

EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD EN EL SUBSISTEMA DE OPERACIONES COMO CONTRIBUCION AL CONTROL INTERNO EMPRESARIAL

Carmen Valenzuela Chicaiza^{1*}, Paola Yesenia Carrera Cuesta*, Wilmer Arias Collaguazo*, Karina Pérez – Teruel**

* Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador

** Universidad Abierta para Adultos UAPA, Santiago de los Caballeros, República Dominicana

ABSTRACT

The Internal Control System guarantees the efficiency in the economic and financial management of companies. Knowing the financial statement allows you to determine profitability in the business operations subsystem. However, from analyzes carried out at Manolo's shopping center, it was possible to identify that the financial information is incomplete, the comparative analysis of its financial statements and the application of financial reasoning are not performed, which directly affects the internal procedures to determine profitability. The evaluation of the Internal Control can be expressed through indicators in a direct relationship of compliance or denial of this with a spectrum of neutrality representing a domain of neutrosophical values. The purpose of this research is to develop a multi-criteria model with Single Value Neutrosophical Data (SVN) for the evaluation of the Internal Control System in the financial statement for the Manolo's shopping center.

KEYWORDS: Internal Control System, multicriteria methods, SVN.

MSC: 62C99, 91A80

RESUMEN

El Sistema de Control Interno garantiza la eficiencia en la gestión económica y financiera de las empresas. Conocer el estado financiero permite determinar la rentabilidad en el subsistema de operaciones empresarial. Sin embargo, a partir de análisis realizados en el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador, se pudo identificar que las informaciones financieras son incompletas, no se realiza el análisis comparativo de sus estados financieros ni la aplicación de un razonamiento financiero, lo que afecta de manera directa los procedimientos internos para determinar la rentabilidad. La evaluación del control interno se puede expresar mediante indicadores en una relación directa del cumplimiento o la negación de este con un espectro de neutralidad representando un dominio de valores Neutrosóficos. La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de un modelo multicriterio con datos Neutrosóficos de Valor Único (SVN) para la evaluación el sistema de control interno en el estado financiero para el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador.

PALABRAS CLAVES: sistema de control interno, métodos multicriterios, SVN.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento y expansión poblacional, hace que cada vez existan más comercios para satisfacer las necesidades de las personas. Los nuevos comercios tienen como retos establecerse en el mercado formando empresas competitivas. El impulso de la productividad y competitividad influye en el crecimiento económico integral de la región como base para desarrollar las capacidades productivas y del entorno en función de lograr la soberanía alimentaria.

El desarrollo productivo debe estar en correspondencia con los principales indicadores de eficiencias empresariales, donde el sistema económico y financiero constituye un elemento fundamental para su análisis. El sistema de control interno empresarial representa el núcleo para lograr la alineación entre los procesos productivos, competitivos y de eficiencia [13]. Una empresa que no implemente adecuadamente su sistema de control interno está destinada al fracaso. Para lograr el éxito es recomendable introducir los sistemas computacionales y tecnológicos necesarios, garantizándose la capacitación del personal para una toma de decisiones oportuna [9].

El control interno es introducido como una herramienta para la gestión financiera y contable en las principales empresas de Ecuador [2], [5]. El establecimiento de los indicadores que deben ser medidos, facilita una estandarización del comportamiento general en las diferentes empresas [3], [5]. Sin embargo, a partir de

¹ ui.carmenvalenzuela@uniandes.edu.ec

estudios realizados en el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador, se pudo identificar que las informaciones financieras son incompletas, no se realiza el análisis comparativo de sus estados financieros ni la aplicación de un razonamiento financiero, lo que afecta de manera directa los procedimientos internos para determinar la rentabilidad de la empresa.

El cumplimiento de los indicadores del sistema de control interno puede ser modelado como un problema de toma de decisiones multicriterio. Los criterios están conformados por el grupo de variables que permiten medir el control empresarial [8]. A partir de un método de procesamiento multicriterio. El cumplimiento de los indicadores evaluativos se expresan mediante una implicación de su cumplimiento con un espectro de neutralidad representado a partir del conjunto numérico Neutrosófico de Valor Único (SVN por sus siglas en Inglés) [15].

Teniéndose en cuenta la problemática antes expuesta, se propone como objetivo de la presente investigación: desarrollar un modelo multicriterio con datos Neutrosóficos de Valor Único (SVN) para la evaluación el sistema de control interno en el estado financiero para el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador. La propuesta del modelo está estructurada para soportar el proceso de evaluación del control interno en el estado financiero de las organizaciones. Basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio multiexperto donde se modela la incertidumbre mediante números Neutrosófico de Valor Único. La figura 1 muestra un esquema del modelo propuesto.

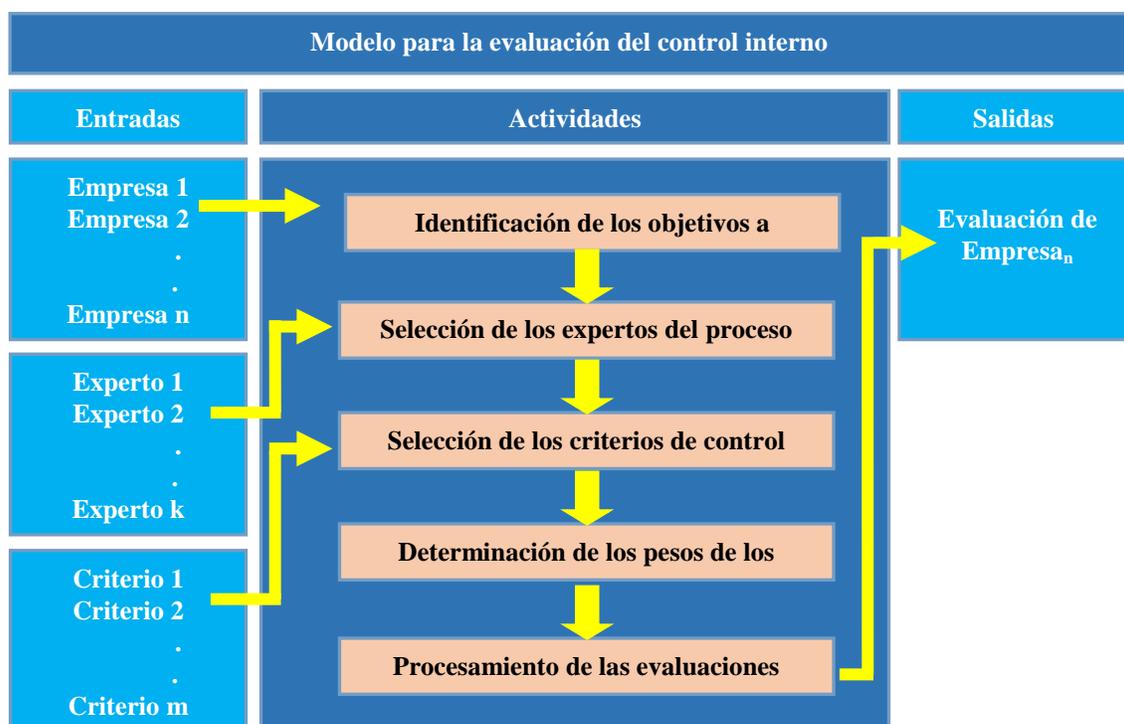


Figura 1: Propuesta de modelo para la evaluación del control interno.

El funcionamiento del modelo se basa en cinco pasos (identificación de los objetivos de control, selección de los expertos, selección de los criterios de control, determinación de los pesos de los criterios y procesamiento de las evaluaciones) [17] que son descritos a continuación:

- Paso 1. Identificación de los objetivos a controlar
- Paso 2. Selección de los expertos del proceso
- Paso 3. Selección de los criterios de control
- Paso 4. Determinación los pesos de los criterios evaluativos
- Paso 5. Procesamiento de las evaluaciones sobre el cumplimiento de los criterios

A continuación, se expone cómo se realizan cada uno de estos pasos:

El paso 1. Identificación de los objetivos a controlar representa un parámetro de entrada del modelo,

consiste en la selección de las empresas que serán objeto de evaluación mediante la propuesta del modelo.

El paso 2. Selección de los expertos del proceso, consiste en identificar los expertos potenciales que intervienen para la evaluación del control interno, para ello se parte del reconocimiento de los expertos potenciales en el área del conocimiento que se modela, para ello se utiliza un enfoque multiexperto [6]. Se inicia con un cuestionario de auto evaluación a partir del cual se determina el coeficiente de conocimiento de los expertos de modo que:

$$K_c = V_r (0.5) \tag{1}$$

Donde:

K_c : representa el coeficiente de conocimiento o información de los expertos consultados sobre el tema.

V_r : representa el valor de conocimiento reconocido por el experto.

Para V_r debe cumplir que $V_r \in [0,1]$

Se determinan los aspectos de mayor influencia a partir de los valores reflejados por cada experto, de esta forma se procesan los valores seleccionados por los expertos. La sumatoria de estos valores permite determinar el coeficiente de argumentación (K_a). El K_a se obtiene a partir de $K_a = \sum_1^n c$

Donde:

K_a : representa el coeficiente de argumentación.

C : son los valores correspondientes a los criterios alto, medio y bajo de cada fuente de argumentación.

Finalmente se calculó el coeficiente de competencia tal como expresa la siguiente ecuación:

$$K = 0,5(K_c + K_a) \tag{2}$$

Donde:

K : representa el coeficiente de competencia.

El valor de K obtenido se tomará como referencia para determinar el nivel de competencia (NK).

Si NK ($0,8 \leq K < 1,0$) se considera Alto;

Si ($0,5 < K < 0,8$) se considera Medio;

Si ($K \leq 0,5$) se considera Bajo.

El paso 3. Selección de los criterios de control se basa en la selección de los principales indicadores evaluativos. Para la evaluación del control interno en el Comercial Manolo's utilizado como caso de estudio, se aplicó el informe o modelo COSO II [1], el mismo se encuentra conformado por sus cinco entornos o ambiente de control conformados por, entorno o ambiente de control, valoración de riesgos, actividades de control, información y comunicación, supervisión y monitoreo. Los criterios permiten identificar las debilidades de la empresa para la generación de recomendaciones en cada uno de sus componentes [7], [10].

El paso 4. Determinación los pesos de los criterios evaluativos. A partir de los criterios evaluativos seleccionados para el modelo, se determina la importancia atribuida a los criterios mediante un vector de importancia W . Los pesos se determinarán a través de las valoraciones de los expertos. Estos expresan sus preferencias a través de la comparación entre los criterios. Cuando los expertos emiten sus valoraciones respecto a los criterios, si dos criterios tienen igual valoración indica que ambos criterios son igualmente importantes y si un criterio tiene mayor valor que otro significa que este primero es más importante. Más de un criterio puede tener el mismo valor, el valor cero para algún criterio indica la no importancia del criterio, mientras que el valor más alto indica la máxima importancia para ese criterio.

Los valores de los pesos deben cumplir que:

$$0 \leq W_j \leq 1 \tag{3}$$

Donde:

W : representa el vector de importancia atribuido a la evaluación de un criterio.

j representa el puntero de desplazamiento en la selección de un criterio dentro de la función sumatoria.

A cada experto se le pide que emita su opinión acerca de la importancia que tiene cada indicador con relación a los demás para el caso a evaluar. La sumatoria de estos valores relativos debe ser igual a 1.

EP: Función promedio que mediante la cual es obtenido el valor relativo de cada criterio

$$EP = \sum_{i=1}^n W_i/E \tag{4}$$

Donde:

W_i : representa el peso de los vectores de peso atribuido a un criterio.

E: cantidad de expertos que participa en el proceso.

El paso 5. Procesamiento de las evaluaciones sobre el cumplimiento de los criterios, consiste en computar la evaluación a partir del conjunto de datos métodos que intervinieron en el proceso. Para la evaluación se modelan los datos de las preferencias mediante números neutrosóficos expresados como se muestra a continuación.

$$v(p) = (T, I, F) \tag{5}$$

Donde:

$$N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}n,$$

es un valor neutrosófico que mapea un grupo de fórmulas proporcionales a N , por cada sentencia p . Para la selección de los atributos se emplea la escala lingüística propuesta por Sahin [12], [16]. La Tabla 1 muestra la propuesta de etiquetas lingüísticas con sus respectivos valores numéricos. La selección se realiza mediante las etiquetas lingüísticas que son sustituidas por sus términos equivalentes para realizar el procesamiento matemático.

Tabla 1: Términos lingüísticos empleados.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0.15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Para el proceso de evaluación se emplea el método multicriterio Proceso de Jerarquía Analítica (AHP por sus siglas en Inglés) que tiene como objetivo calificar los criterios, subcriterios y alternativas de acuerdo con su preferencia [4]. El valor final se calcula por la media geométrica ponderada que satisface los requisitos [18], ver ecuación 6 y 7. Los pesos se utilizan para medir la importancia de los criterios de cada experto, donde algunos factores son considerados como la autoridad, el conocimiento, el esfuerzo de los expertos, entre otros.

$$\bar{x} = \left(\prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n w_i} \tag{6}$$

Si $\sum_{i=1}^n w_i = 1$, cuando la sumatoria de los pesos suma 1, la ecuación 6 se transforma en la ecuación 7.

$$\bar{x} = \prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \tag{7}$$

Se obtienen las matrices cuadradas que representan la decisión del experto o expertos, que contiene la comparación por pares de criterios, subcriterios o evaluación de alternativas representado mediante un árbol genérico analítico [11], [18] tal como muestra la Figura 2.

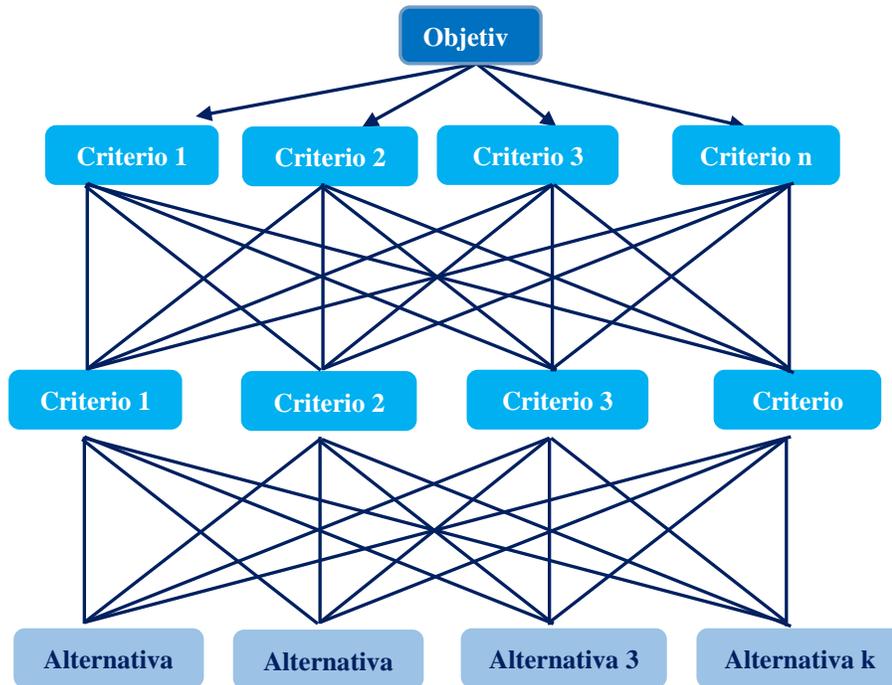


Figura 2: Árbol genérico analítico.

4. EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MODELO

La presente sección introduce la propuesta en un contexto real. Se implementa el modelo para medir el control interno en el estado financiero del centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador como propuesta de caso de estudio. El objetivo es evaluar a partir de los criterios evaluativos sobre el control interno su comportamiento en el caso de estudio. A continuación, se describe la implementación de los pasos del modelo propuesto:

Paso 1. Identificación de los objetivos a controlar.

La identificación de los objetivos a control consiste en determinar cuál o cuáles son las empresas que serán analizadas. La presente investigación identifica como objetivo a controlar el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador.

Paso 2. Selección de los expertos del proceso.

Para el desarrollo de la actividad se les solicita a los expertos potenciales que sus respuestas sean objetivas y precisas respondiendo la siguiente interrogación.

Según su opinión ¿Cuál es el grado de conocimientos que usted posee sobre el control interno en la actividad económica financiera? Exprese su preferencia en un dominio de valores [0,1], donde 0 representa el menor conocimiento y 1 representa el mayor conocimiento del tema. La Tabla 2 muestra la tabulación del resultado de los expertos que intervinieron en el proceso.

Tabla 2: Tabulación del grado de conocimiento expresado por los expertos.

Expertos	Valor reconocido de la información										Kc
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	

1									X	1
2							X			0.7
3								X		0.9
4									X	1
5									X	1
6									X	1
7								X		0.9

Se realiza una autovaloración de la incidencia que tiene cada uno de los aspectos de la tabla sobre el control interno en la actividad económica financiera. Marcado con una X en las categorías Alto, Medio o Bajo. La Tabla 3 presenta los aspectos valorativos.

Tabla 3: Aspectos valorativos sobre la actividad económica y financiera en el control interno.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1. Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema	0.3	0.2	0.1
2. Estudio de trabajos realizados por autores ecuatorianos	0.5	0.4	0.2
3. Estudio de trabajos de autores extranjeros	0.05	0.04	0.03
4. Intercambio de experiencias con especialistas en control interno y la actividad económica y financiera	0.05	0.04	0.03

El coeficiente de argumentación se obtiene mediante la sumatoria de los valores correspondientes a los criterios Alto, Medio y Bajo de cada fuente de argumentación. La Tabla 4 muestra el resultado obtenido para el presente caso de estudio.

Tabla 4: Coeficiente de argumentación de los expertos consultados (Ka).

Expertos	Valores de la frecuencia de argumentación				Ka
	1	2	3	4	
1	0.3	0.5	0.05	0.05	1
2	0.3	0.5	0.05	0.05	0.99
3	0.3	0.5	0.05	0.05	0.99
4	0.3	0.5	0.05	0.05	0.99
5	0.3	0.5	0.05	0.05	0.99
6	0.3	0.5	0.05	0.05	0.99
7	0.3	0.4	0.05	0.05	0.9

La Tabla 5 muestra el resumen de los Kc, Ka, K, Mk de los expertos que intervienen en el proceso.

Tabla 5: Datos de cada experto según el coeficiente de conocimiento (Kc), coeficiente de argumentación (Ka), coeficiente de competencia (K) y el nivel de competencia (NK) recogido mediante el cuestionario de autoevaluación.

Expertos	Kc	Ka	K	NK
1	1	0.8	0.90	Alto
2	0.99	0.8	0.895	Alto
3	0.99	0.9	0.945	Alto
4	0.99	1	0.995	Alto
5	0.99	0.8	0.895	Alto
6	0.99	0.9	0.945	Alto
7	0.9	0.8	0.85	Alto

A partir del nivel de competencia obtenido por los expertos que intervienen en el proceso, son utilizados los 7 expertos que participaron por obtener un alto nivel de competencia.

Paso 3. Selección de los criterios de control.

La selección de los criterios evaluativos utilizados en el modelo propuesto fue obtenida a partir de los expertos que intervinieron en el proceso seleccionándose siete criterios de modo que:

$$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7\}S$$

Donde:

c_1 entorno o ambiente de control,

c_2 valoración de riesgos,

c_3 actividades de control,

c_4 información y comunicación,

c_5 supervisión y monitoreo.

Paso 4. Determinación los pesos de los criterios evaluativos.

A partir del trabajo realizado por los expertos se obtuvieron los vectores de importancia W atribuidos a cada indicador. La Tabla 6 muestra los valores resultantes de la actividad.

Tabla 6: Pesos determinado para los indicadores.

Indicadores	Pesos W
1	0.68
2	0.85
3	0.75
4	0.91
5	0.88

Paso 5. Procesamiento de las evaluaciones sobre el cumplimiento de los criterios.

A partir de las evaluaciones expresadas por los expertos sobre el comportamiento de los indicadores en el caso de estudio se obtienen las preferencias promediadas por indicadores tal como expresa la Tabla 7.

Tabla 7. Resultado de las preferencias.

Criterios	C1	C2	C3	C4	C5
Evaluación	B	M	MA	MDB	B

A partir del resultado de las preferencias se obtuvo un vector de preferencia tal como se expresa:

$$S=[0.7, 0.50, 0.30, 0.60; 0.7]$$

Finalmente, para el caso de estudio se obtuvo una evaluación general: $E = 0.62$

El resultado expresa que la organización que debe intensificar el subsistema de control para elevar la eficiencia financiera.

5. CONCLUSIONES

La investigación presentó un modelo para la evaluación del control interno para lo cual basó su funcionamiento en un enfoque multicriterio. Se modeló el grado de incertidumbre mediante números neutrosóficos para la evaluación.

La propuesta del modelo implementó en su procesamiento el método multicriterio Analítico Jerárquico que representó la base computacional de la evaluación. La propuesta fue introducida en el centro comercial Manolo's de Babahoyo en Ecuador a partir del cual se demostró la aplicabilidad del modelo propuesto.

Para el desarrollo de futuras investigaciones se propone la experimentación del método multicriterio utilizado, para comparar el resultado con otros modelos de los existentes en la literatura científica.

RECEIVED: NOVEMBER , 2019.

REVISED: FEBRUARY, 2020.

REFERENCIAS

- [1] ABELLA UBIO, R., (2006). **COSO II y la gestión integral de riesgos del negocio**. Fundación Dialnet, España.
- [2] ALVARADO, P.I.R., (2018). Auditoría integral a los procesos administrativos y financieros de pyme. Experiencias en el caso cooperativa de ahorro y crédito “El sol de los Andes” (Ecuador). Killkana sociales. **Revista de Investigación Científica**, 2, 9-16.
- [3] ARVELO, M., ET AL., (2019). **Sistema de control interno y profesionalización de los servidores públicos en Ecuador. Dilemas Contemporáneos**. Educación, Política y Valores, México.
- [4] BONHAM, S.S., (2005). **IT project portfolio management**. Artech House.
- [5] CARRIÓN, P., ET AL., (2017). El control interno como herramienta indispensable para una gestión financiera y contable eficiente en las empresas bananeras del cantón Machala (Ecuador). **Revista Espacios**, 2017, 1-13
- [6] GIL, L. AND D. PASCUAL., (2012). La metodología Delphi como técnica de estudio de la validez de contenido. **Anales de Psicología**, 28, 1011-1020.
- [7] GONZÁLEZ, J., (2013). Propuesta de algoritmo de clasificación genética. **RCI**, 4, 37-42.
- [8] GRANADA, J.L.C., ET AL., (2019). La aplicación del control interno en las organizaciones de sector no financiero de la economía popular y solidaria del Ecuador. **Ciencia Digital**, 3, 464-480.
- [9] HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, B., T., RAMÍREZ RAMÍREZ, AND O. MAR CORNELIO (2019). Sistema para la auditoría y control de los activos fijos tangibles. **Revista Universidad y Sociedad**, 11, 128-134.
- [10] MAR, O., (2014). Procedimiento para determinar el índice de control organizacional. **Revista Infociencia**, Vol.18(No.2).
- [11] MORENO-JIMÉNEZ, J.M. AND L.G. VARGAS., (2018). Cognitive Multiple Criteria Decision Making and the Legacy of the Analytic Hierarchy Process/Decisión Multicriterio Cognitiva y el Legado del Proceso Analítico Jerárquico. **Estudios de Economía Aplicada**, 36, 67-80.
- [12] SAHIN, R. AND M. YIGIDER., (2014). A Multi-criteria neutrosophic group decision making method based TOPSIS for supplier selection. **arXiv preprint arXiv:1412.5077**.
- [13] STEFANELL, F.N. AND L.M.R. BARRIOS., (2016). El control interno en los procesos de producción de la industria litográfica en Barranquilla. **Equidad & Desarrollo**, 245-267.
- [14] VARELA, M., L. DÍAZ, AND R. GARCÍA., (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. **Investigación en Educación Médica**. 1, 90-95.
- [15] WANG, H., ET AL., (2005). Interval neutrosophic sets and logic: theory and applications in computing. **Theory And Applications In Computing**. Vol. 5: Infinite Study.
- [16] WANG, H., ET AL., (2010). Single Valued Neutrosophic Sets. **Review of the Air Force Academy**, 1, 10.
- [17] ZAMORA, W.M.M., ET AL., (2018). El control interno y su influencia en la gestión administrativa del sector público. **Dominio de las Ciencias**, 4, 206-240.
- [18] ZHOU, B., (2007). **Enterprise information technology project portfolio selection through system dynamics simulations**. Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.