



MYPES Y SOSTENIBILIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA EN AREQUIPA, PERÚ

Un modelo de ecuaciones estructurales

Mypes and sustainability in times of pandemic in Arequipa, Perú
An structural equation model

ERIKA VELASQUEZ CHACON¹,
¹ Universidad Católica San Pablo, Perú

KEYWORDS

MYPES
Pandemic
Integrated Practices
Sustainability
Adaptability
Structural Equation
Competitiveness

ABSTRACT

The objective of the study is to develop a structural equation model (SEM) to evaluate levels of sustainability of MSEs in times of pandemic, based on confirmatory factor analysis (CFA) and exploratory factor analysis (EFA), where six constructs oriented to integrated practices and aspects of sustainable development are analyzed. As a result of the study, the correlation between integrated practices and the pillars of sustainability that lead to the improvement of the management of MSEs and their capacity for adaptability in the face of complex contexts is evident, here equality and opportunity are essential in business development.

PALABRAS CLAVE

MYPES
Pandemia
Prácticas Integradas
Sostenibilidad
Adaptabilidad
Ecuaciones Estructurales
Competitividad

RESUMEN

El objetivo del estudio es desarrollar un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) que permita evaluar niveles de sostenibilidad de las MYPES en tiempos de pandemia, basado en el análisis factorial confirmatorio (AFC) y análisis factorial exploratorio (AFE), donde se analizan seis constructos orientados a las prácticas integradas y aspectos del desarrollo sostenible, como resultado del estudio se evidencia la correlación entre las prácticas integradas y los pilares de sostenibilidad que conducen a la mejora de la gestión de las MYPES y su capacidad de adaptabilidad frente a contextos complejos, aquí la igualdad y oportunidad son esenciales en el desarrollo empresarial.

Recibido: 25/ 05 / 2022

Aceptado: 27/ 07 / 2022

1. Introducción

La crisis sanitaria mundial por el COVID-19 ha debilitado la economía de los países, en particular las emergentes y con bajo nivel de desarrollo, generando impactos inmediatos en la sostenibilidad de los negocios, por lo tanto, surge la necesidad de explicar la situación de aquellas empresas que vienen sobreviviendo en situación de crisis y recesión. Con respecto a la problemática del sostenimiento de las micro y pequeñas empresas (MYPES), desde el 2020 se han realizado algunos acercamientos donde se han hecho mediciones de la recesión económica y su impacto en la inclusión financiera, entendiendo que el sector con mayor dificultad para este acceso son las MYPES (Quincho Rojas, 2021).

Si bien las restricciones por pandemia han contribuido positivamente a reducir las emisiones por la disminución de los procesos productivos y consumo, esto no se refleja en las MYPES, a pesar de ser un sector importante de la economía que aporta al desarrollo regional y nacional. Frente a este nuevo escenario, las MYPES han tenido que generar nuevas estrategias de producción o incluso cambio de estrategias que les permita generar nuevas oportunidades. En este contexto se requiere de la utilidad de nuevos modelos que permitan explicar de manera adecuada la sostenibilidad de las MYPES frente a escenarios con restricciones a las cuales deben enfrentarse.

En general las MYPES se han visto afectadas por la pandemia debido a las restricciones generadas desde los gobiernos nacionales y locales para evitar los contagios y salvaguardar la integridad de los ciudadanos. El estudio se ha desarrollado en Arequipa - Perú, donde la situación no solo afectó al consumidor, sino también a los empresarios, principalmente a los negocios que estaban orientados a necesidades no esenciales.

La crisis sanitaria mundial por el COVID-19 ha puesto en jaque la economía de los países y con mayor fuerza a aquellas economías emergentes y con bajo nivel de desarrollo, generando impactos inmediatos en la sostenibilidad de los negocios principalmente en aquellos llamados no esenciales en tiempos de pandemia. De allí la necesidad de explicar la situación de aquellos emprendimientos que vienen sobreviviendo en situación de crisis bajo economías con recesión en tiempos de pandemia.

Con respecto a la problemática del sostenimiento de las MYPES desde el 2020 se ha realizado algunos acercamientos sobre la situación de este sector, por ejemplo, Quincho (2021) mide la recesión económica y su impacto en la inclusión financiera, entendiendo que el sector con mayor dificultad para este acceso son las MYPES y en tiempo de pandemia ante la baja operatividad esto se agudiza. Otro, acercamiento a la explicación sobre la situación, es presentado por Ramírez Charca y Campos Lizarzaburu (2020), quienes explican sobre la percepción desde el emprendedor frente a la situación de pandemia, es decir, analizar desde el discurso lo que los microempresarios la manera de interpretar su nueva realidad. Todas estas investigaciones son un acercamiento a cómo diagnosticar la situación de las MYPES en contexto de pandemia.

Para el caso peruano, a partir del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM del gobierno de Perú (2020), en marzo del 2020, se declara el estado de emergencia, donde se establecen las regulaciones para la continuidad o paralización de ciertas actividades económicas, quedando en funcionamiento solo aquellas actividades esenciales relacionadas a alimentos, medicinas, saneamiento, energía eléctrica, gas, combustible, telecomunicaciones limpieza y recojo de residuos sólidos, servicios funerarios, las demás actividades quedan en suspenso y sin lineamientos claros para su retorno por el contexto de pandemia.

Si bien las restricciones por pandemia han contribuido positivamente a reducir las emisiones de carbono por la baja en los procesos productivos y consumo, por tanto, en la sostenibilidad ambiental; no ha sido lo mismo con las MYPES, un sector importante de la economía que aporta al Producto Bruto Interno (PBI) regional y nacional, los efectos no solo se han manifestado en la MYPE como organización, sino que se ha podido visualizar esos efectos en la población, que era absorbida por este sector y que se ha quedado sin trabajo, con la consiguiente disminución de ingresos de las familias.

Frente a este nuevo escenario, las MYPES han tenido que generar nuevas estrategias de producción o incluso cambio de rubro, frente a restricciones que deben reorientarse para convertirlas en nuevas oportunidades. Es en este contexto que se requiere de la utilidad de nuevos modelos que permitan explicar de manera adecuada la sostenibilidad de las MYPES desde los aspectos económicos, ambientales y sociales y su respuesta frente a las nuevas demandas tan dinámicas que conlleva este nuevo escenario caracterizado por un el gran número de limitaciones y exigencias a las cuales deben enfrentarse.

La presente investigación busca analizar la sostenibilidad de las MYPES, en tiempos de pandemia, bajo un modelo de ecuaciones estructurales en la ciudad de Arequipa. Para ello se ha aplicado un cuestionario a una muestra representativa conformada por un grupo de MYPES en la ciudad de Arequipa. El presente artículo está conformado, por lo tanto, en primer lugar, por el diseño de la metodología con sus respectivas variables para la aplicación del modelo. Un segundo contenido se centra en el análisis de los resultados y la discusión a partir de la aplicación del modelo exploratorio de análisis factorial confirmatorio. Finalmente se consigna un conjunto de conclusiones como producto de la discusión de la aplicación del modelo.

Las aportaciones de este estudio a los ámbitos académico y profesional residen en el papel protagonista que cumplen las MYPES respecto del desarrollo económico y social. Empresas con algunos estímulos pueden generar procesos de innovación y contribuir al crecimiento y al mantenimiento del segmento (Lourenco Morschel *et al.*,

2013) en este caso podemos estar hablando de empresas que han desarrollado una cultura empresarial basada en procesos de mejora continua donde los trabajadores tienen compromisos asumidos, una situación, que en algunos casos es muy difícil lograr. Por otro lado, en otro estudio se constata que las dimensiones social e institucional tienen una influencia cultural en ese marco, por lo que se concluye que es necesario desarrollar estrategias en la dimensión de sustentabilidad (Carro-Suarez *et al.*, 2017), lo cual podría garantizar, no solo niveles mayores de sostenibilidad, también mayor desarrollo en las empresas.

Muchos estudios han demostrado que las empresas con cultura organizacional experimentan efectos sobre el rendimiento positivos (Salas-Arbeláez *et al.*, 2017), en tal sentido esto podría favorecer los objetivos institucionales, y dependiendo del manejo, alentar a las empresas a ser innovadoras, con rendimientos altos, entre otros factores que favorecen la intervención.

La revisión de evidencias sobre el bienestar social, la dimensión ambiental y la financiera generan un nivel alto de responsabilidad en acciones diversas, con aportes sobre la responsabilidad social. En ese marco las evaluaciones pueden hacer visible que los niveles de utilidad financiera, medio ambiental y social (CEPAL, 2020) son elementos que generan beneficios de alto nivel a los empresarios, pues no solo queda con un enfoque de desarrollo sostenible.

Por otro lado, los objetivos de desarrollo sostenible implican estrategias que analizan diferentes espacios a nivel económico, social y ambiental. En este sentido lo que se busca es fortalecer dichos niveles en el desarrollo empresarial a través del análisis de diversos documentos para generar cambios y compromisos que generen sostenibilidad (Girón, 2016). En este sentido, los involucrados son los que promueven el desarrollo empresarial y sostenible de manera más integral.

También se “advierde que el proceso de globalización vive una profunda crisis que pone en entredicho las supuestas ventajas que ofrecen sus paradigmas. La apertura comercial, el control de la inflación y del déficit público, así como el adelgazamiento de los estados” (Cordera Campos, 2020). Detalles que se ponen en contexto pues esta situación puede considerar aspectos sociales relevantes como es el predominio del mercado. En ese marco podemos estar analizando los niveles de pobreza e ingreso de los trabajadores.

Las estrategias para la creación de valor, con base en el conocimiento, se han convertido en una herramienta excelente pues se valora el conocimiento académico. Por otro lado, entre los mecanismos para tomar decisiones sobre los negocios en nuevos entornos empresariales, destacan la innovación como factor de competitividad y la gestión del conocimiento (Álvarez, 2016).

Para Contreras-Pacheco *et al.*, (2017, p. 13), “las inversiones de impacto como promotoras del desarrollo sostenible desde la perspectiva de la dinámica de creación y gestión de empresas sostenibles. Para ello se parte de una metodología inductiva que emplea 3 casos de estudio del entorno colombiano”. El estudio evidencia la participación del emprendimiento sostenible y del desempeño empresarial con constructos esenciales.

En general los aspectos que se consideran en el ámbito del desarrollo sostenible orientan a consolidar el bienestar económico, social y ambiental. Para Álvarez (2016), una vez se consolida la dinámica asociada con la asimilación del concepto y la filosofía del desarrollo sostenible en los diferentes macro niveles de análisis, se comienza a pensar también en su incorporación al ámbito de los negocios y las organizaciones.

2. Modelo de ecuaciones estructurales

El modelo de ecuaciones estructurales (SEM) es una colección completa de técnicas estadísticas que permiten establecer la relación entre las variables observadas y latentes a examinar que permita probar la hipótesis sobre las variables de estudio, combinando factores (Mundra & Mishra, 2021).

En el marco de la situación actual, se observa que los países vienen atravesando crisis económica, a consecuencia del COVID-19, siendo necesario plantear soluciones rentables que permitan a las organizaciones trabajar ventajas competitivas. En este sentido, algunas de estas soluciones pueden ser metodologías de gestión que permitan mejorar las características del producto o servicio, mejores procesos, reducción de costos, mejorar la rentabilidad y la satisfacción del cliente, etc. Dentro de estas, cabe destacar una estrategia que se centra en los procesos de gestión y producción bajo el enfoque del *Lean Management* y *Six Sigma* (LSS) (Tenera & Carneiro Pinto, 2014).

Por otro lado, se cuenta con la fabricación ágil (AM), la cual se puede definir como la competencia para sobrevivir y prosperar en un entorno competitivo de demanda, al reaccionar de manera eficaz y receptiva para satisfacer las demandas personalizadas de los clientes (Mundra & Mishra, 2021).

De la relación de ambos LSS y AM, sobre los tres pilares de la sostenibilidad, se plantea el desarrollo de un modelo integrado de ecuaciones estructurales, el cual consta de 6 constructos: I) Prácticas de gestión, II) Prácticas de cultura organizacional, III) prácticas tecnológicas, IV) Aspectos económicos, V) Aspectos sociales y VI) Aspectos ambientales, siendo estos tres últimos la base del desarrollo sostenible (Mundra & Mishra, 2021).

De acuerdo a lo señalado se busca analizar la relación entre las prácticas integradas LSS AM y los pilares de la sostenibilidad que conduzcan a la competitividad empresarial. Para ello se han considerado las estrategias basadas en LSS AM, que se abordan a continuación, en un contexto de pandemia.

2.1. Modelo sostenible

Las MYPES pueden desarrollar y ofrecer esfuerzos para poner su granito de arena en este importante y global objetivo respecto de lograr la sostenibilidad.

Las MYPES deben integrarse a su gestión operacional y modelo de gestión la sostenibilidad considerando los impactos económicos (producción), ambientales (tener lo suficiente para todos) y sociales (que los beneficios se repartan).

Un componente de la sostenibilidad es la capacidad de sostenerse en el tiempo. Entonces, para que las MYPES puedan perdurar, es necesario que vea a la gestión de la sostenibilidad como un factor estratégico que involucra a toda su cadena de valor. Este le permitirá ser mucho más competitiva con efectos directos y beneficios concretos a niveles internos y externos.

Por el lado interno, la implementación de la sostenibilidad como estrategia puede reducir los costos operativos y generar márgenes de beneficios estrechos en las MYPES. Las prácticas de gestión de la sostenibilidad van desde cambiar las instalaciones de iluminación por unas más eficientes, cumplir con las leyes de salud y seguridad en el trabajo y esforzarse por cerrar las brechas salariales, hasta exigir y apoyar a los socios estratégicos para que hagan lo mismo. Pueden implicar también otros cambios como empezar a medir la huella de carbono o hídrica, medir los residuos generados al producir, implementar un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo e impulsar programas de participación con la comunidad aledaña.

2.2. Innovación empresarial

El término innovación se relaciona con “crear algo nuevo”, “cambio de ritmo”, “*plot twist*”, entre otros. Sin embargo, está más cercano a “hacer un cambio”. La innovación es una fuente de ventajas competitivas. Guarda relación con el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos; incluso, en modelos que generen características que sean de valor y de diferenciación. Todo proceso de innovación debe añadir un valor relevante para el cliente o consumidor, el cual percibirá la ventaja que se ofrece frente a la de la competencia (Moncada *et al.*, 2019).

Las empresas que innovan tienen la capacidad de poder aumentar la cuota de mercado, reducir los costos de producción y generar mayor rentabilidad. En ese sentido, es vital que las empresas aprovechen los recursos locales endógenos (culturales, institucionales, económicos, sociales, ambientales y políticos). Con ello, podrán desarrollar sistemas innovadores que las conviertan en empresas competitivas dentro de la región y el mercado mundial (Fuentes & Mojica, 2017)

A partir de lo antes mencionado, se puede sostener que innovar requiere la integración de conocimientos, tecnología, personas y recursos para generar valor agregado a un producto o servicio.

La pandemia de alguna manera ha fortalecido el desarrollo económico digital, basado en la teoría de la innovación tecnológica con un modelo de equilibrio macro, donde la teoría de innovación tecnológica incluye talentos con diferentes habilidades (Huaping & Binnhua, 2022), esto podría marcar las estrategias de mercado generando en los individuos cambios en sus comportamientos habituales sobre sus estilos de compra, por lo tanto, se adaptó a formas de consumo a través del comercio electrónico donde las MYPES tuvieron que adaptarse a este modelo generando una oportunidad frente a sus actuales y nuevas líneas de negocio (Cáceres *et al.*, 2021).

2.3. Implementación de tecnología en las MYPES en pandemia

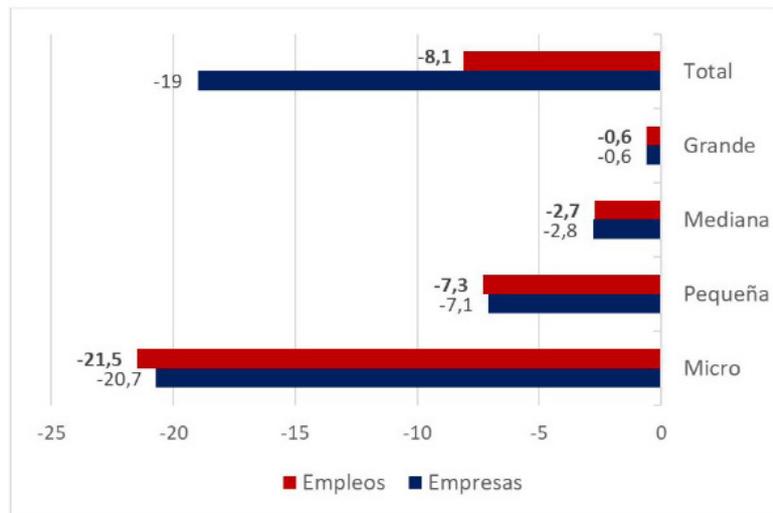
Respecto a la evolución de la transformación digital, se advierte la presencia de más tecnología, más trabajo remoto, cambios en las operaciones y nuevas formas de conectar con clientes. Muchos de los desafíos que hoy se ven, ya existían desde antes, solo que la coyuntura los potenció y de alguna manera enfrentó a las MYPES que según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2021) está compuesta por microempresas y pequeñas empresas la necesidad de responder más rápido, de reaccionar ante la coyuntura, de cambiar radicalmente y ahí la tecnología tuvo un rol central.

Microsoft (2021) realizó una investigación donde analizó la adaptación de las MYPES peruanas en la pandemia, donde los principales cambios adoptados fueron: trabajo remoto (48%), reinvención de la estrategia y objetivo de negocio (40%) y adopción de tecnologías (30%). Con respecto al trabajo remoto, los cambios se centraron en la implementación de herramientas, cambios en la cultura y la capacitación de habilidades para usar las herramientas. En este contexto, la transformación digital también se aceleró. Así, 50% de las PYMES considera que la pandemia aceleró la adopción de nuevas tecnologías y 48% enfatizó que su proceso de transformación de recursos humanos se vio impulsado por la necesidad. Además, encontramos que 42% considera que se dinamizó la automatización de procesos.

2.4. Impacto del COVID-19 en las MYPES

La pandemia ha generado impactos alarmantes sobre la economía, para América Latina y el Caribe para finales del 2020 se estimó cierre de 2,7 millones de empresas, equivalente al 19% de todas las firmas de la región (CEPAL, 2020)

Figura 1. América Latina y el Caribe (27 países); porcentaje de empresas que podrían cerrar y de empleos perdidos, por tamaño de empresa



Fuente: CEPAL (2020).

En la primera mitad de 2020 se perdieron el equivalente a 400 millones de empleos a tiempo completo debido a la crisis de la pandemia por COVID-19, un número mucho más alto que el previamente estimado y se registró una caída del 14% en las horas de trabajo a nivel mundial (ONU, 2020)

Según el Fondo Monetario Internacional (2020) la pandemia, ha generado en América Latina y el Caribe una recesión económica de una dimensión y extensión sin precedentes. Evaluaciones preliminares del Banco Mundial a junio de 2020 refleja una caída promedio para la región del -7,2% del PIB para este año, la más elevada en los últimos 70 años. En Perú la caída fue de -13,9%. La incertidumbre respecto la pandemia provocó mayor dificultad para recuperar la actividad económica en consecuencia se revirtieron muchas de las mejoras laborales logradas en años pasados y también muchas de las personas perdieron sus empleos, o sus remuneraciones han sido suspendidas o reducidas porque las actividades económicas han sido sujeto de confinamiento, en tal sentido muchos no pudieron desarrollar sus profesiones.

2.5 Impacto del COVID-19 en la economía regional de Arequipa

La pandemia por COVID-19 ha afectado de forma directa en el ámbito económico a nivel general en todos los sectores, sin embargo, algunos negocios han podido seguir en el mercado innovando u ofreciendo sus servicios y productos de forma *online*, lo que asegura los ingresos para sustentar la empresa, por ejemplo, los negocios de comida con *delivery* o las tiendas de ropa por medio de tiendas virtuales, pero, por otro lado, existen sectores como el negocio de las fotocopiadoras y librerías que han dejado completamente la actividad y no tienen ingresos económicos para poder sustentar los costos de los proveedores o de alquileres, que en algunos casos, se sigue cobrando. Este estudio evalúa si las empresas aún pueden pagar a sus trabajadores y también cuantos despidos se han generado.

Para Ahumanda Tello & Pehusquia Velasco (2016, p. 1) “los sistemas de información, la innovación y el proceso de la toma de decisiones, todo coadyuvando a la ampliación de la inteligencia de negocios (Business Intelligence) como un factor fundamental en la competitividad empresarial”. En tal sentido cada uno de los elementos que se van ampliando a nivel empresarial permite mejores resultados considerando la necesidad de mejorar sus niveles de competitividad.

Es necesario analizar como las empresas se van posicionando a través de acciones que son medibles a través de indicadores de competitividad para construir estrategias e intervenir para ir creciendo en conocimiento y aplicación de nuevas estrategias para que las empresas logren posicionarse en el mercado, de acuerdo a las necesidades y estrategias para alcanzar niveles de competitividad, en el desarrollo permanente de competencias en la producción (Martín-Peña y Díaz-Garrido, 2009).

3. Objetivos

El objetivo del estudio es desarrollar un SEM que permita evaluar los niveles de sostenibilidad de las MYPES en tiempos de pandemia, basado en el análisis factorial confirmatorio (AFC) y análisis factorial exploratorio (AFE), para analizar la vinculación de seis constructos orientados a las prácticas integradas y aspectos del desarrollo sostenible.

4. Metodología

La metodología aplicada fue de modelamiento estructural donde se presenta las relaciones causales de un modelo general (Zabaleta *et al.*, 2020). En el caso de la presente investigación se presentó un modelo diseñado por Mundra y Mishra (2021), que analizaron la vinculación de seis constructos orientados a las prácticas integradas y aspectos del desarrollo sostenible, los cuales son: Prácticas gerenciales (C1), Prácticas de cultura organizacional (C2), Prácticas tecnológicas (C3), Aspectos económicos (C4), Aspectos sociales (C5) y Aspectos ambientales (C6).

El SEM se compone de una colección de técnicas estadísticas que permite establecer la relación entre variables observadas y latentes a examinar (Rodríguez Barreiro, 2004). Para tal efecto se ha considerado el AFE y el AFC, bajo un modelo que relaciona dimensiones e indicadores. En este caso en particular se han considerado los 6 dimensiones y 23 indicadores planteados por Mundra y Mishra (2021), asumiendo que estos últimos han considerado los 6 constructos según el método de máxima verosimilitud, rotación varimax y criterio de Kaisen, en el *software* JASP.

Tabla 1. Indicadores identificados de la literatura de Mundra y Mishra (2021)

Dimensiones	Descripción de los constructos	Indicador
(01) Nivel Gerencial	En un nivel superior la administración de una organización debe establecer una visión y alinear estrategias en toda la cadena de valor. La alta dirección tiene el compromiso con la implementación esbelta y ágil, metodología imprescindible para la sostenibilidad de la organización	I 1 Compromiso con la alta gerencia o administración I 2 Relación con el proveedor I 3 Alineación de estratégica. I 4 Selección y priorización de proyectos I 5 Capacidades financieras I 6 Gestión de la relación con el cliente y mercado de información
(02) Cultura organizacional	Se componen de los valores de sus empleados. Una organización puede lograr negocios sostenibles empoderando a sus empleados y cosechando capital intelectual. La cultura organizacional también juega un rol vital en su adaptación de tecnología nueva y emergente para un futuro mejor, como Lean y ágil fabricación.	I 7 Mano de obra polivalente I 8 Enlace a acciones basadas en recursos humanos (promociones bonificaciones) I 9 Gestión del conocimiento/capital intelectual. I 10 Aprendizaje y desarrollo sistemático de los empleados. I 11 Empoderamiento de los empleados.
(03) Tecnológico	Para sobrevivir en la competencia, una organización debe invertir en tecnología nueva y emergente. La inversión de la Organización en tecnología ecológica tendrá como resultado un impacto positivo en el aspecto medioambiental de sostenibilidad.	I 12 Infraestructura organizativa. I 13 Empresa virtual I 14 Uso de TI para una mejor comunicación
(4) Aspectos económicos	Para sostener el negocio, una organización debe atraer partes interesadas financieramente. Es posible mediante un mejor retorno de la inversión, un buen producto para los clientes a un precio adecuado, y fideliza la satisfacción de los clientes	I 15 Desempeño organizacional y retorno de la inversión para los accionistas I 16 Precio y costo de las operaciones I 17 Satisfacción del cliente para negocios sostenibles.
(5) Aspectos sociales	Para un negocio sostenible, una organización debe comprender los requisitos de la comunidad y probar para retribuir a la sociedad directamente por Actividades de RSE o indirectamente por proveedores, empleados y clientes.	I 18 Atender las necesidades de la comunidad a través de empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas. I 19 Actividades sociales y asistenciales por RSE. I 20 Resolver necesidades sociales mediante el avance tecnológico.
(6) Aspectos ambientales	Para mantener el negocio sostenible y la organización debe prestar atención a la salud y seguridad de los empleados. La organización también debe mantener un gran interés en el impacto en el medio ambiente de sus operaciones	I 21 Operaciones seguras y limpias I 22 Innovación para soluciones ecológicas I 23 Sensibilización sobre la preservación del medio ambiente a través de diferentes.

Fuente: Mundra y Mishra (2021).

El modelo diseñado se aplicó a una muestra de MYPES para su validación.

Según el Ministerio de producción (2018) en Arequipa existen 93 537 MYPES. A partir de este universo se determina una muestra no probabilística, considerando que según Otzen y Manterola (2017) la selección de la muestra es subjetiva y cada unidad de la población tiene la misma oportunidad de participar. Además, la técnica de muestreo será por conveniencia. En función de lo expuesto, la muestra final la integran 247 empresas, donde el 58,7% fueron microempresas y el resto pequeña empresa, pertenecientes al sector comercio (42,1%), servicio (37,2%) y producción (20,6%) gerenciados mayormente por mujeres (63,6%).

5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados donde primero se determinó la confiabilidad seguido por la realización del AFE, AFC y el modelamiento estructural.

5.1. Resultados de confiabilidad y adecuación de la muestra

El conjunto de datos ha dado resultados prometedores (Tabla 2). El α de Cronbach es 0,947 que está muy por encima de 0,70 los valores de los 23 indicadores están por encima de 0,40, lo que evidencia la no necesidad de no eliminar un indicador. El valor de KMO es 0,90 y la prueba de esfericidad de Barlett ha dado valor suficientemente alto a un nivel de significancia permitido.

Tabla 2. Estadísticas de datos de LSS-AM e indicadores de sostenibilidad

	Media	Desviación estándar	item-rest correlación	Alfa si se elimina un elemento
I1	7,97	1,76	0,653	0,944
I2	7,94	1,80	0,668	0,944
I3	7,6	1,69	0,675	0,944
I4	7,54	1,62	0,565	0,945
I5	7,58	1,81	0,494	0,946
I6	7,38	1,9	0,622	0,945
I7	7,63	2,12	0,530	0,946
I8	6,55	2,28	0,567	0,945
I9	6,75	2,30	0,719	0,943
I10	7,04	1,89	0,726	0,943
I11	6,97	2,00	0,702	0,944
I12	7,43	1,77	0,62	0,945
I13	5,81	2,99	0,562	0,947
I14	6,69	2,75	0,720	0,943
I15	7,60	1,65	0,698	0,944
I16	7,76	1,60	0,689	0,944
I17	7,69	1,91	0,722	0,943
I18	7,67	1,75	0,644	0,944
I19	6,40	2,52	0,650	0,944
I20	6,20	2,52	0,699	0,944
I21	8,01	1,87	0,743	0,943
I22	6,48	2,43	0,695	0,944
I23	6,56	2,47	0,673	0,944

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Análisis factorial exploratorio

Se aplicó el AFE para analizar la precisión de los indicadores de los seis constructos planteados por Mundra y Mishra (2021). Además, de los 23 indicadores se eliminaron 14, por no cumplir con la carga factorial $\geq 0,45$ o por no tener coherencia con el constructo. Asimismo, se eliminaron los constructos prácticos gerenciales, prácticas de cultura organizacional y prácticas tecnológicas. Por lo tanto, los constructos fueron: a) aspectos económicos (3, 4, y 15), b) aspectos sociales (12, 16 y 17) y c) aspectos ambientales (19, 22 y 23) que fueron suficientes para medir a los constructos al tener cargas factoriales $\geq 0,45$ y explicaban la sostenibilidad empresarial en 72,1%, KMO = 0,900 > 0,500, Barlett ($p < 0,05$.) SMREA = 0,00727 < 0,008 que indica que el ajuste es aceptable (Yudel *et al.*, 2020).

5.3 Análisis factorial confirmatorio

Tabla 3. Estadísticas de carga de AFC

	Carga factorial			Peso de regresión			
	Aspectos económicos	Aspectos sociales	Aspectos ambientales	Estimador	SE	Z	p
I3	0,726			1,21	0,0976	12,3	<,001
I4	0,888			1,21	0,0967	12,5	<,001
I15	0,522			1,53	0,0941	16,3	<,001
I12		0,537		1,51	0,1026	14,8	<,001
I16		0,775		1,28	0,0902	14,2	<,001
I17		0,736		1,62	0,1088	14,9	<,001
I19			0,642	1,76	0,1501	11,7	<,001
I22			0,882	2,24	0,1286	17,4	<,001
I23			0,833	2,33	0,1321	17,6	<,001

Fuente: Elaboración propia.

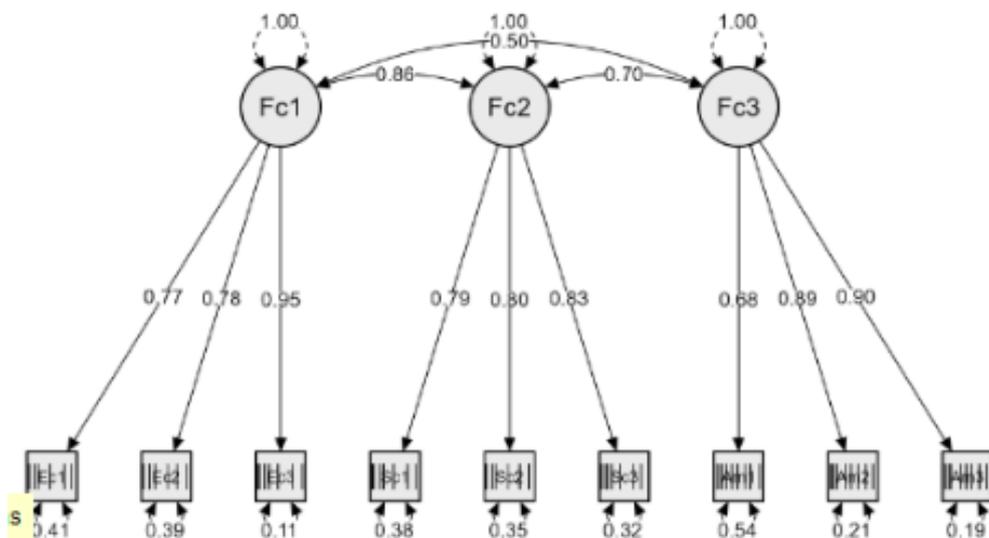
El AFC se ajustó de manera satisfactoria en los parámetros de $p < .001$ en el X^2 ; CFI= 0,907 $> 0,90$; SMRM= 0,0504 $> 0,08$, con una confiabilidad de 0,856 en el constructo económico, 0,845 en social y 0,865 en el ambiental. Sin embargo, el RMSEA fue de 0,152 $> 0,08$ que según Ramírez *et al.* (2015) no debe ser indicador de rechazar el análisis sino de aumentar la cantidad de la muestra en futuras investigaciones. De la misma manera el $X^2 / gl = 6,71 > 5$.

5.4 Modelo estructural

El objetivo del estudio es desarrollar un SEM que permita evaluar los niveles de sostenibilidad de las MYPES en tiempos de pandemia donde se probó que del modelo de Mundra y Mishra (2021) dos hipótesis son parte del modelo estructural de la sostenibilidad empresarial de las MYPES de Arequipa que fueron:

- H1: Aspectos económicos (C1) conduce a aspectos sociales (C2)
- H2: Aspectos sociales (C2) conduce a aspectos ambientales (C3)

Figura 2. Modelo de Ecuaciones Estructurales



Fuente: Elaboración propia.

Ante las hipótesis, se comprueba que los aspectos económicos (C1) impactaron en los aspectos sociales (C2) ($\beta=0,86$). Por otro lado, que los aspectos sociales (C2) impacten en los aspectos ambientales (C3) ($\beta=0,70$).

6. Conclusiones

El estudio actual presenta que el SEM permite evidenciar el nivel de significancia de los constructos partiéndolos solo en tres dimensiones que han vinculado elementos donde las MYPES tienen un rol diferente a una empresa más grande pues en muchos momentos frente a la limitación de personal por la actividad que desarrolla termina el personal ejecutando diversas labores.

Sin embargo, se evidencia que hay elementos con niveles altos de significativos como en los constructos relacionados a la sostenibilidad empresarial donde fue similar a Mundra y Mishra (2021) cuando los aspectos económicos impactan en lo social. Sin embargo, se difiere con él autor cuando señala que los aspectos sociales impactan en lo ambiental.

El modelo estructural de la investigación se alinea a dicho por Contreras-Pacheco *et al.*, (2017) quienes concluyeron la gran relevancia de las inversiones para crear y sostener la sostenibilidad vinculando con el desempeño empresarial.

Por otro lado, el modelo estructural presentado va de acorde a lo señalado por CEPAL (2020) en que las MYPES que las empresas que desarrollan sus finanzas, los aspectos sociales y el medio ambiental son elementos del desarrollo sostenible.

De la misma manera, los resultados refuerzan a lo señalado por Girón (2016) sobre la importancia del fortalecimiento del desarrollo empresarial para tener una sostenibilidad integral, y a lo evidenciado por Álvarez (2016) que en los entornos empresariales la innovación es primordial para la competitividad y gestión del conocimiento.

Es importante tener en cuenta que el modelo proviene del sector manufacturero, mientras que los indicadores se han aplicado a MYPES las cuales son unidades económicas pequeñas pero significativas en el dinamismo económico del Perú y América Latina.

También es importante que se han aplicado 247 respuestas, es decir que para validar el modelo se tuvo que ampliar la muestra y así mejorar el ajuste del modelo.

Finalmente, de acuerdo a los resultados es necesario investigar más a fondo el rol de la tecnología en relación a la sostenibilidad.

7. Agradecimientos

El presente texto nace en el marco de la convocatoria de CUICIID 2022, a través del Grupo de un proyecto CONCILIUM (9G-79544136) del grupo de investigación de la Universidad Complutense de Madrid, del grupo de comunicación 4, a quienes agradezco por fortalecer los niveles de desarrollo de conocimiento desde la Academia y su contribución con el desarrollo de los países.

Bibliografía

- Ahumanda Tello, E., & Pehusquia Velasco, J. M. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, pp. 127-158. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Álvarez, A. M. (2016). Retos de América Latina: Agenda para el desarrollo sostenible y negociaciones del siglo XXI. *Problemas del desarrollo*, pp. 9-30. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.08.002>
- Carro-Suarez, J., Sarmiento-Paredes, S., & Rosano-Ortega, G. (2017). La cultura organizacional y su influencia en la sustentabilidad empresarial. La importancia de la cultura en la sustentabilidad empresarial. *Estudios Gerenciales*. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.11.006>
- CEPAL. (2020). *Mipyme y el COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/euromipyme/mipymes-covid-19>
- Contreras-Pacheco, O. E., Pedraza Avella, A. C., & Martínez Pérez, M. J. (2017). La inversión de impacto como medio de impulso al desarrollo sostenible: una aproximación multicaso a nivel de empresa en Colombia. *Estudios Gerenciales*, pp. 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.002>
- Cordera Campos, R. (Agosto 2020). Globalización en crisis, por un desarrollo sostenible. *Journal of Economic Literature*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v14n40/1665-952X-eunam-14-40-00003.pdf>
- Girón, A. (2016). Objetivos del desarrollo sostenible y la agenda 2030: Frente a las políticas públicas y los cambios de gobierno en América. *La Dirección de la Revista*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362016000300003
- Gobierno de Perú (2020). *Decreto Supremo N° 044-2020-PCM*. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/460472-044-2020-pcm>
- Huaping, G., & Binhua, G. (2022). Digital economy and demand structure of skilled talents — analysis based on the perspective of vertical technological innovation. *Telmatix and informatics Reports*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2022.100010>
- Lourenco Morschel, E., Lia Costa, V., & Dos Reis, D. R. (2013). A influencia da cultura organizacional no processo de inovacao: o caso da aguia sistemas de armazenagem em Ponta Grossa, Paraná. *Revista de Administracao e Inovacao*, pp. 219-237. <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79323>
- Martín-Peña, M. L., & Diaz-Garrido, E. (2009). Posicionamiento estratégico de las empresas industriales en las prioridades competitivas de operacionens: desarrollo y aplicación de un indicador de medida. 12, pp. 59-94. [https://doi.org/10.1016/S1138-5758\(09\)70035-0](https://doi.org/10.1016/S1138-5758(09)70035-0)
- Ministerio de Producción (2018) Arequipa es la segunda región del país con mayor número de MYPE formales en el país. Twitter. <https://mobile.twitter.com/minproduccion/status/1052257155280179200?lang=bg>
- Microsoft. (2021). *Readaptarse para crecer: El impacto en las pymes peruanas a un año de la pandemia*. <https://news.microsoft.com/es-xl/un-ano-de-pandemia-9-de-10-pymes-peruanas-considera-que-la-tecnologia-es-el-principal-factor-para-su-reactivacion-economica/>
- Mundra, N., & Mishra, R. P. (2021). Business Sustainability in Post COVID-19 Era by Integrated LSS-AM Model in Manufacturing: A Structural Equation Modeling. *Procedia CIRP*, 98, pp. 535-540. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.01.147>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* 35(1), pp. 227-232. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Quincho Rojas, T. G. (2021). El impacto de la recesión económica ocasionado por la pandemia de covid-19 en la inclusión financiera del Perú. *Suplemento 1: La Pandemia y los objetivos de desarrollo sostenible*. <https://doi.org/10.47186/visct.v6iS1.79>
- Salas-Arbeláez, L., Garcia Solarte, M., & Murillo Vargas, G. (2017). Efecto de la cultura organizacional en el rendimiento de las Pymes de Cali. *Suma de negocios*. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.11.006>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2021). *Características de las micro y pequeñas empresas*. <https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- Tenera, A., & Carneiro Pinto, L. (2014). A Lean Six Sigma (LSS) project management improvement model. pp. 912-920. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.102>
- Zabaleta, M., Brito, L. & Garzón, M. (2020). Metodología para estimar y evaluar un modelo de gestión del conocimiento mediante ecuaciones estructurales. *Orinoquia*, 24(1), pp. 94-110. <http://doi.org/10.22579/20112629.595>