



# Método neutrosófico para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía: retos y oportunidades legales en el Ecuador

## Neutrosophic method for the evaluation of artificial intelligence and the future of the legal profession: legal challenges and opportunities in Ecuador

Josthin Paul Portilla Nazate<sup>1</sup>, Carmen Marina Méndez Cabrita<sup>2</sup>, and Jairo Mauricio Puetate Paucar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. E-mail: [dt.josthinppn68@uniandes.edu.ec](mailto:dt.josthinppn68@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. E-mail: [ut.carmenmmc56@uniandes.edu](mailto:ut.carmenmmc56@uniandes.edu)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. E-mail: [ut.jairopuetate@uniandes.edu.ec](mailto:ut.jairopuetate@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** La investigación se planteó en base a la emergente tecnología disruptiva en la época actual denominada Inteligencia Artificial, y el potencial que tiene para transformar el campo de la abogacía. Esto conlleva a analizar posibilidades, riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial con un propósito educativo, analizando de manera integral y prospectiva el impacto de la Inteligencia Artificial y promoviendo una reflexión informada y responsable sobre el futuro de la práctica legal en el país. La presente investigación implementa un método para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía para analizar los retos y oportunidades legales en el Ecuador. Los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de instrumentos, mismos que garantizaron una recopilación sistemática y coherente de datos para poder comparar y contrastar las respuestas de los participantes, de manera efectiva, en torno a la inteligencia artificial. Se abordaron distintos estudios de autores que aportaron nuevas comprensiones con respecto al tema de esta investigación, en este sentido esta investigación se propuso como objetivo analizar jurídicamente el impacto de la inteligencia artificial en el derecho ecuatoriano, a fin de valorar la importancia de proponer políticas o reformas legales que aborden los desafíos planteados por la introducción de la IA en el sistema jurídico ecuatoriano, buscando garantizar la equidad, la transparencia y el respeto por los derechos fundamentales en este nuevo paradigma tecnológico.

**Palabras Claves:** Inteligencia artificial, abogacía, paradigma tecnológico, transformación digital, Garantizar.

**Abstract.** The research was based on the emerging disruptive technology in the current era called Artificial Intelligence, and the potential it has to transform the field of law. This leads to analyzing possibilities, risks and opportunities of artificial intelligence for educational purposes, comprehensively and prospectively analyzing the impact of Artificial Intelligence and promoting informed and responsible reflection on the future of legal practice in the country. This research implements a method for the evaluation of artificial intelligence and the future of law: legal challenges and opportunities in Ecuador. The results were obtained through the application of instruments, which guaranteed a systematic and coherent collection of data to be able to effectively compare and contrast the participants' responses, around artificial intelligence, different studies by authors were addressed that provided new understandings regarding the topic of this research, in this sense, this research aimed to legally analyze the impact of artificial intelligence on Ecuadorian law, in order to assess the importance of proposing policies or legal reforms that address the challenges posed by the introduction of AI in the Ecuadorian legal system, seeking to guarantee equity, transparency and respect for fundamental rights in this new technological paradigm.

**Keywords:** Artificial intelligence, advocacy, technological paradigm, digital transformation, Guarantee.

### 1 Introducción

Hacia fines de esta segunda década del siglo XXI, los avances tecnológicos están haciendo realidad la ciencia ficción. Resultaba utópico hasta hace pocos años, que estas preguntas se vuelvan todo un desafío para los sistemas jurídicos: ¿quiénes son los responsables por las consecuencias del funcionamiento de las máquinas inteligentes,

¿qué beneficios y consecuencias trae la automatización de las máquinas a la justicia; La determinación del criterio de inteligencia artificial se da hoy en día, basados en la prueba de Turing, denominada así por su creador Alan Turing en 1950, en su búsqueda de la respuesta: ¿las máquinas son capaces de pensar?. Publicado en el trabajo *Computing machinery and intelligence* [1], todo bajo el desarrollo de la imitación, pues su visión era que si la máquina podía imitar al humano en las respuestas.

El futuro de la tecnología estableció que los diferentes mecanismos que pueden llegar a pensar como humanos pueden corresponder a “máquinas que cuentan con información y la procesan con el propósito de comprender y predecir” [2].

Durante los últimos tres siglos, se suele hablar de tres grandes revoluciones industriales. La primera vinculada al desarrollo del ferrocarril y al motor de vapor para mecanizar la producción. La segunda relacionada a la energía eléctrica y la cadena de montaje para desarrollar la producción en masa. La tercera revolución se ubica a partir del surgimiento de la electrónica, los ordenadores y la tecnología de la información para automatizar la producción. Actualmente transitamos una nueva revolución que se vincula con varios fenómenos (nanotecnología, biotecnología, robótica, internet).

El más disruptivo de todos, es producto del desarrollo de la inteligencia artificial, que se presenta como una innovación vinculada a los avances tecnológicos relacionados con el procesamiento de información y de los datos. La Cuarta Revolución Industrial promueve la automatización (o simplificación) de los diferentes procesos de la cotidianidad humana. La modernización crea complejos sistemas digitales, físicos y biológicos, a través de múltiples esquemas programáticos que facilitan la vida diaria. Avances como la robótica, el big data, la inteligencia artificial (en adelante IA), el *cloud computing* y demás son posibles gracias al estudio y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los diversos campos de interacción social y en el comportamiento individual de las personas [3].

Se puede decir que no todos los desarrollos tecnológicos son recomendables, afirmación respaldada por [4], quienes aseveran que una de las perspectivas erradas de la comunidad en general es considerar la IA siempre como un fenómeno positivo, ya que no todas las veces esto constituye un avance, sino que para que esto se dé, se deben tener en cuenta los objetivos de la innovación tecnológica, el proceso de toma de decisiones, las personas que participan en el diseño y los riesgos que estos elementos podrían producir razón a que la IA, junto con sus aplicaciones y servicios conexos, ha sido objeto de múltiples estudios, de los que han resultado, en la última década, investigaciones y publicaciones elaboradas tanto por la comunidad científica, como por el sector empresarial y la académica.

Aunque el tema es todavía es carente en la doctrina y hay muy poca bibliografía al respecto siendo uno de los principales reguladores de la IA la [5] ha abordado, a partir de diferentes estudios y normas, el uso de inteligencia artificial y su impacto en los derechos.

La última propuesta de regulación se centra en abordar los riesgos que plantea el uso de IA para los ciudadanos y para los consumidores, sobre todo, en respeto a los derechos fundamentales. En esa línea de regulación de riesgos, se presentan

- 1) Riesgos que son inadmisibles y sobre los cuales debe prohibirse el uso de IA;
- 2) Riesgos altos en los que deben establecerse condiciones que permitan la garantía de los derechos fundamentales y la posibilidad del uso de IA y,
- 3) Riesgos admisibles o catalogados como riesgo limitado o riesgo mínimo.

Ante la iniciativa sería querer cerrar los ojos a la realidad pensar que la inteligencia artificial no puede aplicarse en materia judicial incluso en mayor medida a como ya está implantada. Ya no consistirá su uso exclusivamente en los buscadores de jurisprudencia o en la selección de un modelo de resolución, o en la práctica de algunas diligencias de investigación, sino que irá bastante más allá

En este contexto, la importancia del presente trabajo es revisar algunos de los principales retos que enfrenta el derecho, como ciencia, ante el progreso científico y tecnológico. En concreto, se abordan las dificultades y los desafíos que se presentan a los sistemas jurídicos, con el uso de la inteligencia artificial (IA), que se ha expandido a casi todos los aspectos de nuestra vida.

De esta forma, los diversos problemas de carácter jurídico, que se han ido presentando con la expansión de la IA, han comenzado a ser resueltas de una forma pragmática, desde las distintas áreas del ordenamiento jurídico civil, penal, laboral, ambiental, etc., atendiendo a un criterio de especialidad. No se ha logrado todavía mostrar un proceso de sistematización en torno a la relación derecho-IA, que apunten a una teoría general del derecho ante la inteligencia artificial, con principios, criterios y normas propias.

Sin embargo, incluso esta solución funcional resulta compleja ante la disrupción tecnológica que estamos viendo. Las respuestas de un derecho dúctil, flexible, pragmático, a los problemas que está generando el uso masivo de la IA, están dando lugar a una importante casuística que marca cada vez más distancia con las normas. De esta forma, la obsolescencia normativa que se está produciendo naturalmente con la IA, se ve acentuada por una interpretación extensiva, realizada por los jueces, en la resolución de los casos que conocen.

En este contexto, el cambio tecnológico nos presenta el desafío de cómo abordar la cuestión de la IA desde el derecho. Una teoría general del derecho para los temas relativos a la tecnología, la cuestión en realidad no es de

tan fácil solución. Por una parte, cabe advertir que el desarrollo técnico, en general y la IA en particular, incluye problemáticas tan disímiles como las que plantea el uso de bases de datos para predecir o inducir conductas de las personas, la telemedicina o la nanotecnología, por otra, se corre el riesgo de deificar la tecnología, situación que puede dar como resultado la dificultad para que el legislador pueda poner supuestos de prohibición de desarrollo de IA.

En la Actualidad de la implementación de sistemas de inteligencia artificial en Estados Unidos, siendo uno de los países con mayor desarrollo tecnológico, existen aportaciones importantes que vale la pena comentar: el uso de la inteligencia artificial en la evaluación de riesgos y el empleo de tecnologías inmersivas. 2010 el McGlothlin Courtroom, ubicado en el William and Mary College of Law, se convirtió en el primer tribunal que utilizó la visualización de evidencia holográfica y tecnología inmersiva. Este caso versaba sobre un juicio federal de homicidio por negligencia de una empresa de dispositivos médicos acusada de fabricar un *stent* que mató a su primer paciente. En dicho caso, además de que se permitió a los peritos presentar el sistema circulatorio en 3D a los miembros del jurado, se admitió el uso de la tecnología inmersiva para su defensa. La empresa afirmó que la muerte del paciente se debió a la negligencia del cirujano, no del producto.

Otro país que está inmerso en la exploración de esta nueva tecnología corresponde a Estonia lo más destacable del caso estonio es el proyecto del Ministerio de Justicia de Estonia para la implementación de la inteligencia artificial en juicios de cuantía menor; es decir, hasta 6,400 euros. En estos juicios se ha planeado que un sistema de inteligencia artificial resuelva todos los procedimientos de primera instancia, aunque la apelación quedaría reservada a un juzgador humano. Este proyecto se presentó en 2019 y se espera que el periodo de implementación, previas reformas legales, concluya a más tardar en 2023.

El caso chino es uno de los más interesantes sobre la justicia digital. Si bien, la justicia china ha realizado varias propuestas a la e-justice, en el presente estudio solamente mencionaremos las tres más interesantes.

En primer lugar, en noviembre de 2019 la Corte Suprema Popular de la República Popular China anunció su propia plataforma de deposición de archivos electrónicos de blockchain, la Plataforma Unificada de la Cadena de Bloques Judiciales de la Corte Popular, que tiene por finalidad cubrir las jurisdicciones de los tribunales de todo el país chino con el apoyo de una subsidiaria de Alibaba Group, actualmente la empresa de comercio electrónico más grande de China. El uso de esta tecnología en los tribunales chinos tiene su antecedente directo en el caso *Huatai Yimei vs. Daotong Technology*, resuelto por el Tribunal de Internet de Hangzhou, y que determinó que la tecnología blockchain puede ser utilizada para autenticar evidencia en línea sobre infracciones a derechos de autor.

Por tanto, no existe consenso en la comunidad científica sobre un concepto unívoco de inteligencia artificial señala dos motivos que pueden explicar la dificultad para concordar una definición: “Primero, el continuo recelo y rechazo del hombre a admitir que una máquina pueda incorporar capacidades mentales. En segundo lugar, la inteligencia. Partiendo de este criterio observamos en la actualidad que la tecnología digital también se ha aplicado en el campo del derecho, siendo que se aplica al ámbito privado se conoce como legaltech, mientras que cuando se aplica al público, en la administración de justicia, se denomina e-justice.

En el contexto latino americano existen de igual forma casos en donde se observa la inclusión de la inteligencia artificial en el derecho como es en Argentina el Ministerio Público Fiscal de la Ciudad de Buenos Aires, se ha trabajado fuertemente en las nuevas tecnologías. Puntualmente, en todo lo que se refiere a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). En el transcurso de 2017, se desarrolló el primer sistema de inteligencia artificial jurídico en Latinoamérica que trabaja con un asistente de voz (tal como lo hace Siri de Apple) y permite realizar un dictamen jurídico de manera íntegra.

De la misma manera, Colombia adecuó una guía en cuanto la regulación de la inteligencia artificial, puesto que se adhirió al acuerdo de la OCDE como recomendación de este organismo internacional. Con este acuerdo se buscará que en la Nación exista una guía para la conformación de las políticas públicas, respecto a la inteligencia artificial, para que así no se encuentre el país en un distanciamiento entre la actualidad del mundo y la legislación existente [6,40].

Los países de Latinoamérica no se han quedado atrás han presentado sus propuestas de leyes para el uso de la IA. Por ejemplo, Perú aprobó una ley, de carácter declarativo, para promover el uso de la inteligencia artificial, en mayo pasado. Asimismo, Chile presentó un proyecto de ley que busca regular los sistemas de IA.

Ecuador no tiene un proyecto de ley para el uso y regulación de inteligencia artificial todavía. Sin embargo, Diego Bassante, líder de Asuntos Gubernamentales y Regulatorios de IBM América Latina, señaló la necesidad de promulgar una normativa sobre esta tecnología

Para su finalización, este artículo ofrece una visión profunda y multidimensional de cómo la inteligencia artificial está impactando y transformando la abogacía. Además de abordar los retos y oportunidades legales, también se explorarán las implicaciones éticas y jurídicas fundamentales que se derivan de la creciente integración de la IA en el ejercicio de la profesión legal. A medida que nos adentramos en un futuro cada vez más tecnológico, es imprescindible comprender el papel de la inteligencia artificial en el campo legal y reflexionar sobre cómo podemos adaptarnos y aprovechar esta tecnología de manera ética y responsable. El avance acelerado de la tecnología, en particular la inteligencia artificial (IA), está planteando desafíos legales y éticos en múltiples ámbitos de la

sociedad, incluido el derecho ecuatoriano. A medida que la IA se integra cada vez más en diversas áreas del sistema legal, surgen cuestionamientos sobre cómo esta tecnología impacta los procesos judiciales, las normativas legales y los derechos fundamentales de los ciudadanos. El problema central de esta investigación radica en entender y evaluar el impacto jurídico de la inteligencia artificial en el contexto ecuatoriano, considerando sus implicaciones en la justicia, la privacidad, la responsabilidad legal y la igualdad ante la ley. En este sentido esta investigación se propone como objetivo analizar jurídicamente el impacto de la inteligencia artificial en el derecho ecuatoriano a fin de culminar en la proposición de políticas o reformas legales que aborden los desafíos planteados por la introducción de la IA en el sistema jurídico ecuatoriano, buscando garantizar la equidad, la transparencia y el respeto por los derechos fundamentales en este nuevo paradigma tecnológico.

## 2 Métodos

En la presente investigación se utilizó una modalidad cuantitativa, con un diseño no experimental, específicamente un diseño transversal. El diseño de investigación transversal es una herramienta valiosa para obtener una visión instantánea de una población en un momento específico.

Este diseño permitió a la investigación llevar a cabo una encuesta entre ciudadanos y profesionales del campo legal para entender su percepción y nivel de conocimiento sobre la inteligencia artificial y cómo esta tecnología podría afectar a la abogacía en el Ecuador. Esto permitió obtener unas opiniones actuales y cómo los profesionales están enfrentando la incursión de la inteligencia artificial en el campo legal.

Ofreciendo a la investigación un alcance del estudio descriptivo, de carácter transversal, y con un paradigma hermenéutico interpretativo. Empelando técnicas de investigación como la encuesta que sirvió para el apropiamiento de información, donde se utilizó como instrumento de la investigación la formulación de preguntas que permitieron evidenciar la percepción de la inteligencia artificial, la familiaridad con las tecnologías, las preocupaciones éticas, las expectativas de cambio a un nuevo modo de justicia, preferencias y actitudes de los encuestados en la ciudad de Tulcán, esto fue posible mediante la aplicación a una muestra significativa de la población y el tipo de muestreo a utilizarse es el muestro a conveniencia, permitiendo escoger elementos poblacionales de acuerdo con las necesidades suscitadas a lo largo de la investigación.

## 3 Diseño del método para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico multicriterio para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador. El método basa su funcionamiento a partir de la lógica neutrosófica para representar la incertidumbre mediante la utilización de operadores para la agregación de información [7, 38].

El método propuesto está diseñado para garantizar la gestión del flujo de trabajo para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador. Emplea un enfoque multicriterio multiexperto donde, a partir de indicadores evaluativos, se define la base sobre la cual se realiza la inferencia. Posee una etapa de procesamiento que realiza el análisis matemático de la solución y por último se generan las evaluaciones de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía, como parámetro de salida del método.

El método para la evaluación neutrosófica está formado por cuatro actividades básicas (definición de los indicadores evaluativos, determinación de los pesos asociados a los indicadores, agregación de las informaciones y generación de las evaluaciones) [8-10]:

### Actividad 1 definición de los indicadores evaluativos

La actividad de determinación de los indicadores evaluativos, utiliza un enfoque multicriterio multiexperto. Consiste en obtener los indicadores para la evaluación neutrosófica sobre la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía, a partir de la opinión de expertos que intervienen en el proceso. Se recomienda convocar y reunir entre 5 expertos que participen en el proceso.

### Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los indicadores

A partir de los indicadores obtenidos en la actividad anterior, se procede a realizar la valoración de estos para determinar los pesos asociados a cada vector. Se emplea la utilización de los expertos en el proceso como parte del desarrollo de la actividad propuesta.

### Actividad 3 agregación de las informaciones:

La agregación de información es la actividad más importante del método, representa un mecanismo utilizado en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones [11, 45], [12, 47], [13, 39], para la evaluación o decisión, consiste en la transformación de un conjunto de datos (conjunto difuso) en un único elemento [14, 46], [15, 49].

**Definición 1: Operador T-norma.** Un operador  $T: [0,1] * [0,1] \rightarrow [0,1]$  es un operador T-norma si cumple las siguientes propiedades:

1. Conmutativa  $T(x, y) = T(y, x)$ .
2. Asociativa  $T(x, T(y, z)) = T(T(x, y), z)$ .
3. Monótono creciente  $T(x, y) > T(x', y')$  si  $x \geq x' \wedge y \geq y'$ .

4. Elemento neutro  $T(x, 1) = x$ .

Los operadores de agregación de información Suma Ponderada Ordenada (OWA) permiten la agregación de información de acuerdo a parámetros predefinidos, obteniéndose un valor representativo. Un decisor puede agregar la información en función del grado de optimismo o pesimismo deseado [16, 48], [17], [18].

**Definición 2: Operador OWA.** Una función  $F: R^n \rightarrow R$ , es un operador OWA de dimensión  $n$  si tiene un vector asociado  $W$  de dimensión  $n$  tal que sus componentes satisfagan [19, 34], , :

- 1)  $W_j \in [0,1]$ ,
- 2)  $\sum_{j=1}^n W_j = 1$ , y
- 3)  $F(a_1, a_2, \dots, a_n) = \sum_{j=1}^n W_j b_j$

Donde  $b_j$  es el  $J$ -ésimo más grande de los  $a_j$ .

Se puede expresar el operador agregación mediante una notación vectorial tal como se representa en la ecuación 1:

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W^t B \quad (1)$$

Donde:

$W$ : es el vector OWA de peso asociado con la agregación.

$B$ : es el vector agregado ordenado, donde el  $j$ -ésimo más grande componente de  $B$  es  $b_j$  siendo este el  $j$ -ésimo más grande de los  $a_i$ .

Los números neutrosóficos se pueden expresar en la lógica neutrosófica como se muestra en [20, 37], [21], [22, 35]:

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 [23], [24], [25], :

$$v(p) = (T, I, F) \quad (2)$$

Donde:

$T$ : representa la dimensión del espacio que representa la verdad,

$I$ : representa la falsedad,

$F$ : representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un operador OWA Neutrosófico como una 2-tupla  $(W, B)$  tal como representa la ecuación 3.

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W_{(T,I,F)}^t B_{(T,I,F)} \quad (3)$$

Donde:

$W$ : es el vector OWA de peso asociado con la agregación que posee un espacio de verdad, falsedad e indeterminación  $(T, I, F)$ .

$B$ : es el vector agregado ordenado, donde el  $j$ -ésimo más grande componente de  $B$  es  $b_j$  siendo este el  $j$ -ésimo más grande de los  $a_i$ , que posee un espacio de verdad, falsedad e indeterminación  $(T, I, F)$  [26-28, 36]

El método propuesto basa el proceso de agregación mediante el operador OWA para números neutrosóficos [29-32].

#### Actividad 4 generación de las evaluaciones:

Una vez agregada la información, se obtiene como resultado las evaluaciones derivadas del proceso. Representan las informaciones la salida del método para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador.

## 4 Implementación del método para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía

La presente sección describe una ejemplificación de los resultados, en el cual es posible aplicar el método propuesto. El estudio se realiza para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía. El ejemplo presenta los elementos fundamentales sintetizados para facilitar la comprensión de los lectores.

#### Actividad 1: definición de los indicadores evaluativos.

Durante el proceso de obtención de información para la definición de los indicadores evaluativos, se obtuvo como resultado un total de 5 indicadores. La Tabla 1 muestra los criterios obtenidos.

**Tabla 1:** Indicadores evaluativos.

Criterios	Indicador
C <sub>1</sub>	Impacto en la ética y la responsabilidad profesional
C <sub>2</sub>	Precisión y fiabilidad de las herramientas de IA en el derecho
C <sub>3</sub>	Transformación del mercado laboral legal
C <sub>4</sub>	Marco regulatorio y legal para la IA
C <sub>5</sub>	Accesibilidad y equidad en el uso de IA en el derecho

### Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los indicadores:

Con el empleo de un enfoque mutiexperto, se determinan los pesos atribuidos a cada criterio. Para el proceso se consultaron cinco expertos los cuales emitieron sus valoraciones. Como resultado final se obtuvieron los vectores de pesos asociados a cada indicador. La tabla 2 muestra los resultados obtenidos después de la agregación de los resultados emitidos por los expertos.

Tabla 2: Vectores de pesos asociados a los indicadores.

Criterio	W (T, I, F)
C <sub>1</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]
C <sub>2</sub>	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>3</sub>	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>4</sub>	[0.90, 0.25, 0.15]
C <sub>5</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]

### Actividad 3 agregación de las informaciones:

A partir del procesamiento que se realiza de entre los vectores de pesos asociados de los indicadores y las preferencias obtenidas de la institución utilizada en el caso de estudio, se realiza el proceso de agregación de información a partir de lo expresado en la ecuación 3. Para el proceso de agregación se realiza un ordenamiento de los indicadores evaluativos. La tabla 3 presenta el resultado de los valores obtenidos durante el proceso de agregación.

Tabla 3: Resultado del proceso de agregación.

Criterio	Pesos	Preferencias	Agregación
C <sub>1</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]	[0.75, 0.12, 0.10]	[0,7, 0.10, 0.15]
C <sub>2</sub>	[1, 0.10, 0.10]	[1, 0.10, 0.15]	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>3</sub>	[1, 0.10, 0.10]	[1, 0.15, 0.10]	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>4</sub>	[0.90, 0.25, 0.15]	[0.75, 0.10, 0.10]	[0,82, 0.10, 0.15]
C <sub>5</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]	[1, 0.15, 0.10]	[0,9, 0.15, 0.15]
índice			[0,9, 0.15, 0.15]

### Actividad 4 generaciones de las evaluaciones:

A partir del análisis referido de los datos de la tabla 3 se genera la evaluación donde se identifica que el índice de estimación para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía, de un 0.90, representando un alto índice para la evaluación de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador.

## 5. Discusión

Los resultados se obtuvieron con el instrumento como la encuesta lo cual permitió desencadenar una serie de resultados tanto desafiantes como prometedores. A medida que los avances tecnológicos continúan redefiniendo la forma en que operamos en la sociedad, es crucial prever cómo estos cambios influirán en el campo legal del Ecuador.

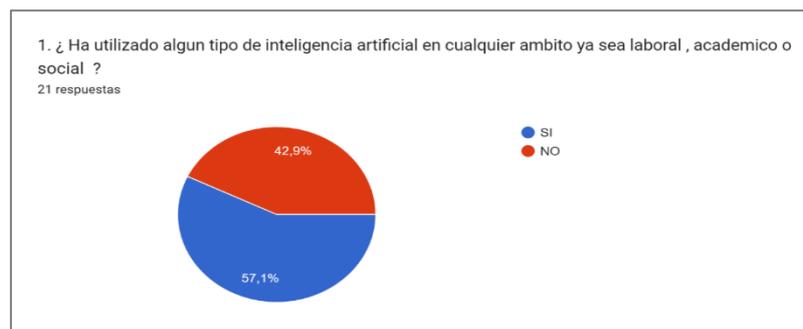


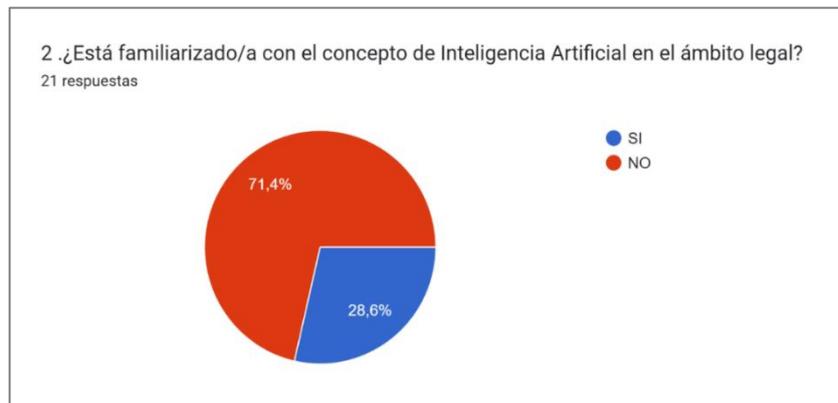
Figura 1. Primera pregunta aplicada a la población.

Los resultados esperados abordan tanto las implicaciones negativas como las oportunidades beneficiosas que

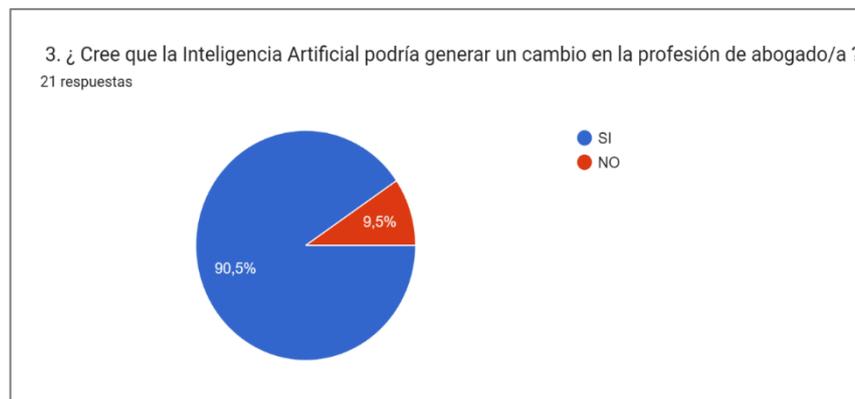
se derivan de la introducción de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico.

ANÁLISIS: El resultado nos demuestra un 57,1% de la población en la ciudad de Tulcán se encuentra utilizando la Inteligencia Artificial para distintos ámbitos sociales, educativos o académicos y un 42,9% desconocen de dicha tecnología.

**Figura 2.** Pregunta dos aplicada a la población.

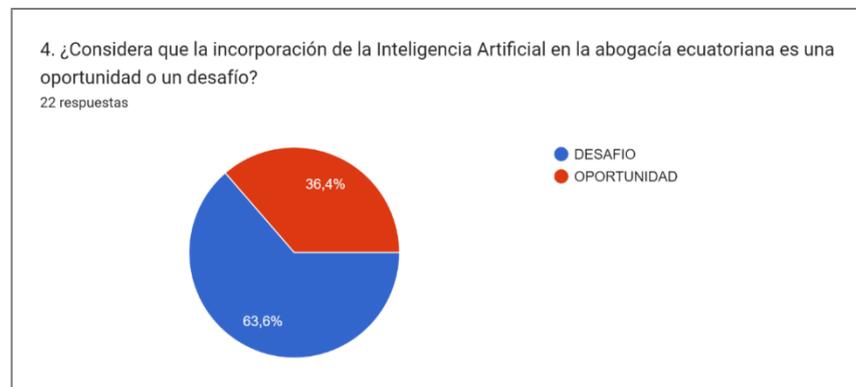


La segunda pregunta permite percatarnos acerca del desconocimiento de la Inteligencia Artificial en el ámbito legal percibiendo el desconocimiento casi nulo, reflejándose con unos 71,4 % de desconocimiento de personas tanto naturales como jurídicas.



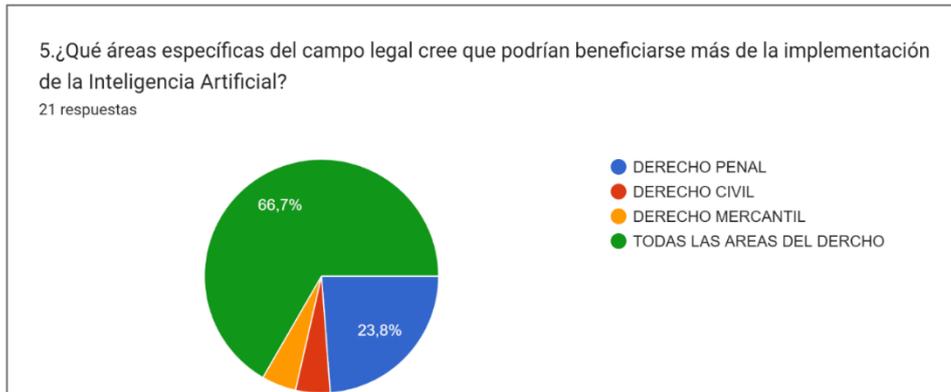
**Figura 1.** Pregunta cuatro aplicada a la población.

La tercera pregunta hizo referencia al panorama que plantea la implementación de la Inteligencia Artificial en la profesión del abogado y si creerían que produciría. Por lo cual un 90,5% está de acuerdo que será un gran cambio para el abogado en su ejercicio y un 9,5 % con una negativa.



**Figura 2** Pregunta tres aplicada a la población.

En la pregunta cuatro se reflejaron que la incorporación de la IA es un desafío con un 63,6% y un 36,4 refiriéndose a una oportunidad.



**Figura 5.** Pregunta cinco aplicada a la población.

La pregunta cinco infiere a que la población con un 66,7% considero que todas las materias del derecho se podrán beneficiar de dicha tecnología creando una gran apreciación por la integración de la Inteligencia Artificial en las distintas materias



**Figura 6.** Pregunta seis aplicada a la población.

En la pregunta seis se exploró ante los encuestados considerarían que la Inteligencia Artificial agilizaría estos procedimientos comprobándose con un resultado de 90,5% que pensarían que se agilizará estos procedimientos y un 9,5% no.



**Figura 7.** Pregunta siete aplicada a la población.

En la pregunta siete se observó que muchos de los encuestados no estarían seguros si se podría ampliar el acceso a la justicia con un resultado 47,6% y un 42,9% estaría seguro de que la Inteligencia Artificial ampliara la disponibilidad de servicios



Figura 8. Pregunta ocho aplicada a la población.

En la pregunta ocho se profundizo en un aspecto como es en la preparación de los futuros profesionales de la abogacía encontrándose que con un 38,1% los encuestados desconocería de la preparación, mientras que un 33,3 % considera que este tema es aún desconocido para la comunidad estudiantil.

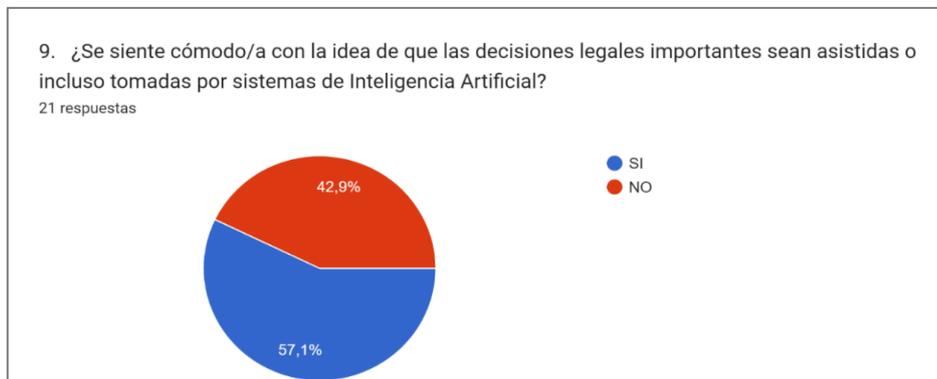


Figura 9. Pregunta nueve aplicada a la población

En la pregunta nueve se evidencio que la mayoría de los encuestados está de acuerdo y se siente cómoda que las decisiones legales sean tomadas por la inteligencia artificial representando un 57,1%, mientras que un 42,9% aún no está de acuerdo de dicha decisión

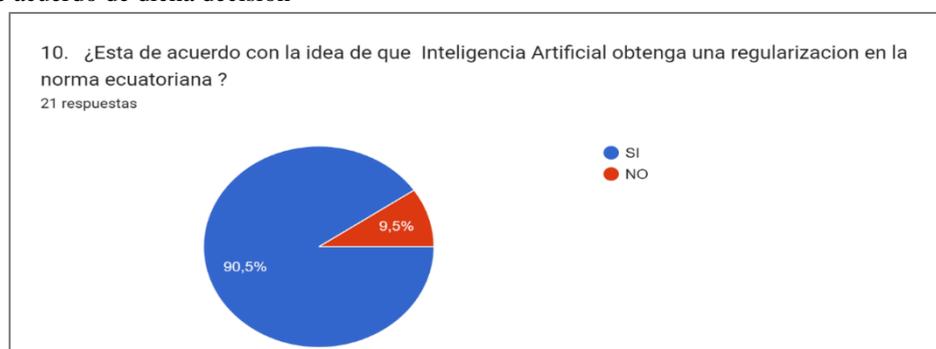


Figura 10. Pregunta diez aplicada a la población.

La pregunta diez se centró en ver que la población está de acuerdo acerca Inteligencia Artificial sea regulada encontrado con la aprobación de la mayoría de los encuestados siendo un total a favor un 90,5 % y solamente un 9,5 % en contra.

## Discusión

Una vez recabado los elementos de sustento investigativo, con la aplicación de la encuesta, en la figura uno se justificó el uso de la inteligencia artificial en la población de la ciudad de Tulcán, evidenciando que la población total conoce y utiliza esta tecnología en varios ámbitos como son los sociales, educativos. Según [33], la teoría del

aprendizaje sociocultural se ve respaldada por mecanismos que permiten adaptar la instrucción según el nivel y estilo de aprendizaje individual. En la figura dos a la par con la figura uno se pudo evidenciar como la mayor parte de la población desconoce de la implementación de la IA en el ámbito legal, a diferencia de otros aspectos, la población mantiene el desconocimiento en esta área laboral, como señala Nicolas Vermeys, la justicia tiene un retraso tecnológico en comparación con otros campos, no menos cierto es que sí han existido ejemplos del uso de la tecnología en la administración de justicia en tribunales físicos, siendo que la IA en el ámbito legal no es desconocida pero su conocimiento para la población si lo es. [41, 50]

Por otra parte, las figuras tres, cuatro, cinco y seis relacionaron como la población busca la integración de nuevas tecnologías, comprobando que la IA es una oportunidad que traerá cambios significativos no solo a una materia de la jurisprudencia ayudara a todas las materias a llevar procedimientos con mayor velocidad, llegando a garantizar derechos como el acceso a la justicia permitiendo que la IA sea una herramienta poderosa, tanto para la sociedad en general, como para la profesión del abogado, ya que abre un amplio espectro de oportunidades para la abogacía en el Ecuador, como seria en la automatización de tareas repetitivas y tediosas, permitiendo que se pueda liberar tiempo, para que los abogados se concentren en actividades más estratégicas, y de mayor valor agregado. Asimismo, la IA puede garantizar el acceso a la justicia de las personas en pueblos rurales y semirurales, así mismo para otros grupos vulnerables, como lo son las personas con discapacidad, mejorar la eficiencia en la búsqueda, acceso y análisis de jurisprudencia por medio de la IA, lo que favorece una mayor precisión, ayuda a todo grupo de personas, y agilidad en los procesos legales, tal como lo señala el profesor británico Richard Susskind, en una traducción libre del inglés: "el derecho debe ser accesible a todos en todo momento" [42]

Sin duda alguna la búsqueda de información por medio de la encuesta amplió el panorama de la investigación como se comprobó en las figuras siguientes, la IA conlleva preocupaciones y dificultades para su implantación en la norma legal del Ecuador, al ser un país en donde la inversión e inclusión de nuevas tecnologías son escasas, procurando una ampliación en sectores físicos antes que una inversión en nuevos sistemas que agilicen los distintos procedimientos es así como el autor y jurista mexicano menciona que: "El cuarto de los desafíos del juicio en línea reside en la poca o nula inversión por parte del Estado para la adquisición de nuevas tecnologías. Los Estados deben invertir sus recursos en nuevas tecnologías y en capacidades de almacenamiento informático de transmisión de datos de cómputo en la nube, en lugar de invertir todos sus recursos en nuevas instalaciones físicas".

La indagación de las encuestas también reveló otro enfoque significativo, en el cual se constata que la Inteligencia Artificial (IA) suscita temor y desconfianza tanto en la sociedad como en los operadores de justicia. Esto se atribuye a la reticencia de confiar plenamente en la aplicación del derecho a través de la Inteligencia Artificial, lo cual es comprensible debido a la generación de un ambiente de incertidumbre. La inquietud por la posible pérdida de la dimensión humana en la toma de decisiones legales, junto con el temor a que se perpetúen sesgos, prejuicios y desigualdades, constituyen preocupaciones profundamente arraigadas en la adopción de la IA. Sin embargo, en concordancia con estas inquietudes, el autor plantea que el Estado tiene la responsabilidad de reforzar la protección del acceso a la justicia. Es esencial recordar que el objetivo principal de mejorar la administración de justicia no radica en los beneficios que pueda obtener el personal del tribunal, sino en cumplir las expectativas de los usuarios del sistema de justicia. [43]

Desde esta perspectiva, la IA surge como un producto de la evolución del derecho humano al acceso a la justicia, visualizando un horizonte futuro para la abogacía en Ecuador. Entre las ventajas propuestas para llevar a cabo juicios en línea, se incluyen la descongestión de los asuntos pendientes, la reducción de costos, la mitigación de la corrupción, los beneficios ambientales y la promoción de la justicia abierta.

No obstante, estos avances deben ser abordados con sensibilidad, teniendo en cuenta tanto los retos éticos y de privacidad como el impacto en la profesión legal. Otro aspecto esencial y que carece de la debida atención por parte del Estado ecuatoriano es la necesidad de regularizar esta creciente tecnología en el ámbito de los operadores de justicia. En comparación con el sistema adoptado en Brasil, donde el Supremo Tribunal Federal ha promovido la utilización del programa "victor", basado en inteligencia artificial para agilizar la evaluación judicial de los casos ingresados al tribunal. Este programa se emplea para auxiliar en la identificación de recursos extraordinarios relacionados con temas de repercusión general. [44]

La colaboración entre el Estado es crucial para maximizar el potencial de la IA sin descuidar los valores y la integridad que sustentan el sistema legal ecuatoriano. Es fundamental priorizar la ética y el debido proceso en la administración de justicia mientras se busca mejorar su eficiencia y calidad. La implementación de la IA debe llevarse a cabo de manera responsable, teniendo en cuenta los derechos humanos y asegurando que se cumplan los estándares éticos y legales pertinentes.

## Conclusión

A partir de la implementación del método neutrosófico fue posible la evaluación del uso de la inteligencia artificial y el futuro de la abogacía en el Ecuador. En la revisión de la literatura correspondiente a la investigación acerca de los distintos retos y oportunidades para el Ecuador con la IA se ha llegado a una conclusión, que la emergente tecnología en la época actual conlleva un potencial para transformar el campo de la abogacía en el

Ecuador trayendo posibilidades, riesgos y oportunidades al sistema judicial. La mayoría de las investigaciones acerca de la Inteligencia Artificial promueve la implementación y regularización responsable para el futuro de la práctica legal en el país.

La implementación una modalidad cuantitativa, con un diseño no experimental, específicamente un diseño transversal en conjunto con la aplicación de encuestas se ha podido constatar factores identificando características, problemas y temas de ayuda para establecer que los abogados ecuatorianos expresaron preocupaciones sobre la posibilidad de que la inteligencia artificial reemplace ciertos aspectos del trabajo humano. De la misma forma se identificaron retos éticos en la inclusión de esta tecnología en nuestra normativa concluyendo acerca de la necesaria adaptación normativa para garantizar la eficiencia y la precisión en la investigación legal, y en la revisión de documentos mediante la inteligencia artificial.

Con este trabajo se arribó a una perspectiva exhaustiva y equilibrada sobre los desafíos y las posibilidades que la inteligencia artificial plantea para la abogacía en Ecuador. La alta evaluación emitida por el método neutrosófico evidencia la necesidad de allanar el camino hacia una implementación y regulación de la IA en el ámbito legal del país que sea no solo efectiva, sino también ética y congruente con los valores y estándares que rigen el sistema legal ecuatoriano.

## Referencias

- [1] A. Turing, "On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problem," *Proceedings of the London Mathematical Society Series/2 (42)*, pp. 230-42, 1936.
- [2] J. C. G. Martínez, and L. M. E. Zambrano, "Derechos y deberes en la inteligencia artificial: dos debates inconclusos entorno a su regulación," *Nuevo derecho*, vol. 18, no. 31, pp. 1-17, 2022.
- [3] J. B. Navarro, "La tutela judicial de los derechos no humanos: De la tramitación electrónica al proceso con robots autónomos," *CEFLegal. Revista práctica de derecho*, pp. 55-92, 2018.
- [4] M. L. Freeman, and N. M. Guda, "Prevention of post-ERCP pancreatitis: a comprehensive review," *Gastrointestinal endoscopy*, vol. 59, no. 7, pp. 845-864, 2004.
- [5] E. R. Reyero, and A. G. Martín, "Desinformación e infoxicación, dos «falsos sinónimos» frente a la estrategia de información de la Comisión Europea," *Comunicación y hombre: Revista interdisciplinar de ciencias de la comunicación y humanidades*, no. 17, pp. 103-118, 2021.
- [6] S. B. Vilorio Soto, "Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de TI en el MinTIC," 2019.
- [7] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.
- [8] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [9] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [10] 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.
- [11] J. Montero, D. Gómez, V. López, R. Tinguaro, and V. Begoña, "Sobre funciones y reglas de agregación," *XV Congreso Español Sobre Tecnologías y Lógica Fuzzy*, 2010.
- [12] R. Mesiar, L. Šipeky, P. Gupta, and J. LeSheng, "Aggregation of OWA operators," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 26, no. 1, pp. 284-291, 2017.
- [13] F. Smarandache, "Neutrosophia y Plitogenia: fundamentos y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 8, pp. 164-168, 2024.
- [14] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, and M. Leyva Vázquez, "Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la evaluación del desempeño en la Universidad de las Ciencias Informáticas," 2014.
- [15] J. M. Merigó, D. Palacios-Marqués, and P. Soto-Acosta, "Distance measures, weighted averages, OWA operators and Bonferroni means," *Applied Soft Computing*, vol. 50, pp. 356-366, 2017.
- [16] O. U. Lenz, D. Peralta, and C. Cornelis, "Scalable approximate FRNN-OWA classification," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2019.
- [17] O. Mar, I. Santana, YunweiChen, and G. Jorge, "Model for decision-making on access control to remote laboratory practices based on fuzzy cognitive maps," *Revista Investigación Operacional*, vol. 45, no. 3, pp. 369-380, 2024.
- [18] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, R. G. Rodríguez, and O. M. Cornelio, "La neuroeducación en la formación docente," *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, vol. 4, no. 1, pp. 24-36, 2024.
- [19] R. R. Yager, "OWA aggregation with an uncertainty over the arguments," *Information Fusion*, vol. 52, pp. 206-212, 2019.

- [20] 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.
- [21] Y. Wang, and Y. Deng, "OWA aggregation of multi-criteria with mixed uncertain fuzzy satisfactions," *arXiv preprint arXiv:1901.09784*, 2019.
- [22] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suintaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [23] F. Smarandache, S. Broumi, P. K. Singh, C.-f. Liu, V. V. Rao, H.-L. Yang, I. Patrascu, and A. Elhassouny, "Introduction to neutrosophy and neutrosophic environment," *Neutrosophic Set in Medical Image Analysis*, pp. 3-29: Elsevier, 2019.
- [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] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosografía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [26] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [27] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [28] 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.
- [29] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [30] I. Deli, S. Broumi, and F. Smarandache, "On neutrosophic refined sets and their applications in medical diagnosis," *Journal of new theory*, no. 6, pp. 88-98, 2015.
- [31] M. R. Hashmi, M. Riaz, and F. Smarandache, "m-Polar neutrosophic topology with applications to multi-criteria decision-making in medical diagnosis and clustering analysis," *International Journal of Fuzzy Systems*, vol. 22, pp. 273-292, 2020.
- [32] 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.
- [33] A. Álvarez, and P. Del Río, "Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo," *Desarrollo psicológico y educación*, vol. 2, pp. 93-120, 1990.
- [34] Zavala, J. J. A., Arguelles, J. J. I., Partidas, N. J. R., & Ricardo, J. E. "Integración migratoria y desarrollo de un currículo problematizador para una Educación Inclusiva y de calidad en Iberoamérica". *Revista Conrado*, vol 19 núm S2, pp 482-490, 2023.
- [35] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., & Peña, K. A. "El papel del docente en el proceso de titulación de estudiantes de Derecho: un enfoque cuantitativo y cualitativo en UNIANDES Babahoyo". *Revista Conrado*, vol 19 núm S2, pp 338-345, 2023.
- [36] Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Batista Hernández, N., & Bósquez Albán, T. D. "Análisis del rendimiento académico estudiantil en función de la calidad del proceso de enseñanza y la experiencia de clase". *Conrado*, vol 19 núm 93, pp 304-313, 2023.
- [37] Estupiñán-Ricardo, J., Romero-Fernández, A. J., Sánchez, I. R. A., Portelles-Cobas, D. E., & Velázquez-Soto, O. E. "Producción científica y visibilidad de investigadores UNIANDES en SCOPUS: estudio bibliométrico retrospectivo en Ecuador". *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, núm 34, 2023.
- [38] Moncayo, V. E. V., Ricardo, J. E., Mosquera, G. A. C., & Salcedo, V. H. L. (2022). El derecho a la tutela judicial efectiva y el derecho a la igualdad de las personas con discapacidad en relación con la estabilidad laboral. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10, 161-173.
- [39] Vázquez, M. Y. L., Cevallos, R. E. H., & Ricardo, J. E. "Análisis de sentimientos: herramienta para estudiar datos cualitativos en la investigación jurídica". *Universidad Y Sociedad*, vol 13 núm S3, pp 262-266, 2021.
- [40] Feigenblatt, O. F. V., & Estupiñán Ricardo, J. "El reto de la sostenibilidad en los países en desarrollo: el caso de Tailandia". *Revista Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 4, pp 394-402.
- [41] Ramos-Carpio, J. P., Machado, O. J. A., Ricardo, J. E., & Vasquez, A. B. M. "Assessing Higher Education's Role in Personality Formation Using NeutroAlgebra". *Neutrosophic Sets and Systems*, núm 71, pp 50-57, 2024.

- [42] Macas-Acosta, G., Ricardo, J. E., Vergara-Romero, A., & Sánchez, F. M. "Evaluating the direct effect of an increase in the Value Added Tax on business sales using the Delphi and NAHP+ NSC methods". *Neutrosophic Sets and Systems*, núm 71, pp 131-140, 2024.
- [43] Machado, O. J. A., & Ricardo, J. E. "Learning tree to guarantee access to and use of interactive education, training and integral formation programs in Amazonian, rural and insular areas of Ecuador. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, núm 3, pp 1139-1139, 2024.
- [44] Leyva Vázquez, M. Y., Ricardo, J. E., Batista Hernández, N., Sánchez Casanova, R., & Smarandache, F. "Análisis Neutrosófico De Las Actitudes Hacia La Máquina De Experiencia De Nozick". *Revista Investigacion Operacional*, núm 45, pp 457, 2024.
- [45] Reyes, P. R. S. A., del Río, J. A. J., Sánchez, F. M., & Romero, A. V. "Hybrid and avant-garde methods for cost of capital evaluation". *Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 4, pp 482-489, 2023.
- [46] Ortega, R. S., del Río, J. A. J., Sánchez, F. M., & Romero, A. V. "Capítulo 18. Natural and cultural heritage un the turismo economy of the province of Guayas. In *La gestión turística del patrimonio: una visión multidisciplinar* (p. 421)". Thomson Reuters Aranzadi, 2022.
- [47] Pozo-Estupiñan, C., Sorhegui-Ortega, R., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. "Pensamiento Económico: Sostenibilidad y Economía Agraria (Economic Thinking: Sustainability and Agricultural Economy). In *Forthcoming, En IX Congreso Internacional "Tecnología, Universidad y Sociedad"*. Samborondón, Ecuador", 2021.
- [48] Márquez-Sánchez, F., & Sorhegui-Ortega, R. "La Globalización y los dilemas del Desarrollo (Globalization and the Dilemmas of Development). In *III Congreso Científico Internacional "Sociedad del Conocimiento: Retos y Perspectivas"*. Samborondón, Ecuador, 2021.
- [49] Oramas, O., Ortiz, M., & Márquez, S. F. "Modelo de revisión continua de inventarios con incertidumbre en sus parámetros". *Revista Espacios*, vol 41 núm 1, 2020.
- [50] Caveda, D. A., Sánchez, F. M., Ortega, R. A. S., & Chán, M. M. B. "El modelo pedagógico de la Universidad Tecnológica Ecotec: fundamentos epistemológicos, didácticos y metodológicos para su implementación". *Revista Científica ECOCIENCIA*, vol 2 núm 3, 2015.

Recibido: Agosto 29, 2024. Aceptado: Septiembre 17, 2024