, se puede determinar que durante la pandemia la innovación fue un factor decisivo para la competitividad y sostenibilidad empresarial. Para este último, “Cuando esta definición se traduce al dominio de la tecnología, suele

referirse a la posibilidad que tienen las empresas de progresar a través del desarrollo y la innovación, pero sin olvidar considerar el respeto a los recursos naturales” [12]. Asimismo, es necesario que este concepto vaya alineado con el consumidor final, pues para esto se “debe combinar las tres dimensiones de sostenibilidad (económica, ambiental y social) en un enfoque holístico, satisfacer las necesidades del cliente” [13].

Partiendo de esta premisa, se puede visualizar de forma objetiva cómo “El término desarrollo sostenible se utiliza para defender la reducción de la vulnerabilidad” [14]. Además, el avance tecnológico “Da forma a una cultura de innovación que, mediante el uso de controladores sociales, ambientales y de sostenibilidad, puede crear nuevos modelos comerciales, productos, servicios o procesos que impulsen la productividad tanto a nivel de empresa como de la cadena de suministro” [15].

Esta premisa se ve reflejada en el hecho de que “Las empresas contemporáneas están continuamente en la búsqueda de los medios para distinguirse mediante la adopción de la innovación y la creatividad para tener una ventaja competitiva” [16]. De esta manera, “las TIC pueden considerarse como un motor de innovación y sostenibilidad” [17].

No obstante, la innovación no es automática ni universal. Solo las MiPymes con capacidades organizativas previas —como capital relacional, formación digital y liderazgo adaptativo— lograron articular la tecnología con la sostenibilidad [20]. Aquellas que innovaron sin estrategia clara terminaron incurriendo en gastos, no en inversiones.

Las MiPymes enfrentan una nueva necesidad: evaluar cómo se encuentra su emprendimiento en términos de innovación. Pues, en correlación con las premisas anteriores, “En el contexto actual, dicho análisis es necesario, dado que la innovación es clave para abordar desafíos globales como la sostenibilidad, la eficiencia de los recursos, el aumento de la productividad y la competitividad. Un argumento adicional es que, en condiciones de pandemia, la digitalización puede diferenciar a las pymes que sobreviven a la crisis” [4].

Si bien la innovación va ligada a las nuevas tecnologías y a la inversión en infraestructura tecnológica, también “es necesario un conocimiento profundo de las necesidades del cliente para la innovación de una empresa centrada en el cliente, especialmente en un momento en que la tecnología está evolucionando rápidamente e influyendo en la dinámica de las necesidades de los clientes, como es el caso en la actualidad” [18].

Asimismo, resaltar que esta conlleva implicaciones directas en otros sectores de la empresa, por lo tanto, “las empresas deben invertir en recursos humanos, relaciones (capital relacional) y procedimientos organizativos para aumentar sus capacidades de innovación y construir activos basados en la innovación abierta” [19].

Este enfoque sistémico es lo que distingue a las MiPymes resilientes, en tanto no solo adoptan tecnología, sino que reconfiguran su modelo de negocio en torno a ella, integrando sostenibilidad y competitividad de forma coherente [14, 20].

Infraestructura Tecnológica

Este ámbito es la base que soporta las operaciones de las empresas desde el punto de vista tecnológico. Es allí donde se vuelve evidente su relevancia para este estudio. Se puede establecer un punto de inicio con lo que comprenden las TIC: “La tecnología de la información y las comunicaciones no es más que comunicaciones unificadas que también incluyen telecomunicaciones integradas, por ejemplo, teléfonos móviles, computadoras (incluidas las computadoras portátiles), software y otros sistemas que permiten a los usuarios enviar y recibir información fácilmente” [21].

Algunos panoramas alentadores resaltan que “la tecnología de la información ... contribuyó a la formación de una economía en red y mejoró la productividad a través de efectos externos. También sostuvieron que TI es una tecnología de plataforma que eleva la productividad en los procesos productivos” [22].

El concepto de la tecnología se va vinculando gradualmente con todos los aspectos anteriormente vistos, pues para cada uno aportó un valor determinante en la época de pandemia. Por ejemplo, “en el marco del desarrollo sostenible, para asegurar el crecimiento de las empresas manufactureras y los sistemas sociales en los que operan, es apropiado plantear el tema no solo de la sostenibilidad de las tecnologías, sino de una sostenibilidad tecnológica efectiva” [13].

Adicional a esto, “la sostenibilidad requiere la adopción de un enfoque sistémico y una visión holística con la aplicación de tecnologías 4.0 a todo el proceso de producción para permitir la reingeniería de productos, modelos de negocio y cadenas logísticas de suministro de forma sostenible” [13]. La sumatoria de todos estos factores les da a las empresas un paso gigante hacia la transformación digital.

Así mismo, se ve reflejado en que “La tecnología digital está conduciendo a la transformación de los modelos de negocio en modelos sostenibles al proporcionar una propuesta de valor combinado, creación de valor integrador y captura de valor multidimensional” [7].

Si bien muchas empresas estaban construyendo su infraestructura tecnológica previo a la pandemia, a través de implementación de herramientas digitales y cambio en sus procesos internos —tomando como ejemplo el uso de Big Data—, es claro que su incorporación a las empresas fue creciendo con el pasar del tiempo, gracias a su capacidad de análisis de datos. Esto sumado a que “Big Data puede tener una contribución importante como herramienta que proporcionará los datos necesarios para la toma de decisiones críticas” [23]. De esta potencialidad de generar insumos estratégicos para la toma de decisiones, se desencadena un efecto directo en la manera en que las MiPymes enfrentan la incertidumbre, ya que “las capacidades tecnológicas basadas en Big Data y el liderazgo digital les permiten reconfigurar sus cadenas de suministro en contextos de alta incertidumbre, transformando la resiliencia en una ventaja competitiva sostenible” [20].

Como este, hay muchos ejemplos de esa implementación que venían llevando las MiPymes. Claro está que al iniciar la contingencia por el Covid-19, las empresas se vieron forzadas a acelerar dicho proceso. Se evidenció que “según los resultados obtenidos, las empresas realizaron la mayor inversión en tecnologías de la información durante el período de pandemia de COVID-19” [24].

[Sin embargo, la mera posesión de infraestructura no garantiza impacto. La verdadera ventaja competitiva surgió cuando esta se integró con sistemas inteligentes (IoT, sensores, GPS) que optimizaron el uso de recursos, especialmente en sectores como la agroindustria [30]. Solo en esos casos se observó un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental.]

Esto también impulsó a los empresarios desde el punto de vista personal, pues “la pandemia también requiere que los actores empresariales se desarrollen a sí mismos y a sus habilidades a través del dominio de la tecnología y la construcción de innovaciones y nuevas ideas hacia la sostenibilidad de los negocios económicos” [25].

Es allí donde ya se pueden evaluar casos de éxito, como se plantea: “Algunas empresas han logrado un éxito extraordinario al desarrollar e internacionalizar modelos de negocios habilitados por la tecnología que impactan las cadenas de valor locales y globales” [26]. Un ejemplo de ello es el caso de África, donde ya en algunos estudios se narra incluso del desarrollo de una supuesta nueva economía. De esta premisa se resalta que “La creciente penetración de Internet y las TIC asociadas en África ha llevado a varios comentaristas a argumentar que estas tecnologías están creando una nueva economía, una economía de la información, en la que la información es el recurso fundamental y la base para la competencia en todos los sectores, incluidas las PYME” [27].

Las restricciones de movilidad y los confinamientos fueron una base sólida para que la tecnología fuera creciendo en todos los ámbitos. De acuerdo con las aseveraciones de uno de los autores, “durante el confinamiento, los clientes confiaron en gran medida en las tecnologías de TI” [28].

Crear esta confianza en el consumidor va asociado netamente a la necesidad y a las propuestas de los empresarios. Tomando un ejemplo adicional en el sector agrícola —un sector que por sus características podría parecer, a simple vista, ajeno a estas tecnologías—, esa percepción sería errónea, pues “agricultores de pequeña escala necesitan usar soluciones TIC no solo para sobrevivir durante la pandemia sino también para ser más eficientes en sus operaciones. Por ejemplo, utilizando la plataforma del mercado de agricultores virtual, los proveedores pueden realizar un seguimiento de las ventas y el rendimiento del producto” [29].

Esta necesidad tecnológica se vincula directamente con el proceso de transformación digital, pues “La digitalización en el sector agroalimentario incluye la implementación y aplicación de robots, sensores de humedad, tecnologías GPS, imágenes satelitales” [30].

De acuerdo con esta información, los autores exponían que “Al final, muchas estrategias que ayudan a las pymes a sobrevivir a la pandemia se reducen a la conclusión de que la mayoría de ellas tienden a la preparación de las pymes para utilizar la infraestructura de tecnología de la información” [8].

Resiliencia ante Crisis Económica

Cuando se toca el tema de la pandemia, es irremediable tener que asociarlo a la gran crisis económica que fue dejando por su paso en los distintos sectores, pues “Se ha descubierto que la pandemia de COVID-19 afecta la economía y los mercados financieros a través de sus impactos en el consumo, las interrupciones del lado de la oferta, los mercados financieros y sus efectos indirectos en la economía real y causó un impacto económico masivo en los países desarrollados y en desarrollo. Las empresas de todas las industrias experimentaron ansiedad económica y no pudieron alcanzar sus objetivos comerciales” [2] [31].

Todo esto asociado con que “La pandemia de COVID-19 ha provocado una desaceleración drástica de la economía mundial debido a intervenciones gubernamentales como el distanciamiento social, las restricciones de movilidad, el cese del turismo, la reducción de los servicios de transporte y los cierres. Mientras tanto, los gobiernos de todo el mundo implementaron varias medidas económicas en un intento de aliviar las consecuencias económicas negativas de la crisis” [32].

Este fenómeno se vincula igualmente con la incertidumbre, un factor que afectó a la sociedad desde el inicio de la pandemia. Tal como se señala en la literatura especializada, “el efecto más notable del coronavirus en la sociedad y las economías nacionales en todo el mundo es la incertidumbre: la situación fue inesperada para la comunidad mundial y su manejo generó problemas para una amplia variedad de actores en toda la sociedad” [33].

Teniendo en cuenta que “Las pequeñas y medianas empresas están impulsando el crecimiento económico sostenible de los países desarrollados, emergentes, en transición y de bajos ingresos; su supervivencia y sostenibilidad se están convirtiendo en un tema crucial” [34], factores que ya hemos asociado en índices anteriores a su relación con la innovación e infraestructura tecnológica, de manera que se puede concluir que “Las inversiones en TIC contribuyen significativamente al crecimiento económico y al desarrollo según evidencia empírica reciente” [35].

Claro está que esta inversión requiere un capital para poder llevarla a cabo con éxito. Teniendo en cuenta lo intempestivo de esta contingencia, se evidenció que “la pandemia de COVID-19 ha causado una interrupción global sin precedentes, esta revisión argumenta que la mayoría de las empresas no están preparadas” [36].

Frente a la incertidumbre, muchas empresas no solo reaccionaron, sino que se

reinventaron. Como señalan Varma y Dutta (2022), “la pandemia obligó a las start-ups a pivotar rápidamente, no por elección sino como imperativo de supervivencia, rediseñando sus modelos de negocio en torno a canales digitales y operaciones ágiles” [37].

Esto contrasta con la situación de muchas MiPymes tradicionales, que se han convertido en las empresas más vulnerables, por lo que cuando el mercado cae drásticamente, se producirán interrupciones en el flujo de caja de la empresa y que las pymes tradicionalmente enfatizan la planificación a corto plazo, tienen políticas menos codificadas y estructuras formalizadas para hacer frente a situaciones inesperadas, y reaccionan ante choques inesperados a medida que surgen, generalmente con un enfoque en nada más que la supervivencia del negocio” [38].

A partir de este punto, se debe introducir el concepto de vulnerabilidad empresarial, el cual va en función de las emergencias o situaciones que aquejan a los empresarios. Además, “La vulnerabilidad empresarial es un aspecto importante a estudiar porque determina la competitividad de las empresas en la cadena de suministro” [39].

Como resultado de esto, se puede presentar un ejemplo claro de la afectación del flujo de caja de algunas empresas. Para este caso, el sector restaurantero, donde “Esta crisis inesperada ha afectado especialmente a la industria del turismo y, como resultado, el negocio de los restaurantes ha sido uno de los más afectados. Algunos restaurantes decidieron cerrar, otros continuaron operando, pero aquellos que encontraron formas de permanecer abiertos tenían un número mucho menor de clientes y, en consecuencia, los ingresos se redujeron significativamente” [40].

Frente a la crisis, muchos establecimientos no solo buscaron sobrevivir, sino reconfigurar sus operaciones hacia modelos más eficientes. Como señalan Băltescu et al. (2022), “un alto número de gerentes de restaurantes (71,43%) afirmó que intentan ahorrar tanto como sea posible en electricidad, agua y detergentes, principalmente ante el alza de los precios de la electricidad, lo que los impulsa a implementar medidas para reducir dichos consumos” [41].

Estos ingresos reducidos son prácticamente el flujo total de caja del pequeño empresario. Es de resaltar que esta afectación en el flujo económico de las empresas se vio reflejada en un impacto generalizado a la economía, pues con la falta de dinero se vio la necesidad de realizar despidos masivos: “En promedio, los restaurantes redujeron el 83% de su personal total, lo que equivale a más de 8 millones de empleados de restaurantes despedidos o suspendidos desde el comienzo del brote de coronavirus” [42].

Frente a esta crisis, no todas las MiPymes respondieron igual. Aquellas que combinaron tecnología, innovación y apoyo institucional lograron no solo sobrevivir, sino reconfigurarse. Esto demuestra que la resiliencia no es un atributo tecnológico, sino organizacional.

Algunos sectores empresariales y del comercio se dieron cuenta de la necesidad de cambio y buscaron reinventarse. Un ejemplo es el sector de los restaurantes, pues “Los

restaurantes demostraron resiliencia durante la pandemia. La evidencia sugiere que esta resiliencia se ve reforzada por las acciones para pasar de las comidas sentadas a los elementos del menú aptos para llevar; esfuerzos para digitalizar pedidos, pagos y entregas” [43].

Junto con la resiliencia y la adaptación de las empresas, fue clave la participación de los gobiernos, pues “Conscientes de las consecuencias de gran alcance de una ola de insolvencias corporativas, los gobiernos de casi todos los países han iniciado una serie de medidas de emergencia para fortalecer las posiciones de liquidez de sus empresas nacionales, algunas de las cuales se centran exclusivamente en aliviar la carga de las pequeñas y medianas empresas” [44].

Teniendo en cuenta que estas medidas fueron un alivio financiero para las MiPymes, es necesario también establecer alternativas que otorguen un fácil acceso a la financiación para estos empresarios, donde las medidas crediticias permitan a este sector empresarial desarrollar su infraestructura tecnológica, pues “para que las pymes sigan siendo competitivas y rentables es muy importante que se centren en la innovación y busquen continuamente formas de acceder a recursos financieros en el mercado crediticio” [45].

Con énfasis en estar preparados para las situaciones que se puedan llegar a presentar en un futuro, porque si bien esta crisis fue una alerta general a nivel mundial, es necesario tener en cuenta que “La competitividad aumenta cada año dentro de este sector, y más aún entre las pymes; así, las empresas que prefieran ir a lo seguro no podrán fomentar mejores oportunidades ni ser competitivas en el mercado. Una mentalidad de toma de riesgos conduce a la construcción de una cultura innovadora y resiliente” [46].

Y no solo esto, también se plantea que “La crisis que ha traído esta pandemia nos debe llevar a pensar más allá, ya que tenemos más desafíos por delante, como el cambio climático, los impactos ambientales, la pobreza, entre otros aspectos que podrían generar inestabilidad en todo el mundo” [47].

Claro está que esto va alineado con la mentalidad del empresario, pues “Descuidar o ignorar los factores de riesgo y éxito significa crear riesgos de fallas, lo que impacta negativamente en cualquier tipo de recursos y pierde competitividad en el mercado. Los factores de riesgo y éxito son de misión crítica para hacer frente a las dimensiones de la novedad y la complejidad, con el fin de aumentar las tasas de aceptación y los niveles de madurez dentro del proceso de adopción” [48].

Esto teniendo en cuenta el impacto positivo que tiene para un emprendimiento la disposición al cambio y a la adaptación, pues “La calidad, la eficiencia, el éxito y la competitividad de la producción dependerán de la habilidad y rapidez con que las empresas sean capaces de adaptarse al desarrollo social y tecnológico” [49].

Basta con analizar lo sucedido cuando inició la reactivación, donde se evidenció que “Las pequeñas empresas y las empresas emergentes han comenzado a abrir los bloqueos

posteriores a la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), pero se han enfrentado a numerosos desafíos, principalmente debido a los cambios en las preferencias de los clientes y la necesidad de ajustar los modelos comerciales” [50].

En resumen, la crisis económica no fue un factor homogéneo: su impacto dependió de la capacidad de las MiPymes para articular tecnología, innovación, capital humano y apoyo institucional. Aquellas que lograron esta articulación no solo mitigaron el daño, sino que construyeron bases para un crecimiento más sostenible y competitivo.

Conclusiones

En este estudio se presentó un análisis descriptivo documental de la literatura enfocada en el objeto de la investigación, donde se puede definir como conclusiones principales el gran número de documentos relacionados, así mismo su correlación entre ellos, donde las 4 temáticas seleccionadas posterior al análisis cualitativo —comercio electrónico, innovación, infraestructura tecnológica y crisis económica— juegan un papel determinante para evaluar con éxito el impacto de las TIC frente a las MiPymes en épocas de pandemia. Sin embargo, este impacto no es homogéneo ni automático. Las TIC actúan como catalizadores de competitividad —especialmente mediante el comercio electrónico, el marketing digital y la optimización de operaciones—, pero su contribución a la sostenibilidad ambiental es limitada y dependiente del tipo de tecnología adoptada, del sector productivo y de la estrategia empresarial subyacente.

Asimismo, la resiliencia observada en muchas MiPymes no fue producto únicamente de la adopción tecnológica, sino de la combinación entre infraestructura digital, capacidad de innovación, apoyo gubernamental y adaptabilidad organizacional. Esto confirma que la tecnología por sí sola no garantiza sostenibilidad ni competitividad; requiere integrarse en un modelo de negocio coherente y en un entorno institucional favorable.

Con relación al análisis documental, se puede determinar que el limitante principal que se presumía para la investigación —la reciente ocurrencia de la pandemia— no presentó ningún impacto negativo, pues a pesar de lo prematuro del evento, se han generado un número importante de artículos científicos que permitieron llevar a cabo este análisis con éxito, dando la oportunidad de validar distintos criterios y puntos de vista de entes validados y con la autoridad pertinente para emitir juicios frente al tópico de investigación. Para futuras investigaciones, se recomienda:

Explorar el impacto de tecnologías 4.0 (IA, IoT, blockchain) en la sostenibilidad de MiPymes en contextos latinoamericanos.

Analizar brechas de género, ruralidad y acceso a financiamiento en la adopción de TIC sostenibles.

Desarrollar indicadores integrados que midan simultáneamente competitividad y sostenibilidad en el ámbito de las MiPymes.

Finalmente, se sugieren las siguientes implicaciones prácticas:

Para las MiPymes: priorizar tecnologías alineadas con su modelo de valor y las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, social, ambiental), e invertir en formación digital.

Para los gobiernos: diseñar políticas de transformación digital que vayan más allá del acceso a hardware, incluyendo capacitación, financiamiento verde y redes de innovación colaborativa.

Referencias

- [1] A. Farías and C. A. Cancino, "Digital transformation in the Chilean lodging sector: Opportunities for sustainable businesses," *Sustainability*, vol. 13, no. 14, p. 8097, Jul. 2021. <https://doi.org/10.3390/su13148097>
- [2] D. Zhang and G. Sogn-Grundvåg, "Credit constraints and the severity of COVID-19 impact: Empirical evidence from enterprise surveys," *Economic Analysis and Policy*, vol. 74, pp. 337–349, Jun. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.03.005>
- [3] L. Martinez and J. Bello, "Humanidades, educación y nuevas tecnologías," *Revista Chilena de Humanidades*, vol. 21, pp. 187–203, Apr. 2016. <https://revistachilenahumanidades.uchile.cl/index.php/RCDH/article/view/39798>
- [4] M. Del Baldo, C. Demartini, and A. Zucchella, "Funding, turnover, sustainability and digital technologies: A multicriteria research model for SMEs facing a challenging context," *Sustainability*, vol. 14, no. 7, p. 3953, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14073953>
- [5] J. Wang, X. Liu, and Y. Zhao, "Reshaping food policy and governance to incentivize and empower disadvantaged groups for improving nutrition," *Nutrients*, vol. 14, no. 3, p. 648, Feb. 2022. <https://doi.org/10.3390/nu14030648>
- [6] M. Purwaningsih, A. Setiawan, and P. Wijayanti, "Collaborative commerce model for SMEs: A knowledge and resources sharing mechanism for co-creation," *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, vol. 42, no. 2, pp. 80–87, Mar. 2022. <https://doi.org/10.14429/djlit.42.2.17294>
- [7] E. Nichifor, C. Mihai, and C. Popescu, "How can SMEs become more sustainable? Modelling the m-commerce consumer behaviour with contingent free shipping and customer journey's touchpoints optimisation," *Sustainability*, vol. 13, no. 12, p. 6845, Jun. 2021. <https://doi.org/10.3390/su13126845>
- [8] A. P. Subriadi and S. A. K. Wardhani, "Survivability scenario of SMEs in facing COVID-19

- crisis based on the social commerce framework," *Sustainability*, vol. 14, no. 6, p. 3531, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14063531>
- [9] M. Najib, A. A. Abdul Rahman, and F. Fahma, "Business survival of small and medium-sized restaurants through a crisis: The role of government support and innovation," *Sustainability*, vol. 13, no. 19, p. 10535, Sep. 2021. <https://doi.org/10.3390/su131910535>
- [10] G. Ketut, I. K. Suardana, and I. M. Sudana, "The role of digital marketing in mediating the effect of the COVID-19 pandemic and the intensity of competition on business performance," *International Journal of Data and Network Science*, vol. 6, pp. 217–232, Sep. 2021. http://www.growingscience.com/ijds/Vol6/ijdns_2021_68.pdf
- [11] K. Byrd, Y. Liu, and Y. Chen, "Restaurants and COVID-19: What are consumers' risk perceptions about restaurant food and its packaging during the pandemic?" *International Journal of Hospitality Management*, vol. 94, p. 102821, Apr. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102821>
- [12] M. Vacchi, C. Siligardi, F. Demaria, E. I. Cedillo-González, R. González-Sánchez, and D. Settembre-Blundo, "Technological sustainability or sustainable technology? A multidimensional vision of sustainability in manufacturing," *Sustainability*, vol. 13, no. 17, p. 9942, Sep. 2021. <https://doi.org/10.3390/su13179942>
- [13] S. Moro, P. Cauchik-Miguel, and G. Mendes, "Literature analysis on product-service systems business model: A promising research field," *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, vol. 19, no. 1, pp. 1–18, Jul. 2021. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2021.043>
- [14] B. Obrenovic, J. Du, D. Godinic, D. Tsoy, M. A. S. Khan, and I. Jakhongirov, "Sustaining enterprise operations and productivity during the COVID-19 pandemic: 'Enterprise effectiveness and sustainability model,'" *Sustainability*, vol. 12, no. 15, p. 5981, Jul. 2020. <https://doi.org/10.3390/su12155981>
- [15] C. Padilla and P. Collazzo, "Corporate social responsibility, green innovation and competitiveness – causality in manufacturing," *Competitiveness Review*, vol. 32, no. 7, pp. 21–39, Aug. 2021. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2020-0160>
- [16] G. Abdissa, A. Ayalew, C. B. Illés, and A. Dunay, "Effects of corporate entrepreneurship dimensions on organizational performance: Case of small and medium enterprises in Holeta Town, Ethiopia," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 4, p. 234, Dec. 2021. <https://doi.org/10.3390/joitmc7040234>
- [17] A. Marin, M. Rossi, and A. Tappata, "The moderating effect of store format on the relationships between ICT, innovation and sustainability in retailing," *Frontiers in Psychology*, vol. 12, p. 678991, May 2021. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.678991>

- [18] T. Wicaksono, B. Hossain, and C. Bálint, "Prioritizing business quality improvement of fresh agri-food SMEs through open innovation to survive the pandemic: A QFD-based model," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 2, p. 156, Jun. 2021. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020156>
- [19] E. Ramirez, J. Llonch, and A. Malpica, "How beneficial are relational capital and technology orientation for innovation? Evidence from Mexican SMEs," *International Journal of Innovation Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2022.02.001>
- [20] S. Chatterjee, R. Chaudhuri, M. Shah, and P. Maheshwari, "Big data driven innovation for sustaining SME supply chain operation in post COVID-19 scenario: Moderating role of SME technology leadership," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 168, p. 108058, Jun. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108058>
- [21] T. Sardar, S. Ahmed, and M. Rahman, "Impact of ICT on entrepreneurial self-efficacy in emerging economy: Sustaining lock-down during COVID-19 pandemic," *Human Systems Management*, vol. 40, no. 3, pp. 299–314, Sep. 2020. <https://doi.org/10.3233/HSM-201066>
- [22] S. Nakano and A. Washizu, "Induced effects of smart food/agri-systems in Japan: Towards a structural analysis of information technology," *Telecommunications Policy*, vol. 42, no. 10, pp. 824–835, Nov. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.08.001>
- [23] D. Belias, S. Malik, I. Rossidis, and C. Mantas, "The use of big data in tourism: Current trends and directions for future research," *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 10, no. 5, p. 357, Sep. 2021. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0144>
- [24] L. Vardari, Q. Bytyqi, and A. Lumi, "The impact of information technologies on business during the COVID-19 pandemic outbreak," *Managing Risk and Decision Making in Times of Economic Distress*, vol. 108B, pp. 143–158, Mar. 2022. <https://doi.org/10.1108/S1569-37592022000108B038>
- [25] B. Surya, I. Agustina, and Baharuddin, "Travel-business stagnation and SME business turbulence in the tourism sector in the era of the COVID-19 pandemic," *Sustainability*, vol. 14, no. 4, p. 2380, Feb. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14042380>
- [26] P. Liu and R. Bell, "Exploration of the initiation and process of business model innovation of successful Chinese ICT enterprises," *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, vol. 11, no. 4, pp. 515–536, Nov. 2019. <https://doi.org/10.1108/JEEE-09-2018-0094>
- [27] S. Kyakulumbye and S. Pather, "Understanding ICT adoption amongst SMEs in Uganda: Towards a participatory design model to enhance technology diffusion,"

African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, vol. 14, no. 1, pp. 49–60, Jan. 2021. <https://doi.org/10.1080/20421338.2020.1802843>

- [29] A. Mitral and J. Grimm, "ICT solutions to support local food supply chains during the COVID-19 pandemic," *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, vol. 10, no. 1, pp. 237–241, Nov. 2020. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2020.101.015>
- [30] C. Bešić, M. Bakator, D. Đorđević, and D. Živko, "Agriculture 4.0 and improving competitiveness of the domestic agro-food sector," *Ekonomika Poljoprivrede*, vol. 68, no. 2, pp. 531–545, Jun. 2021. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2102531B>
- [31] M. Zainal, A. Bani-Mustafa, M. Alameen, S. Toglaw, and A. Al Mazari, "Economic anxiety and the performance of SMEs during COVID-19: A cross-national study in Kuwait," *Sustainability*, vol. 14, no. 3, p. 1112, Jan. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14031112>
- [32] D. Bittencourt, E. Gressle, G. Peixoto, and K. Faccin, "Weathering the storm: What successful SMEs are doing to beat the pandemic," *Management Decision*, vol. 60, no. 5, pp. 1369–1386, Apr. 2022. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2020-1507>
- [33] N. Bajkó, Z. Fülöp, and K. N. Pércsi, "Changes in the innovation- and marketing-habits of family SMEs in the foodstuffs industry, caused by the coronavirus pandemic in Hungary," *Sustainability*, vol. 14, no. 5, p. 2914, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14052914>
- [34] G. Abdissa, A. Ayalew, C. B. Illés, and A. Dunay, "Effects of corporate entrepreneurship dimensions on organizational performance: Case of small and medium enterprises in Holeta Town, Ethiopia," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 4, p. 234, Dec. 2021. <https://doi.org/10.3390/joitmc7040234>
- [35] V. Jerbashian and A. Kochanova, "The impact of doing business regulations on investments in ICT," *Max Planck Institute for Research on Collective Goods*, 2017. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/110829/1/657998.pdf>
- [36] M. Helmi, M. Al-Abdulrazzaq, and A. Al-Hajri, "Supply chain resilience reactive strategies for food SMEs in coping to COVID-19 crisis," *Trends in Food Science & Technology*, vol. 109, pp. 94–102, Mar. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.021>
- [37] D. Varma and P. Dutta, "Getting start-ups back on feet post COVID-19: A case study of a food-tech start-up that reshaped its business model," *Global Business Review*, Feb. 2022. <https://doi.org/10.1177/09721509221074096>
- [38] A. Abu, C. Lagerkvist, and A. Esmat, "Risk perception and determinants in small- and

medium-sized agri-food enterprises amidst the COVID-19 pandemic: Evidence from Egypt," *Agribusiness*, vol. 37, no. 1, pp. 187–212, Nov. 2020. <https://doi.org/10.1002/agr.21676>

- [39] M. Isa, N. Samsudin, and M. Hamid, "Sustainability of rice business in flood-prone areas," *Environmental Research Engineering and Management*, vol. 77, no. 4, pp. 6–18, Dec. 2021. <https://doi.org/10.5755/j01.arem.77.4.28096>
- [40] A. Madeira, T. Palrão, and A. S. Mendes, "The impact of pandemic crisis on the restaurant business," *Sustainability*, vol. 13, no. 1, p. 40, Dec. 2020. <https://doi.org/10.3390/su13010040>
- [41] C. A. Băltescu, N. A. Neacșu, A. Madar, D. Boșcor, and A. Zamfirache, "Sustainable development practices of restaurants in Romania and changes during the COVID-19 pandemic," *Sustainability*, vol. 14, no. 7, p. 3798, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14073798>
- [42] M. Brizek, C. Chen, and C. O'Neal, "Independent restaurant operator perspectives in the wake of the COVID-19 pandemic," *International Journal of Hospitality Management*, vol. 93, p. 102766, Feb. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102766>
- [43] Y. Li, E. Sungur, A. Jimenez, and S. Brail, "Covid-19, urban economic resilience and the pandemic pivot: Toronto's restaurant scene," *Regional Studies, Regional Science*, vol. 9, no. 1, pp. 1–4, Dec. 2021. <https://doi.org/10.1080/21681376.2021.2013732>
- [44] J. Dorr, G. Licht, and S. Murmann, "Small firms and the COVID-19 insolvency gap," *Small Business Economics*, vol. 58, pp. 887–917, Jul. 2021. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00514-4>
- [45] L. Mistrean, E. Bușmachi, and L. Staver, "The credit market for small and medium enterprises in the Republic of Moldova," *Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis*, vol. 108B, pp. 109–130, Mar. 2022. <https://doi.org/10.1108/S1569-37592022000108B036>
- [46] Á. L. Dias, I. Cunha, L. Pereira, R. L. Costa, and R. Gonçalves, "Revisiting small- and medium-sized enterprises' innovation and resilience during COVID-19: The tourism sector," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 8, no. 1, p. 11, Jan. 2022. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010011>
- [47] Y. Lopez, D. Sanchez, and P. Cano, "Strategic model to assess the sustainability and competitiveness of focal agri-food SMEs and their supply chains: A vision beyond COVID-19," *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, vol. 5, no. 5, pp. 1214–1224, Oct. 2020. https://www.astesj.com/publications/ASTESJ_0505147.pdf

- [48] N. Drljevic, D. A. Aranda, and V. Stantchev, "An integrated adoption model to manage blockchain-driven business innovation in a sustainable way," *Sustainability*, vol. 14, no. 5, p. 2873, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/su14052873>
- [49] K. Hennyeyova and P. Depes, "Analysis of the exploitation of information and communication technologies in the agri-food sector companies," *Agricultural Economics – Czech*, vol. 56, no. 9, pp. 403–408, 2010. https://agriculturejournals.cz/publicFiles/100_2009-AGRICECON.pdf
- [50] D. Varma and P. Dutta, "Getting start-ups back on feet post COVID-19: A case study of a food-tech start-up that reshaped its business model," *Global Business Review*, Feb. 2022. <https://doi.org/10.1177/09721509221074096>