

Evaluación de la gestión en Mype mediante la técnica de los subconjuntos borrosos, 2022

Management evaluation at Mype using the fuzzy subsets technique, 2022

  Yessenia Lizeth Santisteban Cornejo | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

  Edgard Eliseo Carmen Choquehuanca | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Fecha de recepción: 07.05.2023

Fecha de revisión: 22.05.2023

Fecha de aprobación: 20.06.2023

Como citar: Espinoza Barrios, F. & Carmen Choquehuanca, E. (2023). Evaluación de la gestión en Mype mediante la técnica de los subconjuntos borrosos, 2022. UCV-SCIENTIA, 15 (1), 51-71.

<https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v15n1a5>

Autor de correspondencia: Yessenia Lizeth Santisteban Cornejo

Abstract

Introduction: One of the most evident realities in the business environment in Peru is that its economy is concentrated in small companies with low-scale production and reduced levels of productivity **Objective:** In this paper we seek to determine the factors that favor the evaluation of management in MSEs using the fuzzy subsets technique. **Method:** In order to carry out the evaluation, the performance of companies categorized as MSEs was identified and the criteria described in the Ansoff Model, adapted to the use of the fuzzy subsets theory, were used. **Results:** The results indicate that the best evaluated criteria are: logistical procedures, tax compliance, sales levels, worker training, infrastructure, access to credit, and security-corruption. These criteria are within the “efficient” and “acceptable” ranges and it is also verified that their distance is close to 0, which means that they are criteria very close to the ideal supplier (almost perfect criteria). **Conclusions:** Most evaluations for suppliers use the factor method, however, the weights included in the evaluation tend to be subjective decreasing the efficiency of the evaluation. What is proposed in this study is to determine these weightings (mostly subjective) using the concept of valuation integrated to the fuzzy subset method.

Key words: Evaluation, supplier management, organization.

Resumen

Una de las realidades más evidentes en el ámbito empresarial en el Perú es que su economía se encuentra concentrada de pequeñas empresas con producción a baja escala con niveles reducidos de productividad **Objetivo:** En el presente trabajo se busca Determinar los factores que favorecen la evaluación de la gestión en MYPE mediante la técnica de los subconjuntos borrosos. **Método:** Para la realizar la evaluación se ha identificado el desempeño de empresas categorizadas como MYPE, se plantea los criterios descritos en el Modelo de Ansoff, adaptado al uso de la teoría de los subconjuntos borrosos. **Resultados:** Los resultados señalan que los criterios mejores evaluados son: procedimiento logístico, cumplimiento tributario, niveles de venta, capacitación a trabajadores, infraestructura, acceso a créditos y seguridad-corrupción. Estos criterios se encuentran dentro de los rangos “eficiente” y “aceptable” y también se verifica que su distancia es cercana a 0, lo que significa que son criterios muy parecidos al proveedor ideal (criterios casi perfectos). **Conclusiones:** La mayoría de las evaluaciones para proveedores utilizan el método de factores, sin embargo, las ponderaciones que se incluyen en la evaluación tienden a ser subjetivas disminuyendo la eficiencia de la evaluación. Lo que se propone en el presente estudio es determinar estas ponderaciones (en su mayoría subjetivas) utilizando el concepto de valuación integrado al método de los subconjuntos borrosos.

Palabras clave: Evaluación, gestión proveedores, organización.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se buscará determinar como la evaluación de la gestión en la Micro y Pequeña Empresa (MYPE) mediante la técnica de los subconjuntos borrosos (TSB), favorece el desempeño de las pequeñas empresas. En vista que esas unidades productivas son vitales para la economía. Según el Informe de las Naciones Unidas para el caso de Asia Pacífico algunas de los inconvenientes para que los microempresarios accedan a un crédito es la debilidad en presentar propuestas de financiamiento sólidas y requerimientos colaterales solicitados, Por otro lado, el Fondo Monetario Internacional remarcó la importancia de integrarse al mercado financiero conociendo diferentes alternativas de financieras como los mercados de capitales y las Fintech Sociedad de Comercio exterior del Perú (COMEXPERU, 2020).

Una de las realidades más evidentes en el ámbito empresarial en el Perú es que su economía se encuentra concentrada de pequeñas empresas con producción a baja escala con niveles reducidos de productividad. Según el estudio realizado en el 2019 por Instituto Nacional de estadística, encontró que el 95.4% fueron Microempresas, el 3.8% pertenecen al segmento de pequeña empresa y el 0,6% corresponden al segmento de gran y mediana empresa, por último, el estudio confirma que el 0.3% son empresas públicas. Es indiscutible que estas firmas contribuyen al desarrollo económico del país a través de la generación del empleo, sin embargo, debido la escasa información sobre todos los requerimientos legales necesarios para su formalización, funcionamiento y continuidad determina una baja calificación en sus procesos, lo que a su vez afecta el desarrollo sostenible en las relaciones comerciales que podría generar con grandes empresas (Basurco & León, 2018)

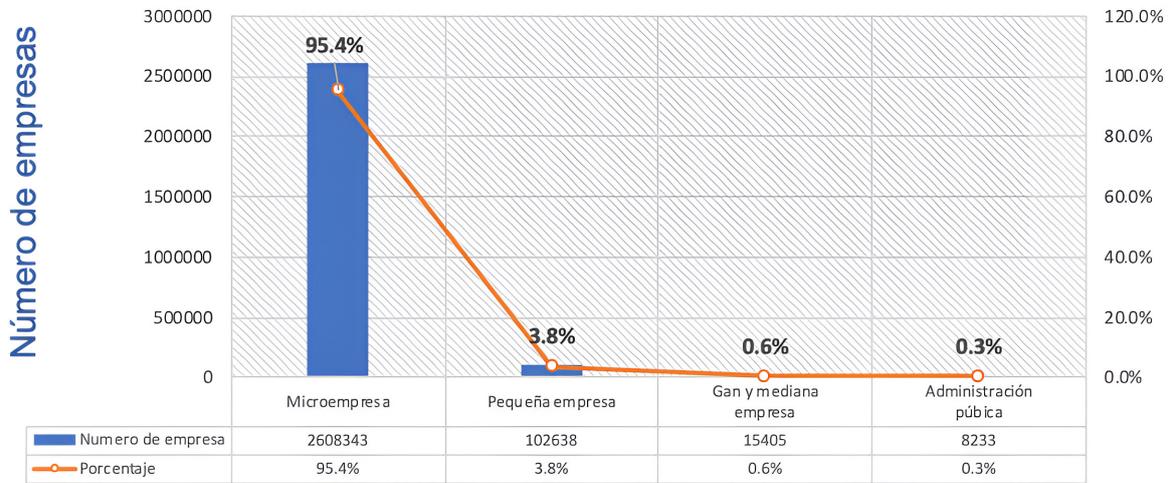
ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

Descripción de la Realidad Problemática

El elevado número de microempresas en el país tienen como desafío desempeñarse como un proveedor eficiente, generar su propios medios de desarrollo, es decir, mejorar su oferta en el abastecimiento de sus productos o servicios con estándares mínimos de calidad requeridos en el mercado, esto con el objetivo de impulsar a que las medianas y grandes empresas puedan consolidarse en mejorar su productividad a través de solidas relaciones comerciales con sus proveedores, lo que logrará una cadena de producción eficiente entre clientes y proveedores en el sector privado y con ello se impulsará al crecimiento económico.

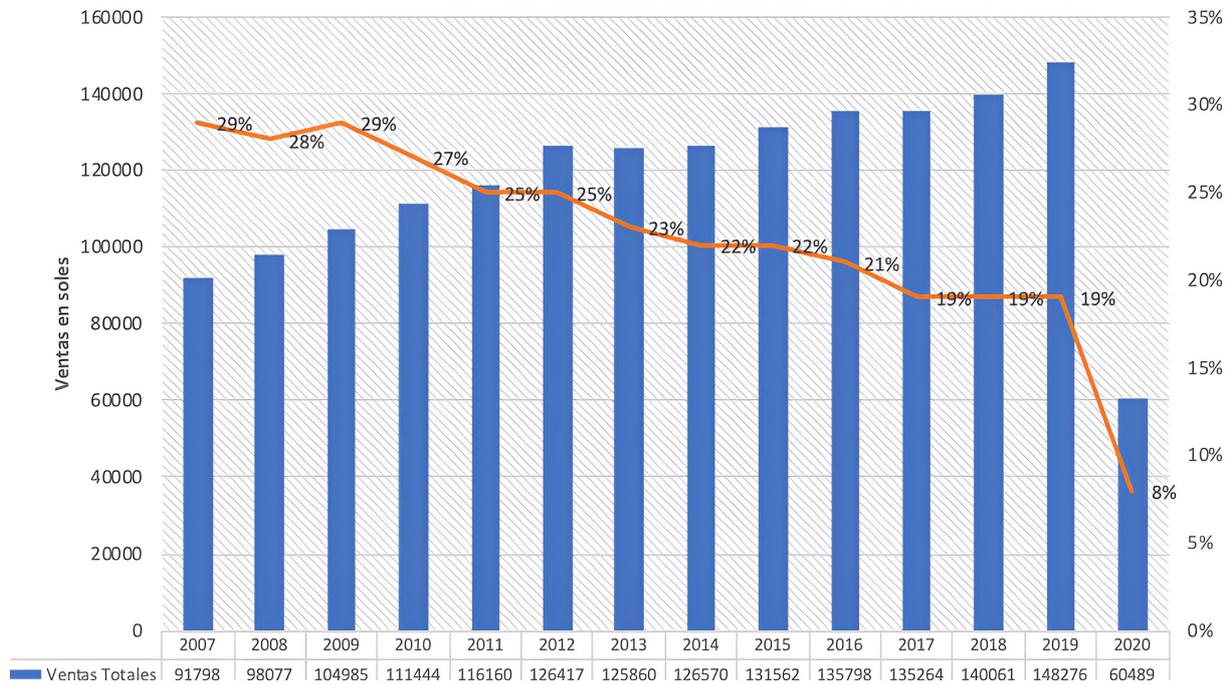
A pesar del crecimiento sostenido en sus niveles de venta a un 4,1% promedio anual, que tuvieron en el 2007 en más de 80 000 millones de soles, llegando a incrementar al 2019 en un monto cercano a los 160 000 millones de soles, se puede evidenciar que estos montos equivalentes al Producto Bruto Interno (PBI), estimados en porcentaje no han superado el 30% en los últimos 15 años, al contrario, estos niveles en porcentaje se vinieron reduciendo año tras año llegando al 2017, 2018 y 2019 con un porcentaje del 19%. Es decir, el nivel de ventas que tuvieron las MYPE para los años antes mencionados solo representó el 19% del PBI según, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) las ventas totales realizadas por las MYPE en el 2020 fueron de 60,489 millones frente a lo reportado en el 2019, esta reducción ocurrió por el cierre de actividades y el distanciamiento social aplicado en el 2020. La disminución de la productividad originó que en el 2020 solo se obtuviera el 8% del PBI (COMEXPERU, 2020).

Figura 1
Segmento empresarial Perú, 2019



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020)

Figura 2
Ventas y PBI de las Mype 2007-202



Fuente: (COMEXPERU, 2020)

Existen factores que limitan el desarrollo de las MYPE para convertirse en proveedores reconocidos de grandes corporaciones, entre los que se encuentran, por ejemplo, el limitado acceso a fuentes de financiamiento, incumplimiento de regulaciones tributarias y laborales y la reducida capacitación de innovación en tecnología. Las causas más comunes son falta de organización y planificación en sus negocios, la falta de visión a largo plazo impide una adecuada planificación y consolidación de la empresa; por otro lado, la desconfianza hacia sector gubernamental y a las entidades financieras hace que una gran parte de microempresas permanezcan en la informalidad, además la gestión unipersonal en la empresa dificulta la eficiencia y eficacia en sus procesos. Respecto al primer aspecto: las fuentes de financiamiento; según la Encuesta Nacional de Empresas 2019, de un total de 209 597 empresas encuestadas a nivel nacional. El 30.2% de las Microempresas accedieron algún tipo de crédito o préstamos y el 69.8% no accedieron, de un total de 36 240 empresas clasificadas como Microempresa. Por otro lado, El 34% de las Pequeñas Empresas accedieron algún tipo de crédito o préstamos y el 65.8% no, de un total de 15 510 empresas clasificadas como Pequeña Empresa. Estas cifras muestran que la gran mayoría de MYPE no trabaja con entidades financieras debido a que para trabajar con este sector se necesita aceptables índices financieros y evidencias que comprueben adecuados procesos de producción que, lamentablemente las MYPE, no tienen debido a la informalidad que las domina. Por las razones expuestas es propósito de este estudio: determinar los factores que favorecen la evaluación de la gestión en MYPE mediante la técnica de los subconjuntos borrosos.

REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

Antecedentes de la Investigación

La agenda 2030 reconoce la gran importancia del desarrollo industrial inclusivo sostenible en sus estados miembros por ello, se creó una agencia especializada con el objetivo de promover y acelerar el desarrollo industrial inclusivo y sostenible en sus países miembros. Esto es la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, 2014), institución que viene realizando diferentes transacciones en el plano internacional para

satisfacer sus necesidades como entidad empresarial. La contratación de proveedores es un factor importante para su desarrollo y estabilidad como organización empresarial. La economía internacional nos muestra que la competencia crece aceleradamente y es necesario que cada empresa deba tener altos estándares de calidad para mantenerse en el mercado. Lo que se busca principalmente es la competencia en los costos y el alto grado de eficiencia en su producción, así mismo la empresa debe afrontar problemas específicos que existan en su sector, dentro de su especialidad.

La gestión de calidad, certificaciones, organización interna, logística intervinieron en el desarrollo de proveedores y son determinantes en la elección de contratistas, o proveedores. Algunos de estos estándares están relacionados a los plazos de cumplimiento, calidad de producto, conocimientos técnicos, productividad, solución de problemas, capacitaciones y capacidad de gestión, con ello también coadyuva al fortalecimiento de economías locales, lo que impulsará el crecimiento económico (De Crombrughe, 2003).

Merino (2021), en su investigación analiza el factor administrativo como un componente fundamental que genera alta rentabilidad en 68 MYPE de la ciudad de Lima y en el cual aplica el modelo econométrico Pooled por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Se identifica dos variables dependientes, una para cada ecuación que plantea. La primera de ellas, la rentabilidad de las MYPE medida por el margen neto y en esta primera ecuación encuentra que las variables independientes: ventas, tasa de interés y años de funcionamiento son significativas, lo que indica una relación directa, es decir que, al lograr su incremento en cada una de ellas, se esperaría un crecimiento en la rentabilidad de las MYPE y viceversa. La segunda es el acceso a línea de crédito que tiene una relación directa positiva con las variables independientes: Periodicidad de los Estados Financieros (EEFF) internos de la empresa y el uso de herramientas de gestión; mientras que se tiene una relación inversa con el margen neto y la calificación crediticia.

Se evidenciaron cinco factores que restringen la consolidación y el crecimiento de empresarios de las MYPE. El factor administrativo identifica la dificultad respecto a la gestión de recursos humanos, la mayoría MYPE son de tipo familiar y no recurren a la contratación, ni preparación

en capacitación a sus pocos empleados. Por otra parte, la gestión contable y financiera es un gran reto, evidencia que no existe una adecuada gestión en sus finanzas, el registro de cifras mensuales o anuales solo se cumple por formalidad para los compromisos tributarios que tienen. El factor operativo muestra que la capacidad para controlar sus inventarios es muy básica, establecer estrategias de diferenciación y políticas de precios. En los factores estratégicos se identifica al acceso del capital como un limitante, la necesidad de financiamiento que los acompañe en su crecimiento. Los factores externos aluden a la corrupción, informalidad y la tecnología. En ese sentido, es importante categorizar los criterios administrativos referidos a la estructura organizacional y recursos, los operativos que se encargan de repartir los recursos entre las áreas de la empresa y estratégicos que se relacionan con la habilidad de los empresarios de adaptar sus servicios o productos a la demanda externa. Además se incluye el factor externo que está vinculado a temas de infraestructura, corrupción, tecnología y baja demanda (Avolio et al.,2011).

El Modelo de Ansoff (1965)

Este modelo categoriza los problemas de las pequeñas empresas en administrativos, operativos y estratégicos. El factor administrativo tiene que ver con la organización de los recursos que tiene la empresa, aquí podemos destacar su estructura en base a responsabilidades y jerarquía en autoridad, ubicación de las instalaciones, flujos de trabajo, capacitación del personal y la adquisición de infraestructura. Otro elemento importante dentro de este factor administrativo es la estructura de los recursos ligados a la financiación. El factor operativo se refiere a la fijación de precios, estrategias de marketing, programa de producción y manejo de inventarios, así como a la asignación de recursos para investigación y desarrollo con el fin de maximizar la rentabilidad. Por otro lado, las decisiones estratégicas se enfocan en elegir los productos y mercados adecuados, asegurarse de que haya suficiente demanda y generar una porción de ella para la empresa (Ansoff,1965).

Figura 3

Categorización de los problemas de las pequeñas empresas según Ansoff (1965) con adaptación de Okpara & Wynn (2007)



Fuente. Avolio et al (2011)

La Teoría de los subconjuntos Borrosos (TSB)

Kaufman y Gil Aluja (1986a), se deriva de las matemáticas que se adapta al análisis de lo subjetivo e incierto. Su objetivo es recoger un fenómeno tal como se presenta en la vida real, sin tratar de transformarlo para que sea preciso y cierto. Por otro lado, la lógica binaria se basa en el postulado de Aristóteles del tercio excluido, que establece que una proposición es verdadera o falsa, pero no puede ser ambas cosas al mismo tiempo.

La TSB es una herramienta poderosa para representar y manejar la incertidumbre en la toma de decisiones. Esta teoría se basa en el principio de la simultaneidad gradual, lo que permite que una proposición sea verdadera y falsa al mismo tiempo, siempre y cuando se le asigne un grado de verdad y un grado de falsedad. En lugar de utilizar valores binarios para indicar la pertenencia de un elemento a un conjunto, se utiliza una función de pertenencia llamada μ_A , que asigna un valor entre 0 y 1 a cada elemento en función de su grado de pertenencia al conjunto borroso A. La función de pertenencia μ_A se define en el intervalo de números reales [0,1].

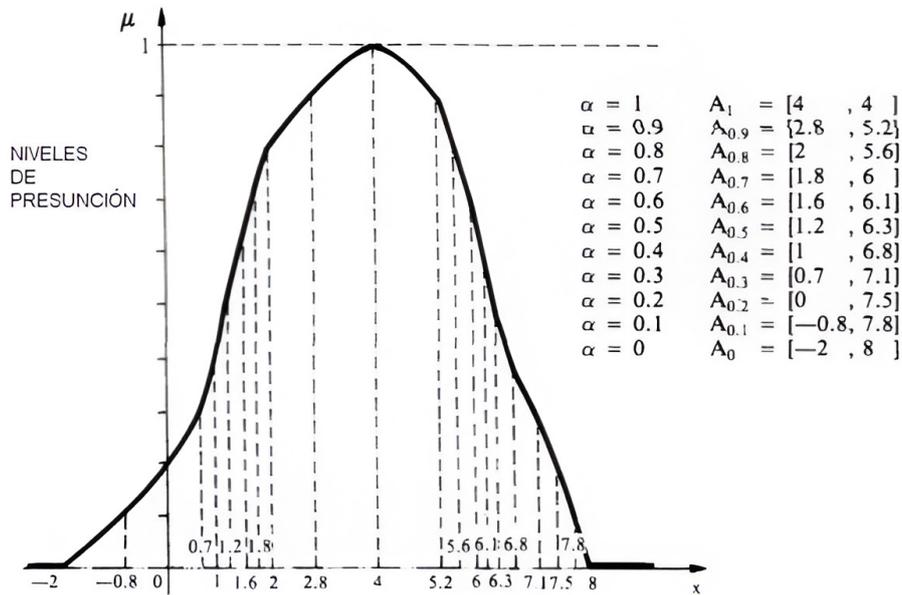
$$\mu_A = X \rightarrow [0,1]$$

A partir de un conjunto borroso de referencia, se pueden crear subconjuntos borrosos (SB) Esto significa que puede asignarse un valor que esté más cerca de la unidad a medida que el elemento considerado se acerque o cumpla más los criterios establecidos (Gil-La Fuente et al., 2008).

Existe una metodología técnica que plantea lo siguiente: se trata de un número borroso que se expresan en la figura 4:

Figura 4

Representación del número borroso



Fuente: Kaufmann & Gil Aluja (1986b)

La teoría de los números borrosos se considera una extensión de la teoría de los intervalos de confianza, ya que contempla estos intervalos en todos los niveles, desde 0 hasta 1, en lugar de solo considerar un nivel (Kaufmann & Gil Aluja, 1986b). Un número borroso consta de dos partes: el nivel de presunción y el intervalo de confianza. Cada nivel de presunción se corresponde con un intervalo de confianza.

Medida y valuación

El concepto de medida es utilizado en la teoría de conjuntos, esto significa que un dato es aceptado con carácter general porque se acepta de forma general como objetivo. Debe satisfacer las propiedades de los conjuntos:

$$m(A \cup B) = m(A) + m(B)$$

En el campo de las probabilidades la noción de medida adquiere toda su significación porque cada evento de la probabilidad se constituye como objetivo, sin embargo, existe otro concepto de "percepción" o "sensación" y este no se puede medir porque se constituye como subjetivo,

entonces aquí se aplica la valuación, el cual es utilizado en los SB. Dados \tilde{A} y \tilde{B} , si se supone que \tilde{A} está incluido en \tilde{B} , es decir, que para cada elemento el nivel de pertenencia es siempre igual o mayor en \tilde{B} , que en \tilde{A} . Entonces \tilde{A} se halla incluido en \tilde{B}

$$V(\tilde{A}) \leq V(\tilde{B})$$

Como puede observarse, esta propiedad se sustenta en el concepto subjetivo de sensación.

LOS EXPERTONES

Esta herramienta fue propuesta por Kaufmann y Gil-Aluja con el propósito de recopilar las opiniones de especialistas (expertos). Para crear un expertón, se obtiene primero la estadística de cuántas veces los expertos han dado la misma valoración como extremo inferior y como extremo superior.

Se determinan las frecuencias normalizadas para cada extremo. Con ello se desarrolla el expertón mediante de la acumulación complementaria de los extremos. Tener presente que "valuación" es diferente a "evaluación". El proceso de evaluación

está vinculado a la determinación de un valor numérico (positivo, negativo o nulo) vinculado al objetivo (concreto o abstracto) realizada por un especialista.

Homologación de proveedores

La homologación se ha convertido en una herramienta sólida de los clientes, muy utilizada en la actualidad para evaluar y mejorar la eficiencia y eficacia de las áreas productivas de las empresas proveedoras. Se deben determinar criterios que respondan a la estrategia y a los objetivos de la organización; siendo necesario realizar una revisión constantemente los parámetros evaluados (Huang & Keskar, 2007).

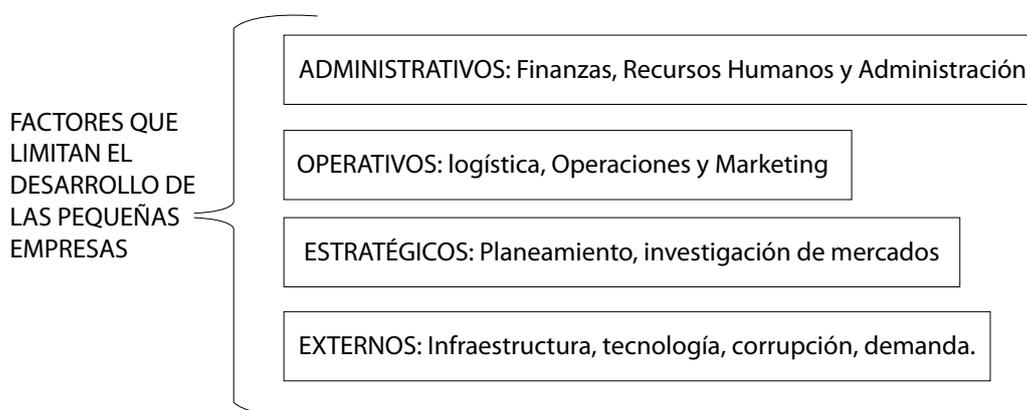
Dimensiones o criterios de la Homologación

Un procedimiento de evaluación de proveedores contiene las dimensiones más utilizadas por

las empresas: (1) Calidad (2) entrega (3) Precio (4) Capacidad de fabricación (5) Servicio (6) Administración (7) Tecnología (8) Investigación de mercado (9) Finanzas. Un modelo de Ansoff (1965) plantea que los aspectos que una empresa requiere analizan aspectos como administrativos, operativos y estratégicos. Los temas administrativos se centran en la organización del personal trabajador, la generación de recursos y la gerencia del negocio. Los aspectos operativos tratan de asignar los recursos de manera eficiente a cada área de la empresa. Mientras que los aspectos estratégicos se centran en analizar como brindar un producto que satisfaga a la demanda externa. Se considera este modelo para encontrar los criterios adecuados para la evaluación de las pequeñas empresas en el presente estudio.

Figura 5

Marco conceptual de la evaluación a las MYPE. Modelo de Ansoff (1965) con adaptación de Okpara & Wynn (2007)



Fuente. Avolio et al (2011).

Los factores estudiados por Ansoff (1965) y Okpara y Wynn (2007) indiscutiblemente no son trabajados por las pequeñas empresas y que en su mayoría presentan deficiencias en sus áreas respectivas. Esto dificulta la calificación de una pequeña empresa como proveedora confiable que pueda ser calificada como apta para trabajar con grandes empresas. Si bien es cierto, no existen criterios estandarizados para una evaluación porque esto depende del sector, del producto o servicio analizados y los requerimientos mínimos que el cliente solicita, sin embargo, es necesario que los factores antes mencionados sean identificados por los pequeños

empresarios para mejorar su desempeño y logren el crecimiento sostenido de sus empresas. Además, se considera importante que estos factores sean investigados a profundidad para el establecimiento de políticas que contribuyan a desarrollo de las MYPE. A continuación, se presentan los siguientes indicadores:

a. Acceso a crédito o préstamo.

El 34,0% de las pequeñas empresas accedieron a créditos o préstamos. Con respecto a las microempresas este porcentaje fue inferior, 30%.

Tabla 1*Empresas que accedieron algún tipo de crédito - 2019*

Tamaño de la Empresa	Total de empresas	Accedieron algún crédito	
		sí	No
Pequeña	15510	34%	65.8%
Microempresa	36240	30%	69.8%
Total	51750	31.3	68.7

Fuente: INEI (2020)

b. Tenencia del Local Principal

En el 37,6% de las microempresas, el local principal es propio, las que tienen locales alquilados son el 38,3%. En tanto que para la pequeña empresa hay un 31,3% que tienen su local propio y un 54,3% es alquilado.

Tabla 2*Empresas por tenencia del local - 2019*

Tamaño de la Empresa	Total de empresas	Tenencia de local principal (%)			
		Propio	Alquilado	Cedido	Otro
Pequeña	96455	31,3%	54,3%	10%	4,4%
Microempresa	100769	37,6%	38,3%	15,8%	8,3%

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

c. Capacitación a sus trabajadores

Se presenta altos índices de no recibir capacitación 51.5% y 66% en la empresa.

Tabla 3*Empresas que brindan capacitación a sus trabajadores*

Tamaño de la Empresa	Total de empresas que tienen trabajadores	Trabajadores recibieron alguna capacitación de la empresa (%)	
		SI	NO
Pequeña	93021	48.5%	51.5%
Microempresa	77064	33.6%	66.4%

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

d. Tipo de capacitación que brindaron las empresas a sus trabajadores

Del total de capacitaciones, el menor porcentaje corresponde a las capacitaciones relacionadas al financiamiento 8,8% y 8,1% para las pequeñas y microempresas y el mayor corresponde a capacitaciones de gestión empresarial 42,2% y 43,5% respectivamente (la suma no es 100% porque algunas empresas brindaron más de 1 capacitación a sus trabajadores).

Tabla 4

Tipo de capacitación que las empresas brindaron a sus trabajadores

Tamaño de la Empresa	Total de empresas	Capacitación que brindaron las empresas a sus trabajadores (%)				
		Gestión empresarial	Financiamiento y uso	Herramientas digitales	Temas técnicos y productivo	otros
Pequeña	45091	42,2	8,8	27,9	38,4	31,7
Microempresa	25863	43,5	8,1	33,5	33,8	23,8

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

e. Asistencia Técnica en sus procesos

El 27,7% de las pequeñas empresas y 15,8% de las microempresas recibieron asistencia técnica.

Tabla 5

Empresas que brindaron asistencia técnica

Tamaño de la Empresa	Total de Empresas	Recibieron asistencia (%)	
		SI	NO
Pequeña	93021	27,7%	72,3%
Microempresa	77064	15,8%	84,2%

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

f. Beneficios o facilidades tributarias

Solo el 9% de las Microempresas y el 19,6% de las pequeñas empresas recibieron beneficios. El 12,2% y 7,8% no sabe o no opina.

Tabla 6

Empresas que recibieron facilidades tributarias

Tamaño de la Empresa	Total de Empresas	Recibieron beneficios (%)		
		SI	NO	No sabe/no opina
Pequeña	96462	19,6%	72,6%	7,8%
Microempresa	100762	9%	78,8%	12,2%

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

g. Inseguridad

El tipo de delito que en su mayoría sufren las MYPE son el robo, con un índice superior al 60%.

Tabla 7

Tipo de delito que atentó contra su seguridad

Tamaño de la Empresa	Total	Tipo de delito (%)						
		Robo	Intento	Extorsión	Estafa	Vandalismo	Amenaza	Otro*
Pequeña	11979	78,5	16,8	7,8	11,0	4,6	4,6	4,2
Microempresa	12279	69,3	34,7	21,1	9,2	3,2	13,2	0,2

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019. Nota*: No suma 100% porque la empresa puede ser víctima de más de un delito- INEI

h. Herramientas Digitales

Índices superiores a 80% demuestran las MYPE no cuentan con herramientas o plataforma de mercado digital.

Este es un factor de especial trascendencia en los mercados actuales que son altamente competitivos y exigentes; requiriendo que las empresas hagan uso del marketing digital y la aplicación de estrategias del marketing para lograr una mayor fidelización de sus clientes.

Tabla 8

Empresas que disponen herramientas o plataformas digitales

Empresa	Total	Disponen (%)	
		SI	NO
Pequeña	96462	15,8%	
Microempresa	100762	9,8%	

Fuente: (INEI, 2020). Encuesta Nacional de Empresas 2019.

Métodos de Evaluación

Se pretende evaluar a las MYPE como proveedores de otras grandes empresas, para esto es necesario cumplir con una serie de requisitos que dependerá del sector al que pertenece, así mismo, permitirá el desarrollo empresarial de las pequeñas empresas. Existen diferentes métodos o técnicas de evaluación de proveedores, de los cuales se pueden usar de forma individual o compuesta en combinación.

Análisis dimensional

Planteado por Garcia et al. (2012), adoptan la metodología tradicional la cual se rige por 4 etapas: (1) Definición del problema (2) Determinación de los atributos a evaluar (3) Evaluación a los proveedores (4) Selección Final. Para la evaluación (3) se parte del hecho que existe una opción o proveedor superior a otros, el cual tiene atributos ideales o estándar y se le asigna un Índice de Semejanza (IS), esto para comparar con los demás proveedores. Entonces el criterio escoge aquel índice con mayor (IS) con relación al ideal. El índice puede tomar valores de 0 (ninguna semejanza) a 1 (semejanza total).

Método de la Ponderación de Factores:

En este método se eligen factores claves para la empresa y se asigna una ponderación a cada uno. Se califica cada una de las alternativas en el estudio de 1-10, independientemente del peso de este. Efectuamos el producto de la ponderación del factor por la calificación de cada alternativa para ese factor, se halla la suma del producto y se elige al mayor. Aunque es un método objetivo y muy usado por los clientes al seleccionar proveedores, la unidad empresarial compradora puede plantear un considerable juicio en la ponderación de diversos criterios de evaluación, así como en los valores numéricos de los resultados de proveedores considerados en el análisis.

Teoría de los Subconjuntos borrosos (TSB)

La metodología escogida parte del procedimiento desarrollado por Ortiz (2014), en la cual se plantea una valoración integral que contempla cuatro fases:

1. Selección de expertos: Se trata de escoger a aquellos expertos que tengan mayor conocimiento tanto teórico como práctico sobre el tema objeto de investigación.
2. Determinación del parámetro aquí se eligen aquellos parámetros o criterios que son necesarios para la empresa.
3. Diseño y aplicación de encuestas

4. Elección de proveedor

- Cálculo de expertones

- Cálculo de DH

METODOLOGÍA

Para la realización de la evaluación, durante el 2022, se consideraron 05 empresas, del sector transporte categorizadas como MYPE, según el procedimiento de muestreo por conveniencia (Otzen & Manterola, 2017). Estas empresas registraron ingresos menores a las 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) anuales, cuenta en promedio con 5 trabajadores, cuentan con una formalidad mayor al 60%, Inicio actividades a partir del 2012, cuenta con acceso a créditos vigentes y tiene un buen historial crediticio, todo esto verificado en la central de riesgo y en consulta del Registro Único del Contribuyente (RUC). Las evidencias presentadas son requisitos que van a sustentar el cumplimiento de los criterios a evaluar. El cuestionario indica un formato simple en Word, en el cual debe responder si cumple con los requisitos de sus clientes. Los datos conjuntos de las empresas evaluadas se muestran en la Tabla 9 (no se considera las razones sociales por confidencialidad).

Tabla 9

Empresas de Transporte

LOGÍSTICA Y COMERCIO		
Criterios a Evaluar	Indicó SI / NO (cumple requisito en cuestionario)	Evidencias – Sustentos comprobados
Criterios a Evaluar	SI	Envío pagos de IGV - SUNAT
Cumplimiento Tributario	NO	No cuenta con Manual de Funciones, perfiles, procedimientos de selección.
Estructura de organización	SI	Envío certificados de sus trabajadores – Se verificó en Consulta Ruc que cuenta con 4 trabajadores

Capacitación de trabajadores	SI	Se verifica en La Central de Riesgo Financiero que tiene acceso a crédito y no registra deudas.
Acceso a créditos	SI	Envió Procedimiento
Procedimiento logístico	SI	Envió su Declaración Jurada anual a la SUNAT de los últimos 3 años (PDT anual) donde se verifican sus Existencias y nivel de ventas. Se estima índices de Gestión (caso sea empresa de productos). *Se debe comparar con las empresas del mismo sector y con el valor histórico.
Nivel de Ventas y Existencias	NO	No envió plan de estrategia en el mercado
Plan estratégico a largo plazo Infraestructura	SI	No cumple con certificados de funcionamiento
Tecnología	NO	No cuenta con tecnología en sus procesos.
Seguridad y corrupción	SI	Se verifica que en la central de Información que no cuenta con sanciones.

Para realizar la evaluación, se escoge la TSB que estudia el subjetivismo comúnmente encontrado en la gestión de empresas. Este método es una parte de las matemáticas que intenta estudiar científicamente el subjetivismo e imprecisión que rodea a una evaluación, sigue las siguientes etapas:

Primera etapa: Selección de Expertos

Para la selección de expertos es vital determinar la cualidad más que la cantidad. Por lo tanto, se debe considerar a los expertos que tengan mayor competencia tanto teórica como práctica, respecto al tema objetivo de la investigación.

Para calificar el cumplimiento que tiene el proveedor sobre los requisitos solicitados por el cliente y calificar la importancia que tiene cada criterio, se escogió a 10 expertos pertenecientes a Área de riesgo empresarial que tienen trabajando en el área mayor o igual a 3 años. Los expertos evalúan diariamente empresas proveedoras y tienen conocimiento acerca de los diferentes métodos de evaluación para proveedores.

Resultó necesario, explicar a los expertos el procedimiento propuesto y la diferencia entre valuación y evaluación. Es importante recalcar que los expertos valoraron 2 variables: La importancia del criterio o parámetro y el cumplimiento del proveedor frente a los requisitos. Para esta valuación se utiliza intervalos de calificación sobre una escala pentaria (Tabla 8).

Segunda etapa: Determinación de los parámetros o criterios

Se eligieron los criterios descritos en el Modelo de Ansoff (1965) con adaptación de Okpara & Wynn (2007), los cuales se indican son determinantes para el desarrollo de una MYPE:

1. **Cumplimiento Tributario (TR):** Se refiere a las condiciones que tiene la empresa respecto al cumplimiento de sus tributos y beneficios que pueda obtener derivado de lo primero.
2. **Estructura de Organización (ORG):** Se refiere a la autoridad y flujo de responsabilidades

3. Capacitaciones a los trabajadores (CAP): Acciones formativas de acuerdo a Ley y al sector.

4. Acceso a créditos (CRE): El acceso a crédito permite obtener información en las centrales de riesgo a cerca de su cumplimiento en pagos y manejo de sus finanzas.

5. Procedimiento Logístico (LOG): Indicador que muestra el manejo de sus inventarios, procesos, plazos, stock, etc.

6. Nivel de Ventas (VE): El nivel de ventas netas de sus mercaderías o servicios es un indicador que permite tener una idea a cerca de la rotación de sus productos o servicios.

7. Plan estratégico a largo plazo (PLAN): Se refiere al plan de negocios que impulse su diversificación, estudios de mercado para abastecer la demanda.

8. Infraestructura (INF): En relación a las autorizaciones legales para el funcionamiento de un negocio.

9. Tecnología (TEC): El uso de una herramienta tecnológica para sus procesos.

10. Seguridad y Corrupción (COR): Indicador que muestra si la empresa registra alguna sanción o vinculación a situación sospechosa.

Tercera etapa: Diseño y aplicación de encuestas

El objetivo principal al establecer las encuestas es que los expertos muestren su valuación vinculada a la Importancia de los criterios elegidos anteriormente, y respecto al Cumplimiento que logró el proveedor en relación con el criterio evaluado. Todo esto con el fin de arribar a una evaluación final. Tomamos, en consideración 2 variables: "Importancia", para evaluar dichos criterios con el objetivo de establecer una importancia relativa y el "Cumplimiento", el cual permite calificar el Cumplimiento del proveedor a cada parámetro o criterio. Se ha tomado como referencia las variables consideradas por "Importancia" y "Comportamiento". Por ejemplo, el experto 1 indicó que al evaluar la variable "importancia" el criterio de tecnología asume estar entre "más importante que insignificante" e "importante" por ello el valor que le otorgó fue en el mínimo 3 y en el máximo 4.

Luego, al calificar la variable "cumplimiento" para el criterio acceso a créditos registró el puntaje en el mínimo 3 y en el máximo 4, asumiendo que el cumplimiento de este criterio por parte del proveedor se encuentra entre "más favorable que desfavorable" y "favorable" (Tabla 10).

Tabla 10

Variable analizada y su correspondencia semántica

Escala	Variable importancia	Escala	Variable cumplimiento
0	Insignificante	0	Desfavorable
1	Más insignificante que importante	1	Más desfavorable que favorable
2	Ni insignificante, ni importante	2	Ni desfavorable, ni favorable
3	Más importante que insignificante	3	Más favorable que favorable
4	Importante	4	Favorable

Tabla 11*Formato de la encuesta para los expertos*

Criterio	Valor Mínimo	Valor Máximo
1. Cumplimiento Tributario (TR)		
2. Estructura de Organización (ORG)		
3. Capacitaciones a los trabajadores (CAP)		
4. Acceso a créditos (CRE)		
5. Procedimiento Logístico (LOG)		
6. Nivel de Ventas y Existencias (VE)		
7. Plan estratégico a largo plazo (PLAN)		
8. Infraestructura (INF)		
9. Tecnología (TEC)		
10. Seguridad y Corrupción (COR)		

Tabla 12*Variable analizada y su correspondencia semántica*

Escala	Variable importancia	Escala	Variable cumplimiento
0	Insignificante	0	Desfavorable
1	Más insignificante que importante	1	Más desfavorable que favorable
2	Ni insignificante, ni importante	2	Ni desfavorable, ni favorable
3	Más importante que insignificante	3	Más favorable que favorable
4	Importante	4	Favorable

Cuarta etapa: Evaluación a Proveedores

Primero, se procesó la información de las encuestas en una hoja de Excel, para ello se utilizó una escala pentaria entre [0, 1].

Tabla 13

Escala Pentaria utilizada por los expertos

Escala Pentaria
0,0
0,25
0,5
0,75
1,0

Se toma como referencia las MYPE proveedoras de servicios de transporte y se realizará los cálculos para la misma. Para realizar la evaluación del proveedor se deben calcular los expertone para las variables “cumplimiento” e “importancia” (Kaufman & Gil,1986a).

Tenemos los resultados de los expertones por cada parámetro evaluado y para cada una de las variables analizadas: “cumplimiento” e “importancia”. Los expertones del “cumplimiento” serán denotados por \tilde{c}_p para cada parámetro; y denotado por \tilde{i}_p para los expertones de la variable “importancia”. Luego al multiplicar los expertones obtenemos \tilde{e}_p . Finalmente se determina la esperanza matemática de \tilde{e}_p , que será también un intervalo de confianza $[e_1, e_2]$ y permitirá la evaluación de la MYPE proveedora atendiendo a un enfoque multicriterio. Tal y como se indicó en la literatura, en los resultados obtenemos intervalos de confianza, de los que se cumplen las operaciones que tienen lugar a los mismos.

$$\tilde{e}_p = \tilde{c}_p \times \tilde{i}_p$$

\tilde{e}_p : Expertón vinculado a la evaluación del criterio p de la MYPE analizada

\tilde{c}_p : Expertón vinculado a la variable “cumplimiento” del criterio p de la MYPE evaluada.

\tilde{i}_p : Expertón vinculado a la variable “importancia” del criterio p de la MYPE evaluada.

Tabla 14

Expertones y Esperanza Matemática por cada parámetro

CRITERIO	IMPORTANCIA	
	$\alpha 1$	$\alpha 2$
5. Procedimiento Logístico (LOG)	0.91	0.93
9. Tecnología (TEC)	0.91	0.95
6. Nivel de Ventas y Existencias (VE)	0.85	0.91
1. Cumplimiento Tributario (TR)	0.81	0.83
7. Plan estratégico a largo plazo (PLAN)	0.75	0.79
4. Acceso a créditos (CRE)	0.73	0.81
3. Capacitaciones a los trabajadores (CAP)	0.71	0.76
10. Seguridad y Corrupción (COR)	0.67	0.71
2. Estructura de Organización (ORG)	0.63	0.65
8. Infraestructura (INF)	0.61	0.73

Tabla 15*Mype proveedora de servicios de transporte*

MYPE PROVEEDORA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE						
CRITERIO	CUMPLIMIENTO		IMPORTANCIA		ESPERANZA MATEMÁTICA	
	α_1	α_2	α_1	α_2	α_1	α_2
1. Cumplimiento Tributario (TR)	0.91	0.93	0.81	0.83	0.74	0.77
2. Estructura de Organización (ORG)	0.51	0.59	0.63	0.65	0.32	0.38
3. Capacitaciones a los trabajadores (CAP)	0.89	0.91	0.71	0.76	0.63	0.69
4. Acceso a créditos (CRE)	0.85	0.92	0.73	0.81	0.62	0.75
5. Procedimiento Logístico (LOG)	0.92	0.96	0.91	0.93	0.84	0.89
6. Nivel de Ventas y Existencias (VE)	0.89	0.95	0.85	0.91	0.76	0.86
7. Plan estratégico a largo plazo (PLAN)	0.41	0.53	0.75	0.79	0.31	0.42
8. Infraestructura (INF)	0.86	0.91	0.61	0.73	0.52	0.66
9. Tecnología (TEC)	0.45	0.51	0.91	0.95	0.41	0.48
10. Seguridad y Corrupción (COR)	0.83	0.89	0.67	0.71	0.56	0.63

Los criterios por evaluar fueron ordenados descendente, según el orden de Importancia en la Tabla 15. Siendo el criterio más Importante: Procedimiento Logístico y la menos Importante Infraestructura. Sobre estos resultados se podría evaluar asignando una ponderación a cada criterio, sin embargo, para la evaluación total del proveedor también se considera los resultados de la variable Cumplimiento (expertones de cumplimiento). A partir de estas 2 variables se obtiene la esperanza matemática, la esperanza de Hamming y se logra la evaluación.

La organización total de los criterios se obtendrá mediante el cálculo de las DH tomando como referencia para ello, la esperanza matemática de un proveedor denominado “proveedor ideal” (Ortiz, 2014).

El “proveedor ideal” (PI) será aquel que tenga el máximo de puntuación para la variable “comportamiento” en cada criterio, con lo que asumirá el valor [1,1]. Luego, este expertón \tilde{m} se multiplica por los expertones de importancia (para cada parámetro previamente hallados) y obtenemos \tilde{p} . A continuación se calcula la esperanza mate-

mática de \tilde{p}_P^0 , expresada finalmente en el criterio de confianza $[o_1^0, o_2^0]$. Finalmente hallaremos la DH, que se expresa sobre la base de la distancia entre las esperanzas matemáticas de los expertos \tilde{p}_P^E y \tilde{p}_P^0 .

$$d_{e,o} = \frac{|e_1 - o_1| + |e_2 - o_2|}{2}$$

$d_{e,o}$: Se considera a la DH de los proveedores tanto el óptimo (ideal) y el proveedor calificado.

e_1 : Considera el límite inferior del intervalo de confianza referido a la esperanza matemática sobre la calificación del proveedor.

e_2 : Esta referido al límite inferior del intervalo de confianza correspondiente a la esperanza matemática referido a la calificación del proveedor.

O_1 : Esta referido al límite inferior del intervalo de confianza correspondiente a la esperanza matemática referido al (PI).

O_2 : Esta referido al límite superior del intervalo de confianza correspondiente a la esperanza matemática referido al (PI).

Tabla 16

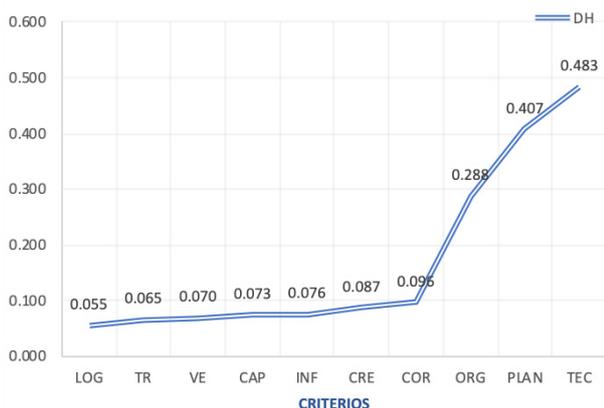
Distancia de Haming

CRITERIO	MYPE PROVEEDORA		PROVEEDOR IDEAL		DH
	ESPERANZA MATEMÁTICA	ESPERANZA MATEMÁTICA	ESPERANZA MATEMÁTICA	ESPERANZA MATEMÁTICA	
TR	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	
ORG	0.74	0.77	0.81	0.83	0.07
CAP	0.32	0.38	0.63	0.65	0.29
CRE	0.63	0.69	0.71	0.76	0.07
LOG	0.62	0.75	0.73	0.81	0.09
VE	0.84	0.89	0.91	0.93	0.06
PLAN	0.76	0.86	0.85	0.91	0.07
INF	0.31	0.42	0.75	0.79	0.41
TEC	0.52	0.66	0.61	0.73	0.08
COR	0.41	0.48	0.91	0.95	0.48
	0.56	0.63	0.67	0.71	0.10

La información presentada en la Tabla 14, considera a las distancias que se organizan de manera descendente, para la jerarquizar los criterios de análisis, es decir desde el criterio mejor posicionado hasta el menor ubicado (deficientemente analizado).

Figura 6

Distancia de Haming



Para establecer rangos de calificación se establecen las puntuaciones de [0.75;1] para el proveedor eficiente y [0.5;0.75] para el proveedor aceptable, para cada criterio establecido. Los expertones se multiplican por los datos (expertones de la variable importancia) según Tabla 15, con lo cual se obtiene las esperanzas matemáticas y las DH.

Tabla 17

Distancia de Haming para los proveedores "Eficiente" y "Aceptable"

CRITERIO	DH	DH
	EFICIENTE	ACEPTABLE
TR	0.09	0.24
ORG	0.02	0.06
CAP	0.08	0.20
CRE	0.12	0.20
LOG	0.10	0.29
VE	0.08	0.26
PLAN	0.03	0.12
INF	0.07	0.17
TEC	0.03	0.14
COR	0.07	0.16

Los expertones se multiplican por los datos (expertones de la variable importancia) según Tabla 17, con lo cual se obtiene las esperanzas matemáticas y las DH.

Tabla 18

Tabla de Calificación por criterios

CRITERIO	MYPE	EFICIENTE	ACEPTABLE	OBSERVADO
		Riesgo mínimo	Riesgo medio	Riesgo alto
TR	0.07	$R \leq 0.09$	$0.09 < R \leq 0.24$	$R > 0.24$
ORG	0.29	$R \leq 0.02$	$0.02 < R \leq 0.06$	$R > 0.06$
CAP	0.07	$R \leq 0.08$	$0.08 < R \leq 0.20$	$R > 0.20$
CRE	0.09	$R \leq 0.12$	$0.12 < R \leq 0.20$	$R > 0.20$
LOG	0.06	$R \leq 0.10$	$0.10 < R \leq 0.29$	$R > 0.29$
VE	0.07	$R \leq 0.08$	$0.08 < R \leq 0.26$	$R > 0.26$
PLAN	0.41	$R \leq 0.03$	$0.03 < R \leq 0.12$	$R > 0.12$
INF	0.07	$R \leq 0.07$	$0.07 < R \leq 0.17$	$R > 0.17$
TEC	0.48	$R \leq 0.03$	$0.03 < R \leq 0.14$	$R > 0.14$
COR	0.10	$R \leq 0.07$	$0.07 < R \leq 0.16$	$R > 0.16$

La Tabla 18, muestra las calificaciones por criterios, con ratios eficiente, aceptable y observado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se determina que los criterios mejores evaluados son: procedimiento logístico, cumplimiento tributario, niveles de venta, capacitación a trabajadores, infraestructura, acceso a créditos y seguridad-corrupción. Estos criterios se encuentran dentro de los rangos “eficiente” y “aceptable” y también se verifica que su distancia es cercana a 0, lo que significa que son criterios muy parecidos al proveedor ideal (criterios casi perfectos).

Por otro lado, existen criterios que debe mejorar para aceptarlo como proveedor confiable, los cuales son: estructura en organización, plan estratégico a largo plazo y tecnología. Estos criterios con mayor distancia, cercanos a 1 se encuentran en el rango de observado, por lo que deben levantar las observaciones para ser aceptados.

Factores Administrativos:

Tenemos que los criterios de cumplimiento tributario, capacitación a sus trabajadores y acceso a créditos menor al 0.010 respecto al proveedor ideal. Lo que indica que efectivamente es una empresa formal que cumple con sus el pago de tributos y su responsabilidad financiera, lo que se puede verificar en los sustentos que presenta y la información también puede verificarse en las centrales de riesgo, sin embargo, tiene dificultades en la estructura de su organización debido a que no tiene jefes de área. El gerente es la única persona que está a cargo de lo administrativo, financiero y legal. Los demás trabajadores son operarios.

Factores Operativos

Los criterios relacionados a este factor: el procedimiento logístico y los niveles de ventas tienen una distancia entre 0.05 y 0.07 respectivamente, demostrando que sus procesos funcionan eficientemente y eso puede reflejarse en las ventas netas registradas en sus PDT anual.

Factores Estratégicos

La empresa no cuenta con un plan a largo plazo, solo cuenta con su plan de negocio anual respecto a sus campañas, pero no se percibe ni sustenta un plan con visión mayor a 3 años. el criterio de Plan estratégico se encuentra a una distancia de 0.40.

Factores Externos

La infraestructura y la seguridad presentan índices favorables, esto debido a que tienen en regla sus requisitos de funcionamiento de local, y a la fecha no se encuentran sancionados por ninguna reguladora. La distancia respecto al proveedor ideales de 0.07 y 0.09, respectivamente. Por otro lado, la Tecnología registra una distancia de 0.48, por lo que es un criterio que debe mejorar debido a que no cuenta con sistemas informáticos que pueda hacer un seguimiento y registrar sus procesos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir del análisis de resultados se propone utilizar el método de los subconjuntos borrosos para la evaluación de las MYPE. Este método adapta el analisis tanto de lo subjetivo como de lo incierto que usualmente se presenta en las opiniones de los especialistas o expertos al momento de evaluar a proveedores. En estas circunstancias, se tiene el desafío de medir diversas opiniones que generalmente se encuentran cargadas de percepciones subjetivas o juicios en el ámbito empresarial, y pretender generalizar estas opiniones.

La mayoría de las evaluaciones para proveedores utilizan el método de factores, sin embargo, las ponderaciones que se incluyen en la evaluación tienden a ser subjetivas disminuyendo la eficiencia de la evaluación. Lo que se propone en el presente estudio es determinar estas ponderaciones (en su mayoría subjetivas) utilizando el concepto de valuación integrado al método de los subconjuntos borrosos.

En base al modelo de Ansoff (1965) y Okpara & Wynn (2007) se propone este método de valuación con el fin de contribuir a mejorar la gestión de las micro y pequeñas empresas debido a que existen procesos de evaluaciones como las homologaciones que pretenden medir la capacidad de gestión en las MYPE, siendo este un requerimiento para ser aceptadas como proveedoras de grandes empresas.

Dado los resultados se recomienda informar a la empresa sobre los criterios que resultaron observados, lo que indica un riesgo alto. Se recomienda levantar estas observaciones para posteriormente, ser revaluada.

Financiación: sin financiamiento.

Conflicto de intereses: Declara no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Y.L.S.C participó en la redacción de la idea principal como: Introducción, método y resultados, discusión, conclusiones y revisión final y envío del manuscrito. E.E.C.C. participó en el Método, discusión de resultados, conclusiones, resumen y revisión del manuscrito.

REFERENCIAS

- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate Strategy: An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: McGraw-Hill.
- Avolio, B., Mesones, A., & Roca, E. (2011). Factores que limitan el crecimiento de las micro y pequeñas empresas en el Perú (MYPES). *Strategia*, (22), 70-80. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/strategia/article/view/4126>
- Basurco, A., León, R. (2018). *Relación entre homologación de proveedores internacionales y el nivel de servicio al cliente en una empresa importadora en el Perú en el año 2016. Caso Rash Perú S.A.C.* <https://tinyurl.com/555cc9xv>
- COMEXPERU(2020). *Las micro y pequeñas empresas en el Perú. Resultados en 2020.* <https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reportes-mypes-2020.pdf>
- De Crombrugghe, A., Le Coq, G. (2003). *Guía para el desarrollo de proveedores: Con el objetivo de que las BSA implementen programas (Bolsas de subcontratación y Alianzas Industriales)*. [Archivo PDF]. <https://tinyurl.com/5f69d5n5>
- Gil-Lafuente, A.M. et al. (2008) *La gestión y toma de decisiones en el sistema empresarial cubano*. Barcelona: Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Available at: https://racef.es/archivos/publicaciones/web_cuba_mo_50_17ok.pdf.
- Huang, S. & Keskar, H. (2007). Comprehensive and configurable metrics for supplier selection. *International Journal of Production Economics*,105(2), 510–523. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.04.020>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) 'Encuesta Nacional de Empresas 2019: Informe Final de actividades y resultados', pp. 1–118. Available at: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/k2/censos/ene-2015>.
- Okpara, J. O., & Wynn, P. (2007). Determinants of small business growth constraints in a sub-Saharan African economy. *SAM advanced management journal*, 72(2), 24. <https://tinyurl.com/w2j6nzmp>
- Ortiz, M. (2014) 'GISERCOM. Un procedimiento eficiente para gestionar los inventarios en empresas comerciales y de servicios', pp. 1–20. Available at: <https://tinyurl.com/smnsr39s>.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of morphology*, 35(1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Kaufmann, A., Gil Aluja, J. (1986a). Introducción de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos a la gestión de las Empresas. Editorial Milladoiro. <http://www.fuzzyeconomics.com/pdf/01%20borrosos.pdf>

Kaufmann, A., Gil Aluja, J. (1986b). Técnicas operativas para el tratamiento de la incertidumbre. Hispano Europea. <http://www.fuzzyeconomics.com/pdf/02%20incertidumbre.pdf>

Merino, C. (2021) *Determinantes de la gestión financiera y sostenibilidad de las pymes 2014 – 2018* [Tesis para optar el Título Profesional de Economista, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/15070>

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (2014). *Desarrollo Industrial Sostenible e Inclusivo* (pp. 1–16). <https://tinyurl.com/mry884xb>