

**Reactivación económica en empresas del sector industrial a través de la matriz de efectos olvidados**

**Economic reactivation in companies of the industrial sector through the forgotten effects matrix**

**Kléber Antonio Luna-Altamirano**

Universidad Católica de Cuenca - Ecuador  
klunaa@ucacue.edu.ec

**William Henry Sarmiento-Espinoza**

Universidad Católica de Cuenca - Ecuador  
wsarmiento@ucacue.edu.ec

**Daniel Jacobo Andrade-Pesantez**

Universidad Católica de Cuenca - Ecuador  
dandradep@ucacue.edu.ec

**Héctor Alejandro Espinoza-Pillaga**

Universidad Católica de Cuenca - Ecuador  
hespinozap@ucacue.edu.ec

**[doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.386](https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.386)**

## RESUMEN

La ciudad de Cuenca-Ecuador, reconocida como la urbe de grandes industrias, gracias al contingente de estas empresas que conforman el sector industrial, ha existido un desarrollo económico dentro de este cantón. El problema de la investigación es la baja producción y comercialización de sus productos, traducidos en una pérdida de liquidez ocasionado por la emergencia sanitaria que está atravesando el país. El objetivo de la investigación es desarrollar la matriz de efectos olvidados por medio de la identificación de acciones y efectos, con ello encontrar la variable olvidada, con la finalidad de tratar de mitigar este riesgo. Dentro de lo metodológico, el estudio se alinea al plano cuantitativo, desarrollando una matriz cuadrada de efectos olvidados, con el apoyo de los empresarios a través de sus opiniones, con ello se llega a obtener los resultados: La acción Incorporación de elementos de bioseguridad incide sobre el efecto Incremento gradual de la producción, a través del efecto olvidado o variable omitida "Personal con seguridad sanitaria". El empleo de esta teoría permite a los directivos o propietarios encontrar la vía idónea, con la finalidad de fortalecer la toma de decisiones de esta manera mejorar la sustentabilidad de sus organizaciones.

**Palabras clave:** efectos olvidados, lógica difusa, reactivación económica, sector industrial, toma de decisiones

Cómo citar este artículo:

APA:

Luna, K., Sarmiento, W., Andrade, D., & Espinoza, H., (2020). Reactivación económica en empresas del sector industrial a través de la matriz de efectos olvidados. 593 Digital Publisher CEIT, 5(6-1), 105-115. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.386>

Descargar para Mendeley y Zotero

## ABSTRACT

The city of Cuenca-Ecuador, recognized as the city of large industries, thanks to the contingent of these companies that make up the industrial sector, there has been an economic development within this canton. The problem of the investigation is the low production and commercialization of its products, translated into a loss of liquidity caused by the health emergency that the country is going through. The objective of the research is to develop the forgotten effects matrix by identifying actions and effects, thereby finding the forgotten variable, in order to try to mitigate this risk. From the methodological point of view, the study is aligned with the quantitative level, developing a square matrix of forgotten effects, with the support of the businessmen through their opinions, with this the results are obtained: The action Incorporation of biosafety elements affects on the effect gradual increase in production, through the forgotten effect or omitted variable "Personnel with health security". The use of this theory allows managers or owners to find the ideal way, in order to strengthen decision-making in this way to improve the sustainability of their organizations.

**Key words:** forgotten effects, fuzzy logic, economic reactivation, industry sector, decision-making

## Introducción

El sector industrial de la ciudad de Cuenca-Ecuador, en especial el sector textil, se ha caracterizado por ser el impulsor del desarrollo económico de la capital de la Provincia del Azuay. El problema se direcciona a la pérdida de liquidez por la reducida producción y comercialización de sus productos, sumando a ello la nula importación de materia prima, ocasionado por la emergencia sanitaria que atraviesa la ciudad, el país y el mundo entero. Los autores, Gutiérrez, Téllez y Munilla (2005) sostienen:

Una crisis de liquidez más acusada indica que la empresa es incapaz de satisfacer sus deudas y obligaciones corrientes. Ello puede dar lugar, en las economías de mercado, a una venta forzosa de inversiones y activos a largo plazo y, en su forma más grave, a insolvencia y quiebra. Para sus propietarios implicará reducción de la rentabilidad y oportunidad del dinero y pérdida total o parcial de la inversión de capital. (p.3)

El objetivo del estudio es desarrollar la matriz de efectos olvidados, en donde se determinan acciones correctas y efectos que ocasionaría estas acciones, por medio de la utilización de herramientas de vanguardia que ofrece la lógica difusa, en donde se trata de encontrar la variable escondida u omitida por los empresarios con la finalidad de lograr solucionar este problema que están atravesando las empresas industriales textiles de la ciudad de Cuenca. El autor Salazar (2012) afirma: “la teoría de los efectos olvidados considera todo el espectro de decisiones tomadas en función a la percepción del comportamiento futuro de alguna variable, y las pondera para tratar de no olvidar la importancia que puede tener una variable en un contexto en particular” (p.57).

En lo metodológico, el enfoque la investigación se direcciona al plano cuantitativo, desarrollando las técnicas del expertizaje y efectos olvidados, a partir de las opiniones vertidas por diez empresarios del sector textil, para ello se estructuro una encuesta por medio de un cuestionario a través de la escala endecadaria

propia de la lógica difusa.

El manuscrito en la parte introductoria explica el contenido más importante de la investigación; en el estado del arte o marco teórico expone en términos de investigaciones realizadas con anterioridad por diferentes autores como aporte científico al mismo; en el plano metodológico se expone el desarrollo de la teoría de efectos olvidados como aporte importante en la investigación; y, en los resultados se explica como una acción incide a un efecto a través de una variable encontrada por esta técnica, en donde los empresarios tendrán que tomar muy en consideración el efecto olvidado con la finalidad de tratar de dar solución al problema planteado.

## Estado del arte

Presentar la matriz de efectos olvidados, a las empresas industriales del sector textil de la ciudad de Cuenca, es relativamente de suma importancia para los fines organizacionales, con ello trataran de ampliar su producción, comercialización en beneficio de sus organizaciones, algunos autores con sus investigaciones aportan al estudio, entre ellos: Lozano y Torres (2017) diseñan un modelo de mercadotecnia a través de la planificación estratégica, dirigidos a Micro y pequeñas empresas, con el fin de que los propietarios tomen decisiones e implementen acciones que encaminen a favorecer la vida comercial de su negocio. Carro et al. (2017), proponen un modelo de desarrollo sustentable determinando qué factores de sustentabilidad apoyan a las empresas y cómo las favorecerían si los orientan como factor sustentable, dada su influencia económica, el sector en estudio es el de recubrimientos cerámicos en México, en particular empresas del estado de Tlaxcala. Sandoval y Price (S.F.) presentan la implementación de un programa de mejora con el propósito de dar solución a los puntos más críticos de la empresa, conformando equipos de trabajo para llevar a cabo la implementación de la mejora con el mejor criterio acertado en base a la experiencia laboral dentro de la organización.

En términos de efectos olvidados, Salazar (2012) presenta un modelo no lineal para la predicción

del comportamiento del tipo de cambio a futuro basado en la opinión de expertos, estas aseveraciones son desarrolladas a través de la teoría de efectos olvidados de la lógica borrosa. Por su parte, los autores Lazzari et al. (2001) explican la aplicación de la metodología de recuperación de efectos olvidados en diferentes problemas de gestión, dan a conocer algunas reflexiones sobre su utilización, sobre los efectos de orden mayor que dos, acerca de la incidencia del tiempo si se considera un proceso dinámico, a más de ello definen la estabilidad estricta y no estricta de una matriz de incidencia. Luna et al. (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 carencia de mano de obra sector industrial de Cuenca-Ecuador.

Con relación a lógica difusa, Reig y González (2002) afirman: “la lógica borrosa se revela como un instrumento muy potente (...) al permitir, por un lado, recoger la incertidumbre generada por el entorno de la empresa, y por otro tratar la subjetividad que implica toda opinión de expertos” (p.436). En cambio, los autores Kaufmann y Gil (1987) aportan con su valioso conocimiento de la lógica difusa a través de su obra Técnicas Operativas de Gestión para el Tratamiento de la Incertidumbre, definiendo a un número borroso como una secuencia finita o infinita de intervalos de confianza. Rodríguez, Ramírez y Díaz (2008) sostienen: “al valorar las relaciones de causalidad que se manifiestan en los procesos de las organizaciones empresariales, 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)” (p.35).

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 el propósito de mejorar su capacidad para sustentar la toma de decisiones adecuadas a mediano y largo plazo.

Pero son los autores Kaufmann y Gil (1989), con su valiosa obra “Modelos para la investigación de efectos olvidados” quienes aportan al conocimiento, explicando el desarrollo de esta técnica como contribución para mejorar la toma de decisiones a nivel de directivos y gerencia, especialmente en este momento de emergencia sanitaria que atraviesan las organizaciones a nivel local, nacional y mundial, este aporte tiene el propósito de incentivar a la reactivación económica de las empresas del sector textil de la ciudad de Cuenca.

## Metodología

La investigación se direcciona al enfoque cuantitativo, para ello se estructura un cuestionario a través de la aplicación de una encuesta a diez empresarios del sector textil cuencano, se hace necesario determinar las acciones y efectos considerados para desarrollar las herramientas de vanguardia que ofrece la lógica difusa, estas variables se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Acciones y Efectos

Acciones	Efectos
Recuperación progresiva de la jornada laboral	Personal con seguridad sanitaria
Nuevos nichos de mercado	Aumento gradual de la liquidez
Control mensual del nivel de producción	Incremento de las ventas
Incorporación de elementos de bioseguridad	Incremento gradual de la producción
Apertura al teletrabajo	Rentabilidad adecuada
Créditos en la banca pública o privada	Posición competitiva
Actualización tecnológica	Seguridad laboral

Fuente: Elaboración propia

**Expertizaje**

A partir de la tabla 1, se desarrolla la técnica del expertizaje propia de la lógica difusa, esta herramienta trata de reducir la incertidumbre en la información, para su aplicación se considera la opinión recibida de los empresarios, mismos se basaron en la escalara endecadaria. Luna y Sarmiento (2019) sostienen: “el expertizaje es la consulta realizada a un grupo definido de expertos en afinidad con un determinado tema, con la intención de acotar la incertidumbre” (p.553). En cambio, los autores Kaufmann y Gil-Aluja (1989) aseveran: “La introducción de una valuación matizada entre 0 y 1 permite hacer intervenir niveles de verdad en la noción de incidencia. (...) Valores de 0 a 1 (la llamada valuación endecadaria)” (p. 26). La escala en mención se presenta en la tabla 2.

Tabla 2

Escala endecadaria

Grado De Presunción A	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 influyente 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

Con la información entregada por los expertos empresarios de las empresas del sector textil, con relación a la incidencia de las acciones con los efectos, se presenta las opiniones de la acción: Recuperación progresiva de la jornada laboral con el efecto: Personal con seguridad sanitaria, intersección 1-A, lo explicado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3

Opinión Expertos Intersección (1-A)

No. ENCUESTADOS	RESPUESTA
1	0,7
2	0,8
3	0,8
4	0,7
5	0,9
6	0,8
7	0,9
8	0,9
9	0,6
10	0,7

Fuente: Elaboración propia

Las respuestas de 0,6 se repiten una vez, 0,7 y 0,8 se repiten tres 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 en cada grado de presunción de la escala endecadaria

entre el número de expertos (10), así  $1 \div 10 = 0,10$ ; y  $3 \div 10 = 0,30$ , hasta completar con todos los valores de la frecuencia. El siguiente paso es la acumulación de frecuencias, 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). Todo este proceso se presenta en la tabla 4.

Tabla 4

Normalización y Acumulación de Frecuencias

GRADO DE PRESUNCIÓN $\alpha$	FRECUENCIA	NORMALIZACIÓN DE LA FRECUENCIA	ACUMULACION DE FRECUENCIAS
0	0	0,00	1,00
0,1	0	0,00	1,00
0,2	0	0,00	1,00
0,3	0	0,00	1,00
0,4	0	0,00	1,00
0,5	0	0,00	1,00
0,6	1/10	0,10	1,00
0,7	3/10	0,30	0,90
0,8	3/10	0,30	0,60
0,9	3/10	0,30	0,30
1	0	0,00	0,00
TOTAL			7,80
		VALOR EXPERTIZADO	0,78

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, dando como resultado:  $7,80 \div 10 = 0,78$ . Este valor representa la opinión agregada de los 10 expertos empresarios consultados sobre la incidencia 1-A. Este proceso del expertizaje se aplica para todas las intersecciones de filas con columnas de la matriz “X” de la incidencia de acciones sobre los efectos (tabla 1), como se demuestra en la tabla 5.

Tabla 5

Matriz de incidencia Acciones-Efectos

MATRIZ “X”

ACCIONES	EFECTOS							
	Personal con seguridad sanitaria	Aumento gradual de la liquidez	Incremento de las ventas	Incremento gradual de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Seguridad laboral	
	A	B	C	D	E	F	G	
Recuperación progresiva de la jornada laboral	1	0,78	0,89	0,91	0,93	0,85	0,74	0,70
Nuevos nichos de mercado	2	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,65	0,74
Control mensual del nivel de producción	3	0,78	0,73	0,67	0,63	0,66	0,87	0,56
Incorporación de elementos de bioseguridad	4	0,90	0,70	0,54	0,60	0,54	0,90	0,78
Apertura al teletrabajo	5	0,93	0,69	0,50	0,68	0,75	0,88	0,98
Créditos en la banca pública o privada	6	0,65	0,89	0,65	0,88	0,96	0,78	0,89
Actualización tecnológica	7	0,76	0,56	0,89	0,58	0,58	0,63	0,69

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Efectos Olvidados

Con la tabla 5 (Matriz de incidencia Acciones-Efectos), se desarrolla la teoría de efectos olvidados, con el propósito de encontrar las variables escondidas u omitidas por los empresarios del sector industrial textil, entre la incidencia acción-efecto. Se estructura una matriz cuadrada en donde el número de acciones es similar al número de efectos, para ello se aplica el procedimiento conocido como convolución max-min, este consiste en encontrar el número mayor dentro de una sucesión de números menores, por medio de la comparación de filas con columnas de la matriz de incidencia (Matriz “X”), este proceso se realiza entre sí misma, llegando a obtener la Matriz “Y”. Lo explicado se expresa:

Para 2-A:

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

$$(0,82 \wedge 0,78) \vee (0,86 \wedge 0,82) \vee (0,87 \wedge 0,78) \vee (0,75 \wedge 0,90) \vee (0,71 \wedge 0,93) \vee (0,65 \wedge 0,65) \vee (0,74 \wedge 0,76)$$

De cada par se obtiene el valor menor:

0,78  $\vee$  0,82  $\vee$  0,78  $\vee$  0,75  $\vee$  0,71  $\vee$  0,65  $\vee$  0,74

De todos los valores menores encontrados, se selecciona el mayor, en este caso 0,82, correspondiente a la intersección (2, A). Este procedimiento se realiza entre todas las filas y columnas la Matriz “X” en comparación entre sí misma, obteniendo la Matriz “Y” (tabla 6).

Tabla 6

Matriz Convolucionada

MATRIZ “Y”	EFECTOS	Personal con seguridad sanitaria	Aumento gradual de la liquidez	Incremento de las ventas	Incremento gradual de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Seguridad laboral
		A	B	C	D	E	F	G
ACCIONES								
Recuperación progresiva de la jornada laboral	1	0,78	0,89	0,91	0,93	0,85	0,78	0,80
Nuevos nichos de mercado	2	<u>0,82</u>	0,86	0,87	0,75	0,71	0,78	0,78
Control mensual del nivel de producción	3	0,78	0,78	0,78	0,75	0,71	0,87	0,74
Incorporación de elementos de bioseguridad	4	0,93	0,78	0,78	0,89	0,75	0,90	0,94
Apertura al teletrabajo	5	0,93	0,78	0,78	0,78	0,78	0,89	0,98
Créditos en la banca pública o privada	6	0,86	0,89	0,80	0,88	0,96	0,87	0,89
Actualización tecnológica	7	0,87	0,70	0,89	0,70	0,75	0,87	0,87

Fuente: Elaboración propia

Los valores obtenidos en la Matriz “Y” (tabla 6), se conocen como efectos olvidados de primera generación. El siguiente paso de esta técnica, es restar la Matriz “Y” menos la Matriz “X”, en el mismo orden de filas y columnas, los resultados se expresan en valores absolutos, el resultado de esta operación aritmética se presenta en la tabla 7.

Tabla 7

Resta de Matrices

MATRIZ "Y"	EFECTOS	Personal con seguridad sanitaria	Aumento gradual de la liquidez	Incremento de las ventas	Incremento gradual de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Seguridad laboral
ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G
Recuperación progresiva de la jornada laboral	1	0,78	0,89	0,91	0,93	0,85	0,78	0,80
Nuevos nichos de mercado	2	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,78	0,78
Control mensual del nivel de producción	3	0,78	0,78	0,78	0,75	0,71	0,87	0,74
Incorporación de elementos de bioseguridad	4	0,93	0,78	0,78	0,89	0,75	0,90	0,94
Apertura al teletrabajo	5	0,93	0,78	0,78	0,78	0,78	0,89	0,98
Créditos en la banca pública o privada	6	0,86	0,89	0,80	0,88	0,96	0,87	0,89
Actualización tecnológica	7	0,87	0,70	0,89	0,70	0,75	0,87	0,87

Matriz Y menos Matriz X

MATRIZ "X"	EFECTOS	Personal con seguridad sanitaria	Aumento gradual de la liquidez	Incremento de las ventas	Incremento gradual de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Seguridad laboral
ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G
Recuperación progresiva de la jornada laboral	1	0,78	0,89	0,91	0,93	0,85	0,74	0,70
Nuevos nichos de mercado	2	0,82	0,86	0,87	0,75	0,71	0,65	0,74
Control mensual del nivel de producción	3	0,78	0,73	0,67	0,63	0,66	0,87	0,56
Incorporación de elementos de bioseguridad	4	0,90	0,70	0,54	0,60	0,54	0,90	0,78
Apertura al teletrabajo	5	0,93	0,69	0,50	0,68	0,75	0,88	0,98
Créditos en la banca pública o privada	6	0,65	0,89	0,65	0,88	0,96	0,78	0,89
Actualización tecnológica	7	0,76	0,56	0,89	0,58	0,58	0,63	0,69

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

Matriz de resultados Y - X

MATRIZ “Y- X”	EFECTOS	Personal con seguridad sanitaria	Aumento gradual de la liquidez	Incremento de las ventas	Incremento gradual de la producción	Rentabilidad adecuada	Posición competitiva	Seguridad laboral
ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G
Recuperación progresiva de la jornada laboral	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,10
Nuevos nichos de mercado	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,04
Control mensual del nivel de producción	3	0,00	0,05	0,11	0,12	0,05	0,00	0,18
Incorporación de elementos de bioseguridad	4	0,03	0,08	0,24	<u>0,29</u>	0,21	0,00	0,16
Apertura al teletrabajo	5	0,00	0,09	0,28	0,10	0,03	0,01	0,00
Créditos en la banca pública o privada	6	0,21	0,00	0,15	0,00	0,00	0,09	0,00
Actualización tecnológica	7	0,11	0,14	0,00	0,12	0,17	0,24	0,18

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la tabla 8 (Matriz Y – X), se selecciona los valores más próximos o alejados a la unidad, en este caso se opta por el valor “α” 0,29, localizado en la intersección 4-D, esta coordenada representa la incidencia de la acción sobre el efecto. Para encontrar la variable escondida, el siguiente paso es trasladarse en la misma posición a la Matriz X (Matriz de incidencia Acciones-Efectos), se procede nuevamente a realizar el proceso de convolución max-min, comparando fila con columna de la coordenada 4-D.

Para 4-D:

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

$$(0,90 \wedge 0,93) \vee (0,70 \wedge 0,75) \vee (0,54 \wedge 0,63) \vee (0,60 \wedge 0,60) \vee (0,54 \wedge 0,68) \vee (0,90 \wedge 0,88) \vee (0,78 \wedge 0,58)$$

De cada par se obtiene el valor menor:

$$0,90 \vee 0,70 \vee 0,54 \vee 0,60 \vee 0,54 \vee 0,88 \vee 0,58$$

Siguiendo el mismo proceso anterior, se selecciona el número mayor de todos los valores menores, siendo 0,90, este valor representa la máxima incidencia o efecto olvidado, entre la acción y el efecto de la intersección 4-D, a través del siguiente grafico se explica lo enunciado.

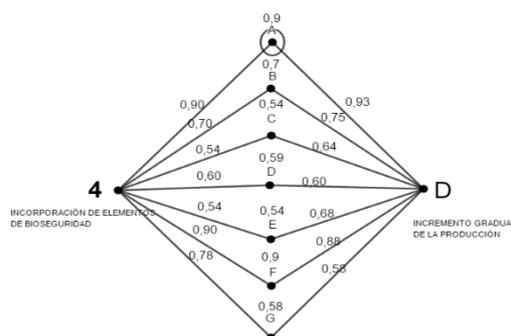


Figura 1. Efecto Olvidado

Fuente: Elaboración propia

### Resultados

Por medio de la teoría de efectos olvidados que ofrece la lógica difusa, partiendo de la tabla 8

y figura 1, se encuentra la variable escondida o efecto olvidado, que no se puede detectar con facilidad, llegando al siguiente resultado: La acción Incorporación de elementos de bioseguridad incide sobre el efecto Incremento gradual de la producción, a través del efecto olvidado o variable omitida *Personal con seguridad sanitaria*. Una vez determinada la variable escondida, se recomienda a los empresarios del sector textil, tomar muy en consideración el aspecto de seguridad sanitaria a sus trabajadores y empleados con el propósito de tratar de mejorar el rendimiento operativo de sus organizaciones.

### Conclusiones

Las empresas industriales del sector textil de la ciudad de Cuenca, como todas las organizaciones a nivel de Ecuador, necesitan reactivarse económicamente debido a la emergencia sanitaria que se está atravesando. El desarrollar y aplicar las técnicas del expertizaje y la teoría de efectos olvidados es muy importante, la primera trata de reducir la entropía e incertidumbre en la información obtenida de los expertos, en cambio la segunda, actúa sobre variables que denotan relación de causalidad indirecta con el propósito de apoyar a la solución de problemas empresariales.

Con este aporte las empresas de este sector industrial, podrán incrementar su producción y comercialización de sus productos, ya que es el deseo de toda organización, el desarrollo de estas técnicas permite que los directivos tomen muy en consideración el efecto olvidado determinado en este estudio, con ello tomar decisiones acertadas direccionando a la mejora financiera a través de la recuperación progresiva de la liquidez, de esta manera se podrá lograr una gestión organizacional más eficiente.

Para quienes haya despertado el deseo de conocer el desarrollo de las técnicas de expertizaje y efectos olvidados, se recomienda observar las investigaciones de los autores descritos en este manuscrito, quienes han demostrado la operatividad de estas herramientas, así como el resultado del estudio.

### Referencias Bibliográficas

- 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. doi. 10.20937/RICA.2017.33.01.12
- Gutiérrez, M., Téllez, L., y Munilla, F. (2005). La Liquidez Empresarial y su Relación con el Sistema Financiero. *Ciencias Holguín*, XI (2), 1-10.
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Barcelona-España: Hispano Europea.
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja J. (1989). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Barcelona, 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.
- Lozano, E., Torres. G. (2017). Modelo practico de Plan Estratégico de Mercadotecnia para Micro y Pequeñas Empresas de transformación en lagos de Moreno, Jalisco. *Ra ximhai*, 13 (3), 405-416
- Luna, K., Sarmiento, W., y Andrade, C. (2019). Matriz de efectos olvidados: Caso sector industrial de Cuenca-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*. XXV (2), 96-111.
- Luna, K., y Sarmiento, W. (2019). Evaluación económica bajo el enfoque difuso: Caso industrias de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24 (86), 547-562.
- Reig, J., y González, J. (2002). Modelo borroso de control de gestión de materiales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31(112), 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, J, Ramírez, M., y Díaz, V. (2008). 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), 29-48.
- Salazar, R. (2012). El peso mexicano: la gestión de cobertura del riesgo cambiario mediante la Teoría de los Efectos Olvidados. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. 17 (32), 53-73.
- Sandoval, A., y Price M. (s.f.). Diseño de plan de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la empresa de Emulsiones y Asfaltos SAC.