



Método Neutrosófico Multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador

Neutrosophic Multicriteria Method to evaluate the legal challenges of telemedicine in Ecuador.

Jeannette Amparito Urrutia Guevara¹, Álvaro Mauricio Paredes Vayas², Kevin Jeanpierre Suarez Monotoa³, and Emilia José Yancha Urrutia⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. ua.jeannetteurrutia@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. alvaropy72@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. kevinsm25@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. ma.emiliajyu71@uniandes.edu.ec

Resumen. La telemedicina emerge como una solución innovadora para mejorar el acceso a la atención médica, especialmente en áreas rurales y remotas; sin embargo, su implementación enfrenta desafíos jurídicos significativos debido a la falta de un marco regulatorio adecuado. Este proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un Método Neutrosófico multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador, analizando obstáculos legales que afectan su aplicación, como la responsabilidad médica, la protección de datos, el consentimiento informado y la calidad de la atención en entornos remotos. Además, se proponen lineamientos para una regulación integral que garantice la seguridad del paciente y establezca claramente los límites de la responsabilidad profesional. Con estos esfuerzos, se busca aprovechar el potencial de la telemedicina para democratizar el acceso a servicios de salud de calidad en todo el territorio ecuatoriano, asegurando así que esta herramienta innovadora pueda beneficiar a la población de manera efectiva y segura.

Palabras Claves: método neutrosófico multicriterio, telemedicina, atención remota, protección de datos, consentimiento informado, innovación en salud.

Abstract. Telemedicine is emerging as an innovative solution to improve access to healthcare, especially in rural and remote areas; however, its implementation faces significant legal challenges due to the lack of an adequate regulatory framework. This research project aims to develop a multi-criteria Neutrosophic Method to assess the legal challenges of telemedicine in Ecuador, analyzing legal obstacles affecting its implementation, such as medical liability, data protection, informed consent, and quality of care in remote settings. Furthermore, guidelines are proposed for comprehensive regulation that guarantees patient safety and clearly establishes the limits of professional liability. These efforts seek to harness the potential of telemedicine to democratize access to quality healthcare services throughout Ecuador, thus ensuring that this innovative tool can benefit the population effectively and safely.

Keywords. multicriteria neutrosophic method, telemedicine, remote care, data protection, informed consent, health innovation.

1 Introducción

La telemática ha tenido un impacto significativo en la vida cotidiana en las últimas décadas, transformando la manera en que las personas se comunican y acceden a diferentes servicios [1]. En Ecuador, el punto cúlmine de este fenómeno se produjo en 2019, con la aparición del COVID-19, que obligó a la población, tanto profesionales como estudiantes, a adaptarse rápidamente a un entorno donde todas las actividades debían llevarse a cabo desde el hogar. En este contexto, la telemedicina ha emergido como una herramienta crucial para proporcionar atención sanitaria, especialmente en áreas rurales y remotas donde el acceso a servicios médicos es limitado [2]. La telemedicina, entendida como la utilización de software y sistemas de telecomunicaciones para la transmisión y recepción de información, combina la informática y las tecnologías de comunicación para facilitar el cuidado de la salud a distancia [3].

A pesar de su potencial, la implementación efectiva de la telemedicina en Ecuador enfrenta desafíos significativos, especialmente en lo que respecta a la regulación y la responsabilidad profesional. La normativa actual ha evolucionado a un ritmo más lento que las prácticas médicas emergentes, generando un vacío legal que plantea numerosas dificultades [4]. Entre estos desafíos se incluyen cuestiones de privacidad y confidencialidad [5], así como la necesidad de definir claramente los límites de la responsabilidad médica en la atención a distancia.

Ecuador presenta dificultades históricas para garantizar una atención médica equitativa y de calidad para toda su población, especialmente en regiones de difícil acceso como zonas rurales [6]. La telemedicina se proyecta como una solución prometedora para abordar estas deficiencias; sin embargo, su implementación requiere un marco legal sólido que asegure la protección del paciente y establezca límites precisos en la responsabilidad de los profesionales de la salud [7]. Este marco no solo debe regular el ejercicio de la telemedicina, sino también abordar factores críticos que son esenciales para su éxito, como el acceso a servicios de salud, la innovación tecnológica, la continuidad de la atención y la seguridad jurídica [8-29].

La recopilación de información sobre los desafíos jurídicos actuales de la telemedicina en Ecuador ofrece una visión crítica de la situación. Identificar las barreras que obstaculizan la aceptación de este mecanismo permite desarrollar políticas y regulaciones que faciliten su adopción. Entre estos obstáculos se encuentran el vacío legal generado por la falta de legislación específica, la indefinición de la responsabilidad profesional, la protección de datos sensibles y la necesidad de asegurar que la calidad de la atención médica se mantenga a los estándares de la atención presencial [9].

A pesar de los beneficios que la telemedicina podría ofrecer, su efectividad en el contexto ecuatoriano se ve comprometida por la falta de un marco regulatorio claro y coherente. Esto genera una profunda incertidumbre en torno a la responsabilidad médica, limitando la capacidad de los profesionales de la salud para ofrecer atención a pacientes que operan fuera de su jurisdicción. La ausencia de claridad normativa plantea interrogantes fundamentales acerca de la telemedicina que deben abordarse en esta investigación: ¿Cómo se determina la jurisdicción en casos de mala praxis en telemedicina? ¿Cuáles son los límites de la responsabilidad médica en la atención remota? ¿Cómo se garantiza la confidencialidad y la seguridad de la información médica en entornos digitales? ¿Qué mecanismos legales son necesarios para validar el consentimiento informado en telemedicina? ¿Cómo se regulan las prescripciones médicas electrónicas y su validez legal? Estos interrogantes subrayan la urgencia de establecer un marco regulatorio que facilite la efectiva integración de la telemedicina en el sistema de salud ecuatoriano.

Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un Método Neutrosófico Multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador. Este estudio aspira contribuir de manera significativa sobre el desarrollo de la telemedicina en Ecuador, sentando bases para su regulación fomentando la innovación en el área de salud tributando con los derechos de los pacientes y brindar seguridad jurídica a los profesionales de la salud.

2 Materiales y métodos

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en 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. La figura 1 muestra un esquema general del método propuesto.



Figura 1: Esquema general del método propuesto.

El método propuesto está diseñado para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador. Emplea un enfoque multicriterio multiexperto donde a partir de indicadores evaluativos se definen 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, como parámetro de salida del método. El proceso está formado por cuatro actividades básicas, tal como se describe a continuación:

Actividad 1 definición de los criterios evaluativos:

La actividad de determinación de los criterios evaluativos, utiliza un enfoque multicriterio multiexperto. Consiste en obtener los criterios para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina. La definición de criterios evaluativos en este contexto se basa en un enfoque multicriterio y multiexperto, que resulta fundamental para abordar de manera integral los desafíos jurídicos asociados a la telemedicina. Este enfoque permite incorporar diversas perspectivas y especialidades que enriquecen el análisis y la toma de decisiones [10-23-24].

Para llevar a cabo este proceso de manera efectiva, se sugiere convocar a un grupo de expertos que oscile entre 5 y 11 profesionales. Esta cantidad es ideal, ya que asegura una representación multidisciplinaria sin caer en la complejidad que podría generar un grupo demasiado grande. La diversidad de conocimientos y experiencias dentro del equipo facilitará la identificación de criterios que reflejen los diversos aspectos legales, éticos y prácticos que la telemedicina conlleva.

Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los criterios:

Con base en los criterios establecidos en la actividad previa, se procede a evaluar y valorar cada uno de ellos para determinar los pesos correspondientes a cada vector de evaluación. Este proceso es crucial, ya que los pesos asignados reflejarán la importancia relativa de cada criterio en la evaluación de los desafíos jurídicos de la telemedicina. Para asegurar la validez y relevancia de esta valoración, se integrará la opinión de expertos en el desarrollo de esta actividad. La participación de estos especialistas no solo aporta un conocimiento profundo al proceso, sino que también garantiza que los pesos asignados sean el resultado de un consenso informado, considerando las múltiples dimensiones y matices de los desafíos legales en el campo de la telemedicina.

Actividad 3 agregación de la información:

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, para la evaluación o decisión, consiste en la transformación de un conjunto de datos (conjunto difuso) en un único elemento [11-25].

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 $x \geq x' \cap y \geq y'$.
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 [12-26].

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 [13]:

- 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 [14, 15]:

Definición 3: 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 [16-18]:

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

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.

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

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) [19-21]

El método propuesto basa el proceso de agregación mediante el operador OWA para números neutrosóficos [14, 15].

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 que evalúa los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador.

3 Resultados y discusión

La implementación del Método Neutrosófico Multicriterio busca evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador. Se inició con un análisis de la normativa vigente sobre el derecho a la salud, garantizado por el Estado. La Constitución de la República del Ecuador y diversas leyes, como la Ley Orgánica de Salud y la Ley de Seguridad Social, establecen la salud como un derecho fundamental y delimitan las responsabilidades del Estado y del Ministerio de Salud Pública. Sin embargo, se observa que no existen normativas específicas sobre la atención médica remota. Aunque hubo intentos como la "expansión del programa de telemedicina a nivel nacional", estos no tuvieron el impacto necesario. La pandemia de COVID-19 impulsó el interés en la telemedicina, evidenciando la necesidad de una regulación integral, infraestructura adecuada y capacitación del personal de salud para implementar servicios de telemedicina de manera efectiva a nivel nacional, enfrentando desafíos técnicos, logísticos y regulatorios, de ahí surge la propuesta de desarrollar un Método Neutrosófico para realizar esta evaluación. A continuación se describen los principales elementos del método implementado.

Actividad 1: definición de los indicadores evaluativos.

Para determinar los criterios evaluativos del Método Neutrosófico Multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador, se convocó a un equipo multidisciplinario de 11 expertos. El panel de expertos que participó en la identificación de los criterios de evaluación está compuesto por profesionales con diversas especialidades relacionadas con la salud, el derecho, la tecnología y la ética. La diversidad del equipo garantiza que se aborden de manera integral las múltiples dimensiones de la telemedicina, lo que enriquecerá el proceso de evaluación. La inclusión de especialistas permite considerar diferentes perspectivas y experiencias, promoviendo un análisis más profundo y fundamentado sobre los desafíos jurídicos específicos que enfrenta la telemedicina en el contexto ecuatoriano. La Tabla 1 muestra los criterios obtenidos.

Tabla 1: Criterios evaluativos.

ID	Criterios	Descripción
C ₁	Calidad de la atención	Se refiere a la evaluación de si los servicios de telemedicina cumplen con estándares de calidad en la atención médica ofrecida. Esto incluye la formación y competencia del personal de salud así como la eficacia de los diagnósticos y tratamientos realizados a través de plataformas digitales.
C ₂	Confidencialidad y protección de datos	Analiza cómo se gestionan y protegen los datos personales de los pacientes en el contexto de la telemedicina. La garantía de la confidencialidad es esencial para establecer la confianza entre los pacientes y los proveedores de salud, así como para cumplir con las normativas relacionadas con la protección de datos.
C ₃	Accesibilidad	Evalúa la capacidad de las personas para acceder a servicios de telemedicina, teniendo en cuenta factores como la localización geográfica, la disponibilidad de tecnología y la conectividad a internet. Es fundamental que los servicios no solo estén disponibles, sino que también sean accesibles para todas las poblaciones, incluyendo aquellas en áreas rurales o desfavorecidas.
C ₄	Marco legal y regulación	Evalúa la existencia y efectividad de las normativas que regulan la telemedicina en Ecuador. Se analizarán los vacíos legales y la necesidad de una legislación que aborde específicamente los aspectos de la atención médica a distancia, así como el marco legal que debe existir para proteger tanto a los pacientes como a los proveedores de servicios de salud.

ID	Criterios	Descripción
C ₅	Aceptación y uso por parte de los profesionales de la salud	Se centra en la disposición de los profesionales de la salud para adoptar y utilizar la telemedicina como parte de su práctica. La aceptación por parte de los médicos y otros proveedores es crucial para la implementación efectiva de servicios de telemedicina y para asegurar que se utilicen adecuadamente las herramientas tecnológicas disponibles.

Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los criterios:

Con el empleo de un enfoque mutiexperto y tomando como referencia los resultados obtenidos hasta el momento, se determinan los pesos atribuidos a cada criterio. En el proceso participó el equipo multidisciplinario, los cuales emitieron sus valoraciones. Como resultado final se obtuvieron los vectores de pesos asociados a cada criterio. 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 criterios.

Criterio	W (T, I, F)
C ₁	[0.80, 0.25,0.20]
C ₂	[0.80, 0.25,0.20]
C ₃	[0.9, 0.25,0.10]
C ₄	[0.80, 0.25,0.20]
C ₅	[0.9, 0.15,0.10]

Actividad 3 agregación de la información:

A partir del procesamiento que se realiza de entre los vectores de pesos asociados de los criterios y las preferencias obtenidas de la evaluación, 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 ₁	[0.80, 0.25,0.20]	[0.80, 0.25,0.20]	[0.80, 0.25,0.20]
C ₂	[0.80, 0.25,0.20]	[0.80, 0.25,0.20]	[0.80, 0.25,0.20]
C ₃	[0.9, 0.25,0.10]	[0.9, 0.25,0.10]	[0.9, 0.25,0.10]
C ₄	[0.80, 0.25,0.20]	[0.9, 0.25,0.10]	[0.9, 0.25,0.10]
C ₅	[0.9, 0.15,0.10]	[0.9, 0.25,0.10]	[0.9, 0.25,0.10]
Índice			[0.86, 0.10,0.10]

Actividad 4 generación de las evaluaciones:

La evaluación generada a partir del análisis de los datos de la tabla 3 revela un índice general de desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador de 0.86, lo que indica un alto nivel de complejidad en este ámbito. Este resultado sugiere que, a pesar de los avances tecnológicos y las iniciativas implementadas, persisten significativos obstáculos legales que afectan la efectividad y viabilidad de la telemedicina en el país. El elevado índice es una clara señal de que la actual infraestructura normativa no ha logrado adaptarse con la rapidez necesaria a las innovaciones en el sector salud, lo cual es fundamental para garantizar un acceso adecuado y equitativo a estos servicios.

Entre los desafíos identificados durante la evaluación de los criterios, destaca la falta de legislación específica que regule la telemedicina. La ausencia de un marco legal claro crea incertidumbre tanto para los proveedores de salud como para los pacientes, lo que puede limitar la adopción de estas tecnologías. Los profesionales de la salud, enfrentados a un vacío regulatorio, pueden mostrar resistencia en la integración de la telemedicina en su práctica diaria, lo que a su vez impacta negativamente en la accesibilidad y calidad de la atención prestada.

Además, el criterio de confidencialidad y protección de datos se presenta como otro de los puntos críticos que contribuyen al alto índice de desafíos jurídicos. En un entorno donde el manejo de información personal es crucial, la preocupación por la seguridad de los datos podría desincentivar tanto a proveedores como a pacientes de participar en servicios de telemedicina. La falta de normativas robustas que aseguren la protección de la información sensible crea una barrera que podría resultar en la desconfianza hacia estos servicios.

Los resultados generales del Método Neutrosófico Multicriterio, resaltan la necesidad de un enfoque multidimensional que contemple no solo las leyes, sino también la capacitación de los profesionales de la salud y la infraestructura necesaria para implementar la telemedicina de manera efectiva. Es evidente que, para superar los obstáculos identificados, se requiere un esfuerzo conjunto entre el Estado, los organismos reguladores y los profesionales de la salud, a fin de desarrollar un entorno legal y práctico que favorezca la evolución de la telemedicina

en Ecuador. Solo así se podrá aprovechar plenamente el potencial de estas tecnologías para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica en el país.

4 Discusiones

En Ecuador, la telemedicina carece de una regulación clara, lo que ha dado lugar a vulneraciones y fallas médicas que afectan a la ciudadanía. Aunque existe el Acuerdo Ministerial No. 00126-2020 del Ministerio de Salud Pública, este documento no logra satisfacer completamente las necesidades de atención de la población. A nivel internacional, varios países han reconocido este problema y han implementado regulaciones más completas. Por ejemplo, Uruguay, a través del Decreto N° 127/024 de 2024, establece principios que sustentan la telemedicina, tales como su alcance, objetivos, requisitos, servicios, obligaciones de capacitación del personal, y la gestión del historial clínico del paciente. También incorpora medidas de seguridad y protección de datos, así como regulaciones sobre transferencias internacionales y sanciones por incumplimiento. Por su parte, Brasil, mediante la Ley N° 14.510 de 2022, aborda la telemedicina de manera integral, destacando la autonomía del profesional de la salud, el derecho del paciente a ser informado, la posibilidad de negarse a la atención a distancia, y aspectos cruciales como la dignidad del profesional, la calidad de la atención, la confidencialidad de datos y la responsabilidad digital.

Según [22], la telemedicina ha evolucionado significativamente y se ha adaptado a diversos contextos y necesidades. Su capacidad fue especialmente evidente durante la pandemia de COVID-19, que forzó a muchos países a adoptar esta tecnología de manera inmediata, convirtiéndose en una herramienta esencial para mantener la atención médica mientras se controlaban los contagios. En Ecuador, la telemedicina emergió como una solución de emergencia en respuesta a la crisis sanitaria, poniendo de manifiesto las limitaciones del sistema de salud que se vio obligado a implementar nuevas medidas para proporcionar atención a todos los pacientes sin colapsar.

Aunque la telemedicina no es un concepto nuevo en Ecuador, según [9-27-28], su significancia y aplicación se revitalizaron durante la pandemia. Inicialmente se presentó como una solución para mejorar el acceso a la salud en zonas remotas y de difícil acceso, pero ahora enfrenta el reto de integrarse plenamente en el sistema de salud nacional. Este desafío no radica únicamente en la disponibilidad de medios tecnológicos, sino que también es cultural, requiriendo una transformación total en la forma tradicional de brindar atención médica. El potencial de la telemedicina radica en su capacidad para convertirse en una parte integral y cotidiana del sistema de salud ecuatoriano. El éxito de esta transición será crucial para el futuro de la atención médica en el país.

Para aplicar de manera efectiva la telemedicina en Ecuador se podría considerar los siguientes aspectos:

Marco legal:

- Desarrollar una ley específica de telemedicina que complemente el Acuerdo Ministerial No. 00126-2020
- Establecer estándares claros para la práctica de telemedicina, incluyendo:
 - Requisitos de licencia y certificación para profesionales
 - Protocolos de consentimiento informado
 - Normas de privacidad y seguridad de datos
- Creación de un organismo regulador específico para supervisar la telemedicina.

Infraestructura en medios tecnológicos e instituciones de salud:

- Mejorar la conectividad de internet en zonas rurales y remotas.
- Implementar una plataforma nacional segura que garantice confianza sobre el uso de la telemedicina.
- Desarrollar un sistema de historial clínico que funcione de manera interoperable.
- Proporcionar dispositivos electrónicos adecuados para brindar una atención médica remota.

Capacitación y Educación a profesionales del área de salud:

- Integrar la telemedicina en los planes de estudio de medicina y enfermería.
- Ofrecer programas de capacitación continua para profesionales de la salud.
- Educar a los pacientes y a las comunidades rurales sobre el uso y beneficios de la telemedicina.

Servicios de Atención:

- Definir protocolos claros para la atención en telemedicina.
- Establecer guías clínicas específicas para consultas remotas y cuáles son sus requisitos.
- Implementar un sistema de seguimiento y evaluación de resultados que garantice una atención de calidad.

Sistema de salud virtual:

- Crear medios y servicios de atención que integren servicios presenciales y de telemedicina.
- Establecer un sistema de referencia y contrarreferencia que incluya telemedicina en caso de inquietudes o situaciones de alta complejidad.
- Integrar la telemedicina en programas de salud pública y privada con el fin de brindar una prevención a enfermedades tratables.

Accesibilidad:

- Desarrollar interfaces de usuario accesibles y sencillas para todas las personas y grupos de atención prioritaria.

- Implementar servicios de interpretación remota para comunidades indígenas.

Cooperación internacional:

- Establecer acuerdos para la colaboración entre países que son líderes en telemedicina con el fin de aprender y aplicar regulaciones acordes a las dificultades que atraviesa la sociedad en el área de atención médica.

Para implementar esta propuesta, se requiere una colaboración conjunta entre el sector de la salud, el estado, los expertos en tecnología y los profesionales del marketing para crear un ecosistema de telemedicina de calidad, eficaz y ampliamente aceptado mediante regulaciones que respalden esta propuesta que garantice la seguridad jurídica tanto al profesional de la salud como al paciente.

5 Conclusión

Los resultados del Método Neutrosófico Multicriterio para evaluar los desafíos jurídicos de la telemedicina en Ecuador evidencian que, a pesar de los avances tecnológicos en el ámbito de la salud, aún existen importantes obstáculos que dificultan su implementación efectiva. El análisis realizado demuestra que la falta de un marco legal claro y específico para la telemedicina, así como la preocupación por la privacidad y la protección de datos, constituyen barreras significativas. Asimismo, se destaca la necesidad de un enfoque integral que contemple no solo la regulación normativa, sino también la capacitación de los profesionales de la salud y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica. Estas conclusiones subrayan la urgencia de un compromiso concertado entre el gobierno, los organismos reguladores y la comunidad médica para desarrollar estrategias y políticas que promuevan la telemedicina como una herramienta viable y eficaz, garantizando así el derecho a la salud para todos los ciudadanos ecuatorianos.

Referencias

- [1] J. C. Cedeño, L. C. García, and Á. Macías-Mero, "Análisis bibliográfico de las tecnologías Iot en la Telemedicina para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 6, no. 5, pp. 256-277, 2024.
- [2] H. L. A. Bravo, and L. V. S. Parrales, "Impacto del uso de la tecnología en la sociedad ecuatoriana actual," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 6, no. 2, pp. 48-62, 2024.
- [3] E. Parimbelli, B. Bottalico, E. Losiouk, M. Tomasi, A. Santosuosso, G. Lanzola, S. Quaglini, and R. Bellazzi, "Trusting telemedicine: a discussion on risks, safety, legal implications and liability of involved stakeholders," *International journal of medical informatics*, vol. 112, pp. 90-98, 2018.
- [4] R. R. Lomeli, S. M. A. Burne, and J. A. H. Martínez, "Estrategias y desafíos en el turismo médico: una revisión sistemática de la atención de pacientes internacionales y turistas," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 7, no. 1, pp. 11-24, 2025.
- [5] D. A. S. Balladares, and V. H. G. Toapanta, "El futuro de los laboratorios clínicos luego del Covid 19," *Revista Científica de Salud BIOSANA*, vol. 4, no. 2, pp. 122-134, 2024.
- [6] M. Malo-Serrano, and N. Malo-Corral, "Reforma de salud en Ecuador: nunca más el derecho a la salud como un privilegio," *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, vol. 31, pp. 754-761, 2014.
- [7] D. M. Bolaños, "Telemedicina en el Ecuador: un mundo de desafíos y oportunidades," *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, vol. 12, no. 2, pp. 32-35, 2010.
- [8] L. J. A. Durango, and P. T. V. Quiroz, "Implementación de servicios de telemedicina para mujeres gestantes en la parroquia Chonta Punta, Ecuador," *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, vol. 6, no. 45, pp. 264-281, 2022.
- [9] E. A. Pico, A. P. M. Veloz, and J. O. C. Rodríguez, "Comparación del uso de la telemedicina y la salud digital en Ecuador según la región geográfica," *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, vol. 42, no. 2, 2023.
- [10] B. Bron Fonseca, and O. Mar Cornelio, "Método para el análisis lingüístico de estadísticas médica," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 18, no. 1, pp. 110-127, 2025.
- [11] 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.
- [12] O. M. Cornelio, A. R. Rodríguez, W. L. S. Álava, P. G. A. Mora, L. M. S. Mera, and B. J. P. Bravo, "La Inteligencia Artificial: desafíos para la educación," *Editorial Internacional Alema*, 2024.
- [13] R. R. Yager, "OWA aggregation with an uncertainty over the arguments," *Information Fusion*, vol. 52, pp. 206-212, 2019.
- [14] F. Smarandache, "Neutrosófia y Plitogenia: fundamentos y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 8, pp. 164-168, 2024.
- [15] F. Smarandache, "Significado Neutrosófico: Partes comunes de cosas poco comunes y partes poco comunes de cosas comunes," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 18, no. 1, pp. 1-14, 2025.

- [16] 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.
- [17] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 6, no. Special, 2018.
- [18] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study*, 2018.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] C. A. O. Gallegos, J. G. J. Vivanco, W. G. C. Fajardo, and P. K. T. Montesdoca, "Telemedicina en tiempos de covid-19; más que un medio, una oportunidad!," *Más Vita*, vol. 3, no. 4, pp. 51-55, 2021.
- [23] Vázquez, Á. B. M., Carpio, D. M. R., Faytong, F. A. B., & Lara, A. R. "Evaluación de la satisfacción de los estudiantes en los entornos virtuales de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes". *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2024.
- [24] Romero, A. V., Sánchez, F. M., & Estupiñán, C. P. "Inteligencia artificial en gestión hotelera: aplicaciones en atención al cliente". *El patrimonio y su perspectiva turística*, pp. 409-423, 2024.
- [25] Márquez Carriel, D. C., Oña Garcés, L., Vergara Romero, A., & Márquez Sánchez, F. "Assessing the need for a feminist foreign policy in Ecuador through a sentiment analysis based on neutroAlgebra". *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 71, num. 1, pp. 16, 2024.
- [26] Vergara-Romero, A., Macas-Acosta, G., Márquez-Sánchez, F., & Arencibia-Montero, O. "Child Labor, Informality, and Poverty: Leveraging Logistic Regression, Indeterminate Likert Scales, and Similarity Measures for Insightful Analysis in Ecuador". *Neutrosophic Sets and Systems*, vol 66, pp 136-145, 2024
- [27] von Feigenblatt, O. F. "Research Ethics in Education. In *Ethics in Social Science Research: Current Insights and Practical Strategies*", pp. 97-105. Singapore: Springer Nature Singapore, 2025.
- [28] von Feigenblatt, O. F. "Immediacy and Sustainable Development: The Perspective of Youth". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, vol. 19, num 2, 2024
- [29] de León, E. R., Marqués, L. L., Poleo, A., & von Feigenblatt, O. F. "El estilo del liderazgo educativo en el proceso de enseñanza: una revisión de la literatura". In *Anales de la Real Academia de Doctores*. vol. 9, num. 2, pp. 289-308, 2024

Recibido: febrero 23, 2025. Aceptado: marzo 13, 2025