

# Método multicriterio neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza

## Neutrosophic multicriteria method for the evaluation of biliary tract lesions in laparoscopic cholecystectomy at the Luis Vernaza Hospital

Luis Alberto Ortiz Zambrano<sup>1</sup>, Andrés Humberto Layedra Torres<sup>2</sup> and Mónica Lorena Valle Villamarín<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1709-8740>

E-mail: [uq.luisortiz@uniandes.edu.ec](mailto:uq.luisortiz@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Hospital Monte Sinaí, Guayaquil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4517-1877>. E-mail: [andreslavedrat@gmail.com](mailto:andreslavedrat@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7672-9816>.

E-mail: [docentetp78@uniandes.edu.ec](mailto:docentetp78@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** Las lesiones de la vía biliar es la complicación más frecuente y preocupante de la cirugía laparoscópica abdominal, con repercusiones clínicas, laborales, judiciales, económicas y sociales muy importantes para el individuo. Motivado por la frecuencia de estas lesiones, se definió como objetivo de la presente investigación desarrollar un método multicriterio neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza. El método permitió clasificar las lesiones de la vía biliar que se producen durante la colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil en el período comprendido entre febrero de 2016 a julio de 2018. Se realizó estudio retrospectivo, descriptivo y transversal. El universo lo constituyeron los pacientes en cuyo protocolo de cirugía se evidencia complicación de vía biliar en el Hospital Luis Vernaza en el periodo indicado. Se trabajó con los pacientes que presentaron complicación de vía biliar. Se tomaron datos de la historia clínica de los pacientes, se llenó la hoja de recolección de datos y luego se tabuló los resultados. Como principales hallazgos de la investigación realizada, se encontró que el género más frecuente es el femenino 65,7%; la edad vulnerable fue de 31 a 50 años de edad con 33,57%; el grado de complicación de vía biliar es 4,86%, la complicación más frecuente fue la tipo I (clasificación de Strasberg) en un 58%, la estancia hospitalaria de los pacientes del estudio fue de 1 a 15 días con 73,53%; la mortalidad fue de 14,7%, la tasa de conversión a cirugía tradicional fue de 58,82%. Se concluyó que el género más frecuente es el femenino; la edad vulnerable fue de 31 a 50 años de edad; la complicación de vía biliar en la colecistectomía laparoscópica es alta, la complicación más frecuente fue la tipo I (Fuga biliar en pequeño conducto en continuidad con el hepático común. En conducto cístico o canal de Luschka); la estancia hospitalaria de los pacientes del estudio fue de 1 a 15 días; la mortalidad es considerable; la tasa de conversión a cirugía tradicional es alta.

**Palabras Claves:** colecistitis, vía biliar, complicaciones, conducto cístico, hepático.

**Abstract** Bile duct injuries are the most frequent and worrying complication of abdominal laparoscopic surgery, with very important clinical, labor, judicial, economic and social repercussions for the individual. Motivated by the frequency of these injuries, the objective of this research was to develop a neutrosophic multicriteria method for the evaluation of bile duct injuries in laparoscopic cholecystectomy at the Luis Vernaza Hospital. The method allowed classifying the bile duct injuries that occur during laparoscopic cholecystectomy at the Luis Vernaza Hospital in the city of Guayaquil in the period between February 2016 and July 2018. A retrospective, descriptive study was carried out. and transverse. The universe was made up of patients in whose surgery protocol evidence of a bile duct complication was found at the Luis Vernaza Hospital in the indicated period. We worked with patients who presented complications of the bile duct. Data from the clinical history of the patients were taken, the data collection sheet was filled out and then the results were tabulated. As main findings of the research carried out, it was found that the most frequent gender is female 65.7%; the vulnerable age was from 31 to 50 years old with 33.57%; the degree of bile duct complication is 4.86%, the most frequent complication was type I (Strasberg classification) in 58%, the hospital stay of the study patients was from 1 to 15 days with 73, 53%; mortality was 14.7%, the conversion rate to traditional surgery was 58.82%. It was concluded that the most frequent gender is feminine; the vulnerable age was 31 to 50 years old; the bile duct complication in laparoscopic cholecystectomy is high, the most frequent complication was type I

(Bile leak in small duct in continuity with the common hepatic. In cystic duct or Luschka's canal); the hospital stay of the study patients ranged from 1 to 15 days; mortality is considerable; the conversion rate to traditional surgery is high.

**Keywords:** cholecystitis, bileduct, complications. cystic, hepaticduct

## 1 Introducción

La colecistitis aguda es una inflamación de la vesícula biliar, 90-95% de los casos corresponde a una complicación de la colelitiasis, en la mayoría de los casos por obstrucción del conducto cístico, con distensión e inflamación de sus paredes, además de infección bacteriana secundaria; 5-10% restante presenta una colecistitis alitiásica cuya etiología suele ser multifactorial, pero que se caracteriza por una susceptibilidad aumentada a la colonización bacteriana en una bilis estática, muchas veces dentro del contexto de pacientes con afecciones sistémicas agudas [1], [2], [3].

Cualquiera que sea la etiología de la colecistitis aguda, la colecistectomía laparoscópica sustituyó a la colecistectomía convencional, porque ofrece una curación de los cálculos biliares con un procedimiento mínimamente invasivo, donde el dolor y cicatrización es menor, nos permite una estancia hospitalaria menor y pronto regreso a las actividades cotidianas, son algunas ventajas de este procedimiento, actualmente la colecistectomía por vía laparoscópica es el tratamiento de elección de los cálculos biliares sintomáticos [4], [5], [6].

En países desarrollados, la prevalencia de cálculos biliares se encuentra entre un 5 a 10% dentro de la población adulta, por ejemplo en EEUU con un 10%, Japón 7%, España con un 9,7%, en países como Bolivia, y México, la prevalencia es de 15,7%, 14,3%, respectivamente<sup>2</sup>

El tratamiento de la colecistitis aguda a través del abordaje laparoscópico ha supuesto una revolución inimaginable hace pocos años. Sin embargo y a pesar de tratarse de un tipo de cirugía plenamente aceptada en nuestra sociedad, no está exenta de riesgos y las complicaciones cuando se producen son fuente de morbilidad grave y aun de mortalidad.

Las lesiones de las vías biliares iatrogénicas son una complicación infrecuente, con repercusiones clínicas, económicas, judiciales, laborales y sociales muy importantes. Las lesiones de la vía biliar es la complicación más temerosa de la cirugía laparoscópica, sus estadísticas oscilan entre el 0,1 y el 0,5%, dependiendo de la experiencia del cirujano, de la anatomía, del tiempo de la cirugía desde la aparición de los síntomas y gravedad del cuadro clínico y de los insumos requeridos durante el procedimiento quirúrgico.

Por tratarse de una complicación de gran complejidad, es de importancia poder describir detalladamente el panorama actual en nuestro Hospital, "complicaciones quirúrgicas de las vías biliares". En este trabajo de investigación se comunica la experiencia de 2 años en el manejo laparoscópico de la colecistitis, de tal forma que permita establecer la epidemiología de las complicaciones de vías biliares, medir la estancia hospitalaria, conversiones a cirugía abierta, e identificar la mortalidad. Tomando como base los resultados del estudio se definió como objetivo de la presente investigación desarrollar un método multicriterio neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza.

En el Hospital Luis Vernaza la colecistectomía laparoscópica es uno de los principales procedimientos quirúrgicos que se realizan dentro del área de cirugía general desde el año 2006 [7], [8], [9], y al no haber anteriores ni actuales investigaciones sobre el tema, se decidió realizar una investigación para determinar las lesiones de la vía biliar que se producen durante la colecistectomía laparoscópica y con ello descubrir algunas interrogantes:

¿Cuáles son los tipos más comunes de lesión de vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica?

¿Cuál es la estancia hospitalaria de lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica?

¿Cuál es la mortalidad de las lesiones quirúrgicas de la vía biliar?

¿Cuál es el porcentaje de conversiones a cirugía abierta de las lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica?

## 2 Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal de los pacientes del Departamento de Cirugía del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil a quienes se les realizó colecistectomía laparoscópica. El universo está constituido por 700 pacientes a quienes se les realizó procedimiento mencionado y dentro de ellos 34 pacientes quienes tuvieron complicaciones quirúrgicas de vía biliar, en el período de tiempo comprendido desde febrero de 2016 hasta julio de 2017. Se incluyeron a pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años a quienes se les realizó colecistectomía laparoscópica y se excluyeron aquellos con historia clínica incompleta [10-13].

Se realizó el llenado de la hoja de recolección de datos con la información obtenida de las historias clínicas de los pacientes que en protocolo de cirugía describía colecistectomía laparoscópica en el período febrero 2016 a julio

del 2018, previa autorización del departamento de estadística del Hospital Luis Vernaza y aprobación del comité de ética de la institución. Posteriormente se analizó los datos de los pacientes que tuvieron complicaciones en la vía biliar durante el procedimiento quirúrgico, no se muestreo, se tomó toda la población de estudio que tuvieron complicaciones en la vía biliar. Luego, se organizó, consolidó y sistematizó la información, para resumirlas y presentarlas en cuadros, gráficos de cada una de las variables en estudio; y efectuar el análisis de las mismas. Se utilizaron indicadores de estadística observacional, descriptiva, y se realizaron tablas. De tal manera que permitió interpretarlas con el apoyo del programa de computación Excel 2007 y SPSS 15.0 para Windows[14-17].

## 2 Diseño del método multicriterio neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar

Motivado por la frecuencia de las lesiones de la vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica, se describe en este epígrafe el diseño de un método multicriterio neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar en el Hospital Luis Vernaza. El método se conceptualizó con el objetivo de clasificar las lesiones de la vía biliar que se producen durante la colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil en el período comprendido entre febrero de 2016 a julio de 2018. Las actividades que lo conforman, se describen en detalle a continuación[18-21]:

### Actividad 1 Análisis de las informaciones

Para nutrir el funcionamiento del método propuesto, se identifican las fuentes de información y posteriormente se almacenan en bases de datos para su posterior transformación y análisis. Dicha actividad utiliza la base de conocimiento empírica organizacional. Consiste en la recolección de informaciones históricas almacenadas en historia clínica del paciente, sobre lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica[22-25].

El nivel de impacto de un criterio se puede expresar mediante una relación directa de su influencia o la negación de este con un espectro de neutralidad representando un dominio Numérico Neutrosófico de Valor Único (SVN por sus siglas en Inglés) [26], [27]. El nivel de impacto es expresado mediante tres condiciones:

- Un criterio <A> puede implicar negativamente por un criterio <B> de modo que si <A> disminuye <B> disminuye según el nivel de implicación entre los conceptos con un grado de neutralidad <neutA>.
- Un criterio <A> puede implicar positivamente por un criterio <B> de modo que si <A> incrementa B incrementa según el nivel de implicación entre los conceptos con un grado de neutralidad <neutA>.
- Un criterio <A> no posee implicación por un criterio <B> de modo que las variaciones de <A> no poseen implicación en <B>.

La definición original de valor de verdad en la lógica neutrosófica es mostrado como [28-31]:

Sean

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

Un valor neutrosófico es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a  $N$ , a partir de cada sentencia  $p$  se tiene:

$$v(p) = (T, I, F) \tag{1}$$

Apoyado en la neutrosofía se obtiene una mejor interpretabilidad de los datos, utilizan los conjuntos SVNS los cuales permiten el empleo de variable lingüísticas. Los criterios de evaluación son expresados mediante un universo de discurso se denota como  $(X)$ . Donde el conjunto neutrosófico de valor único se define como  $A$  sobre  $X$ , el cual es un objeto de la forma, como se muestra en la ecuación 2[32-34].

$$A = \{(x, uA(x), rA(x), vA(x)) : x \in X\}d \tag{2}$$

Donde:  $(x)X \rightarrow [0,1]$ ,  $rA(x) \rightarrow [0,1]$ ,  $vA(x) \rightarrow [0,1]$ ; con  $0 \leq uA(x) + rA(x) + vA(x) \leq 3$  para todo  $x \in X$ . El intervalo  $(x)$ ,  $rA(x)$  y  $vA(x)$  denotan las membrecías a verdadero, indeterminado y falso de  $x$  en  $A$ , sucesivamente. El valor del conjunto neutrosófico de se expresa tal como muestra la ecuación 3.

$$A = (a, b, c) \tag{3}$$

Donde:  $a, b, c \in [0,1]$ ,  $a+b+c \leq 3$

### Actividad 2 Transformación de los datos

Cada dato describe las características asociadas al indicador, a partir de números neutrosóficos [35], [36]. Sea  $A^* = (A_1^*, A_2^*, \dots, A_n^*)$  un vector de números SVN, tal que:  $A_j^* = (a_j^*, b_j^*, c_j^*)$ ,  $j=(1,2, \dots, n)$ ,  $B_i = (B_{i1}, B_{i2}, \dots, B_{im})$  ( $i = 1,2, \dots, m$ ), sean  $m$  vectores de  $n$  SVN números.

Tal que  $B_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})(i = 1, 2, \dots, m), (j = 1, 2, \dots, n)$ , Las  $B_i$  y  $A^*$  obtenido mediante la ecuación 4:

$$d_i = \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \left\{ (|a_{ij} - a_j^*|)^2 + (|b_{ij} - b_j^*|)^2 + (|c_{ij} - c_j^*|)^2 \right\} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$(i = 1, 2, 3, \dots, m)$

Se emplea la media de similaridad a partir de la obtención de la distancia euclidiana tal como expresa la ecuación 5.

$$F_{a_j} = \{v_1^j, \dots, v_k^j, \dots, v_l^j\}, j = 1, \dots, n \quad (5)$$

El cálculo permite la obtención de la medida de la alternativa  $A_i$ , a partir de la similitud el método se debe buscar cuál de los datos tienen mayor cercanía al conjunto solución  $S_i$  a partir de lo cual mediante la vecindad se obtiene un orden de las alternativas. Mientras más pequeña sea la vecindad mayor será la similitud [36], [36].

### Actividad 3 Filtrado y comparación de los datos

La actividad consiste en evaluar el comportamiento de los indicadores para la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica hospital Luis Vernaza. Para ello se utiliza la escala lingüística  $S, V_k^j \in S$ .

Donde:  $S = \{S_1, S_g\}$  que representan el conjunto de etiquetas lingüísticas para evaluar las características de los riesgos  $C_k$ .

La evaluación realizada es considerada la preferencia del proceso a partir de la cual se obtienen:

$$P = \{P_1, \dots, P_e\},$$

Los valores obtenidos son comparados con los datos almacenados previamente, se realiza un proceso de comparación mediante la distancia euclidiana tal como expresa la ecuación (6).

$$S = 1 - \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \left\{ (|a_{ij} - a_j^*|)^2 + (|b_{ij} - b_j^*|)^2 + (|c_{ij} - c_j^*|)^2 \right\} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

La función S determina la similitud entre los valores de los datos almacenados y las preferencias obtenidas realizando la comparación con toda la vecindad existente.

### Actividad 4 Generación de recomendaciones

A partir de la obtención de la similitud, se realiza el proceso de recomendaciones. Las recomendaciones se realizan a partir de los datos almacenados. Consiste en generar un ordenamiento sobre la vecindad de similitud.

El mejor resultado será aquel que satisfaga las necesidades que caracterizan el riesgo matemáticamente, los que obtengan mayor similitud.

## 3 Implementación del método multicriterios neutrosófico para la evaluación de lesiones de la vía biliar

El método propuesto fue probado para la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica hospital Luis Vernaza. Los resultados son representados mediante las alternativas I, de modo que:

$$I = \{i_1, i_2, i_3\},$$

Valorado a partir del conjunto de características C que describen lesiones de la vía biliar tal que:

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

A partir del conjunto de etiquetas lingüísticas que se presenta en la tabla 1 [35], definidas como:

**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)

Término lingüístico	Números SVN
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)

A partir de la aplicación del método se obtienen como resultado la expresión de comparación que se muestra en la expresión 5, estos datos son almacenados en la base de caso para nuevos análisis.

$$P_e = \{MB, B, B, B, MB\} \tag{7}$$

A partir de la corrida de los datos, se obtiene su filtrado que proporciona un mapa para cada alternativa objeto de análisis. Las Figuras 1 a 5 presentan el mapa de datos obtenidos mediante una gráfica de barra que corresponden a la evaluación del comportamiento más cercano al caso de análisis[25, 37].

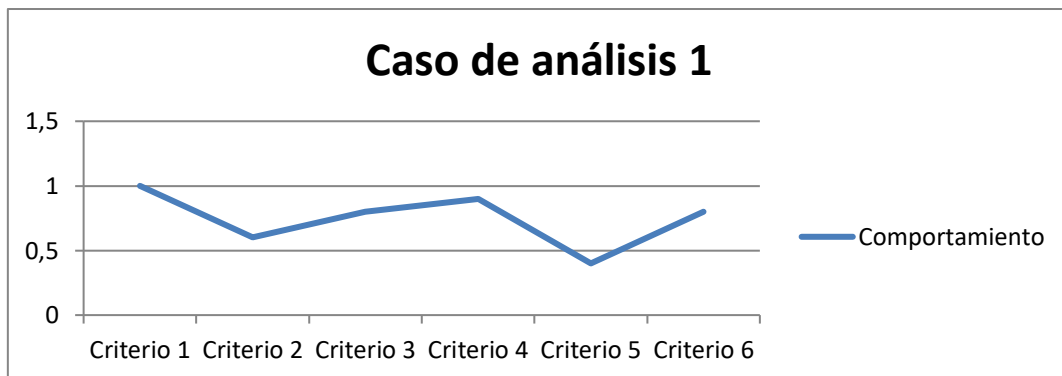


Figura 1: Mapa de datos del comportamiento del caso de análisis 1.

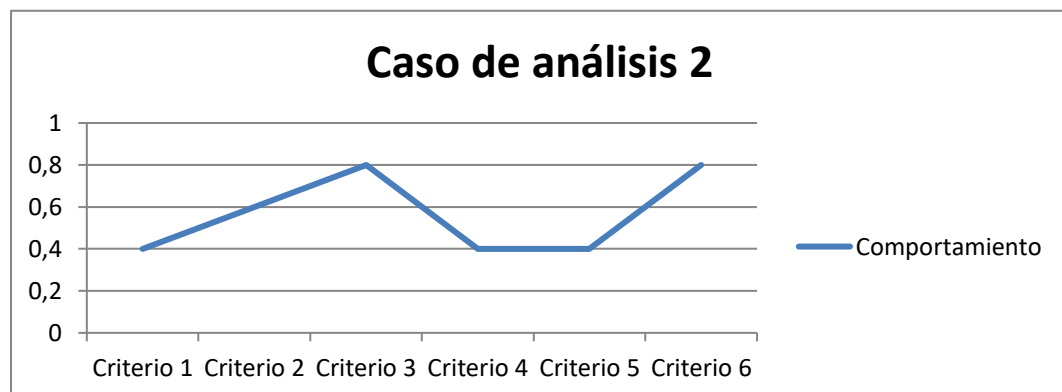


Figura 2: Mapa de datos del comportamiento del Caso de análisis 2.

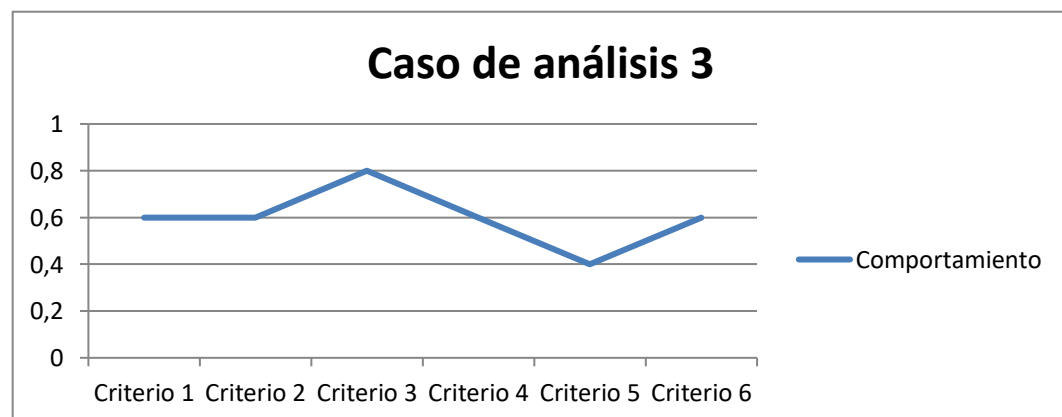


Figura 3: Mapa de datos del comportamiento del Caso de análisis 3.

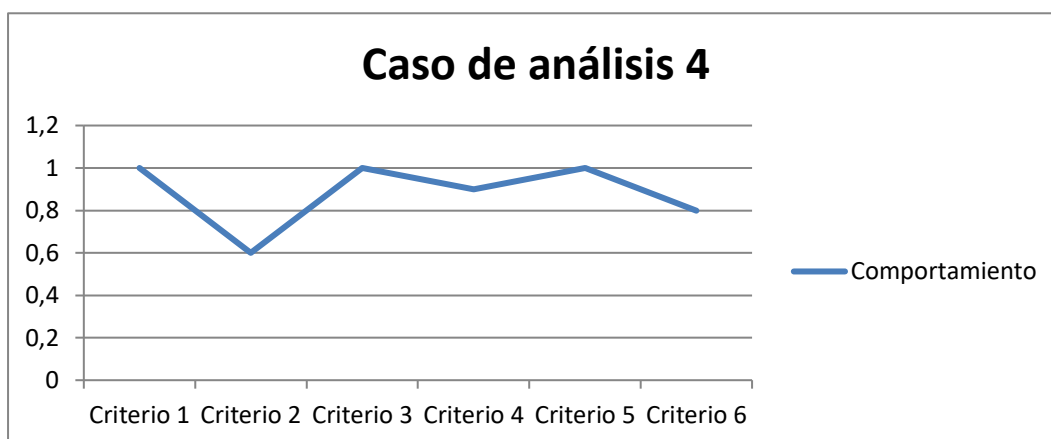


Figura 4: Mapa de datos del comportamiento del Caso de análisis 4.

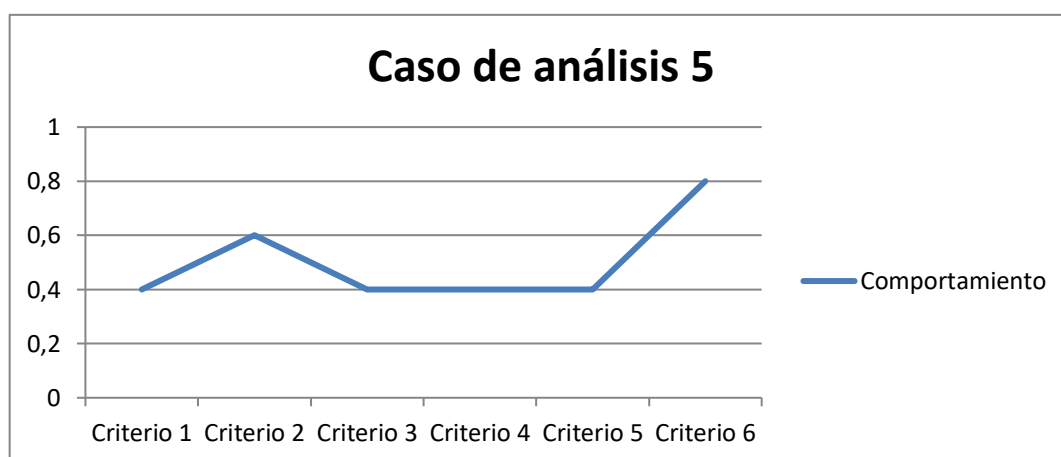


Figura 5: Mapa de datos del comportamiento del caso de análisis 5.

Una vez obtenido el mapa de las alternativas se obtuvo el cálculo de la similitud que se muestra mediante la tabla 3.

Tabla 3: Similitud entre los casos de análisis almacenado y el perfil del caso de estudio.

$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$
0.74	0.64	0.81	0.54	0.58

Por lo tanto a partir del análisis de los resultados se realiza el proceso de ordenamiento de alternativas. A partir del proceso se visualizan la alternativa objeto de atención. La expresión 8 muestra el resultado del ordenamiento realizado.

$$\{a_3, a_1, a_2\} \quad (8)$$

A partir del ordenamiento el método realiza como recomendación la ( $a_3$ ) que se corresponden con la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica hospital Luis Vernaza como primera instancia y posteriormente ( $a_1$ ) como segundo nivel de factibilidad según el análisis realizado.

#### 4 Análisis de los resultados

En el presente estudio se encontró que se realizan 700 colecistectomías laparoscópicas en el Departamento de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza desde febrero 2016 a julio 2018, procedimiento realizado a 460 mujeres y 240 varones, de los cuales se producen 34 lesiones a la vía biliar.

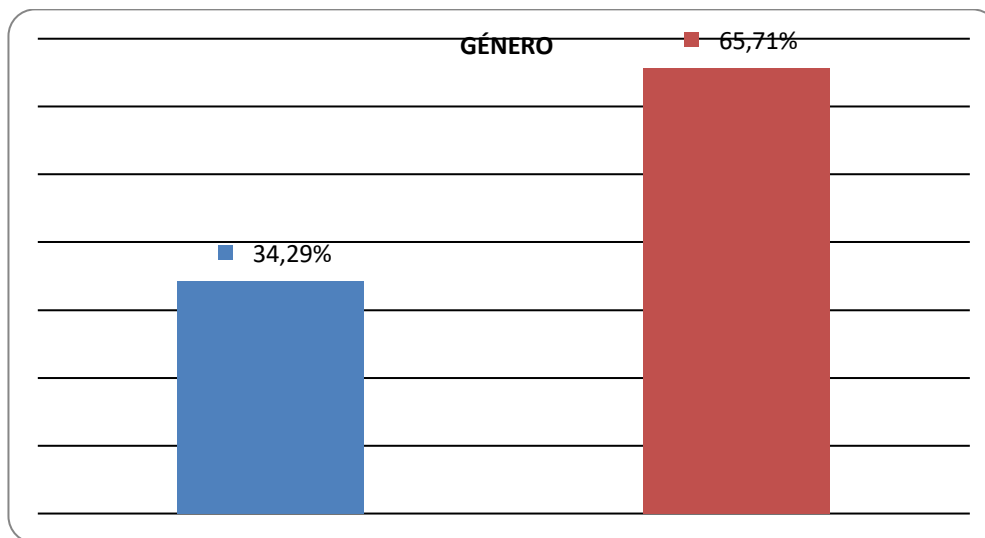
Características epidemiológicas de pacientes que se realizaron colecistectomía laparoscópica, Hospital Luis Vernaza

febrero 2016 - julio 2018.

**Tabla 4.** Datos epidemiológicos del estudio. Género.

<b>Género</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	240	34,29
<b>Femenino</b>	460	65,71
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.



**Figura 6.** Género de pacientes que se realizaron colecistectomía laparoscópica.

En la tabla 4 y figura 6, se describe las características epidemiológicas del estudio: con respecto al género tenemos que el masculino tuvo el 34,29% (240/700), y el femenino 64,71% (460/700); siendo el género femenino el de mayor repunté en este procedimiento.

**Tabla 5.** Datos epidemiológicos del estudio. Edad.

<b>Edad</b>		
<b>Edades</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>18 - 30</b>	152	21,71
<b>31 - 50</b>	235	33,57
<b>51 - 70</b>	202	28,86
<b>&gt; 71</b>	111	15,86
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

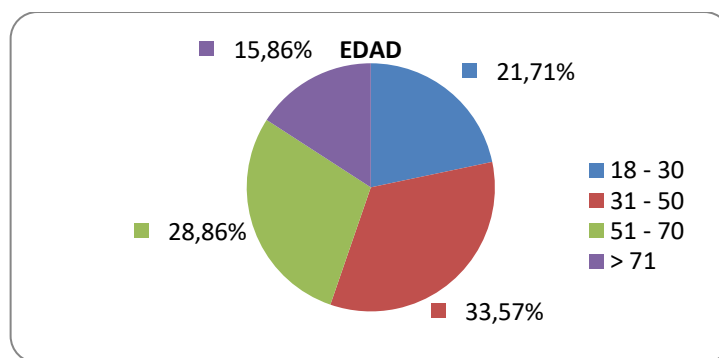


Figura 7. Edades de pacientes que se realizaron colecistectomía laparoscópica.

En la tabla 6 y figura 7 se describe las características epidemiológicas: con respecto a las edades tenemos al grupo etario de 18 a 30 años con el 21,71% (152/700); de 31 a 50 años el 33,57% (235/700), de 51 a 70 años el 28,86% (202/700) y en mayores de 71 años con el 15,86% (111/700). Como resultado final se observó que el grupo etario más vulnerable fue de 31 a 50 años.

#### Tipos más comunes de lesión de vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica.

Tabla 7. Complicaciones de vía biliar

COMPLICACIONES EN VÍA BILIAR		
Colecistectomía laparoscópica	Pacientes	Porcentajes
Complicaciones	34	4,86
Sin complicaciones	666	95,14
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

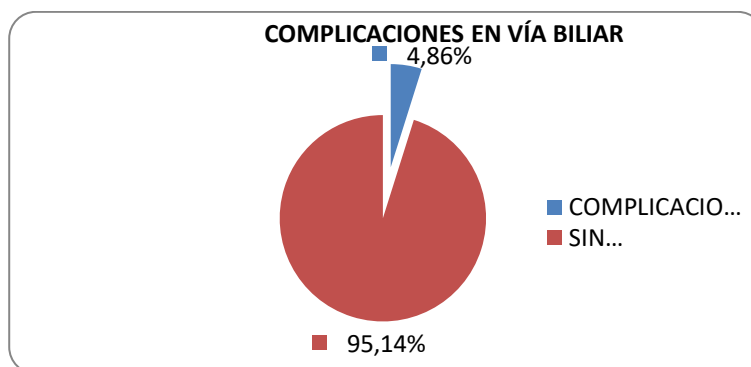


Figura 8. Complicaciones en vía biliar durante colecistectomía laparoscópica.

En la tabla 7 y figura 8 se observa en las complicaciones en la vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica: Durante el tiempo del estudio se realizaron 700 colecistectomía laparoscópica, de las cuales el 4,86% (34/700) presentaron complicaciones en la vía biliar durante el procedimiento, y 95,14% (666/700) no presentaron complicaciones de esta índole o simplemente no presentaron ningún tipo de complicaciones. Como resultado final se observó que el grado de complicación de vía biliar es bajo.

#### La clasificación de Strasberg.

Tabla 8. Tipos de lesión de vía biliar.

Clasificación de Strasberg		
Tipos de lesiones	Pacientes	Porcentaje
Tipo A	19	55,88



Clasificación de Strasberg		
Tipo B	0	-
Tipo C	1	2,94
Tipo D	10	29,41
Tipo E1	0	-
Tipo E2	3	8,82
Tipo E3	0	-
Tipo E4	1	2,94
Tipo E5	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza, febrero 2016 a julio 2018.

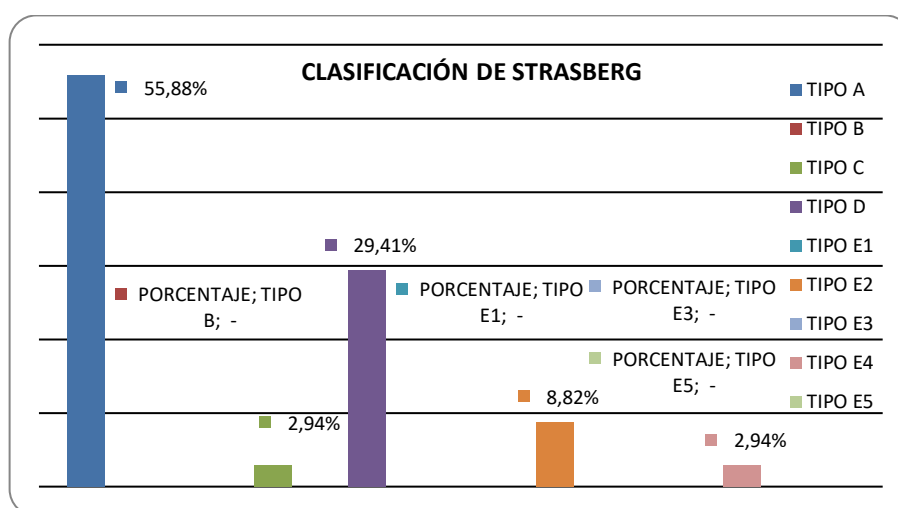


Figura 9. Complicaciones en vía biliar durante colecistectomía laparoscópica.

En la tabla 8 y figura 9 se describe las complicaciones de vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica: el tipo A un 55,88% (19); tipo C 2,94% (1); Tipo D 29,41% (10); Tipo E2 8,8% (3), Tipo E4 con 2,94% (1), Tipo B, E1, E3, y E5 no hubieron complicaciones. En resumen se observó que la complicación más frecuente fue la tipo I (ver clasificación de Strasberg).

### Tipos de tratamiento.

Tabla 9. Tipos de tratamientos en lesión de vía biliar - clasificación de Strasberg.

Clasificación De Strasberg - Tipo de Tratamiento								
Tipos de lesiones	Pacientes	CPRE y Stem	%	Y Roux	%	Rafia Primaria	%	%
TIPO A	19	12	63.16	7	36.84			100.00
TIPO C	1			1	100.00			100.00
TIPO D	10	1	10.00	7	70.00	2	20.00	100.00
TIPO E2	3	1	33.33	2	66.67			100.00
TIPO E4	1			1	100.00			100.00
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>14</b>		<b>18</b>		<b>2</b>		

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

Con respecto al tratamiento de las complicaciones de vía biliar de acuerdo a la clasificación de Strasberg tenemos: Tipo A: el 63% (12 pacientes) CPRE y colocación de Stem, 36,84% (7 pacientes) derivación biliodigestiva; Tipo C: 100% (1 paciente) derivación biliodigestiva; Tipo D: 10% (1 paciente) CPRE y colocación de Stem, 70% (7 pacientes) derivación biliodigestiva, 20% (2) rafia primaria; Tipo E2: 33,3% (1 paciente) CPRE y colocación de Stem, 66,7% (2 pacientes) derivación biliodigestiva; Tipo E4: 100% (1 paciente) derivación biliodigestiva.

#### Estancia hospitalaria de lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica.

Tabla 10. Estancia hospitalaria

Estancia Hospitalaria		
Estancia (días)	Pacientes	Porcentaje
01 -15 días	25	73,53
16 - 30 días	6	17,65
Más de 31 días	3	8,82
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

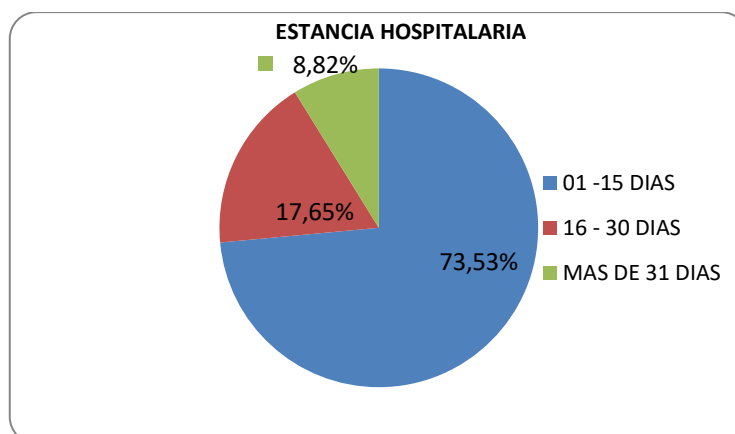


Figura 11. Estancia hospitalaria en pacientes con complicaciones en vía biliar.

En la tabla 10 y figura 11 se describe la estancia hospitalaria: tenemos que de 1 a 15 días permanecieron el 73,53% (25) de pacientes, de 16 a 30 días el 17,65% (6) y más de 31 días el 8,82% (3) de pacientes. En conclusión, los días de hospitalización de los pacientes del estudio más frecuente fue 1 a 15 días.

#### Mortalidad de las lesiones quirúrgicas de la vía biliar.

Tabla 11. Mortalidad.

Mortalidad		
Egreso	Pacientes	Porcentajes
Mortalidad	5	14,71
Vivo	29	85,29
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

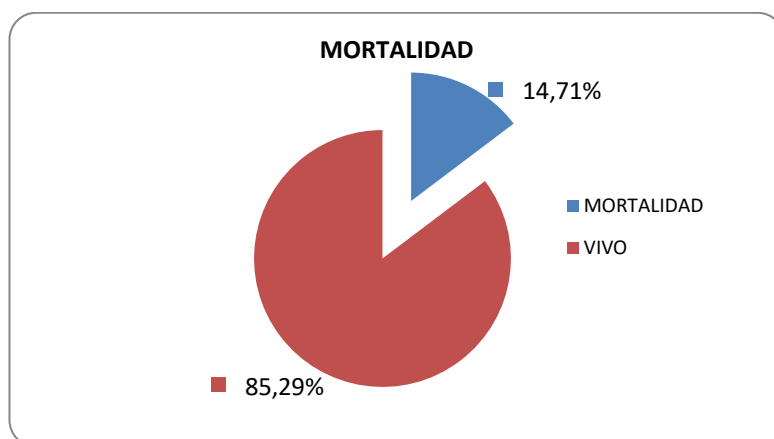


Figura 12. Mortalidad en pacientes que presentaron complicaciones de vía biliar.

En la tabla 11 y figura 12 se describe la mortalidad: como resultado tenemos que el 85,29% (29) de los pacientes estudiados tuvieron alta médica hospitalaria vivos, el 14,71% (5) tuvieron como motivo de salida fallecimiento. Analizando este objetivo llegó a la conclusión que la mortalidad fue considerable.

**Conversiones a cirugía abierta de las lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica.**

Tabla 12. Cirugías convertidas.

Cirugías Convertidas		
Colecistectomía laparoscópica	Pacientes	Porcentajes
No conversiones	14	41,18
Conversiones	20	58,82
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia clínica de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Luis Vernaza.

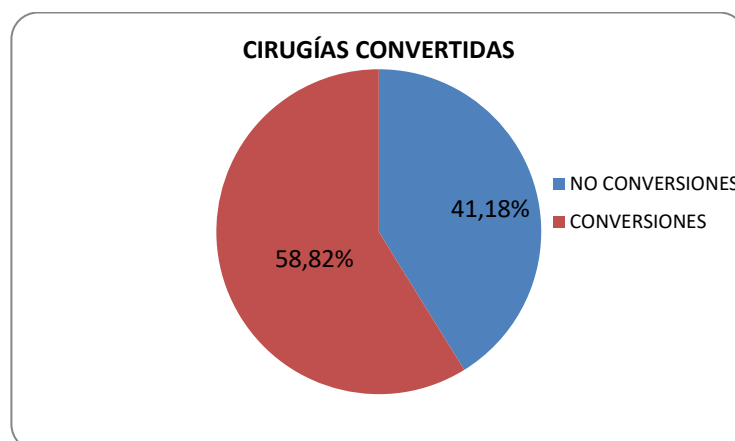


Figura 13. Cirugías convertidas por lesión advertida durante colecistectomía laparoscópica.

En la tabla 12 y figura 13 se describe la conversión a cirugía tradicional: como resultado tenemos que el 58,82% (20/34) de las cirugías laparoscópica que se complicaron tuvieron que ser convertidas, y el 41,18% (14/34) se resolvió sin tener que llevar a la cirugía tradicional. En conclusión, la tasa de conversión a cirugía tradicional fue alta.

**5 Discusión**

Analizando la primera pregunta de investigación que indica: ¿Cuáles son los tipos más comunes de lesión de vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica?, en nuestro trabajo se observó que del total de pacientes que se realizó colecistectomía laparoscópica (700 pacientes), el 4,86% presentaron complicaciones (34 pacientes);

comparándola con la literatura internacional llama la atención que nuestra incidencia es alta; un estudio retrospectivo, descriptivo del período enero de 2000 a septiembre del 2008 realizado en Honduras, Tegucigalpa, revela que la frecuencia de lesiones de vía biliar por vía laparoscópica fue de 0.6%. En una revisión realizada en el Reino Unido por McMahon se observó que la prevalencia de lesiones de la VBP fue del 0,3%. En China en el Departamento de Cirugía Hepatobiliar, Hospital General del EPL, Beijing se estudiaron un total de 39.238 casos de colecistectomía laparoscópica de los cuales 409 (1,04%) tuvieron complicaciones. Las estadísticas internacionales globales indican que las complicaciones de vía biliar esta entre en 0,2 y 0,8%.

En nuestro estudio con relación a la complicación en la vía biliar durante el colecistectomía laparoscópica fue, teniendo en cuenta la clasificación de Strasberg tipo A (Fuga biliar en pequeño conducto en continuidad con el hepático común en conducto cístico o canal de Luschka) en un 55,88%, relacionando con la estadística internacional es similar; En el Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España la tasa de lesión del conducto cístico fue del 0,3%; En China, el Hospital General del EPL de Beijing, la lesión del conducto biliar más común fue la fístula de conducto cístico (0,11%); De Wit realizó un estudio de más de 114,000 colecistectomías laparoscópicas, encontrando que la fuga del lecho de la vesícula biliar, o del cístico fue de 0.38%.

Con respecto a la segunda pregunta que versaba ¿Cuál es la estancia hospitalaria de lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica?, En nuestro trabajo de investigación de 1 a 15 días fue el tiempo hospitalario que más se repitió en los pacientes con un 73,53%; En un estudio similar en nuestro país, Prieto Ronald realizó un estudio en 2015 donde observó que la estancia media fue de 1 a 5 días con un 93,7%; Priego en Madrid 2009 realizó otro estudio con respecto a las complicaciones hospitalarias en colecistectomía laparoscópica y su resultado fue del 3,4 días con un total de 89 pacientes (78%) [38]. Nuestro estudio tiene datos similares a los observados en estudios internacionales. En Ecuador en el 2015 se realizó un estudio en el hospital Luis Vernaza con el promedio de estancia hospitalaria fue de 3,12 días con un 93,7%, con un rango de 1 a 5 días. Priego encabezó un estudio determinaron que la estancia media hospitalaria fue de 3,06 días [38].

Con respecto a la tercera pregunta de investigación que dice: ¿Cuál es la mortalidad de las lesiones quirúrgicas de la vía biliar?, en el presente estudio de investigación la mortalidad fue del 14,71%, datos similares encontrados en la literatura universal. Priego et al en un estudio determinó la tasa de mortalidad fue de 13% (5 pacientes) [38]; Loureiro encabezó un estudio en Sao Paulo sobre mortalidad en pacientes que presentaron complicaciones por cirugía laparoscópica e indicó, a pesar que la propia reintervención es necesaria para resolver el problema, es importante considerar las importantes tasas de mortalidad 12% [39].

Analizando la cuarta pregunta de investigación que dice: ¿Cuál es el porcentaje de conversiones a cirugía abierta de las lesiones de la vía biliar en cirugía laparoscópica? Como resultado en nuestro estudio se observó que la conversión a cirugía convencional fue del 58,82%; resultados obtenidos en nuestro trabajo revelan estadísticas más altas comparadas con las internacionales donde se ha obtenido un porcentaje de conversión a cirugía abierta fue de 4,6% en la cirugía electiva y de 9,4% en la de urgencia, pudiendo llegar a un 15% en esta última. En el estudio que realizó Priego en Madrid concluyó que la conversión a cirugía abierta se produjo en 8,3% [38].

## Conclusión

A partir de la implementación del método multicriterio neutrosófico fue posible la evaluación de lesiones de la vía biliar en colecistectomía laparoscópica en el Hospital Luis Vernaza. Se pudo evidenciar además que el género afectado más frecuente fue el femenino, la edad vulnerable fue de 31 a 50 años de edad, la complicación de vía biliar en la colecistectomía laparoscópica es alta, la estancia hospitalaria de los pacientes del estudio fue de 1 a 15 días, la mortalidad es considerable, la tasa de conversión a cirugía tradicional es alta.

El estudio permitió identificar a partir del procesamiento estadístico en el hospital sobre las complicaciones de la vía biliar y ser la base para futuras investigaciones sobre este tema. El estudio ayuda a entender la importancia de la valoración médica del paciente previo al procedimiento y de buscar alternativas precoces en el quirúrgico o posoperatorio inmediato para evitar complicaciones.

## Referencias

- [1] S. J. C. Roa, R. C. Ferreccio, and P. J. F. Miquel, "Cáncer de la vesícula biliar: estudios necesarios para el diseño de estrategias de prevención y diagnóstico precoz," *Revista Médica Clínica Las Condes*, vol. 22, no. 4, pp. 486-491, 2011.
- [2] M. F. C. Quirós, "Colecistitis aguda alitiásica," *Revista Médica Sinergia*, vol. 3, no. 06, pp. 3-8, 2018.
- [3] M. T. Bravo, and A. A. Martínez, "Enfermedad litiásica biliar," *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, vol. 11, no. 8, pp. 481-488, 2012.
- [4] R. M. Fernández, N. V. Senra, E. F. Ríos, V. M. Barreiro, and J. Domínguez-Muñoz, "Enfermedad litiásica biliar," *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, vol. 13, no. 9, pp. 488-496, 2020.

- [5] N. L. S. García, U. P. Gordillo, F. P. Triana, Y. H. Casas, P. L. Cabrera, and E. F. Cabrera, "Tratamiento endoscópico de las estenosis poscolecistectomía de la vía biliar," *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, vol. 39, no. 4, 2020.
- [6] A. Salom, A. Miranda, C. Pais, F. Murias, B. Giliberti, L. Abiuso, N. Mastrogiovanni, and R. Valiñas, "Incidencia de litiasis vesicular asintomática en pacientes con complicaciones biliares," *Revista Cirugía del Uruguay*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [7] L. Vargas, M. Agudelo, R. Lizcano, M. Martínez, L. Velandia, S. Sánchez, Ó. Jiménez, and M. Quintero, "Factores asociados con la conversión de la colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta," *Revista colombiana de Gastroenterología*, vol. 32, no. 1, pp. 20-23, 2017.
- [8] Y. Izquierdo, N. D. Díaz, N. Muñoz, O. Guzmán, I. C. Bustos, and J. Gutiérrez, "Factores prequirúrgicos asociados con dificultades técnicas de la colecistectomía laparoscópica en la colecistitis aguda," *Radiología*, vol. 60, no. 1, pp. 57-63, 2018.
- [9] P. A. Chinchilla, D. R. Baquero, and J. E. Ruiz, "Factores preoperatorios de riesgo asociados a conversión a técnica abierta en colecistectomía laparoscópica de urgencia," *Revista Colombiana de Cirugía*, vol. 33, no. 2, pp. 145-153, 2018.
- [10] C. M. C. Gallo, M. V. R. Tomalá, H. A. Á. Plúa, and G. M. H. Pozo, "Evaluación del pago de impuestos en el Centro Comercial Buenaventura Moreno del cantón La Libertad provincia de Santa Elena, Ecuador utilizando números neutrosóficos. Evaluation of tax payments in the Buenaventura Moreno Shopping Center in La Libertad canton, Santa Elena," *Neutrosophic Computing and Machine Learning (NCML): An International Book Series in Information Science and Engineering. Volume 16/2021*, pp. 39, 2021.
- [11] J. E. Ricardo, and I. R. S. Vázquez, "La educación sexual para padres de niños con retraso mental, una vía para su consolidación," *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, vol. 4, no. 3, pp. 137-144, 2019.
- [12] R. H. Torres, and Y. I. Sánchez, "La historia en el desarrollo local con fines educativos," *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, vol. 17, pp. 17-24, 2021.
- [13] G. K. R. Zambrano, J. C. A. Zambrano, and M. A. Z. Olvera, "Percepción de catedráticos de la carrera de derecho sobre uso de contratos inteligentes," *Revista Conrado*, vol. 18, no. S2, pp. 281-290, 2022.
- [14] G. A. Álvarez Gómez, J. R. Viteri Moya, D. A. Viteri Intriago, and J. Estupiñán Ricardo, "Integración de los procesos sustantivos para la mejora de la calidad del aprendizaje," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 21-27, 2021.
- [15] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeuroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.
- [16] J. Estupiñán Ricardo, M. Y. Leyva Vázquez, C. R. Marcial Coello, and S. E. Figueroa Colin, "Importancia de la preparación de los académicos en la implementación de la investigación científica," *Conrado*, vol. 17, no. 82, pp. 337-343, 2021.
- [17] A. J. R. Fernández, G. A. Á. Gómez, and J. E. Ricardo, "La investigación científica en la educación superior como contribución al modelo educativo," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 408-415, 2021.
- [18] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [19] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [20] J. E. Ricardo, M. I. M. Villalva, Z. A. O. Padilla, and L. A. C. Hurtado, "Filosofía de la comunicación, complemento necesario en el aprendizaje de las Ciencias Sociales," *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, vol. 3, no. 2, pp. 39-52, 2018.
- [21] M. D. O. Rodríguez, C. A. M. León, C. D. N. Rivera, C. M. B. R. Cueva, and C. J. E. Ricardo, *HERRAMIENTAS Y BUENAS PRACTICAS DE APOYO A LA ESCRITURA DE TESIS Y ARTICULOS CIENTIFICOS*: Infinite Study, 2019.
- [22] M. LEYVA, J. HECHAVARRIA, N. BATISTA, J. A. ALARCON, and O. GOMEZ, "A framework for PEST analysis based on fuzzy decision maps," *Revista espacios*, vol. 39, no. 16, 2018.
- [23] M. Y. Leyva Vázquez, and A. Febles Estrada, "MODELO DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES BASADO EN MAPAS COGNITIVOS DIFUSOS," 2013.
- [24] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, vol. 6, no. Special, 2018.

- [25] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, M. del Rosario Cruz Felipe, and M. Leyva Vázquez, “Motor de inferencia decisional en sistema informático para la evaluación del desempeño,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 9, no. 4, pp. 16-29, 2015.
- [26] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y.-Q. Zhang, *interval neutrosophic sets and logic: theory and applications in computing: Theory and applications in computing*: Infinite Study, 2005.
- [27] F. Martínez, “Aplicaciones al modelo conexionista de lenguaje y su aplicación al reconocimiento de secuencias y traducción automática,” Universidad Politécnica de Valencia, 2012.
- [28] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing*: Hexis, 2005.
- [29] G. Á. Gómez, J. V. Moya, and J. E. Ricardo, “Method to measure the formation of pedagogical skills through neutrosophic numbers of unique value,” *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, vol. 11, pp. 41-48, 2020.
- [30] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, “Diagnóstico de los retos de la investigación científica postpandemia en el Ecuador,” *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, vol. 9, no. SPE1, 2021.
- [31] A. J. Peñafiel Palacios, J. Estupiñán Ricardo, I. A. Cruz Piza, and M. E. España Herrería, “Phenomenological hermeneutical method and neutrosophic cognitive maps in the causal analysis of transgressions against the homeless,” *Neutrosophic sets and systems*, vol. 44, no. 1, pp. 18, 2021.
- [32] E. G. Caballero, F. Smarandache, and M. Leyva Vázquez, “On Neutrosophic Offuninorms,” *Symmetry*, vol. 11, no. 9, pp. 1136, 2019.
- [33] O. M. Cornelio, M. Y. L. Vázquez, and I. S. Ching, “Modelo multicriterio multiexperto utilizando Mapa Cognitivo Difuso para la evaluación de competencias,” *Ciencias de la Información*, vol. 46, no. 2, pp. 17-22, 2015.
- [34] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, “Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.
- [35] R. Sahin, and M. Yigider, “A Multi-criteria neutrosophic group decision making metod based TOPSIS for supplier selection,” *arXiv preprint arXiv:1412.5077*, 2014.
- [36] L. K. Á. Gómez, D. A. V. Intriago, A. M. I. Morán, L. R. M. Gómez, J. A. A. Armas, M. A. M. Alcívar, and L. K. B. Villanueva, “Use of neutrosophy for the detection of operational risk in corporate financial management for administrative excellence,” *Neutrosophic Sets and Systems*, pp. 75, 2019.
- [37] S. Hasan Al-subhi, P. A. Román Rubio, P. Y. Piñero, S. S. Mahdi, and M. Leyva-Vázquez, “Sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en mapas cognitivos neutrosóficos para instituciones que atienden a embarazos con alto riesgo por enfermedades cardiovasculares,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 4, pp. 16-29, 2019.
- [38] P. Priego, C. Ramiro, J. Molina, G. Rodríguez Velasco, E. Lobo, J. Galindo, and V. Fresneda, “Resultados de la colecistectomía laparoscópica en un hospital universitario de tercer nivel tras 17 años de experiencia,” *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, vol. 101, no. 1, pp. 20-30, 2009.
- [39] A. E. Al Mula, and M. Loureiro, “Reparación extraperitoneal total endoscópica de hernia inguinal: cómo superar obstáculos y mejorar la técnica,” *Revista Latinoamericana de Cirugía*, pp. 21.

**Recibido:** Mayo 22, 2022. **Aceptado:** Junio 10, 2022