

Revista de Ciencias Sociales

Decisiones estratégicas bajo incertidumbre: Modelo para la evaluación de iniciativas empresariales*

González-Pinos, Sofía**
Herrera-Enríquez, Giovanni***
Castillo-Montesdeoca, Eddy****
Martínez-Navalón, Juan Gabriel*****

Resumen

Las decisiones estratégicas determinan la viabilidad de cualquier emprendimiento; comprender los factores que las guían permite asignar recursos con mayor impacto. Frente a la incertidumbre, las pequeñas y medianas empresas del mundo necesitan herramientas tal como es el proceso analítico jerárquico difuso, que traduzcan el juicio experto en orientaciones prácticas. El objetivo de esta investigación fue determinar un modelo de decisiones estratégicas bajo incertidumbre, que jerarquiza los elementos que impulsan el éxito de iniciativas empresariales en contextos volátiles. Tras una revisión sistemática de la literatura y la valoración difusa de académicos y directivos de Ecuador y España, el análisis revela que el talento humano, el liderazgo, las competencias y cohesión del equipo, ejercen influencia decisiva, seguido por la comprensión del mercado y la solidez financiera. El entorno regulatorio aporta valor moderado cuando los recursos son limitados, lo que sugiere privilegiar la adaptación del equipo y la propuesta de valor sobre inversiones de innovación tecnológica radicales. Se concluye que es necesario invertir en desarrollo de capacidades, sistemas de inteligencia de mercado y esquemas flexibles de financiamiento; mientras que las políticas públicas deben reforzar la formación gerencial y el acceso a capital para mejorar la supervivencia empresarial.

Palabras clave: Decisiones estratégicas; analítica de datos; jerárquico difuso; incertidumbre estratégica; emprendimiento.

* Este artículo es un producto científico generado del proyecto de investigación titulado: “Diseño de una pre-incubadora virtual de empresas de base tecnológica basada en análisis jerárquico multicriterio y lógica difusa”. COD. 2023-PIS-005, adscrito a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Ecuador.

** Magister en Administración y Gestión de Empresas. Ingeniera en Negocios Internacionales. Analista de Proyectos Innovación y Emprendimiento en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Sangolquí, Pichincha, Ecuador. E-mail: sagonzalez@espe.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0838-6665>

*** Doctor en Economía y Empresa. Profesor Titular Principal en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Sangolquí, Pichincha, Ecuador. E-mail: gpherrera@espe.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2835-4586>

**** Doctor en Economía y Empresa. Profesor Titular Principal en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Sangolquí, Pichincha, Ecuador. E-mail: eacastillo@espe.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2807-8910>

***** Doctor en Economía de la Empresa. Universidad Rey Juan Carlos, España. E-mail: juangabriel.martinez@urjc.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6836-6573>

Strategic decisions under uncertainty: A model for evaluating business initiatives

Abstract

Strategic decisions determine the viability of any venture; understanding the factors that guide them allows for the allocation of resources with greater impact. Faced with uncertainty, small and medium-sized enterprises around the world need tools such as the fuzzy hierarchy of analysis process (FTP), which translate expert judgment into practical guidance. The objective of this research was to determine a model of strategic decisions under uncertainty that prioritizes the elements that drive the success of business initiatives in volatile contexts. After a systematic review of the literature and the fuzzy assessment of academics and executives from Ecuador and Spain, the analysis reveals that human talent, leadership, team competencies, and cohesion exert decisive influence, followed by market understanding and financial strength. The regulatory environment provides moderate value when resources are limited, suggesting prioritizing team adaptation and the value proposition over radical technological innovation investments. It is concluded that it is necessary to invest in capacity building, market intelligence systems, and flexible financing schemes. While public policies should strengthen management training and access to capital to improve business survival.

Keywords: Strategic decisions; data analytics; fuzzy hierarchy; strategic uncertainty; entrepreneurship.

Introducción

El emprendimiento dinamiza el desarrollo económico y social al impulsar la innovación, el empleo y la competitividad; en este contexto, las pequeñas y medianas empresas (PYME), se convierten en generadoras de riqueza y empleo, impulsan el crecimiento y difunden tecnologías y modelos de negocio (Rojas, 2017; Rodríguez et al., 2021; Hejazi et al., 2024). No obstante, muchas desaparecen prematuramente (Coad et al., 2016; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021), por lo que identificar sus determinantes de éxito es crucial para diseñar políticas sostenibles. Este estudio propone un modelo de evaluación para emprendedores e inversionistas, basado en dichos factores (OIT, 2021; Hejazi et al., 2024).

Medir el éxito empresarial resulta complejo, abarca ventas, generación de empleo, productividad o supervivencia, indicadores que varían según sector y contexto (Ipinnaie et al., 2016; Casanova-Villalba, 2022; Hausmann y Rodrik, 2023; Gumel y Bardai, 2023). En economías emergentes, la carencia de planificación, adaptación y

capital humano limita las ventas (Zhou y De Wit, 2009; García-Vidal et al., 2024); en las desarrolladas, la competitividad depende del desarrollo de capacidades, acceso a mercados y digitalización, que requieren inversiones en competencias y reorganización (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019; OIT, 2021).

Se plantea un modelo flexible que integre variables internas y externas — estrategia, innovación, digitalización, internacionalización y financiación— para respaldar la toma de decisiones (Wiklund y Shepherd, 2003; Lafuente et al., 2019; Gercans, 2022). Los enfoques basados únicamente en métricas financieras simplifican la complejidad, omiten factores cualitativos y la heterogeneidad sectorial (Bigsten y Gebreeyesus, 2007; Ayyagari et al., 2011; Ipinnaie et al., 2016; OIT, 2021; Bardales-Cárdenas et al., 2024).

Para ello, se adopta un enfoque multicriterio: *Fuzzy AHP* pondera la relevancia de los factores críticos como fase inicial del análisis (Silva et al., 2022). La literatura muestra un sesgo geográfico: Más del 60% de los estudios se centran en Asia y Europa; las

aportaciones latinoamericanas son escasas y, en Ecuador, no se registran aplicaciones pese a su alta actividad emprendedora temprana y baja supervivencia (Mohammadian et al., 2023; Lasio et al., 2024). Con un panel de 23 expertos de España y Ecuador, se contrastan ecosistemas con distintos niveles de formalidad, digitalización y profundidad financiera (OECD/CAF/SELA, 2024).

El caso ecuatoriano, con el 70% del empleo en PYME y más del 50% de informalidad, prioriza factores críticos mediante *Fuzzy AHP* para diseñar programas de capacitación, instrumentos financieros y reformas que mejoren la supervivencia empresarial (Building Markets, 2024).

1. Emprendimientos: Conectando desde el discurso teórico

El éxito de los emprendimientos de alto potencial depende de múltiples factores estratégicos, financieros, operativos y de mercado que interactúan entre sí. El presente trabajo plantea un modelo multicriterio con lógica difusa para jerarquizarlos. La selección de variables se efectuó mediante una revisión sistemática PRISMA, identificándose seis dimensiones avaladas por la literatura.

1.1. Entorno para el desarrollo del negocio

Esta dimensión recoge los factores exógenos que condicionan la creación y consolidación empresariales que deben adaptar estructuras y procesos de organización (Macías et al., 2019; Montes de Oca, 2020; Song y Ahn, 2024), actuando como impulsores o barreras para iniciativas de rápido crecimiento.

Contexto macroeconómico (C1): Inflación y desempleo son determinantes. Una inflación elevada encarece insumos, reduce el poder adquisitivo y conlleva políticas monetarias que elevan el costo del crédito, afectando sobre todo a las PYME (Rojas, 2017; Gumel y Bardai, 2023; Gao

y Xiao, 2024). El desempleo alto contrae la demanda; mientras que el desempleo bajo intensifica la competencia por talento (Norkio, 2023). Empezar en fases expansivas —con inflación y desempleo moderados— disminuye la mortalidad empresarial (Hejazi et al., 2024).

Facilidad para hacer negocios (C2): El índice *Doing Business* mide los costos regulatorios de iniciar y operar firmas (Pinheiro-Alves y Zambujal-Oliveira, 2012). Puntuaciones bajas reflejan instituciones débiles y altos costos de transacción que penalizan a los emprendimientos nacientes (Rojas, 2017; OIT, 2021). Regulaciones claras y eficientes reducen la incertidumbre, atraen inversión, fomentan la formalización y dinamizan la competencia (Eikebrokk y Olsen, 2007; Bardales-Cárdenas et al., 2024).

1.2. Factores financieros

La dimensión financiera comprende la disponibilidad, la gestión y la estructura de los recursos económicos, decisivos para el destino de los emprendimientos de alto potencial (Gumel y Bardai, 2023; Hejazi et al., 2024).

Inversión inicial y escalamiento (C3): Un monto adecuado cubre el diseño de productos, la ampliación productiva y la entrada a mercados, y sostiene la innovación desde la fase semilla hasta las rondas de capital de riesgo (Rojas, 2017; OIT, 2021). Liquidez del fundador: En la etapa temprana predominan los fondos propios; su liquidez evidencia compromiso y atrae capital externo (Rojas, 2017).

Alfabetización financiera (C4): Conocer las opciones —crédito bancario, capital de riesgo, ángeles inversionistas, *crowdfunding* o programas públicos— es crítico; la ignorancia genera fallas de demanda y restringe el acceso al capital (Rodríguez et al., 2021; Gumel y Bardai, 2023).

Percepción de acceso (C5): Evaluar con realismo la disponibilidad y los términos de financiamiento evita planes basados en recursos improbables. Apalancamiento (C6): Una alta ratio de endeudamiento incrementa

la vulnerabilidad y limita el crédito futuro; un nivel prudente favorece un crecimiento equilibrado y sostenible (Nan y Wen, 2022; Norkio, 2023).

1.3. Factores estratégicos

La dimensión estratégica abarca la formulación, ejecución y evaluación de directrices que aseguran un crecimiento sostenible y competitivo (García et al., 2023; Fan, 2024; Ramón et al., 2024). Una visión inspiradora, misión precisa y objetivos medibles (C7): Orientan recursos, focalizan esfuerzos y refuerzan la diferenciación; su difusión eficaz consolida la alineación y el compromiso (Bachmann et al., 2016; Garcia-Vidal et al., 2024; Fan, 2024).

Las redes de contacto (C8): Amplían el acceso a información, financiamiento y talento, estimulan el aprendizaje colectivo y brindan respaldo ante contingencias; la colaboración con empresas, universidades e inversores eleva la competitividad y facilita la internacionalización (Mariyudi, 2019; OIT, 2021; Bai et al., 2021; Runtuk et al., 2023; Almuzel et al., 2024; McGrath et al., 2024).

Por último, la escalabilidad del modelo de negocio y la proyección global (C9): Incrementan el impacto, diversifican riesgos y atraen capital de riesgo al aumentar los volúmenes de venta e incorporar prácticas y tecnologías externas (Rojas, 2017; OECD, 2019; OIT, 2021; Yang et al., 2023).

1.4. Nivel de innovación

La dimensión de innovación mide la capacidad del emprendimiento para generar y aplicar nuevas ideas, procesos, productos o servicios, diferenciándose de la competencia y sosteniendo el crecimiento (Mariyudi, 2019; Mayer et al., 2020; Solis et al., 2021).

La Propiedad Intelectual (PI) -patentes, marcas y derechos de autor- (C10): Protege los resultados de la innovación, crea barreras de entrada y refuerza la posición competitiva (Silva et al., 2022; Hejazi et

al., 2024). Un sistema firme de PI eleva la valoración de los inversores, facilita licencias, *spin-offs* y colaboraciones, y demuestra capacidad tecnológica en sectores intensivos en conocimiento como *fintech*, telecomunicaciones y salud (Teixeira y Ferreira, 2019; Al-Tit et al., 2019; Norkio, 2023).

El nivel de diferenciación (C11): Completa la dimensión. Propuestas únicas permiten ganar cuota, cobrar precios *premium* y competir por valor (Meleddu y Pulina, 2016; OIT, 2021). Basadas en recursos difíciles de imitar (Lafuente et al., 2019), estas ventajas exigen innovación continua, ayudando a las PYME a explotar nichos rentables en mercados altamente competitivos y heterogéneos (Okoli et al., 2020).

1.5. Dimensión mercado

Esta dimensión examina el entorno externo y el segmento de clientes al que apunta el emprendimiento, insumo crítico para anticipar riesgos y diseñar estrategias de crecimiento (Song y Ahn, 2024).

El ciclo de vida de la industria (C12): Guía la asignación de recursos: En fases emergentes predominan oportunidades con alta incertidumbre tecnológica; en crecimiento, la demanda se expande mientras aumenta la rivalidad; en etapas maduras, la diferenciación y la eficiencia definen el éxito (Gasparin et al., 2022; Bardales-Cárdenas et al., 2024; Leong, 2024; Li et al., 2025).

Una definición precisa del mercado objetivo (C13): Concentra esfuerzos, revela necesidades insatisfechas y facilita estimar el tamaño del mercado, aspecto clave para la inversión (Tehseen y Ramayah, 2015). La propuesta de valor (C14): Comunica de forma concisa la ventaja distintiva y alinea innovación, *marketing* y ventas; sin ella, el mensaje se diluye y el desempeño cae (Gasparin et al., 2022; Leong, 2024). El análisis de competidores y sustitutos (C15): Identifica amenazas, oportunidades de diferenciación y referencias de precio, cimentando una ventaja sostenible (OECD, 2019; OIT, 2021).

1.6. Dimensión talento humano

El talento humano ostenta un papel central en la viabilidad de los emprendimientos, las cualidades, habilidades y experiencias de sus miembros determinan su éxito y longevidad (OIT, 2021). El liderazgo transformacional del propietario-gerente y la orientación emprendedora —basada en innovación continua, riesgos calculados y proactividad— refuerzan la cultura innovadora y multiplican el desempeño de la PYME (Zhou y De Wit, 2009; Gumel y Bardai, 2023).

Las características personales del fundador (C16): Edad, género, nivel educativo, trayectoria profesional, autoconfianza, capacidad de negociación y pasión emprendedora, inciden en la supervivencia y el crecimiento al condicionar la detección y el aprovechamiento de oportunidades (Song y Ahn, 2024; Hejazi et al., 2024). Del mismo modo, la capacidad de gestión (C17) y la adopción de prácticas formales para organizar recursos y tomar decisiones estratégicas elevan la productividad y aceleran la expansión (Harini et al., 2023; Bardales-Cárdenas et al., 2024).

Las competencias emprendedoras (C18): Velocidad de aprendizaje, motivación sostenida y actitud positiva, refuerzan la ventaja competitiva (Gumel y Bardai, 2023; Hejazi et al., 2024). Combinadas con capital humano sectorial (C19): Formación y experiencia en el ámbito, aumentan las probabilidades de supervivencia temprana y atraen mentoría de inversores (Rojas, 2017; OIT, 2021; Koçyiğit et al., 2024). La calidad y diversidad del equipo fundador (C20): Que integra experiencia sénior y dominio de nuevas

técnicas, impulsa las ventas iniciales, fortalece la resiliencia y mejora el atractivo frente al capital externo (Herrera-Enríquez et al., 2021; Silva et al., 2022; Quispe et al., 2022; Almuzel et al., 2024).

Una revisión sistemática guiada por PRISMA identificó seis dimensiones clave: Entorno, finanzas, estrategia, innovación, mercado y talento humano, cuyos criterios, jerarquizados mediante *Fuzzy AHP*, constituyen una herramienta robusta para orientar decisiones estratégicas en contextos complejos y cambiantes.

2. Metodología

2.1. Presentación del modelo *Fuzzy AHP*

El AHP es una técnica utilizada ampliamente para la decisión multicriterio, que tiene diversas críticas por emitir juicios subjetivos a números exactos y precisos, introduciendo incertidumbre. El *Fuzzy AHP* supera esta limitación al integrar la teoría de conjuntos difusos: Cada elemento posee un grado de pertenencia dado por la función $\mu_a(x) \in [0, 1]$. Para las comparaciones pareadas se usan números difusos triangulares (a, b, c), donde “b” representa el valor más probable de la función de membresía $\mu_m(x)$, y “a” y “c” definen los límites inferior y superior de la evaluación. Una escala de conversión triangular convierte los términos lingüísticos en dichos números difusos, capturando la vaguedad inherente a los juicios de expertos (ver Tabla 1).

Tabla 1
Escala de conversión difusa triangular

Escala lingüística para importancia	Escala difusa triangular	Escala recíproca difusa triangular
IM	1/2,1,3/2	2/3,1,2
MI	1,3/2,2	1/2,2/3,1

Cont... Tabla 1

FI	3/2,2,5/2	2/5,1/2,2/3
MFI	2,5/2,3	1/3,2/5,1/2
IE	5/2,3,7/2	2/7,1/3,2/5

Nota: IM: Igual importancia; MI: Un criterio es moderadamente más importante que otro; FI: Un criterio tiene gran importancia sobre otro; MFI: Un criterio es de importancia muy fuerte sobre otro; IE: Un criterio es de importancia extrema sobre otro.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El AHP clásico de *Saaty* emplea nueve niveles para captar matices sutiles en las comparaciones, esa granularidad puede inducir juicios imprecisos e inconsistentes. El *Fuzzy AHP*, en cambio, ofrece cinco categorías lingüísticas, simplificando la evaluación y aliviando la carga cognitiva de los expertos. Al incorporar números difusos triangulares, representa la incertidumbre de forma más realista y evita forzar estimaciones exactas. La reducción de escala, por tanto, no disminuye el rigor, sino que refuerza la consistencia y la validez en entornos complejos o inciertos.

Operaciones aritméticas con números difusos triangulares (TFN): Las operaciones entre dos TFN M_1 y M_2 derivadas por Chang (1996) son:

Si $M_1 = (a_1, b_1, c_1)$ y $M_2 = (a_2, b_2, c_2)$, entonces

$$M_1 \oplus M_2 = (a_1, b_1, c_1) \oplus (a_2, b_2, c_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2);$$

$$M_1 \otimes M_2 = (a_1, b_1, c_1) \otimes (a_2, b_2, c_2) \cong (a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2), \text{ y}$$

$$(M_1)^{-1} = (a_1, b_1, c_1)^{-1} \cong (1/a_1, 1/b_1, 1/c_1)$$

Diversas variantes del *Fuzzy AHP*, todas basadas en la teoría de conjuntos difusos y la descomposición jerárquica, han sido propuestas. Este estudio adopta el método de análisis por extensión difusa de Chang (1996), debido a su simplicidad y afinidad con el AHP clásico, lo que lo hace más manejable que otras opciones difusas.

En el método extendido de *Fuzzy AHP* de Chang (1996), primero se esboza el método de *extent analysis* en *Fuzzy AHP*: Sea $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ el conjunto de objetos, y $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ un conjunto de objetivos. Según este autor, a cada objeto se le aplica un análisis de alcance para cada meta g_i obteniéndose así m valores de análisis por objeto, indicados como:

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, \text{ for } i = 1, 2, \dots, n$$

Donde todos los $M_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) son TFN

Así, con estas pautas se construye la matriz de juicio difuso de la siguiente manera:

$$(M_{g_i}^j)_{n \times m} = \begin{bmatrix} M_{g_1}^1 & M_{g_1}^2 & \dots & M_{g_1}^m \\ M_{g_2}^1 & M_{g_2}^2 & \dots & M_{g_2}^m \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ M_{g_n}^1 & M_{g_n}^2 & \dots & M_{g_n}^m \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (1,1,1) & (a_{12}, b_{12}, c_{12}) & \dots & (a_{1m}, b_{1m}, c_{1m}) \\ (a_{21}, b_{21}, c_{21}) & (1,1,1) & \dots & (a_{2m}, b_{2m}, c_{2m}) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ (a_{n1}, b_{n1}, c_{n1}) & (a_{n2}, b_{n2}, c_{n2}) & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix}$$

Donde $(a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) = (1/c_{ji}, 1/b_{ji}, 1/a_{ji})$ for $i = 1, 2, \dots, n$ $j = 1, 2, \dots, m$ y $i \neq j$, y $(a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) = (1, 1, 1)$, para $i = j$.

En segundo lugar, los pasos del análisis de extensión difusa de Chang (1996) se pueden resumir como sigue:

Paso 1: Calcule el valor de la extensión sintética difusa correspondiente al objeto i^{th} object, mediante la siguiente ecuación:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{l=0}^n \sum_{i=0}^n M_{gi}^l - 1 \right]$$

Paso 2: Calcular el grado de posibilidad de que $S_i \geq S_j$, cuando $S_i = (a_i, b_i, c_i)$ y $S_j = (a_j, b_j, c_j)$ para $i = 1, 2, \dots, n$, $j = 1, 2, \dots, m$ y $i \neq j$, utilizando la siguiente ecuación:

$$V(S_i \geq S_j) = \begin{cases} 1, & \text{if } b_i \geq b_j \\ 0, & \text{if } a_j \geq c_i \\ \frac{a_j - c_i}{(b_i - c_i) - (b_j - a_j)} & \text{otherwise,} \end{cases}$$

Paso 3: Calcular el grado de posibilidad de S_i frente a los otros $(n-1)$ números difusos, $i = 1, 2, \dots, n$, utilizando la siguiente ecuación:

$$V(S_i \geq S_j \mid j = 1, 2, \dots, m; \ i \neq j) \\ = \min V(S_i \geq S_j \mid j = 1, 2, \dots, m; \ i \neq j)$$

Paso 4: Calcular el vector prioridad $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ de la matriz de juicios difusos del siguiente modo:

$$w_i' = \min V(S_i \geq S_j \mid j = 1, 2, \dots, m; \ i \neq j)$$

$$\min V(S_i \geq S_j \mid j = 1, 2, \dots, m; \ i \neq j)$$

$$w_i = \frac{w_i'}{\sum_{i=1}^n w_i'}$$

Donde w_i es un valor no difuso. El vector prioridad es, $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$

En el ajuste estructural del modelo,

se presentan diferentes números de criterios por dimensión; por ello se requiere un ajuste estructural (Moreno, 2002). Este ajuste genera ponderaciones normalizadas que corrigen los pesos de cada criterio en su respectiva dimensión y preservan la coherencia general del sistema de evaluación.

Siendo: m = número de dimensiones; n = número de criterios por dimensión; N = número total de criterios; W_d = ponderación de la dimensión por Fuzzy AHP; W_k = ponderación por número de criterios en cada dimensión; y, W^* = ponderación dimensional normalizada.

Tras exponer la formulación matemática, se explica la obtención de los pesos globales que sustentan la priorización. El proceso comenzó con entrevistas semiestructuradas a 23 especialistas (académicos y directivos de España y Ecuador) que validaron las seis dimensiones y veinte subcriterios, además de fijar un léxico común para ambos contextos.

A continuación, se aplicó un cuestionario en línea que presentó pares de criterios en orden aleatorio. Los expertos evaluaron la importancia relativa con una escala lingüística de nueve niveles ligada a números triangulares difusos, capturando matices y minimizando el sesgo de sobre-confianza. Un *test-retest* en una sub-muestra, dos semanas después, mostró repetibilidad aceptable ($\alpha = 0,82$).

Las matrices individuales se integraron mediante agregación geométrica difusa, técnica que atenúa valores extremos, mantiene la reciprocidad y favorece la convergencia grupal recomendada por la literatura sobre Fuzzy AHP. Tras comprobar la consistencia ($CI < 0,10$), los pesos locales calculados con el método de extensión se propagaron y normalizaron para derivar los pesos globales, ofreciendo al decisor una visión clara de la contribución de cada subcriterio. Los resultados se alojaron en una plataforma digital con trazabilidad de versiones, lo que facilita la retroalimentación iterativa y cierra el ciclo de gestión del conocimiento.

3. Resultados y discusión

3.1. Resultados de las decisiones estratégicas bajo contextos de incertidumbre

Los resultados numéricos del modelo *Fuzzy AHP* se condensan en una matriz ponderada (ver Tabla 2) que integra, de forma jerárquica, los pesos locales y globales

asignados a las seis dimensiones y sus veinte subcriterios. Conforme recomienda la literatura, esta tabla sitúa al lector en la estructura analítica y, a la vez, muestra la importancia relativa y la consistencia del modelo. Así, revela la distribución de relevancias derivada de los juicios agregados de 23 expertos y sirve de base para la discusión de prioridades estratégicas en contextos de alta incertidumbre.

Tabla 2
Ponderaciones locales y globales de los factores habilitadores, sus categorías y prioridad

Dimensiones	Ponderación	Número de criterios por dimensión	Ponderación global con ajuste estructural	Subcriterios	Ponderación por dimensión	Ponderación global	Ranking
Entorno para el desarrollo de negocios (BDE)	0.1510	2	0.0882	C ₁	0.4116	0.0363	20
				C ₂	0.5884	0.0518	8
				C ₃	0.2039	0.0393	19
Factores financieros (FF)	0.1654	4	0.1929	C ₄	0.2913	0.0562	6
				C ₅	0.2638	0.0508	9
				C ₆	0.2409	0.0464	14
				C ₇	0.3412	0.0504	10
Factores estratégicos (SF)	0.1687	3	0.1479	C ₈	0.3812	0.0563	5
				C ₉	0.2775	0.0410	18
Nivel de innovación (IL)	0.1505	2	0.0877	C ₁₀	0.4914	0.0430	16
				C ₁₁	0.5086	0.0446	15
				C ₁₂	0.2128	0.0420	17
Mercado (Mk)	0.1690	4	0.1976	C ₁₃	0.2407	0.0476	11
				C ₁₄	0.3107	0.0614	3
				C ₁₅	0.2359	0.0466	13
				C ₁₆	0.1843	0.0526	7
				C ₁₇	0.2252	0.0642	1
Talento Humano (HT)	0.1954	5	0.2855	C ₁₈	0.2046	0.0584	4
				C ₁₉	0.2193	0.0626	2
				C ₂₀	0.1666	0.0475	12

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Cada celda refleja la agregación geométrica difusa y la defuzificación de los juicios lingüísticos, traducidos de números triangulares a valores *crisp*. La suma de los pesos globales es uno y el índice de consistencia global se mantiene por debajo del 9%; las consistencias parciales no superan el 8%, lo que refuerza la robustez del esquema y

limita la influencia de valoraciones extremas. Esta estructura permite identificar rápidamente las dimensiones más relevantes y la distribución interna de los subcriterios, ofreciendo una base cuantitativa sólida que vincula la percepción experta con los objetivos estratégicos de la organización. La matriz, por tanto, facilita la priorización de iniciativas,

aporta transparencia para la rendición de cuentas y admite la revisión iterativa de criterios a medida que el entorno competitivo evoluciona o emerge nueva evidencia.

Los pesos globales de la Tabla 2, muestran que Talento Humano (0,2855) es el principal motor estratégico: La *resource-based view* y las capacidades dinámicas explican que equipos diversos, comprometidos y con experiencia directiva impulsen productividad e innovación en PYMES.

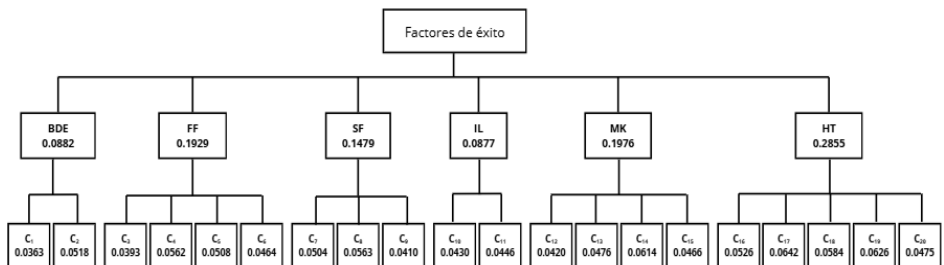
El segundo lugar, corresponde al Mercado (0,1976), tal como se observa en la tabla 2. Una delimitación clara del segmento objetivo y de la propuesta de valor—subcriterios más decisivos—confirma que el ajuste mercado-producto supera, incluso, la sofisticación tecnológica.

Asimismo, en la Tabla 2 se evidencia que los factores financieros (0,1929) ocupan la tercera posición. El capital es necesario, desde su impacto que depende de estructuraciones flexibles y de la pericia

gerencial; la combinación con redes de *business angels* o fondos semilla, potencia esta dimensión. Los factores estratégicos (0,1479), evidencian la importancia de articular visión, posicionamiento y escalabilidad, aunque su peso es menor ante la primacía del talento y el mercado, plausiblemente por la alta incertidumbre del contexto analizado.

Por último, entorno (0,0882) e innovación (0,0877) ejercen influencia moderada (ver Tabla 2). Un buen equipo y un mercado bien definido parecen mitigar fricciones institucionales, y la innovación incremental basta para competir en escenarios de recursos limitados. En conjunto, el modelo revela que el conocimiento interno y la orientación externa interactúan para moldear la ventaja competitiva.

La estructura jerárquica del modelo multicriterio, que recoge las ponderaciones asignadas a cada dimensión y criterio, se presenta seguidamente en la Figura I, para facilitar su comprensión.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura I: Modelo AHP difuso para evaluar iniciativas empresariales

En el ámbito de la gestión empresarial, los hallazgos demuestran de manera sistemática programas desarrollados para la determinación de talentos, el capital humano cualificado actúa como palanca esencial de competitividad. Dichos esfuerzos deben complementarse con sistemas de inteligencia de mercado apoyados en analítica de datos, capaces de convertir información dispersa

en conocimiento accionable que oriente la innovación y la oferta de valor. Al mismo tiempo, la financiación ha de estructurarse con flexibilidad: Combinar capital relacional, fondos semilla, deuda blanda y ajustar cada mecanismo a la fase de crecimiento que permita sostener la expansión sin comprometer la solidez financiera de la organización.

Conclusiones

El modelo *Fuzzy AHP* integra con rigor la subjetividad experta y genera jerarquías coherentes incluso en entornos de elevada incertidumbre. A lo largo del análisis, el capital humano (liderazgo, competencias especializadas y experiencia directiva) se consolida como eje del éxito estratégico, al constituir un recurso valioso y difícil de imitar conforme a la *resource-based view* y a la teoría de capacidades dinámicas.

En segundo lugar, se sitúa la inteligencia de mercado, materializada en propuestas de valor diferenciadas y segmentaciones precisas basadas en analítica de cliente, que alinea la innovación con las necesidades reales de los compradores y mejora el desempeño comercial. La solvencia financiera, aunque determinante, muestra un impacto contingente al ciclo de vida del proyecto y a la pericia de los gestores para diseñar estructuras de financiación flexible y transparente.

Este patrón de prioridades orienta a las empresas a institucionalizar programas permanentes de atracción, desarrollo y retención de talento, respaldados por sistemas de conocimiento organizacional; a desplegar herramientas avanzadas de analítica de mercado (incluidos *big data* y modelos predictivos) para sustentar decisiones basadas en evidencia; y a articular mecanismos de financiación híbrida que combinen capital relacional, fondos semilla y deuda blanda, graduando cada instrumento a la fase de madurez del proyecto.

Paralelamente, las políticas públicas deberían intensificar la capacitación directiva, habilitar plataformas que proporcionen información sectorial fiable y faciliten el acceso a diversas fuentes de capital, además de establecer incentivos fiscales que estimulen la innovación incremental orientada al mercado. La coordinación efectiva de estas acciones empresariales y públicas reforzaría la resiliencia competitiva de las PYMES, permitiéndoles transformar la incertidumbre en oportunidades estratégicas pese a las restricciones de recursos de estas

empresas para construir ventajas competitivas sostenibles en contextos de recursos limitados y elevada volatilidad.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, resulta prioritario impulsar programas de capacitación gerencial que fortalezcan las competencias directivas y fomenten la adopción de prácticas profesionales en las PYME. Asimismo, la creación de plataformas que ofrezcan información sectorial fiable y faciliten el acceso a diversas fuentes de capital reducirá las asimetrías informativas que lastran la toma de decisiones. Finalmente, la implantación de incentivos fiscales dirigidos a la innovación incremental orientada al mercado completaría el círculo, potenciando la capacidad de las pequeñas y medianas empresas para consolidar ventajas competitivas sostenibles aun cuando operen en entornos caracterizados por severas restricciones de recursos.

Referencias bibliográficas

- Almuzel, M., Daim, T. U., Yesilada, B., Dabić, M., y Bolatan, G. I. (2024). Developing an assessment model for entrepreneurship ecosystems using Hierarchical Decision Model. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4), 100562. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100562>
- Al-Tit, A., Omri, A., y Euchí, J. (2019). Critical success factors of Small and Medium-Sized Enterprises in Saudi Arabia: Insights from sustainability perspective. *Administrative Sciences*, 9(2), 32. <https://doi.org/10.3390/admsci9020032>
- Ayyagari, M., Demircuc-Kunt, A., y Maksimovic, V. (2011). Small vs. young firms across the world: Contribution to employment, job creation, and growth. *World Bank Policy Research Working Paper*, 5631. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5631>

- Bachmann, J.-T., Engelen, A., y Schwens, C. (2016). Toward a better understanding of the association between strategic planning and entrepreneurial orientation — The moderating role of national culture. *Journal of International Management*, 22(4), 297-315. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2016.03.002>
- Bai, W., Johanson, M., Oliveira, L., y Ratajczak-Mrozek, M. (2021). The role of business and social networks in the effectual internationalization: Insights from emerging market SMEs. *Journal of Business Research*, 129, 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.02.042>
- Bardales-Cárdenas, M., Cervantes-Ramón, E. F., Gonzales-Figueroa, I. K., y Farro-Ruiz, L. M. (2024). Entrepreneurship skills in university students to improve local economic development. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00408-1>
- Bigsten, A., y Gebreeyesus, M. (2007). The small, the young, and the productive: Determinants of manufacturing firm growth in Ethiopia. *Economic Development and Cultural Change*, 55(4), 813-840. <https://doi.org/10.1086/516767>
- Building Markets (2024). Ecuador at a Glance: Navigating Challenges for MSMEs. *Building Markets*. <https://www.buildingmarkets.org/es/reports/ecuador-at-a-glance-navigating-challenges-for-msmes>
- Casanova-Villalba, C. I. (2022). Desafíos en el crecimiento empresarial en Santo Domingo: Un análisis de los factores clave en el periodo 2021-2022. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(3), 1-12. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n3/53>
- Chang, D.-Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649-655. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00300-2](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00300-2)
- Coad, A., Cowling, M., y Siepel, J. (2016). Growth processes of high-growth firms as a four-dimensional chicken and egg. *Industrial and Corporate Change*, 26(4), 537-554. <https://doi.org/10.1093/icc/dtw040>
- Eikebrokk, T. R., y Olsen, D. H. (2007). An empirical investigation of competency factors affecting e-business success in European SMEs. *Information & Management*, 44(4), 364-383. <https://doi.org/10.1016/j.im.2007.02.004>
- Fan, Z. (2024). The challenges and countermeasures of entrepreneurial enterprise strategic planning. *Highlights in Business Economics and Management*, 31, 156-162. <https://doi.org/10.54097/nbsr066>
- Gao, Z., y Xiao, Y. (2024). Enhancing startup success predictions in venture capital: A GraphRAG Augmented Multivariate Time Series Method. *arXiv* (Cornell University). <https://doi.org/10.48550/arxiv.2408.09420>
- García, J., Pizarro, A., Barragán, C., y Villarreal, F. (2023). Planeación estratégica para la competitividad de pequeñas y medianas empresas del sector construcción e inmobiliario. *Revista de Ciencias Sociales (Vé)*, XXIX(2), 315-326. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39978>
- García-Vidal, G., Sánchez-Rodríguez, A., Pérez-Campdesuñer, R., Martínez-Vivar, R., y Guzmán-Vilar, L. (2024). Understanding the obstacles to successful strategic management implementation in Ecuadorian SMEs. *Problems and Perspectives in Management*, 22(3), 616-627. [https://doi.org/10.21511/ppm.22\(3\).2024.47](https://doi.org/10.21511/ppm.22(3).2024.47)

- Gasparin, M., Quinn, M., Green, W., Saren, M., y Conway, S. (2022). Stories of value: Business model innovation adding value propositions articulated by Slow Storytelling. *Journal of Business Research*, 149, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.069>
- Gercans, J. (2022). Entrepreneurial orientation and SMEs success factors. *Journal of Business Management*, 20, 57-78. <https://doi.org/10.32025/jbm22003>
- Gumel, B. I., y Bardai, B. B. (2023). A review of critical success factors influencing the success of SMEs. *SEISENSE Business Review*, 3(1), 37-61. <https://doi.org/10.33215/sbr.v3i1.906>
- Harini, S., Pranitasari, D., Said, M., y Endri, E. (2023). Determinants of SME performance: Evidence from Indonesia. *Problems and Perspectives in Management*, 21(1), 471-481. [https://doi.org/10.21511/ppm.21\(1\).2023.40](https://doi.org/10.21511/ppm.21(1).2023.40)
- Hausmann, R., y Rodrik, D. (2023). Economic development as self-discovery. *Journal of Development Economics*, 72(2), 603-633. [https://doi.org/10.1016/s0304-3878\(03\)00124-x](https://doi.org/10.1016/s0304-3878(03)00124-x)
- Hejazi, S. R., Seyyedamiri, N., Bidhandi, M. S., y Rasoulilian, P. (2024). Identifying factors affecting startups survival: A systematic literature review. *Journal of Organisational Studies and Innovation*, 11(2), 31-64. <https://doi.org/10.51659/josi.23.196>
- Herrera-Enriquez, G., Casanova-Villalba, C., Herrera-Sánchez, M., Navarrete-Zambrano, C., y Ruiz-López, S. (2021). Estructura del sistema de información para el análisis multidimensional de la resiliencia socioecológica a través de Fuzzy AHP. *RISTI, Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E-39), 77-90. <http://www.risti.xyz/issues/ristie39.pdf>
- Ipinnaiye, O., Dineen, D., y Lenihan, H. (2016). Drivers of SME performance: A holistic and multivariate approach. *Small Business Economics*, 48(4), 883-911. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9819-5>
- Koçyiğit, N., Yıldız, E., y Akyazı, T. E. (2024). Entrepreneurial competencies in the success of enterprises: A bibliometric analysis of the publications in the field. *Business & Management Studies: An International Journal*, 12(2), 315-328. <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i2.2390>
- Lafuente, E., Leiva, J. C., Moreno-Gómez, J., y Szerb, L. (2019). A non-parametric analysis of competitiveness efficiency: The relevance of firm size and the configuration of competitive pillars. *BRQ Business Research Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2019.02.002>
- Lasio, V., Amaya, A., Espinosa, M. P., Mahauad, M. D., y Sarango, P. (2024). *Global Entrepreneurship Monitor Ecuador 2023/2024*. Global Entrepreneurship Monitor (GEM). <https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/ecuador-2>
- Leong, D. (2024). The thermodynamic driving force in entrepreneurship. *Journal of King Saud University - Science*, 36(3), 103109. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2024.103109>
- Li, X., Zhang, M., Li, W., y Chen, J. (2025). Looking for new possibilities in emerging industries: The impact of strategic sensing capability on high-tech startups' product innovation. *Journal Of Business Research*, 189, 115183. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115183>
- Macías, M. Á., Sánchez, Y., y Zerón, M. (2019). Factores conductuales y gerenciales determinantes del éxito emprendedor en México. *Revista de*

- Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(2), 26-39. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/27331>
- Mariyudi, M. (2019). Success factors of SMEs: The case of Indonesia. *International Journal of Business Innovation and Research (IJBIR)*, 19(2), 204-231. <https://doi.org/10.1504/ijbir.2019.10014223>
- Mayer, E. L., Blanco, F. J., Alonso, M. Á., y Charles, J. A. (2020). Emprendimiento y crecimiento económico: El sistema mexicano de incubadoras de negocios. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 107-127. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31314>
- McGrath, H., O'Toole, T., y Canning, L. (2024). Strategizing in business networks: The ambivalent entrepreneur. *Industrial Marketing Management*, 123, 76-87. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.09.008>
- Meleddu, M., y Pulina, M. (2016). Evaluation of individuals' intention to pay a premium price for ecotourism: An exploratory study. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 65, 67-78. <https://doi.org/10.1016/j.soccec.2016.08.006>
- Mohammadian, H. D., Langari, Z. G., Kamalian, A. R., Yaghoubi, N. M., y Aramesh, H. (2023). Promoting sustainable global innovative smart governance through the 5th wave theory, via Fuzzy AHP for future SMEs (SME 5.0/hybrid SMEs). *AIMS Geosciences*, 9(1), 123-152. <https://doi.org/10.3934/geosci.2023008>
- Montes de Oca, Y. (2020). Perspectivas del emprendimiento social y redes socioproductivas de pequeños productores en Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 300-312. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31326>
- Moreno, J. M. (2002). El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y Aplicaciones. *Rect@, Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 1(E-1), 28-77. <https://revistas.uma.es/index.php/recta/issue/view/1267/706>
- Nan, L., y Wen, X. (2022). Financial leverage, information quality, and efficiency. *Contemporary Accounting Research*, 40(2), 1082-1106. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12845>
- Norkio, A. (2023). Intangible capital and financial leverage in SMEs. *Managerial Finance*, 50(2), 434-450. <https://doi.org/10.1108/mf-10-2022-0488>
- Okoli, I. E. N., Nnabuife, E. K., y Allison, P. (2020). Critical success factors for SMEs performance: Empirical evidence. *International Journal of Advanced Academic Research*, 6(12), 1-17. <https://doi.org/10.46654/ij.24889849.s6122>
- OECD/CAF/SELA (2024). *SME Policy Index: Latin America and the Caribbean 2024. Towards an inclusive, resilient, and sustainable recovery*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ba028c1d-en>
- Organization for Economic Co-operation and Development – OECD (2019). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019*. OECD. <https://doi.org/10.1787/34907e9c-en>
- Organización Internacional del Trabajo - OIT (2021). *Factores internos y externos para el éxito de las PYME: Lo que las organizaciones empresariales deben saber para promover empresas más competitivas*. OIT. <https://www.ilo.org/es/publications/factores-internos-y-externos-para-el-exito-de-las-pymes-lo-que-las>

- Pinheiro-Alves, R., y Zambujal-Oliveira, J. (2012). The ease of Doing Business Index as a tool for investment location decisions. *Economics Letters*, 117(1), 66-70. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.04.026>
- Quispe, G. M., Delgado, R., Ayaviri, D., y Maldonado, A. I. (2022). Competencias emprendedoras para generar una cultura de emprendimiento en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(E-6), 297-313. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38847>
- Ramón, R. E., Verdezoto, M. D. R., y Romero, D. J. (2024). Estrategia empresarial: Una reflexión teórica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(3), 411-424. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i3.42681>
- Rodrigues, M., Franco, M., Silva, R., y Oliveira, C. (2021). Success factors of SMEs: Empirical study guided by dynamic capabilities and resources-based view. *Sustainability*, 13(21), 12301. <https://doi.org/10.3390/su132112301>
- Rojas, L. (2017). *Situación del financiamiento a PyMES y empresas nuevas en América Latina*. CIEPLAN.
- Runtuk, J. K., Ng, P. K., Ooi, S. Y., Purwanto, R., Chairat, A. S. N., y Ng, Y. J. (2023). Sustainable Growth for Small and Medium-Sized Enterprises: Interpretive structural modeling approach. *Sustainability*, 15(5), 4555. <https://doi.org/10.3390/su15054555>
- Silva, C. R., Mairesse, J. C., Neuenfeldt, A., Francescato, M., y Michelin, C. (2022). A competitiveness measurement system of Brazilian start-ups. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(10), 2919-2948. <https://doi.org/10.1108/ijppm-02-2022-0098>
- Solis, J. B., Neira, M. L., Ormaza, J. E., y Quevedo, J. O. (2021). Emprendimiento e innovación: Dimensiones para el estudio de las MiPymes de Azogues-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(1), 315-333. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i1.35318>
- Song, M., y Ahn, Y. (2024). The determinants of SME success in the long run: An ecosystem perspective. *Applied Economics*, 56(60), 9251-9269. <https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2301220>
- Tehseen, S., y Ramayah, T. (2015). Entrepreneurial competencies and SMEs business success: The contingent role of external integration. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1), 50-61. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1p50>
- Teixeira, A. A. C., y Ferreira, C. (2019). Intellectual property rights and the competitiveness of academic spin-offs. *Journal Of Innovation & Knowledge*, 4(3), 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.12.002>
- Wiklund, J., y Shepherd, D. (2003). Aspiring for, and achieving growth: The moderating role of resources and opportunities. *Journal of Management Studies*, 40(8), 1919-1941. <https://doi.org/10.1046/j.1467-6486.2003.00406.x>
- Yang, K. M., Tang, J., Donbesuur, F., y Adomako, S. (2023). Institutional support for entrepreneurship and new venture internationalization: Evidence from small firms in Ghana. *Journal of Business Research*, 154, 113360. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113360>
- Zhou, H., y De Wit, G. (2009). Determinants and dimensions of firm growth. *SCALES EIM Research Reports (H200903)*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1443897>