



Revista Venezolana de Gerencia





Gestión empresarial bajo el enfoque de la matriz cuadrada de efectos olvidados

Cisneros Quintanilla, Diego Patricio*
Luna Altamirano, Kléber Antonio**
Andrade Pesantez, Daniel Jacobo***
Sarmiento Segovia, William Andrés ****

Resumen

En Ecuador confluyen industrias que potencian productos y servicios para la satisfacción de demandas en diferentes sectores económicos, en especial las pequeñas y medianas empresas del sector industrial de la ciudad de Cuenca. El objetivo de la investigación, es identificar acciones y efectos para el desarrollo de la técnica de efectos olvidados, a partir del hallazgo de variables escondidas, las cuales son difíciles de encontrar por parte de los directivos de estas empresas, con el propósito de reducir la incertidumbre en la gestión empresarial. Dentro del plano metodológico, la investigación es de tipo descriptiva, con enfoque cuantitativo, por medio del desarrollo de la técnica del expertizaje y efectos olvidados, herramientas que ofrece la lógica difusa, con la finalidad de encontrar la variable escondida o efecto olvidado que permita reducir riesgos dentro de la gestión empresarial. La Posición Competitiva, da como resultado la variable escondida o efecto olvidado de la relación acción-efecto: la Planificación Financiera incide sobre el Incremento Progresivo de la Liquidez a través de la Posición Competitiva, los directivos o propietarios de las pequeñas y medianas empresas, serán quienes consideren a esta variable como primordial para dar solución al problema de liquidez de sus empresas. Se concluye que las decisiones emprendidas, permitirán encontrar el camino correcto que fortalezca la toma de decisiones y oriente una mejor gestión empresarial dentro de sus organizaciones.

Palabras clave: Gestión empresarial; matriz de efectos olvidados; pequeñas y medianas empresas; posición competitiva; toma de decisiones.

Recibido: 07.11.23

Aceptado: 09.02.23

* Candidato a Doctor en Administración de Empresas. Master en Administración de Empresas Mención de Recursos Humanos y Marketing. Ingeniero Comercial. Decano Unidad Académica de Administración Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Email: dcisneros@ucacue.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0897-8938>

** Doctor en Ciencias Sociales Mención Gerencia. Master en Administración de Empresas Mención de Recursos Humanos y Marketing. Economista. Profesor Investigador, Unidad Académica de Administración de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Email: klunaa@ucacue.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4030-8005>

*** Candidato a Doctor en Dirección y Administración de Empresas. Master en Administración de Tecnologías de la Información, Master en Seguridad Informática Aplicada, Especialista en Docencia Universitaria. Ingeniero de Sistemas, Subdecano de la Unidad Académica de Administración de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Email: dandradep@ucacue.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0586-4038>

**** Estudiante de la Carrera de Administración de la Unidad Académica de Administración de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Email: william.sarmiento.91@est.ucacue.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-1550>

Business management under the approach of the square matrix of forgotten effects

Abstract

In Ecuador, industries converge that promote products and services to satisfy demands in different economic sectors, especially small and medium-sized companies in the industrial sector of the city of Cuenca. The objective of the research is to identify actions and effects for the development of the forgotten effects technique, based on the discovery of hidden variables, which are difficult to find by the managers of these companies, with the purpose of reducing the uncertainty in business management. Within the methodological level, the research is descriptive, with a quantitative approach, through the development of the technique of expertise and forgotten effects, tools offered by fuzzy logic, in order to find the hidden variable or forgotten effect that allows reducing risks within business management. The Competitive Position, results in the hidden variable or forgotten effect of the action-effect relationship: Financial Planning affects the Progressive Increase of Liquidity through the Competitive Position, the managers or owners of small and medium-sized companies will be who consider this variable essential to solve the liquidity problem of their companies. It is concluded that the decisions undertaken will allow finding the right path that strengthens decision-making and guides better business management within their organizations.

Keywords: Business management; matrix of forgotten effects; small and medium-sized enterprises; competitive position; decision-making.

1. Introducción

La gestión empresarial está enfocada a mejorar las distintas áreas que compone una organización, por medio de la efectividad y la eficiencia de los procesos, con ello se logra reducir los distintos problemas encontrados. Una buena gestión organizacional determina los beneficios para el consumidor, ya que tiene estrecha relación entre la estrategia y las necesidades del cliente, la eficiencia y la calidad a través de los modelos de negocio están direccionados al segmento de clientes, propuesta de

valor, mecanismo de generación de ingresos, estructura de costos y el nivel de rentabilidad de la empresa (Muzellec, Ronteau, y Lambkin, 2015).

El conjunto de pequeñas y medianas empresas en Ecuador representan las Pymes, siendo clasificadas de acuerdo a su tipo de actividad, sean estas, manufactureras, comerciales, artesanales e industriales, de acuerdo al número de funcionarios y trabajadores, capacidad de producción y ventas, antigüedad en el mercado, capital o patrimonio, teniendo características similares en su tamaño

y procesos. Según Delgado y Chávez (2018), el mayor número de pequeñas y medianas empresas ecuatorianas se localizan en cinco provincias, entre ellas Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay y El Oro, por su continuo crecimiento a nivel de comercio, 138.000 pymes se encuentran dentro de las provincias descritas, representando el 95% de las unidades productivas generando el 60% del empleo en el país.

Las Pymes ecuatorianas cumplen un rol importante dentro de la economía, por medio de ellas, se generan plazas de trabajo dinamizando el desarrollo tanto económico como social. Entre los problemas más relevantes del estudio está la falta de liquidez, ocasionado por la reducción de las ventas, deficiente planificación financiera, disminución de la producción, a ello sumado la poca recuperación financiera desde la emergencia sanitaria Covid 19 vivida recientemente.

La liquidez tendrá afectación si existiera riesgo sistemático, esto se refiere a circunstancias negativas dentro de las empresas con repercusión en los mercados, como la disminución de las ventas, privación a nuevos nichos de mercado y baja producción de bienes (Gentry y Mayer, 2003). Se entiende como liquidez a la capacidad que tiene un activo para ser transformado en dinero efectivo de manera rápida en el corto plazo, sin que este pierda su valor real, este es un factor muy importante de toda organización (Hernando y Llobera, 2015). Cuando se incrementa la liquidez, el precio al valor neto también aumenta, un indicador que mide la liquidez es la rotación, este es de carácter financiero y operativo, permitiendo conocer en promedio cuántas veces la organización vende y repone sus inventarios durante un período de tiempo determinado (Clayton y MacKinnon, 2002).

En momentos de contracción financiera, se busca su reactivación no solo para el beneficio individual de las empresas, sino también para el beneficio de la localidad y el país, de manera que se potencien modelos de desarrollo sustentables (Carro et al, 2017). Los problemas financieros y la volatilidad de la economía nacional impactan de manera directa al sector empresarial, incluyendo en este el sector industrial de las Pymes de Ecuador, cuyos principales problemas están marcados en la situación financiera a nivel empresarial, conllevando la baja competitividad en mercado local (González y Chávez, 2017; Quiroga y Uruchima, 2016).

En lo concerniente a lo económico, las Pymes en el Ecuador, se revelan como importantes, ya que aportan eficientemente a la producción nacional, siendo flexibles a los distintos cambios dentro del mercado, constituyéndose en un impulso al desarrollo económico del país y generación de riqueza, aunque existen limitaciones dentro de estas organizaciones, en el ámbito productivo, tecnológico, atribuciones fiscales, exportaciones, innovación, entre otros, que deben ir mejorando con el transcurso del tiempo (Gutiérrez, 2015).

Las organizaciones en la actualidad buscan permanecer en el mercado y lograr expandirse, para ello se ha visto que existe una relación estrecha entre el proceso de producción, calidad, tecnología, innovación, penetración en el mercado, derivador de una mejora en la gestión empresarial, teniendo efectos positivos en el crecimiento económico y estos a su vez en la generación de mano de obra y el bienestar social (Méndez-Picazo, Galindo-Martín & Castaño-Martínez, 2021).

El objetivo de la investigación es identificar acciones y efectos para el

desarrollo de una matriz cuadrada de efectos olvidados, a partir del hallazgo de variables escondidas u omitidas por los directivos de las organizaciones y que deberían ser consideradas, con la finalidad de reducir la incertidumbre en la pérdida de liquidez en las empresas del sector estudiado. Ante este panorama, surge la importancia de aplicar esta matriz, herramienta propia de la lógica difusa, con el propósito de tratar de dar solución al problema detectado, situación agobiante que surgen de la actividad empresarial en la mayor parte de las Pymes industriales de la ciudad de Cuenca-Ecuador.

A más de la teoría de efectos olvidados, se aplicará la técnica del expertizaje, ambas desarrolladas por Kaufmann y Gil-Aluja (1989). Es necesario el desarrollo de técnicas de la lógica difusa a los problemas de la gestión económica y financiera, ya que estas apoyaran a su crecimiento en el futuro más cercano (Gutiérrez, 2006). La incursión de la lógica difusa es de suma importancia en los problemas de gestión empresarial, rompiendo esquemas tradicionales, han sido utilizados para enfrentar dificultades en la toma de decisiones dentro del ámbito de la actividad empresarial (Muñoz y Avilés, 2014).

Suelen ser imprecisos, ambiguos o vagos los sistemas de valores humanos y las percepciones, casi nunca son capturados directamente por las matemáticas precisas convencionales, ante esta situación a partir de los años 80, muchos académicos han intentado adoptar herramientas artificiales de inteligencia para encontrar mejores técnicas de clasificación, por ello fuzzy Logic, fue formulada por Zadeh en el año de 1965, esta técnica proporciona una manera sistemática de manejar información vaga e imprecisa sobre

los datos de entrada, sus efectos en el sistema y la producción (Tang y Chi, 2005).

La lógica difusa puede observarse como una técnica de formalización de dos valiosas capacidades humanas, la primera es la capacidad para conversar, razonar y tomar decisiones racionales en un entorno de imprecisión, vaguedad e incertidumbre de información, el segundo es realizar una amplia variedad de actividades y tareas mentales sin ningún tipo de mediciones y cálculos (Zadeh, 2008; Ho y Liao, 2011).

2. Gestión empresarial: revisión del estado del arte

La gestión empresarial en la actualidad toma mayor relevancia, ya que existen normas estandarizadas que conducen a implantar un sistema de gestión de calidad, no obstante, aquello, las organizaciones deben mejorar sus procesos por medio de una correcta planificación, tomando decisiones acertadas a través de la implementación de nuevas herramientas, procesos de innovación y mejora continua, que conlleven ser más productivos, competitivos y sostenibles en el mercado actual.

Por ello, Ramos, Edeh y Acedo (2022) analizan el factor innovación apoyado en estudios de trabajos que enfatizan este papel como estímulo para el cambio interno, con la finalidad de que las organizaciones puedan enrumbarse a mejorar su gestión empresarial, a través de la adaptación de los recursos como un medio para lograr un crecimiento sostenible por medio de una buena liquidez en el mundo de los mercados a nivel nacional e internacional.

Se ha demostrado que una eficiente gestión organizacional viene

de la mano de la innovación como principal contribuyente para el desarrollo empresarial, especialmente en entornos competitivos, complejos y de situación financiera complicada (Rajapathirana y Hui, 2018). La innovación, el emprendimiento y la proactividad han apoyado a mejorar la liquidez dentro de las empresas, han sido reconocidos como procesos que nace de una correcta gestión empresarial y este conduce a una mejor competitividad y crecimiento económico (Piñeiro-Chousa, López-Cabarcos, Romero-Castro, & Pérez-Pico, 2020).

La gestión empresarial en las organizaciones está sostenida en gran medida por el proceso de calidad, y estos a su vez apoya de manera eficiente a la mejora financiera a nivel organizacional, con ello las empresas se podrán desarrollarse y expandirse a nivel internacional (Hagen, Denicolai y Zucchella, 2014; Vithessonthi y Racela, 2016; Chatzoglou y Chatzoudes, 2017).

La innovación y el emprendimiento son considerados como actividades relacionadas al crecimiento económico, con el propósito de apoyar al desarrollo de las organizaciones de los distintos países y las economías que buscan reactivarse de manera financiera a través de la estimulación de la actividad empresarial, una de las razones más importantes que influyen a esta acción, es obtener una buena liquidez en sus empresas (Sedláček y Sterk, 2017; Ferreira, Fernandes, y Ratten, 2017; Mohan, Watson, y Strobl, 2018; Moreno-Gómez y Lafuente, 2019; Almodóvar-González, Fernández-Portillo, & Díaz-Casero, 2020).

Uno de los procesos internos importantes para salir de una situación desfavorable financieramente a nivel empresarial, es una correcta gestión

organizacional, cuyos esfuerzos están direccionados al uso de la tecnología en la aplicación de nuevas técnicas, como fuente de ventajas competitivas sostenibles, cuyo propósito es expandirse de manera rápida hacia varios mercados extranjeros (Expósito & Sanchis-Llopis, 2019; Edeh, Obodoechi y Ramos, 2020; Vuorio, Torkkeli y Sainio, 2020).

En términos de lógica difusa, el ex docente de la Universidad de Berkeley-California Lotfi Asker Zadeh, quien en el año de 1965 publicó su obra "Fuzzy Sets", describe los fundamentos matemáticos agregados a la teoría de conjuntos difusos, con ello inicia la lógica difusa. Casanovas y Fernández (2003), desarrollan herramientas de vanguardia como intervalos de confianza o bandas, expertones, números borrosos, triangulares y trapezoidales; instrumentos potentes para mejorar la gestión empresarial de manera eficiente.

Kaufmann y Gil (1989), explican que la incidencia de una variable con otra se expresa mediante la matriz de efectos olvidados, incluyendo un mayor número de incidencias consideradas como elementos borrosos con una valuación de $[0, 1]$ dentro de una escala endecadaria, representado a la unidad como máxima incidencia y a cero sin incidencia. Rico y Tinto (2010) proponen la utilización de técnicas desarrolladas con base en la teoría de los subconjuntos borrosos, como el expertizaje-contraxpertizaje, y la teoría de los efectos olvidados en el tratamiento ex post de la información contable tradicional, con la finalidad de mejorar su capacidad para sustentar la toma de decisiones adecuadas a mediano y largo plazo.

Luna, Sarmiento y Andrade (2022) determinan indicadores financieros enfocados en la lógica difusa, como la

razón de liquidez, razón de solvencia, rotación y rotación de inventario, a través de números borrosos triangulares e intervalos de confianza, con el propósito de superar esquemas tradiciones llenos de subjetividad y vaguedad en su cálculo, proponiendo nuevas formas de estimación de estas razones financieras, con la finalidad de reducir la incertidumbre en el análisis de la información.

Por su parte, Lazzari, Machado y Gento (2001), exponen el desarrollo de la metodología de recuperación de efectos olvidados en diferentes problemas de gestión empresarial, desplegando reflexiones sobre su utilización y sobre los efectos de orden mayor; en ese mismo orden de ideas, la incidencia del tiempo se considera un proceso dinámico, a la vez que definen la estabilidad estricta y no estricta de una matriz de incidencia.

En cambio, Luna, Sarmiento y Andrade (2019) identifican las acciones y efectos para la aplicación de una herramienta fundamentada en la teoría de la lógica difusa, como es la matriz de efectos olvidados, a través de variables escondidas u omitidas por los directivos y que deberían ser consideradas, con la finalidad de reducir la incertidumbre en la insuficiencia de oferta de trabajo en el sector industrial de Cuenca.

En relación con el uso de números borrosos triangulares en el tratamiento de la incertidumbre en la empresa, Kaufmann y Gil-Aluja (1986), indican que estos son conocidos desde los inicios de la incorporación de la lógica fuzzy en los problemas empresariales. Los contextos de incertidumbre se determinarían, por el acontecimiento de que no solo se desconoce el efecto final, sino que no se puede predecir tampoco en términos de probabilidades objetivas (Aguiar, 2004).

Al valorar las relaciones de causalidad que se expresan en los procesos de las organizaciones, este resulta de utilidad describir su sistema de interacciones, haciendo uso del término incidencia para destacar la idea y describir la influencia de un conjunto de entidades (causas) sobre otras entidades (efectos) (Rodríguez, Ramírez y Díaz, 2008).

Los autores, Kaufmann y Gil-Aluja (1989) aportan al conocimiento, explicando el desarrollo de la técnica de efectos olvidados, como contribución para mejorar la toma de decisiones a nivel de directivos y gerencia, mostrándose como herramienta de suma importancia, en este momento de situaciones desfavorables que atraviesan las organizaciones a nivel local, nacional y mundial.

Se potencian aportaciones para mejorar la gestión empresarial a las Pymes industriales de la ciudad de Cuenca-Ecuador, de manera que este sector empresarial sea sustentable en el mercado moderno actual. La teoría de la lógica difusa, a través de las herramientas del expertizaje y efectos olvidados, abre un campo importante dentro de la ciencia para solventar problemas de gestión empresarial, demostrando elementos imprecisos e inexactos dentro de la toma de decisión a nivel gerencial.

3. Consideraciones metodológicas de la investigación

Desde la concepción metodológica, la investigación es de tipo descriptiva, insertándose en el enfoque cuantitativo. Se diseñó y estructuró un cuestionario que asumió la escala endecadaria propia de la lógica borrosa, aplicado mediante

la técnica de la encuesta a expertos de las Pymes industriales estudiadas en la ciudad de Cuenca-Ecuador, su universo es de 315 empresas industriales pertenecientes a este sector, cuya actividad industrias manufactureras es el 9,43% de 3.350 empresas activas en la Provincia del Azuay, según Superintendencia de Compañías (2020). A partir de los datos recopilados, se procedió a realizar mediciones apoyadas en métodos estadísticos, permitiendo extraer los hallazgos más representativos y realizar proyecciones y conclusiones relativas al tema estudiado (Hernández, Fernández y Batista, 2014).

La lógica borrosa, con sus herramientas de vanguardia permiten por un lado abstraer la incertidumbre generada alrededor de la organización, y por otro tratar la subjetividad e imprecisión que implica toda opinión de expertos (Reig y González, 2002).

Desde el campo procedimental y de la metódica asumida, se desarrolla la matriz de efectos olvidados como técnica que permite encontrar la variable escondida o efecto olvidado con el propósito de mejorar la liquidez de las Pymes industriales cuencanas, problema que les agobian a partir de la pandemia del Covid 19. Se identifican acciones y efectos para el desarrollo de las técnicas del expertizaje y la teoría

de efectos olvidados desarrollado por Kaufmann y Gil-Aluja (1989).

Se asumen las opiniones vertidas por expertos funcionarios a nivel financiero y directivo de estas organizaciones, información suministrada a través de un cuestionario estructurado en base a la escala de Likert con preguntas relacionadas a las causas que originan el problema de estudio, el método utilizado para estimar la confiabilidad es el Coeficiente Alfa de Cronbach, para posteriormente analizar y cuantificar en matrices de datos. Las cifras obtenidas se introducen en una matriz de referencia denominada causas-efectos, esta información es entregada por un grupo de personas expertas en ciertos temas, cuya valoración es efectuada al instante de determinar las consecuencias que tienen unos factores sobre otros, esta etapa de análisis permite recuperar niveles de incidencia que no han sido observados dentro del proceso de estudio (González, Flores, Gil-Lafuente y Amiguet, 2017).

Para desarrollar esta técnica, en primera instancia se procede a determinar las acciones y efectos más significativos provenientes de la información obtenida de los expertos, con la finalidad de tratar de mejorar la situación financiera de las empresas estudiadas, por medio de la recuperación de su liquidez, (cuadro 1).

Cuadro 1
Acciones y Efectos

ACCIONES		EFECTOS	
A.	Contar con un fondo de ahorro	1.	Calidad del producto
B.	Incursión en nuevos nichos de mercado	2.	Incremento progresivo de la liquidez
C.	Capacitación al personal	3.	Aumento de las ventas
D.	Planificación financiera	4.	Crecimiento de la producción
E.	Acciones publicitarias	5.	Rentabilidad adecuada
F.	Financiamiento a través de créditos	6.	Posición competitiva
G.	Descuento en facturación	7.	Precios competitivos en el mercado

Fuente: Elaboración propia

4. Lógica difusa: aplicación de herramientas novedosas

A partir de la Tabla 1, se construye una matriz cuadrada, en donde coinciden el mismo número de acciones y efectos, con ello se da inicio a la aplicación de las herramientas novedosas propias de la lógica difusa como el expertizaje y la teoría de efectos olvidados.

4.1. Teoría del Expertizaje

Se desarrolla la técnica del expertizaje propia de la lógica difusa, como herramienta que trata de reducir la incertidumbre en la información. Esta técnica consiste en la consulta realizada a un grupo definido de expertos con conocimientos y criterios profundos relacionados a un tema específico, con

la finalidad de acotar la incertidumbre (Luna y Sarmiento, 2019). En ese orden de ideas, se considera un experto como toda persona con habilidades, destrezas, conocimiento y debidamente capacitado en una área o tema objeto definido, gracias a la experiencia empírica, profesional o académica (Medina, 2006).

Kaufmann y Gil-Aluja (1989), explican que la introducción de una valuación entre 0 y 1, permite actuar niveles de verdad en la noción de incidencia, es decir, valores que estén dentro del intervalo de 0 a 1, a la que se denomina valuación endecadaria. A partir de la aseveración de los autores precedentes, se estructura la escala endecadaria, en donde se considera un grado de presunción de 0 a 1, con diferentes factores de incidencia de acuerdo a su orden de ascendencia dentro de dicho intervalo, según (Tabla 1).

Tabla 1
Escala endecadaria

GRADO DE PRESUNCIÓN α	INCIDENCIA
0	No tiene incidencia
0,1	Tiene mínima incidencia
0,2	Tiene poca incidencia
0,3	Tiene algo de incidencia
0,4	Tiene una influente incidencia
0,5	Tiene incidencia como no tiene incidencia
0,6	Tiene bastante incidencia
0,7	Tiene una importante incidencia
0,8	Tiene mucha incidencia
0,9	Tiene muchísima incidencia
1	Máxima incidencia

Fuente: Elaboración propia

Para su aplicación se considera la opinión recibida de los 16 funcionarios del área financiera y directivos de rango medio y alto considerados expertos, de las distintas Pymes industriales, con el propósito de obtener sus opiniones entre

la relación acciones-efectos en base a la escala endecadaria de la tabla 1. Con esta información, se desarrolla la técnica del expertizaje para la intersección Acción A (Contar con un fondo de ahorro) y Efecto 1 (Calidad del producto) (Tabla 2).

Tabla 2
Opinión Expertos Intersección (A-1)

No. ENCUESTADOS	RESPUESTA
1	0,4
2	0,5
3	0,3
4	0,7
5	0,6
6	0,4
7	0,5
8	0,5
9	0,6
10	0,7
11	0,4
12	0,6
13	0,3
14	0,5
15	0,6
16	0,7

Fuente: Elaboración propia

Las respuestas de 0,3 se repiten dos veces, 0,4 tres veces y 0,5 se repiten cuatro veces, y así sucesivamente hasta completar con la información de todos los expertos consultados. Se procede a realizar la normalización de la frecuencia; esta consiste en dividir los valores de la frecuencia alcanzados entre cada grado de presunción de la escala endecadaria entre el número de expertos (16), así

$2 \div 16 = 0,125$; $3 \div 16 = 0,188$; y $4 \div 16 = 0,250$ hasta completar todos los valores de la frecuencia. El siguiente paso es la acumulación de frecuencias; el cual se inicia con la sumatoria desde el final de la serie, hasta obtener la unidad, de ahí en adelante todos los valores se consideran uno (1,00). El proceso indicado, se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3
Normalización y Acumulación de Frecuencias

GRADO DE PRESUNCIÓN α	FRECUENCIA	NORMALIZACIÓN DE LA FRECUENCIA	ACUMULACION DE FRECUENCIAS
0	0	0,000	1,000
0,1	0	0,000	1,000
0,2	0	0,000	1,000
0,3	2/16	0,124	1,000
0,4	3/16	0,188	0,876
0,5	4/16	0,250	0,688
0,6	4/16	0,250	0,438
0,7	3/16	0,188	0,188

0,8	0	0,000	0,000
0,9	0	0,000	0,000
1	0	0,000	0,000
TOTAL			5,900
VALOR EXPERTIZADO			0,59

Fuente: Elaboración propia

El total de la acumulación de frecuencias se divide entre 10; este número corresponde a los factores que forman el grado de presunción de 0,1 hasta 1, cuyo resultado es: 5,90

$\div 10 = 0,59$. Este valor representa la opinión agregada de los 16 expertos consultados respecto a la incidencia entre “Contar con un fondo de ahorro” sobre la “Posición competitiva” (tabla 4).

Tabla 4
Matriz de incidencia ACCIONES-EFECTOS

MATRIZ "M"	EFECTOS	Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
		1	2	3	4	5	6	7
ACCIONES								
Contar con un fondo de ahorro	A	0,59	0,44	0,91	0,93	0,85	0,74	0,70
Incursión en nuevos nichos de mercado	B	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,65	0,74
Capacitación al personal	C	0,78	0,73	0,67	0,63	0,66	0,87	0,56
Planificación financiera	D	0,58	0,34	0,54	0,78	0,87	0,90	0,78
Acciones publicitarias	E	0,93	0,69	0,50	0,68	0,75	0,88	0,98
Financiamiento a través de créditos	F	0,65	0,89	0,65	0,88	0,96	0,78	0,89
Descuento en facturación	G	0,76	0,56	0,89	0,58	0,58	0,63	0,69

Fuente: Elaboración propia

Este proceso de expertizaje se aplica para todas las intersecciones de filas con columnas de la matriz “M” de la incidencia de acciones sobre los efectos, como se demuestra en la Tabla 5.

4.2. Matriz de efectos olvidados

Se denomina efectos olvidados aquellas variables escondidas que

no son detectadas fácilmente por los expertos con referencia a un tema determinado, en la relación acciones-efectos. La incidencia de una variable con otra se expresa mediante la matriz de efectos olvidados, incluyendo un mayor número de incidencias consideradas como elementos borrosos con una valuación de [0, 1] dentro de una escala endecadaria, representando a la unidad como máxima incidencia y a cero sin

incidencia (Kaufmann y Gil-Aluja, 1989).

El primer paso para desarrollar esta herramienta, es realizar el proceso de convolución max-min; este consiste en encontrar el valor máximo de una serie de valores mínimos, al comparar los valores de las filas con valores de las columnas de la matriz cuadrada "M" llamada matriz de incidencia, en donde sus filas y columnas son iguales. Con este proceso se obtiene la matriz "N", el cual se explica únicamente, para (A, 1):

$$(A-1 \wedge 1-A) \vee (A-2 \wedge 1-B) \vee (A-3 \wedge 1-C) \vee (A-4 \wedge 1-D) \vee (A-5 \wedge 1-E) \vee (A-6 \wedge 1-F) \vee (A-7 \wedge 1-G) \\ (0,59 \wedge 0,59) \vee (0,44 \wedge 0,82) \vee$$

$$(0,91 \wedge 0,78) \vee (0,93 \wedge 0,58) \vee (0,85 \wedge 0,93) \vee (0,74 \wedge 0,65) \vee (0,70 \wedge 0,76)$$

De cada par se obtiene el valor menor:

$$0,59 \vee 0,44 \vee 0,78 \vee 0,58 \vee 0,85 \vee 0,65 \vee 0,70$$

De todos los valores menores encontrados, se selecciona el mayor, en este caso 0,85; este valor se ubica en la intersección (A, 1). Este procedimiento se realiza entre todas las filas y columnas de la matriz "M", con lo cual se obtiene la matriz "N" (Tabla 5).

Tabla 5
Matriz Convolucionada "N"

MATRIZ "N"	EFECTOS	Efectos						
		Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
ACCIONES		1	2	3	4	5	6	7
Contar con un fondo de ahorro	A	0,85	0,74	0,70	0,78	0,75	0,90	0,85
Incurción en nuevos nichos de mercado	B	0,82	0,86	0,86	0,82	0,82	0,87	0,75
Capacitación al personal	C	0,73	0,87	0,78	0,87	0,87	0,78	0,87
Planificación financiera	D	0,76	0,89	0,78	0,88	0,90	0,78	0,89
Acciones publicitarias	E	0,76	0,88	0,91	0,93	0,88	0,78	0,88
Financiamiento a través de créditos	F	0,93	0,86	0,89	0,78	0,78	0,88	0,96
Descuento en facturación	G	0,78	0,73	0,76	0,76	0,76	0,87	0,70

Fuente: Elaboración propia

La Matriz "N" (tabla 6), es considerada como matriz convolucionada,

cuyos valores se conocen como efectos olvidados de primera generación.

Tabla 6
Resta de matrices

MATRIZ "N"	EFECTOS	Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
Contar con un fondo de ahorro	A	0,85	0,74	0,70	0,78	0,75	0,90	0,85
Incurción en nuevos nichos de mercado	B	0,82	0,86	0,86	0,82	0,82	0,87	0,75
Capacitación al personal	C	0,73	0,87	0,78	0,87	0,87	0,78	0,87
Planificación financiera	D	0,76	0,89	0,78	0,88	0,90	0,78	0,89
Acciones publicitarias	E	0,76	0,88	0,91	0,93	0,88	0,78	0,88
Financiamiento a través de créditos	F	0,93	0,86	0,89	0,78	0,78	0,88	0,96
Descuento en facturación	G	0,78	0,73	0,76	0,76	0,76	0,87	0,70

(-)

MATRIZ "M"	EFECTOS	Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
Contar con un fondo de ahorro	A	0,59	0,44	0,91	0,93	0,85	0,74	0,70
Incurción en nuevos nichos de mercado	B	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,65	0,74
Capacitación al personal	C	0,78	0,73	0,67	0,63	0,66	0,87	0,56
Planificación financiera	D	0,58	0,34	0,54	0,78	0,87	0,90	0,78
Acciones publicitarias	E	0,93	0,69	0,50	0,68	0,75	0,88	0,98
Financiamiento a través de créditos	F	0,65	0,89	0,65	0,88	0,96	0,78	0,89
Descuento en facturación	G	0,76	0,56	0,89	0,58	0,58	0,63	0,69

Fuente: Elaboración propia

El próximo paso de esta herramienta, es restar de la Matriz "N" la Matriz "M", respetando el mismo orden de filas y columnas, en donde, los

valores obtenidos serán expresados en valores absolutos, la tabla 7, explica este proceso, y la tabla 7 es el resultado de esta diferencia.

Tabla 7
Resultado: diferencia (N – M)

MATRIZ "N - M"	EFECTOS	Efectos						
		Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
ACCIONES		1	2	3	4	5	6	7
Contar con un fondo de ahorro	A	0,26	0,30	0,21	0,15	0,10	0,16	0,15
Incurción en nuevos nichos de mercado	B	0,00	0,00	0,01	0,07	0,11	0,22	0,01
Capacitación al personal	C	0,05	0,14	0,11	0,24	0,21	0,09	0,31
Planificación financiera	D	0,18	0,55	0,24	0,10	0,03	0,12	0,11
Acciones publicitarias	E	0,17	0,19	0,41	0,25	0,13	0,10	0,10
Financiamiento a través de créditos	F	0,28	0,03	0,24	0,10	0,18	0,10	0,07
Descuento en facturación	G	0,02	0,17	0,13	0,18	0,18	0,24	0,01

Fuente: Elaboración propia

A partir de la tabla 7 (N-M), se procede a escoger los valores más cercanos a la unidad, en el caso de este estudio, el valor "α" está representado por 0,55, ubicado en la intersección D-2, este

punto constituye la incidencia de la acción sobre el efecto. Para encontrar la variable escondida, se procede a ubicarse en la misma coordenada en la matriz principal M, como se demuestra en la tabla 8.

Tabla 8
Matriz de ubicación de coordenadas ACCIONES-EFECTOS

MATRIZ "M"	EFECTOS	Efectos						
		Calidad del producto	Incremento progresivo de la liquidez	Aumento de las ventas	Crecimiento de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Precios competitivos en el mercado
ACCIONES		1	2	3	4	5	6	7
Contar con un fondo de ahorro	A	0,59	0,44	0,91	0,93	0,85	0,74	0,70
Incurción en nuevos nichos de mercado	B	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,65	0,74
Capacitación al personal	C	0,78	0,73	0,67	0,63	0,66	0,87	0,56
Planificación financiera	D	0,58	0,34	0,54	0,78	0,87	0,90	0,78
Acciones publicitarias	E	0,93	0,69	0,50	0,68	0,75	0,88	0,98
Financiamiento a través de créditos	F	0,65	0,89	0,65	0,88	0,96	0,78	0,89
Descuento en facturación	G	0,76	0,56	0,89	0,58	0,58	0,63	0,69

Fuente: Elaboración propia

Con la ubicación de la coordenada D-2 en la tabla 8, se procede nuevamente a realizar el proceso de convolución max-min, comparando la fila con columna de acción *Planificación financiera* y el efecto *Incremento progresivo de la liquidez*.

Para (D, 2):

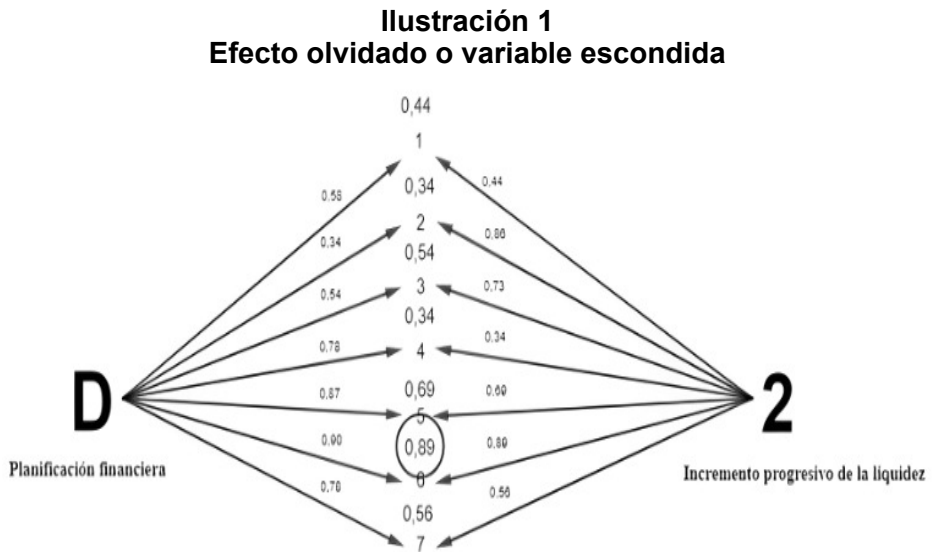
$$(D-1 \wedge 2-A) \vee (D-2 \wedge 2-B) \vee (D-3 \wedge 2-C) \vee (D-4 \wedge 2-D) \vee (D-5 \wedge 2-E) \vee (D-6 \wedge 2-F) \vee (D-7 \wedge 2-G)$$

$$(0,58 \wedge 0,44) \vee (0,34 \wedge 0,86) \vee (0,54 \wedge 0,73) \vee (0,78 \wedge 0,34) \vee (0,87 \wedge 0,69) \vee (0,90 \wedge 0,89) \vee (0,78 \wedge 0,56)$$

De cada par se obtiene el valor menor:

$$0,44 \vee 0,34 \vee 0,54 \vee 0,34 \vee 0,69 \vee 0,89 \vee 0,56$$

De la misma manera que el procedimiento anterior, de todos los números menores se elige el número mayor, resultando ser 0,89, este valor constituye el efecto olvidado o variable escondida, es decir, la máxima incidencia entre la acción y el efecto de la intersección D-2. Para visualizar con mayor claridad, se estructura la siguiente ilustración 1.



Fuente: Elaboración propia

De la aplicación de la teoría de efectos olvidados, a través del proceso de convolución max-min, el resultado se interpreta de la siguiente manera: la Planificación financiera incide sobre el Incremento progresivo de la liquidez a través de la Posición competitiva.

La variable escondida o efecto olvidado Posición competitiva, debe ser tomada muy en consideración por los directivos o propietarios de las Pymes industriales de la ciudad de Cuenca-Ecuador, con el propósito de que se evidencie el cumplimiento exitoso del

efecto incremento progresivo de la liquidez, si en el mercado estas empresas son competitivas, sus ventas no se reducen, el cliente mantiene su fidelidad, el indicador de liquidez empezará a mejorar, con ello las empresas podrán enfrentar sus obligaciones al corto plazo.

El modelo de efectos olvidados es un instrumento muy práctico y ventajoso para optimar los análisis teniendo en consideración factores que no pueden ser tomados en consideración, a partir de relaciones de segundo orden pueden llegar a tener una fuerte incidencia en los aspectos estudiados (Gil-Lafuente, Amiguet y Torres, 2020).

La aplicación de esta técnica novedosa, que ofrece la lógica difusa, permite a los directivos de las organizaciones estudiadas, tomar la decisión más acertadas y eficientes con la finalidad de lograr un mejor flujo de efectivo dentro de sus empresas. Mantener una organización con liquidez no es fácil conseguirlo, por ello se presenta esta herramienta como material de apoyo para mejorar la gestión empresarial dentro de las Pymes cuencanas.

5. Conclusiones

Una de las metas de las empresas es disponer de una óptima liquidez para afrontar obligaciones en el corto plazo, necesidad primordial en este momento de reactivación económica que se encuentra el Ecuador, en especial la ciudad de Cuenca. Por esta razón nace la necesidad para que los directivos y propietarios de las Pymes industriales estudiadas, tomen correcciones importantes dentro de su gestión empresarial, con la finalidad de continuar manteniendo a las organizaciones dentro del mercado tanto regional como nacional.

La técnica del expertizaje a través de la consulta a expertos funcionarios financieros de las distintas empresas, permite reducir la incertidumbre, subjetividad e imprecisión en la información, con el propósito de que su cálculo sea más apegado a la realidad. En cambio, la teoría de los efectos olvidados faculta la estimación de los factores omitidos en un sistema de acciones-efectos, profundizando en las relaciones de causalidad que se exteriorizan entre las acciones, que tienen como meta influir en la mejora de los resultados de la empresa, entregando a los directivos y propietarios de las Pymes industriales, una herramienta para una eficiente toma de decisiones a nivel gerencial.

La aplicación de estas herramientas de vanguardia que ofrece la lógica difusa, rompe esquemas tradicionales llenos de subjetividad, garantizando la calidad de los procesos y un crecimiento y desarrollo sostenible para el cumplimiento de sus objetivos. Con este aporte, las Pymes industriales de la ciudad de Cuenca-Ecuador podrá alcanzar niveles óptimos de liquidez, generando competitividad y solvencia en la organización.

Dentro de la investigación se presentan limitaciones como el poco conocimiento del desarrollo de las técnicas del expertizaje y efectos olvidados por parte de los directivos y funcionarios del área financiera de las empresas en estudio, carencia de un software que ayude a la operatividad de estas herramientas y capacitación al personal sobre estos instrumentos, en otras investigaciones se tratará de abordar estos aspectos; este aporte servirá para que futuras investigaciones tengan su horizonte desde la perspectiva del cambio organizacional centrado en el nuevo conocimiento.

Para quienes tuviesen atracción sobre estas herramientas de vanguardia, se recomienda revisar los estudios de los autores citados en este manuscrito, quienes han demostrado la eficacia de la lógica difusa.

Referencias bibliográficas

- Aguiar González, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *Empiria. Revista De metodología De Ciencias Sociales*, (8), 139–160. <https://doi.org/10.5944/empiria.8.2004.982>
- Almodóvar-González, M., Fernández-Portillo, A., & Díaz-Casero, J. (2020). Entrepreneurial activity and economic growth. A multi-country analysis. *European Research on Management and Business Economics*, 26(1), 9-17. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2019.12.004>
- Carro, J., Reyes, B., Rosano, G., Garnica, J., y Pérez, B. (2017). Modelo de desarrollo sustentable para la industria de recubrimientos cerámicos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33(1), 131-139. <https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.01.12>
- Casanovas, M., y Fernández, A. (2003). *La gestión de tesorería en la incertidumbre*. Ediciones Pirámide.
- Chatzoglou, P., & Chatzoudes, D. (2017). The role of innovation in building competitive advantages: an empirical investigation. *European Journal of Innovation Management*, 21(1), 44–69. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2017-0015>
- Clayton, J., & MacKinnon, G. (2002). Departures from NAV in REIT pricing: the private real estate cycle, the value of liquidity and investor sentiment. *Real Estate Research Institute, Working Paper*.
- Delgado, D., y Chávez, G. (2018). Las Pymes en el Ecuador y sus fuentes de financiamiento. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 2-16, En línea <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/pymes-ecuador-financiamiento.html>
- Edeh, J. N., Obodoechi, D., & Ramos-Hidalgo, E. (2020). Effects of innovation strategies on export performance: New empirical evidence from developing market firms. *Technological Forecasting and Social Change*, (158), 120167. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120167>
- Expósito, A., & Sanchis-Llopis, J. (2019). The relationship between types of innovation and SMEs' performance: A multi-dimensional empirical assessment. *Eurasian Business Review*, 9(2), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s40821-018-00116-3>
- Ferreira, J. J., Fernandes, C., & Ratten, V. (2017). Entrepreneurship, innovation and competitiveness: what is the connection. *International Journal of Business and Globalisation*, 18(1), 73-95.
- Gentry, W. M., & Mayer, C. J. (2003). The Effects of Share Prices Relative to "Fundamental" Value on Stock Issuances and Repurchases. *Columbia University Working Paper*.
- Gil-Lafuente, A M, Amiguet Molina, L, & Torres Martínez, A. (2020). Modelo de efectos olvidados en el análisis estratégico de medios de comunicación. *Inquietud Empresarial*, 20(1), 73–85. <https://doi.org/10.19053/01211048.9133>
- González, F., Flores, B., Gil-Lafuente, A., y Amiguet, J. (2017). La teoría de los efectos olvidados y su aplicación en el desarrollo de la empresa. *Cuadernos del CIMBAGE*, 2(19), 51-77. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/1175>

- González, M.A., y Chávez, S. G. D. (2017). *Análisis de la Industria Ecuatoriana de Cerámica Plana y Porcelanato: Estrategias para su Competitividad*. [Tesis de posgrado. Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil – Ecuador].
- Gutiérrez, J. (2006). Aplicación de los conjuntos borrosos a las decisiones de inversión. *Ad-minister Revista de la Escuela de Administración*, (9), 62-85. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/643/571>
- Gutiérrez, J. (2015). Sistema Financiero Ecuatoriano y el Acceso a Financiamiento de las PyMES. *Revista Observatorio PYME*, 1(1), 2 - 6.
- Hagen, B., Denicolai, S., & Zucchella, A. (2014). International entrepreneurship at the crossroads between innovation and internationalization. *Journal of International Entrepreneurship*, 12(2), 111-114. <https://doi.org/10.1007/s10843-014-0130-8>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill
- Hernando, J. R., & Llobera, J. M. S. (2015). Liquidity and price with respect to the net asset value of Spanish REITs (SOCIMIs). *European Journal of Management and Business Economics*, 24(2), 92-107. <https://doi.org/10.1016/j.reddee.2014.09.005>
- Ho, S. H., & Liao, S. H. (2011). A fuzzy real option approach for investment project valuation. *Expert systems with applications*, 38(12), 15296-15302. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.06.010>
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja J. (1989). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Milladoiro.
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Santiago de Compostela, España. Milladoiro.
- Lazzari, L., Machado E., y Gento, A. (2001). Reflexiones acerca de las matrices de incidencia y la repercusión de efectos olvidados. *Cuadernos de CIMBAGE*, (4), 11-27.
- Luna Altamirano, K. A., Sarmiento Espinoza, W. H., & Andrade Cordero, C. F. (2019). Matriz de efectos olvidados: Caso sector industrial de Cuenca-Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 25(2), 96-111. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i2.27339>
- Luna Altamirano, K. A., Sarmiento Espinoza, W. H., & Andrade Pesantez, D. J. (2022). Financial ratios with fuzzy logic approach. New estimation perspective. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(99), 959-972. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.7>
- Medina Hurtado, S. (2006). Estado de la cuestión acerca del uso de la lógica difusa en problemas financieros. *Cuadernos De Administración*, 19(32). https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/4313
- Méndez-Picazo, M. T., Galindo-Martín, M., & Castaño-Martínez, M. (2021). Effects of sociocultural and economic factors on social entrepreneurship and sustainable development. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(2), 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.06.001>
- Mohan, P., Watson, P., & Strobl, E. (2018). Nascent entrepreneurs in Caribbean small island developing states: Opportunity versus necessity. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 23(04), 1850022-

- 1 - 1850022-18. <https://doi.org/10.1142/S108494671850022X>
- Moreno-Gómez, J., & Lafuente, E. (2019). Analysis of competitiveness in Colombian family businesses. *Competitiveness Review. An International Business Journal*, 30(3), 339–354. <https://doi.org/10.1108/CR-11-2018-0074>
- Muñoz, M., y Avilés, E. (2014). La incorporación de la lógica difusa al modelo Black-Scholes, para la determinación del precio de la opción cambiaria mexicana. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 7(7), 55-73.
- Muzellec, L., Ronteau, S., & Lambkin, M. (2015). Two-sided Internet platforms: A business model lifecycle perspective. *Industrial Marketing Management*, 45(139-150). <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.012>
- Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M., Romero-Castro, N., & Pérez-Pico, A. (2020). Innovation, entrepreneurship and knowledge in the business scientific field: Mapping the research front. *Journal of Business Research*, 115, 475-485. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.045>
- Quiroga, G., y Uruchima, E. (2016). *Caracterización y análisis de la demanda de productos de cerámica del Ecuador en el periodo 2015*. [Tesis de posgrado. Universidad de Cuenca, Ecuador].
- Rajapathirana, R. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44-55. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.06.002>
- Ramos-Hidalgo, E., Edeh, J., & Acedo, F. (2022). Innovation adaptation and post-entry growth in international new ventures. *European Research on Management and Business Economics*, 28(1), 100169. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2021.100169>
- Reig, J. y González, J. (2002). Modelo borroso de control de gestión de materiales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (12), 431-459.
- Rico, M., y Tinto, J. (2010). Herramientas con base en subconjuntos borrosos. Propuesta procedimental para aplicar expertizaje y recuperar efectos olvidados en la información contable. *Actualidad Contable Faces*, 13(21), 127-146.
- Rodríguez Rubinos, J. M., Ramírez Reyes, M. A., & Díaz Pontones, V. (2016). Efectos olvidados en las relaciones de causalidad de las acciones del sistema de capacitación en las organizaciones empresariales. *Revista De Métodos Cuantitativos Para La Economía Y La Empresa*, 5, Página 29 a 48. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.2106>
- Sedláček, P., & Sterk, V. (2017). The growth potential of startups over the business cycle. *American Economic Review*, 107(10), 3182-3210. <https://doi.org/10.1257/aer.20141280>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2020). <https://www.supercias.gov.ec/portalscv/s/>
- Tang, T. C., & Chi, L. C. (2005). Predicting multilateral trade credit risks: comparisons of Logit and Fuzzy Logic models using ROC curve analysis. *Expert Systems with Applications*, 28(3), 547-556. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.12.016>
- Vithessonthi, C., & Racela, O. (2016). Short-and long-run effects of internationalization and R&D intensity on firm performance. *Journal of*

Multinational Financial Management,
(34), 28-45. [https://doi.org/10.1016/j.
mulfin.2015.12.001](https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2015.12.001)

Vuorio, A., Torkkeli, L., & Sainio, L.
(2020). Service innovation and
internationalization in SMEs:
antecedents and profitability
outcomes. *Journal of International
Entrepreneurship*, 18(1), 92-123.

[https://doi.org/10.1007/s10843-019-
00266-z](https://doi.org/10.1007/s10843-019-00266-z)

Zadeh, L. A. (1965). "Fuzzy Sets".
Information and Control, 8(4), 338-
353. [https://doi.org/10.1016/S0019-
9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

Zadeh, L. A. (2008). Is there a need for
fuzzy logic? *Information Sciences*,
178, 2751–2779.