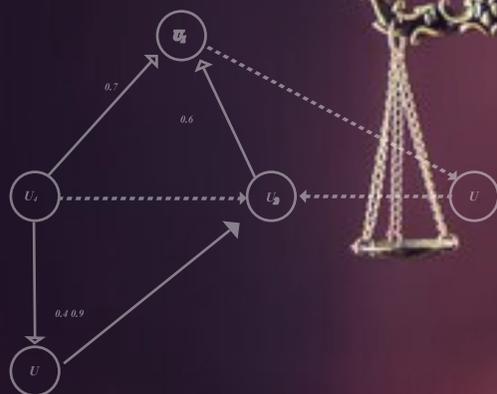


APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS **NEUTROSÓFICAS** A LA ENSEÑANZA DEL DERECHO

ISBN: 978-1-957271-00-2

<A> <neutA> <antiA>
<A> <neutA> <antiA>
<A> <neutA> <antiA>



Global Knowledge
EDITORIAL

Dr. C. JESÚS ESTUPIÑÁN RICARDO, PhD.
Dr. C. MAIKEL YELANDI LEYVA VÁZQUEZ, PhD.
MSc. FERNANDO JOSÉ CAICEDO BANDERAS.
Mgr. BOLÍVAR DAVID NARVÁEZ MONTENEGRO.



**APLICACIÓN DE LAS
CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A
LA ENSEÑANZA DEL
DERECHO**



Dr. C. JESÚS ESTUPIÑÁN RICARDO, PhD.
Dr. C. MAIKEL YELANDI LEYVA VÁZQUEZ, PhD.
MSc. FERNANDO JOSÉ CAICEDO BANDERAS.
Mgtr. BOLÍVAR DAVID NARVÁEZ MONTENEGRO.



Primera Edición, abril de 2022

APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A LA
ENSEÑANZA DEL DERECHO

ISBN: 978-1-957271-00-2

Autores:

Dr. C. Jesús Estupiñán Ricardo, PhD.

Dr. C. Maikel Yelandi Leyva Vázquez, PhD.

MSc. Fernando José Caicedo Banderas.

Mgtr. Bolívar David Narváez Montenegro.

Editado por:

Global Knowledge - Publishing House, USA 

848 BRICKELL AVE STE 950 MIAMI, FLORIDA, US 33131

Móvil - (WhatsApp): (+1) 786 977 9421 (+593)99 211 8124

Página Web: <https://egk.ccgecon.us>

E-mail: egk@ccgecon.us

15,24, 22,86 cm.

REVISORES

Dr. José Felipe Ramírez Pérez

Universidad Autónoma de Baja California, México

Docente

jramirez14@uabc.edu.mx

Ing. Maylevis Morejón Valdés, MSc

Universidad Autónoma de Baja California, México

Docente

maylevis.morejon@uabc.edu.mx

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
LA INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS JURÍDICAS.....	3
1.1. La enseñanza de las ciencias jurídicas	3
1.2 La enseñanza del Derecho en Ecuador	5
1.3 La investigación empírica en el Derecho	13
1.4 La importancia del empirismo en las investigaciones de las ciencias jurídicas	16
1.5 Tipos de material empírico para investigaciones en las ciencias jurídicas	22
1.6 Fuentes e integración del material empírico	25
CAPÍTULO II	
EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN NEUTROSÓFICO Y SU USO EN LAS CIENCIAS JURÍDICAS.....	27
2.1 Fundamentos básicos de la Neutrosofía	27
2.2 Método estadístico neutrosófico de investigación.....	29
2.3 Procesamiento de encuestas con escalas likert neutrosóficas	38
2.4 Plitogenia en el razonamiento legal.....	39
2.5 Análisis de sentimiento en entrevista mediante Neutrosofía.....	44
2.6 El método Delphi neutrosófico.....	48
2.7 La hermenéutica fenomenológica mediante mapas cognitivos neutrosóficos.....	50
2.8 Aprendizaje automático como método de investigación en las ciencias jurídicas	56
CAPÍTULO III	
CASO DE ESTUDIO 1: ENFOQUE MULTICRITERIO PARA CALCULAR EL ÍNDICE DE PROMOCIÓN DE LA CULTURA JURÍDICA MEDIANTE NÚMEROS NEUTROSÓFICOS	59

3.1. La formación pedagógica y la cultura jurídica en los profesores de Derecho	59
3.2 Metodología empleada	62
3.3 Resultados de la aplicación del método para la determinación del índice de la cultura jurídica en la Universidad Autónoma Regional de los Andes.....	66

CAPÍTULO IV

CASO DE ESTUDIO 2: HIPÓTESIS NEUTROSÓFICA PARA VALIDAR UNA MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 630 DEL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL DEL ECUADOR.....

4.1 Necesidad de modificar el artículo 630 del Código Orgánico Integral Penal del Ecuador	69
4.2 Materiales y métodos.....	72
4.3 Resultados y discusión.....	75
4.4 Conclusiones del caso de estudio	77

CAPÍTULO V

CASO DE ESTUDIO 3: MÉTODO DELPHI NEUTROSÓFICO PARA LA VALIDACIÓN MEDIANTE EXPERTOS DE LA GESTIÓN PÚBLICA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.....

5.1 La evaluación de la gestión pública en la ciudad de Guayaquil	79
5.2 Materiales y métodos.....	81
5.3 Resultados	84
5.4 Conclusiones del caso de estudio	85

CAPÍTULO VI

CASO DE ESTUDIO 4: USO DEL PROCESO DE JERARQUÍA ANALÍTICA NEUTROSÓFICA EN EL RAZONAMIENTO JURÍDICO BASADO EN CASOS.....

6.1 El razonamiento jurídico inductivo en el razonamiento basado en casos.....	88
6.2 Metodología empleada	92

6.3 Resultados	96	
6.4 Conclusiones del caso	100	
CAPÍTULO VII		
CASO DE ESTUDIO 5: ANÁLISIS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE PROCESOS UNIVERSITARIOS EN AMBIENTE NEUTROSÓFICO		103
7.1 Integración de procesos universitarios	104	
7.2 Metodología empleada	107	
7.3. Resultados y discusión.....	110	
7.4 Conclusiones del caso de estudio	118	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119	

INTRODUCCIÓN

El derecho es una herramienta para lograr el cambio social. Debe estar a la altura de una sociedad moderna y progresista. La vida en la era moderna es más complicada que en la época de nuestros antepasados. Con los métodos y herramientas actuales es imposible resolver los problemas de hoy. Para adaptarse al entorno social en constante cambio, estos contenidos deben ser revisados de vez en cuando. Se pueden persuadir mediante el establecimiento de una opinión pública fuerte y la concienciación de los prejuicios seculares o, en última instancia, mediante la legislación.

Los cambios sociales en la sociedad pueden lograrse a través de medidas de bienestar que deben proporcionarse en gran número, o pueden ser persuadidos mediante el establecimiento de una fuerte opinión pública y la conciencia de los prejuicios seculares, o pueden ser persuadidos a través de la legislación. Las dos primeras acciones no han tenido ningún efecto discernible. Ni siquiera han sido capaces de resolver los problemas de los millones de personas oprimidas que necesitan ayuda desesperadamente.

Cada vez son más las cuestiones jurídicas y políticas que dependen de una información empírica precisa. A la vista de estos avances, un conocimiento práctico de los métodos empíricos debería figurar entre las herramientas profesionales de un abogado bien formado. Un abogado formado en métodos empíricos será más persuasivo en los tribunales y en la sala de juntas. Por ejemplo, la formación empírica permite a los abogados comprender las herramientas estadísticas que puede utilizar un perito.

Además, dada la prevalencia de los métodos empíricos en las ciencias sociales, cualquier persona que se plantee una carrera en el ámbito del interés público o de la política estará bien servida si adquiere algunos conocimientos cuantitativos básicos.

Por último, la erudición empírica está desempeñando un papel cada vez más importante en la academia jurídica, pero también en todo el mundo, con revistas y conferencias enteras dedicadas únicamente a proyectos de base empírica. Cualquiera que se plantee una carrera académica (por no hablar de los actuales editores de revistas jurídicas) debe estar familiarizado con los métodos empíricos.

En este sentido la Neutrosofía y los métodos de investigación neutrosóficos, se presentan como una potente alternativa que garantiza el tratamiento de las indeterminaciones y las inconsistencias en las investigaciones empíricas.

La Lógica Neutrosófica proporciona un mecanismo de inferencia que permite simular los procedimientos de razonamiento humano en sistemas basados en el conocimiento. La teoría de la lógica neutrosófica proporciona un marco matemático que permite modelar la incertidumbre de los procesos cognitivos humanos de forma que pueda ser tratable por las computadoras.



CAPÍTULO I

LA INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS JURÍDICAS

En este capítulo se reflexiona sobre la enseñanza de las ciencias jurídicas, particularizando a sus características en Ecuador, y la importancia y fundamentos de la investigación empírica en las mismas.

1.1. La enseñanza de las ciencias jurídicas

El proceso educativo de cualquier disciplina del conocimiento está impregnado no sólo por el papel individual del profesor y del alumno en el ejercicio del proceso educativo. También implica una serie de factores que interactúan y que se plasman en las políticas educativas, los planes de desarrollo, la disponibilidad de recursos técnicos y humanos, los indicadores, la infraestructura, el financiamiento, entre muchos otros, enmarcados en la norma y el ideal social.

Sin embargo, existen posturas que presumen que la propia actividad y procesos administrativos, necesarios y pertinentes a la gestión educativa, no permiten un análisis más amplio y, sobre todo, la discusión y ajustes de los aspectos que inciden en la configuración de un perfil de egresado, en este caso de la carrera de Derecho, que esté en armonía con las exigencias y requerimientos de la dinámica de la carrera y su contexto (López Betancourt, 2009).

Actualmente, muchas universidades viven más con la preocupación del cumplimiento de los requisitos dados por los organismos de control de la Educación Superior, que por la realización de una prospectiva seria y analítica del sentido mismo de las carreras de Derecho, es decir, poder analizar en

profundidad a los estudiantes que están por salir de sus aulas, las oportunidades laborales y/o de emprendimiento que podrían desarrollar en el ámbito de las ciencias sociales (Chininín y Barrios, 2018, p. 354).

Por un lado, se hace evidente la necesidad de un control y seguimiento permanente de los procesos que apuntan a mantener la calidad requerida en el sector, para la promoción del desarrollo nacional. Es decir, como toda organización que cuida sus estándares en los procesos involucrados en sus actividades. Ahora bien, para efectos del sector educativo, el autor plantea la incidencia de la actividad administrativa del ejercicio docente, evidenciada en un sinnúmero de informes, controles, planillas, certificados, entre muchos otros, que se podría presumir que afectan o trasladan la capacidad operativa del propio docente para el ejercicio de su rol como investigador, que sin duda requiere de inversión en tiempo, dinero y espacio de tiempo suficiente para sensibilizar, capacitar, actualizar y promover la cultura investigativa entre sus alumnos.

Es importante destacar que el Derecho es una ciencia dinámica que se construye y reconstruye constantemente, producto del surgimiento de nuevas realidades y escenarios donde el ser humano está presente, promoviendo un arquetipo de conocimiento que busca la convivencia entre las personas, a través de la regulación por medio de normas, principios o reglas expresadas en la ley (López Betancourt, 2009).

En este contexto, algunos autores revelan la existencia de tres vacíos que han llevado a situaciones a mejorar en el ámbito de la enseñanza del Derecho. En primer lugar, la incapacidad de comprender que el reto connatural del Derecho hoy es convertirse en el eje articulador de las ciencias sociales, económicas y políticas (Peña et al., 2020). Esto implicaría que los estudiantes, así como los propios profesores, no han sido suficientemente sensibilizados sobre el hecho de que el Derecho está llamado a asumir un papel fundamental en la contribución al fortalecimiento del Estado, a través del estudio y generación de normas para su fortalecimiento y en correspondencia con las expectativas y demandas del ciudadano.

En segundo lugar, las instituciones universitarias, dentro de su malla curricular y su oferta académica no llegan a considerar los requerimientos de carácter histórico en el ámbito social, económico, cultural o educativo, propiciando una exclusión dentro del proceso de globalización y creando, entre muchos estudiantes, un profundo desapego y apatía por la consideración y análisis de esa dinámica vivencial que, sin duda, incide en la norma.

Finalmente, las facultades de Derecho no brindan un aporte metodológico significativo en la enseñanza del Derecho. Los temas jurídicos son vistos con gran superficialidad, se desarrolló una cultura de la opinión y no de la argumentación, el espíritu crítico y divergente dentro del proceso de

enseñanza-aprendizaje encuentra grandes conflictos: el profesor muchas de las veces está más preocupado por las evidencias que demuestran su trabajo que por su propia actividad intelectual, y por supuesto los estudiantes viven la tensión de desarrollar las herramientas que evidencien el cumplimiento de sus obligaciones académicas que les permitan pasar al siguiente nivel (Peña et al., 2020).

Este supuesto, llama a la reflexión ya que la Universidad: no puede limitarse únicamente a la transmisión de información y generación de conocimiento. Así, se puede inferir que la enseñanza del Derecho pasa por un proceso fundamental de contextualización a las condiciones que estarán dadas por el planteamiento del modelo educativo, el marco legal y los requerimientos que la sociedad exige a las instituciones universitarias para ser satisfechos a través de su máximo aporte: el ejercicio y desempeño pleno de los egresados de Derecho.

1.2 La enseñanza del Derecho en Ecuador

Actualmente existen 34 instituciones de educación superior en Ecuador que ofrecen la carrera de Derecho en diferentes modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. Las exigencias de la actual legislación ecuatoriana en materia de educación superior y el funcionamiento de los nuevos organismos de acreditación, sumado a la entrada en vigencia del Reglamento Académico, obligan a repensar la estructura del programa de Derecho y a enfrentar al menos dos preguntas sustanciales: ¿Qué conocimientos y habilidades debe garantizar una facultad de derecho a quienes egresan y cómo formar abogados en esta época?

Cabe señalar que los sistemas procesales ecuatorianos han heredado las instituciones y tradiciones conceptuales de otros sistemas judiciales que no siempre han podido aportar a nuestros propios problemas, sino que, por el contrario, han contagiado a los operadores jurídicos de ciertas deficiencias institucionales y culturales (Rodríguez et al., 2014).

El desarrollo del modelo civilista y positivista (como único y máximo en ciertas materias) en la formación de los profesionales ha generado serias limitaciones para lograr una preparación que amplíe y profundice su visión en el constitucionalismo pluralista.

Según Pazos Padilla & Fabara Espín (2018), los estudiantes de derecho ecuatorianos consideran que han recibido muy poca instrucción en campos de conocimiento relacionados con la administración del Estado, la gestión pública, la gestión empresarial, las políticas públicas, la planificación de programas y proyectos, entre otros.

A tal punto que estas deficiencias deben ser suplidas por los programas de cuarto nivel, cuando estos deberían estar orientados a definir una

formación más avanzada o una especialización científica e investigativa en aquellas áreas de conocimiento que ya se han iniciado en el pregrado (Chininín Macanchí & Barrios Miranda, 2018).

Si alguien se pregunta por la importancia de abordar estos temas para la formación de los abogados, debe tener en cuenta que los abogados, que asumen la organización jurídica de los actos administrativos y normativos en los ámbitos público y privado, deben conocer los escenarios en los que operan estos procesos para que su trabajo responda de mejor manera a tales requerimientos.

También parece que los profesores no han sido capaces de promover suficientes rupturas paradigmáticas en relación con las escuelas jurídicas doctrinales e históricas, y esto, que se transmite a los estudiantes, también se refleja en la elaboración normativa del país (Padilla & Espín, 2018).

Las cuestiones planteadas no sólo conciernen a las instituciones de educación superior, sino también a todas aquellas entidades que tienen responsabilidades en asuntos relacionados con la administración de justicia. Cuando, por ejemplo, se detectan deficiencias de los jueces al interpretar la ley, a veces se ignora que esta tarea está definida por el conjunto de imaginarios, prejuicios, temores y falsos dilemas que todos los medios de instrucción formal e informal han logrado impartir al juez.

Sin una transformación epistémica del conocimiento para la formación de los abogados del futuro, y el desarrollo de actividades complementarias para la formación de los actuales profesionales que modifiquen las relaciones de conocimiento/poder, no mejorarán los discursos y las prácticas imperantes en las instituciones públicas.

A continuación, se presentan cinco enfoques que resumen la propuesta de qué enseñar en Derecho según Chinín Macanchí & Barrios Miranda (2018), autores que definen el currículo como “un principio a través del cual se relacionan ciertos contenidos con determinados períodos de tiempo”. En efecto, esta parte se refiere a las asignaturas o campos de estudio y su lógica organizativa a la hora de construir un programa que termina con la graduación de los abogados.

1. Enseñar Derecho en lugar de leyes

La lógica seguida por las escuelas más tradicionales de Derecho del país no ha sido solo el circunscribir sus programas a la enseñanza de la ley, sino inclusive a organizar las materias de su malla curricular con la denominación de leyes o de los títulos o libros que la componen: Código Civil, Código de Comercio, Ley de Compañías, Ley de Propiedad Intelectual; estas son todavía asignaturas en algunas de nuestras facultades.

La dinámica de los hechos sociales y económicos —además de las

relaciones de poder— se refleja en los cuerpos legales. Limitar la formación en abogacía al estudio de esas leyes parte de dos supuestos equivocados; el primero, el positivista: ya que está en la ley es lo correcto, lo bueno y la tarea son estudiar a fondo el contenido y aplicación de la norma; y, el segundo, el de la permanencia de las leyes en el tiempo, que asume que esas normas, si bien no son inmutables, al menos estarán vigentes durante el tiempo de ejercicio profesional del que ahora es estudiante.

En oposición a estos supuestos, la primera observación que puede realizarse respecto del currículo es la siguiente: es mejor estudiar, con una perspectiva crítica, las instituciones de determinada área del derecho, que los cuerpos normativos como una verdad oficial en ese campo. Por otro lado, el estudio de las instituciones y los criterios de interpretación y comprensión de cualquiera de los sistemas del derecho, sumado a adecuados hábitos de estudio e investigación, serán herramientas suficientes para seguir el paso al cambio y la proliferación de normas —legales e infralegales— que requerirá conocer el abogado o la abogada en su ejercicio.

2. Enseñar Derecho en el Estado Constitucional de derechos y justicia.

Además de las razones que se acaban de exponer, el hecho de que Ecuador se defina —en su Constitución, artículo 1— como un “Estado constitucional de derechos y justicia”, exige pasar de la visión del irrestricto cumplimiento de la ley, a utilizar la ley y la potestad estatal como herramientas para la realización de la justicia.

Ahora bien, la definición constitucional y su vigencia desde hace algo más de cinco años no significa que los conceptos relacionados con el “Estado constitucional” estén al alcance de todos/as. No solo a los y las estudiantes les resulta un concepto difícil de asimilar sino también a docentes, abogados y abogadas formados/as bajo parámetros y paradigmas distintos.

Para comprender este profundo cambio, Ávila Santamaría (2011, p.15) propone una división —fácil y reduccionista, según sus palabras— en tres modelos de Estado: “(a) el Estado absoluto, (b) el Estado de derecho o Estado legal de derecho, (c) el Estado constitucional de derecho”, y define a este último a partir de la siguiente caracterización:

[En] el Estado constitucional: la constitución determina el contenido de la ley, el acceso y el ejercicio de la autoridad y la estructura de poder. La constitución es material, orgánica y procedimental. Material porque tiene derechos que serán protegidos con particular importancia que, a su vez, serán el fin del Estado; orgánica porque determina los órganos que forman parte del Estado y que son los llamados a garantizar los derechos; procedimental porque se establecen mecanismos de

participación que procuran que los debates públicos sean informados y reglados, tanto para la toma de decisiones como para la elaboración de normas jurídicas. En suma, en el constitucionalismo se conjugan estado como estructura, derechos como fin y democracia como medio. Los derechos de las personas son, a la vez, límites del poder y vínculos. Límites porque ningún poder los puede violentar, aún si proviene de mayorías parlamentarias, y lo que se pretende es minimizar la posibilidad de violación de derechos; y vínculos porque los poderes de los estados están obligados a efectivizarlos, y lo que se procura es la maximización del ejercicio de los derechos. En el modelo constitucional se distingue entre la representación parlamentaria y la representación constituyente. El segundo, que es el instrumento de la soberanía popular, limita al primero; por ello las constituciones, como garantía, son rígidas, y no pueden ser reformadas por procedimientos parlamentarios ordinarios. (Ávila Santamaría, 2011, p. 22)

Si bien el debate sobre el alcance de los términos “constitucionalismo”, “neoconstitucionalismo”, “ius-constitucionalismo” está lejos de estar cerrado, podríamos al menos convenir sobre un par de criterios —sugeridos por Sanchís (2011)—: por un lado, la caracterización de Ferrajoli del constitucionalismo como modelo político cuyo “rasgo distintivo será identificable con la existencia positiva de una ley superior a la legislación ordinaria, con independencia de las diversas técnicas adoptadas para garantizar su superioridad” (Sanchís, 2011, p. 231) y, por otro, su propia propuesta sobre los distintos “(neo) constitucionalismos”: “el reconocimiento de la fuerza normativa de la Constitución como ley suprema, la incorporación a la misma de un denso contenido material o sustantivo, en particular de derechos fundamentales, la garantía judicial y la rigidez frente a la reforma” (Sanchís, 2011, p. 232).

¿Por qué extenderse en esta reflexión sobre el Estado constitucional en un acápite que tiene por objeto el estudio del derecho? Pues, porque la adopción de este modelo trae como consecuencia la “constitucionalización” de todo el ordenamiento jurídico, y esto debe reflejarse en el papel que el derecho constitucional y procesal constitucional tengan en los currículos de formación de abogados y abogadas, así como también en el contenido de los programas de las otras áreas del derecho sobre las cuales se “irradia” o “impregna” la Constitución.

3. Enseñar Derecho en el Estado plurinacional

El Derecho es esencialmente la forma en que se expresa y se impone una estructura de poder; ¿cómo comprender entonces la convivencia de

diferentes estructuras, culturas y lógicas de poder que —al menos en teoría— no tiene una relación jerárquica entre ellas? Ese es el desafío de la construcción del Estado plurinacional, y una de las formas en que se materializa esta respetuosa convivencia de “naciones/nacionalidades” tiene que ver con la administración de sus propias formas de justicia a través de sus autoridades; derecho de los pueblos y nacionalidades originarias de Ecuador.

Formar abogados y abogadas en un Estado jurídicamente plural, en el que los sistemas distintos al de la “justicia ordinaria” no se rigen a través de cuerpos de normas escritas, nos plantea desafíos que van más allá de enseñar derecho comparado o las múltiples legislaciones que pueden convivir en un mismo territorio.

El pluralismo jurídico requiere profesionales dispuestos a entrar en un diálogo intercultural, conscientes de sus propios prejuicios y dispuestos a cuestionarlos, lo que se logra a través de un estudio más profundo de la sociología en general y de la sociología del derecho en particular, y, obviamente, de los temas específicos relacionados con los precedentes de administración de justicia de pueblos indígenas y originarios que existen en Ecuador.

Si no se tiene la capacidad de ampliar la mirada del derecho hacia dichas implicaciones de este modelo poscolonial, a un abogado tradicional le resultará imposible comprender que “en un Estado plurinacional, todas las formas de administración de justicia son incompletas y ninguna de ellas se superpone a la otra, ni puede ser considerada de mayor o menor jerarquía” (De la Rocha Rada, 2019, p. 45).

Sin un diálogo intercultural de las ciencias y el derecho que articule estrategias para una formación hacia el Estado plurinacional, la vigencia de este último no podrá ser viable. El reto está en avanzar hacia tres dinámicas básicas:

- a) Criterios interculturales capaces de transversalizar la carrera
- b) Contenidos curriculares para una reorganización intercultural
- c) Un campo formativo acorde con los principios y derechos que garanticen el Estado plurinacional (De la Rocha Rada, 2019).

Cabe señalar también que la interculturalidad como elemento integrante del plan de carrera no puede reducirse a la incorporación de conocimientos y epistemologías que traten la realidad de pueblos y nacionalidades indígenas en cuanto a sistemas jurídicos en particular, sino a una forma de Estado que profundice todas las políticas interculturales, para ello es importante la creación de asignaturas y cursos que posibiliten la inclusión de conocimientos y saberes de otros sectores culturales históricamente excluidos (género,

generacional, entre otros). El paradigma plurinacional no será posible sin la interculturalidad en la educación superior legal.

4. Enseñar Derecho en medio de las tensiones de “modelos de desarrollo”

A pesar de las discutibles disposiciones que exigen una vinculación entre el sistema de educación superior y la planificación nacional, es innegable que el programa curricular debe diseñarse —no solo, pero también— atendiendo un contexto y un determinado mercado laboral. Desde esa óptica, lo lógico sería relacionar los contenidos de los programas de enseñanza del derecho con la realidad económica y productiva del país (la presente y la proyectada).

En este punto se debe asumir que Ecuador no ha optado explícitamente por un determinado modelo de desarrollo, y que existe una disputa respecto a las lógicas no solo distintas sino contrapuestas. Por un lado, la Constitución y el *sumak kawsay*, interpretado como “buen vivir”, que incorpora al tradicional concepto del “bien común” los componentes de respeto a la naturaleza y sus ciclos vitales. Por otro, la realidad nacional y la orientación de las políticas evidencian un modelo de explotación de recursos naturales y alta dependencia de la exportación de materias primas, principalmente petróleo.

Frente a ello, ¿cuál es el papel de las facultades de Derecho? ¿Explorar posibles desarrollos teóricos y prácticos del novedoso —y aún ambiguo— concepto de los derechos de la naturaleza o incorporar en sus programas lo relativo al derecho de minas y petróleos? Es criterio de los autores que las escuelas de Derecho deben ampliar su oferta académica en ambos sentidos y permitir que se creen y fortalezcan perfiles profesionales que respondan y contribuyan al debate entre las distintas lógicas que se encuentran en tensión.

5. Enseñar Derecho desde las teorías críticas del Derecho

En oposición a quienes ven en el Derecho una construcción neutral o la materialización de la lógica pura, las teorías críticas —así en plural— coinciden en su visión de que “el derecho es política”; que las reglas y las normas que se imponen en el derecho no son más que la expresión del poder hegemónico que tiene las herramientas para dictarlas a la sociedad. O, en otros términos:

Los estudios críticos constituyen una suerte de pensamiento jurídico de la sospecha, en tanto recoge en el ámbito del derecho la filosofía de la sospecha inaugurada por Nietzsche, Marx y Freud en el siglo pasado. El objeto de la sospecha —tanto en la filosofía en general como en los

estudios jurídicos— es la tradición, el discurso predominante, la necesidad y la bondad del *statu quo*. En relación con la adjudicación, por ejemplo, el talante crítico da lugar a una “hermenéutica de la sospecha”, en la que “se buscan motivos ideológicos ocultos en decisiones judiciales que se presentan a sí mismas como técnicas, deductivas, objetivas, impersonales o neutras. (Wolkmer, 2019. p. 2712)

Vale aclarar que en este acápite no se hace referencia exclusivamente a los estudios críticos del derecho, sino también a la teoría crítica del derecho, el uso alternativo del derecho, la crítica feminista del derecho; es decir, a las miradas contemporáneas que nos exigen aproximarnos y examinar el derecho como un fenómeno del poder, la política, los intereses y subjetividades con que legisladores y jueces crean y aplican las normas del derecho (Núñez Vaquero, 2010).

Hoy en día, resulta impensable la formación de abogados y abogadas sin hacerlos partícipes de estas miradas cuestionadoras sobre el derecho en tanto herramienta de dominación, y en la posibilidad de convertirse en vehículo de emancipación, al menos según quienes sugieren que es posible hacer de él un uso alternativo, contrario a su razón de ser tradicional.

Siguiendo las reflexiones de Wolkmer (2019), lo que plantea la teoría crítica, aplicada al Derecho y al Estado, es desconfiar de la institucionalidad jurídica positiva para descubrir una realidad más profunda en la que encontramos agregados sociales desiguales en conflicto, que puján por valerse de la institucionalidad como arma a su favor en la lucha política y social. Dado que el papel de la teoría, ante esos conflictos, no es neutral, la posición del intérprete queda también implicada en ella.

Mención aparte merece la crítica feminista del derecho, pues no es verdadera teoría crítica “la que no admita que el derecho ha desempeñado un rol importante en el mantenimiento y reproducción de todas las desigualdades de género y no solo de las desigualdades jurídicas, no puede considerársele una teoría realmente crítica porque deja por fuera las luchas y deseos del movimiento más importante de esta época: el movimiento feminista” (Lerussi, 2018). Dicho de otra manera, la teoría crítica es feminista en tanto pretenda afectar al derecho de manera que contribuya a la eliminación del patriarcado.

Visto así, es claro que la enseñanza desde la teoría crítica tiene exigencias muy distintas a la de otros enfoques. Esta requiere que estudiantes y docentes cuenten con las herramientas de otras ciencias para comprender los procesos jurídicos en su complejidad y seamos capaces de incorporar tantos elementos de análisis como sean necesarios.

Los nuevos esquemas de carreras para abogados y abogadas deben

reconocer las tensiones y problemas existentes entre campos de estudio y de actuación, fomentando e incluyendo los diálogos y las redes que deben existir entre esos niveles de educación superior.

El campo de estudio debe estar asistido por visiones gnoseológicas, humanísticas, progresistas y sociales, junto con construcciones en red de relaciones. Por poner un ejemplo: cada asignatura debe proponer relaciones internas y con otras asignaturas, con la finalidad de plantear otras lógicas para el campo de actuación: mercado laboral, investigación, tipo de ejercicio profesional, entre otros.

Para ello, es indispensable que en la discusión sobre la matriz de los campos de actuación de la profesión se sustenten discusiones horizontales entre todos los estamentos que integran la facultad (profesores/as, estudiantes, investigadores/as, graduados/as y autoridades). Las trayectorias e itinerarios educativos deben considerar también las experiencias de los/las profesionales, porque eso ayudará a mejorar los perfiles de los sujetos académicos, personal académico y estudiantes.

Hace falta pensar en una diversificación de los modelos curriculares y de los aprendizajes, precisamente para profundizar la formación hacia una diversidad de ámbitos, áreas y espacios ocupacionales.

Un tema relevante es debatir la construcción de un modelo por objetivos, donde se ubiquen los objetivos de la profesión para definir las orientaciones mínimas hacia una buena calidad en la producción jurídica y sus tipos de desempeño, señalar qué competencias y ejercicios buscamos en abogadas y abogados para que esto se incluya en la orientación del currículo con miras a que las facultades, y después las instituciones universitarias, puedan evaluar al finalizar los ciclos académicos si se logró o no desarrollar diferentes iniciativas y proyectos para la integración de los saberes, así como establecer qué tipo de dificultades existieron.

Cabe resaltar que se ha mantenido una confusión conceptual y metodológica entre el perfil del profesional y el campo de la profesión, que son aspectos diferenciados; por ello, es sustancial que el rediseño de las carreras de Derecho de los centros universitarios sea capaz de definir qué procedimientos y casos legales debe procesar/resolver el o la estudiante; y bajo esa premisa, aclarar los lineamientos en que se ubica el perfil del profesional. De eso dependerá que los contenidos por desarrollarse contengan niveles articulados de explicación y estructuración de conocimiento constitucional y jurídico a partir de métodos, protocolos de diagnóstico, interpretación e intervención de realidades profesionales y/o científicas.

El dominio de las diferentes asignaturas del Derecho debería estar sustentado por las condiciones de implicación y sistematización del conocimiento, pero acompañado de la investigación en la praxis de la

sociedad y sus fenómenos sociales.

Idealmente, los actuales abogados también pueden desaprender parte de lo aprendido —ya como alumnos, docentes o en el ejercicio de la profesión— con el fin de estar abiertos a estas interrogantes y dispuestos a incorporar las innovaciones y las herramientas pedagógicas, algo difícil de hacer cuando la propia percepción suele hacer creer que se conoce bastante bien la realidad y las reglas que la configuran.

1.3 La investigación empírica en el Derecho

En la actualidad, se cuenta con un gran número de foros en diversas revistas de renombre internacional, congresos, organizaciones académicas y centros de investigación universitarios para la investigación empírica del Derecho. Su rápida expansión inicial parece que va a continuar en el futuro. El éxito del método empírico en el Derecho puede atribuirse en parte al hecho de que reúne a estudiosos de varias disciplinas que trabajan de forma independiente en diferentes aspectos del sistema jurídico, como la sociología del derecho (“Derecho y Sociedad”), así como el análisis jurídico y económico (“Derecho y Economía”). De este modo, se fomenta la investigación jurídica interdisciplinar (Briceno et al., 2020).

El objetivo común de estas distintas disciplinas es utilizar datos empíricos para comprender sistemáticamente el sistema jurídico. Esta investigación abarca una amplia gama de temas. El objetivo principal es examinar cómo los legisladores redactan y aplican las leyes y los reglamentos, así como la forma en que estas leyes y reglamentos influyen en el comportamiento de la población destinataria. La investigación jurídica empírica se esforzará por ayudar en todas las cuestiones y fenómenos. A pesar de la importancia de estas cuestiones y fenómenos para los abogados, nunca se han investigado mediante la experiencia debido a la falta de métodos.

En el debate, una cuestión clave ha llamado repetidamente la atención las personas. La transformación empírica de la doctrina jurídica actual y, más concretamente, la cuestión del realismo jurídico, suelen estar en el centro de estos debates. Esto tiene que ver con la forma en que debemos abordar el concepto empírico en primer lugar. Los defensores y oponentes del realismo estilan presentar una variedad de puntos de vista en estos debates, y es el giro empírico en la erudición jurídica en general (Anitua, 2006).

De hecho, el abanico de puntos de vista es tan amplio que los desacuerdos parecen difíciles de resolver, lo que lleva a recordar el concepto de Walter Bryce Gallie (1955) de los conceptos controvertidos, que afirma que la aplicación adecuada de los conceptos implica invariablemente a los usuarios. Su correcta aplicación es objeto de interminables debates. De hecho, dado que el concepto de experiencia parece ser polémico por naturaleza, es inútil

insistir en comprenderlo completamente. Más bien, es posible argumentar que centrarse en el segundo de los dos es un mejor enfoque, citando la distinción de Gallie entre conceptos y conceptos, que fue establecida posteriormente por John Rawls (2020).

La evolución de la investigación jurídica empírica hacia un campo distinto de la ciencia jurídica se considera a veces como una reacción a la negativa de los estudiosos de la doctrina jurídica tradicional a realizar investigaciones empíricas sobre el funcionamiento real del sistema jurídico.

Debido a la falta de datos empíricos sobre el sistema jurídico, muchas teorías, suposiciones y predicciones basadas en la investigación jurídica tradicional, ya sea implícita o explícitamente, carecen de apoyo empírico y, por tanto, siguen siendo especulativas. Además, como resultado de este descuido, los participantes en el sistema jurídico, como los tribunales, los litigantes, los abogados, los responsables políticos y la sociedad en su conjunto, desconocen los aspectos funcionales del sistema jurídico. La investigación jurídica empírica puede considerarse una respuesta a este problema.

Partiendo de estas premisas, ¿Cómo se puede conseguir que este tipo de investigación sea más útil? Es un grave error afirmar que no existe una consideración significativa del papel de la investigación histórica en el proceso de investigación empírica sobre el sistema jurídico.

Probablemente sea justo decir que el cambio hacia la investigación jurídica empírica no estuvo marcado por un fuerte compromiso con la investigación histórica. Quienes se sienten atraídos por la investigación no teórica tienen una mayor afinidad con los sociólogos, economistas y psicólogos que con los no historiadores y sus disciplinas. De hecho, algunos de los que encendieron el fósforo de la “primera explosión” en la generación anterior no sólo no estaban interesados, sino que eran escépticos del valor de la investigación histórica tanto dentro como fuera del derecho. Es posible que muchas personas implicadas en la etapa actual del movimiento tengan esta actitud desinteresada y no hostil.

El término “empirismo” se refiere a la evidencia sobre el mundo basada en la observación o la experiencia. Por otra parte, el significado de la investigación empírica del derecho no siempre está claramente definido, entendido o acordado. En el derecho, se pueden encontrar muchas tendencias empiristas diferentes.

Pereira (2020) menciona una estrategia de “sana diversificación”. El empirismo se contrapone con frecuencia en la investigación jurídica con el trabajo “doctrinal”, que es una investigación basada en el análisis de los textos legales y las doctrinas. Aunque los juristas no etiqueten claramente su trabajo como experiencia o “derecho social”, es poco probable que sea “teoría esotérica o puro análisis doctrinal”.

Debido a que se refieren al “mundo real”, los estudios de casos, los casos prácticos y los argumentos en apoyo de la reforma legal son todos métodos empíricos. Sin embargo, estos métodos pueden limitar su capacidad para proporcionar una visión empírica del funcionamiento del derecho. Además, según Bradney, “la definición de la mayoría de los estudios jurídicos empíricos es más restringida”. El realismo jurídico de los Estados Unidos a principios del siglo XX suele ser el punto de partida para discutir el empirismo jurídico. A finales del siglo XIX, Dow describió este movimiento como un desafío al dominio de la “ciencia jurídica” y a la confianza en el método de estudio de casos. En la tradición de los realistas jurídicos, uno de los objetivos más evidentes de la investigación empírica jurídica es comparar el “derecho en el libro” con el “derecho en la acción”. La necesidad de tales proyectos, según Cruise, es la siguiente:

Lo que falta en los libros es el hecho de que el significado de la ley cambia constantemente a medida que se filtra desde las apelaciones hasta los casos de los tribunales inferiores. Los casos de los tribunales inferiores se difunden a los consultorios locales, lo que afecta a los abogados, a los secretarios judiciales, a los trabajadores sociales, a los funcionarios de libertad condicional, a los amigos, a los vecinos, a los empleadores y a la información y el asesoramiento jurídico de otras personas; y cómo esto afecta al final a estas personas. La vida de las personas que buscan asesoramiento o información jurídica de diversas fuentes.

¿Qué es el empirismo de la ciencia jurídica? El material de la fuente jurídica es, por definición, el empirismo de la jurisprudencia positivista jurídica. En esa sistematización e interpretación del material de derecho positivo está la tarea de la doctrina.

Por supuesto, no suele expresarse así, ya que cuando se habla de material empírico en relación con la jurisprudencia se suele referir a otro material que no es sólo el material de las fuentes jurídicas. El hecho de que el material de las fuentes jurídicas deba ser tratado de una manera determinada (“dogmática”) es presumiblemente la razón por la que no se considera empírico. Su material y su método están entrelazados y funcionan de esa manera. así. Para ver esto, hay que considerar el “problema de integración” que suele presentarse cuando se combinan el método jurídico consuetudinario y el método empírico. Dicho problema no existe en los estudios jurídicos positivistas puros.

Pero no hay ninguna lógica real en esta forma de verlo. La mayoría de las ciencias son “dogmáticas” en el sentido de que tratan el material de un tipo particular de una manera determinada. Los historiadores, por ejemplo, que hacen uso de diarios como material fuente deben utilizar un método crítico de las fuentes, no teniendo ninguna discreción con respecto al método. También es evidente que las fuentes del derecho y los precedentes no son tan

concretas como muchos las conciben. Una de las consecuencias es que la frontera entre el material de fuentes jurídicas en su propio sentido y otro material empírico (en el sentido nombrado) no está clara. Esto aparece, por ejemplo, en el ámbito del derecho laboral, en el que tanto el convenio colectivo como el acuerdo laboral desempeñan un papel central en la creación del derecho. En realidad, tienen el carácter tanto de material de fuente jurídica como de otro tipo y a veces se denominan “fuentes normativas”.

El concepto de “derecho positivo” es en sí mismo una fuente de confusión, ya que a menudo se utiliza en dos contextos diferentes. El primero, se refiere al derecho positivo en el sentido habitual, es decir, el derecho que corresponde al contenido en la legislación y las decisiones precedentes. El otro, se refiere al “derecho positivo en sentido fáctico”, es decir, el derecho que aplican en primera instancia entidades como organismos gubernamentales, ayuntamientos y tribunales inferiores. El contenido del derecho positivo en esta última acepción sólo puede determinarse revisando una gran cantidad de material de las fuentes de primera instancia.

La idea de que el derecho positivo en el sentido fáctico es a menudo diferente del derecho positivo en el sentido consuetudinario y que el contenido en el primero puede ser más importante para los ciudadanos es un logro político significativo, teórico y jurídico. Tampoco es un obstáculo que los dos conceptos se mantengan cuidadosamente separados, ya que de manera correspondiente el material de las fuentes jurídicas debe mantenerse separado de otro material en cuanto se pueda establecer qué es el derecho positivo en el sentido consuetudinario. Al mismo tiempo, cabe señalar que no siempre hay motivos para trazar una línea divisoria entre el material de fuentes jurídicas y el resto de material empírico. La determinación debería depender del uso que se haga del material.

Si el objetivo principal del uso de material de fuentes jurídicas no es analizar el contenido del derecho positivo, entonces es natural (en un contexto científico) considerar este material también como empírico. En otras palabras, el material de fuentes jurídicas puede muy bien funcionar como material empírico. Y, es de hecho bastante común.

1.4 La importancia del empirismo en las investigaciones de las ciencias jurídicas

En Derecho -incluida la ciencia jurídica- se utiliza el método jurídico. Este método requiere el dominio de las fuentes del Derecho, la capacidad de argumentar jurídicamente y un conocimiento exhaustivo de las formas y sistemas jurídicos, etc. También hay una cantidad considerable de artesanía que, en cierto modo, puede decirse que forma parte del propio Derecho, pero que también está en parte fuera de él. Es en esta parte “artesanal” del

Derecho, que se encuentra en el límite de la argumentación jurídica, donde es apropiado utilizar el razonamiento basado en el sentido común (Pereira, 2020). Puede verse como una especie de “entendimiento silencioso” que reside en los márgenes entre la argumentación jurídica y el análisis político.

El razonamiento basado en el sentido común es una parte inevitable de la argumentación jurídica. Una de las razones es que el gran número de preguntas empíricas que plantean el legislador y el juzgador hace imposible hacer una investigación empírica de cada pregunta. Otra razón es que las cuestiones son tan enrevesadas y se ven afectadas por tantas variables que un intento de desarrollar una comprensión bien fundada de forma científica se hace casi inmanejable. El método jurídico es práctico en el sentido de que sólo determinadas circunstancias se consideran relevantes y, por tanto, deben ser abordadas por la argumentación jurídica. Y es práctico también para los responsables de la toma de decisiones jurídicas, ya que pueden ignorar en gran medida las consecuencias de sus decisiones.

No obstante, el método jurídico tiene sus propias limitaciones en el sentido de que no es un instrumento orientado a los resultados para aquellos que tienen un problema que no es recogido por el derecho positivo. Los abogados que se encuentran en esta situación tienden a tratar de definir el problema de manera que se ajuste a la herramienta de la que disponen, es decir, el método jurídico anteriormente descrito (Peña et al., 2020). Esto, por supuesto, no es exclusivo de la profesión jurídica, ya que un mismo problema puede ser descrito por el médico como un problema médico, por el ingeniero como un problema técnico y por el científico social como un problema social. En otras palabras, las herramientas pueden configurar el tipo de problema que se presenta.

Hay una categoría de juristas que no tiene por qué reducirse a utilizar el método jurídico en el sentido tradicional: el jurista. No es necesario poner una marca de igualdad entre el método jurídico y el método jurisprudencial. Una ciencia jurídica que haga esto -que se entienda a sí misma de esta manera- limita su propia capacidad de asumir problemas que están fuera del alcance del método jurídico, reduce la posibilidad de que la ciencia jurídica alcance relevancia social y aumenta con ello el riesgo de su marginación. Una forma de ampliar el análisis académico es salir del método jurídico mediante el uso de material empírico. En consecuencia, la cuestión del uso del empirismo dentro de la ciencia jurídica es, en gran medida, una cuestión de la propia comprensión y relevancia de esta disciplina (Vázquez & Jiménez, 2020).

Los estudios del positivismo jurídico son naturalmente centrales para la jurisprudencia en la medida en que el análisis jurídico tradicional es insustituible para un alto nivel de calidad en el derecho, la preservación de la seguridad jurídica y una buena cultura jurídica en general. Sin embargo, como se intentará mostrar en este trabajo, al complementar dichos estudios con

material empírico, se puede aumentar la importancia de la ciencia jurídica (Pereira, 2020).

Tradicionalmente, los estudios jurídicos han tenido poca aportación empírica, y sin embargo no tan poca como se podría pensar. Muchos estudios que pretenden ser positivismo jurídico puro, por ejemplo, están influenciados por elementos empíricos menores que no han conseguido imprimir su huella en la obra. Pero en general, hay que admitirlo, el uso actual de material empírico es limitado y apenas va en aumento. Quizá haya que decir aquí que la falta de material empírico en una obra jurídica no la convierte necesariamente en un estudio de “positivismo jurídico puro” (Vázquez & Jiménez, 2020).

Numerosos estudios con una orientación problemática puramente teórica se basan, no obstante, en una perspectiva de desarrollo y emplean un enfoque histórico u otra alineación que no es completamente positivista en materia jurídica. Aunque muchos trabajos consisten en gran medida en una argumentación político-jurídica que va más allá del análisis del derecho positivo, estos trabajos revelan, al examinarlos más de cerca, una serie de razonamientos político-jurídicos, sugerencias de cambios en el derecho, discusiones, presunciones sobre los efectos de la legislación, etc., que están débilmente apoyados y sólo ocasionalmente construidos sobre una base empírica (Briceño et al., 2020).

En muchos casos, de hecho, los argumentos son casi totalmente especulativos. Un estudio empírico de una sección transversal de trabajos de estudios jurídicos sería bastante esclarecedor desde el punto de vista de la teoría de la ciencia jurídica.

¿Cuál puede ser la causa del fuerte predominio del análisis jurídico tradicional sin contenido empírico? Será útil separar algunas de las razones (Pereira, 2020).

- a) La primera razón surge de la concepción generalizada de que la jurisprudencia tiene una orientación práctica. Muchos juristas comprometidos con la academia comparten tal idea -aunque no lo digan con claridad- y ven la investigación positivista jurídica como una contrapartida a este pensamiento.
- b) La siguiente razón está asociada a la creencia general sobre la preconcepción científica de la jurisprudencia, es decir, que las fuentes del derecho son su material y el método jurídico su método. Los estudios realizados desde esta perspectiva suelen tomar las normas jurídicas como punto de partida y, al orientar las elecciones de materia en la misma dirección, las separan automáticamente de las relaciones empíricas. La creencia predominante en el pensamiento científico también dice que, por el bien de la propia posición profesional, es

mejor situarse en el campo del positivismo jurídico.

- c) Una tercera razón es que el campo de la jurisprudencia suele equipararse a una condición de alto valor e inapelable precedente en cuanto que tiene por objeto “la alta cultura del derecho”. Tal concepto está estrechamente vinculado a la creencia en la homogeneidad y coherencia del sistema jurídico y en una fuente uniforme de principios jurídicos que se interpretan de forma homogénea dentro de un sistema jurídico bien unificado.

Aunque las teorías sobre el pluralismo jurídico han puesto en duda durante los últimos 10 o 15 años la autoridad de esta visión del Estado de Derecho, la visión es tenaz y presumiblemente sigue siendo dominante a nivel central, entre los legisladores, por ejemplo, y dentro de las instancias formativas de la legislación. Por lo tanto, será necesario un poderoso cambio de mentalidad en la jurisprudencia tradicional para erosionar su posición de dominio, concretamente, un cambio de prioridades dirigido a sistematizar la jurisprudencia para contrarrestar las incoherencias y señalar los principios jurídicos y el contexto del que depende la homogeneidad del sistema jurídico.

- d) El uso insignificante de material empírico también puede explicarse por el hecho de que la cultura jurídica positivista otorga automáticamente una posición fuerte a los análisis técnicos, doctrinales y otras formas de análisis jurídico positivista. Un ejemplo de ello es el predominio que la perspectiva judicial ha tenido y sigue teniendo en la jurisprudencia.
- e) Además, la formación unilateral de los abogados en el método jurídico les hace estar poco preparados para utilizar otros métodos y crea un bloqueo mental contra el uso de dichos métodos.
- f) Parte de este cuadro es también la tendencia de los abogados a imaginar que las alternativas al método jurídico habitual son estudios jurídicos sociológicos o jurídicos económicos de formato considerable, una concepción intimidatoria que sin duda surge de su gran respeto por las exigencias de método que requiere el uso de material empírico.
- g) Una última razón es que el derecho trabaja con actores medios y abstractos en el análisis jurídico, por ejemplo “el vendedor”, “el testador”, el arrendatario”, etc. Dado que no se trata de actores de carne y hueso, sus propias características individuales no se tienen en cuenta en el análisis y, por tanto, los juristas pueden proseguir su argumentación abstracta sin hacer uso de material empírico. Por supuesto, es totalmente aceptable utilizar casos hipotéticos como fundamento de un análisis sin basarlo en hechos empíricos. Sin

embargo, como ya se ha mencionado, el derecho -incluida su rama científica- pondera sus evaluaciones con el sentido común, apoyándose en el tesoro de sabiduría que, con el tiempo, ha brotado en el pasto de los usos jurídicos.

La necesidad de utilizar material empírico puede discutirse en dos niveles que comparten el interés del investigador por el conocimiento como factor central. En un nivel general, es la dirección de la investigación la que establece la necesidad y las condiciones del uso de material empírico dentro de la jurisprudencia (Vázquez & Jiménez, 2020). Esta forma de enfocar la cuestión se aborda en este apartado. Una forma más concreta y orientada a la acción de tratar este problema es centrarse en el propósito del investigador al utilizar el material empírico.

¿Por dónde hay que empezar o, alternativamente, qué es lo que proporciona al estudio jurisprudencial su dirección? Para la mayoría de los investigadores, las normas jurídicas son el punto de partida. Pero existen, en mi opinión, dos alternativas adicionales, reales e imaginativas, de distinto tipo. Por lo tanto, según esta forma de pensar, las investigaciones jurisprudenciales pueden tener tres puntos de partida (direcciones) diferentes, cada uno de los cuales tiene un gran efecto incluso en la formulación del problema de la investigación y en la necesidad de requisitos previos cuando se utiliza material empírico (Pereira, 2020).

- a) El punto de partida más habitual de la indagación jurisprudencial es, como ya se ha mencionado, las normas jurídicas o la “materia jurídica” de otro tipo. Se trata, por tanto, de un acto jurídico, una norma jurídica, un capítulo de una ley, una ley, un principio jurídico, una institución jurídica, un tipo de contrato, un cierto tipo de material jurídico (por ejemplo, la jurisprudencia), que determina en estos casos el foco de la indagación.

Además, el punto de partida es tal que el uso de material empírico es en la práctica insignificante, incluso cuando es completamente posible (el uso, por ejemplo, de una gran cantidad de material de los tribunales de primera instancia). En la mayor parte de los casos, la elección de un punto de partida no previsto permite, en consecuencia, que las normas jurídicas dirijan la elección del problema y, su dirección en la investigación.

- b) Otro punto de partida es la “facticidad”. La investigación se orienta entonces hacia la “realidad”, un estado de cosas factual, un fenómeno social, un problema social, un aspecto del desarrollo social, una institución social, etc. Normalmente es deseable -y a menudo

necesario- recurrir a material empírico en una investigación de este tipo. El uso de material empírico y el análisis de las normas jurídicas van entonces, con ventaja, de la mano.

- c) Un tercer punto de partida puede ser una “concepción” de algún tipo, como una teoría política o económica, un marco referencial, una perspectiva, un valor (jurídico) o un objetivo (racionalidad), etc. He aquí algunos ejemplos: Una perspectiva ecológica básica podría guiar un análisis del derecho civil, de modo que cuando examináramos el derecho de compraventa (por ejemplo, la idoneidad para el uso); el derecho del consumidor (por ejemplo, el deber de informar); el derecho de patentes (por ejemplo, el primero en inventar), etc., pudiéramos determinar el margen de maniobra para ponderar las consideraciones medioambientales al aplicar el derecho positivo. Otra posibilidad sería permitir que los objetivos de la sociedad en un ámbito político orienten el examen de un área del derecho. A esta categoría también se pueden referir los trabajos que llevan la impronta de una perspectiva ideológica singular o de una valoración global.

Además, en los exámenes del tipo mencionado, el uso de material empírico está a mano, aunque no se exprese como en b).

La elección de un punto de partida tiene, por tanto, un gran efecto sobre la necesidad y los prerequisites para el uso de material empírico. Pero dicho uso es sólo una herramienta y no un objetivo en sí mismo. La elección de un punto de partida debe decidirse en función de su relevancia y de lo fructífero que sea para el interés del investigador por el conocimiento. Una mayor orientación hacia b) y c) y, por tanto, una reducción del fuerte énfasis en a) puede dirigir la atención hacia la formulación de nuevos problemas y reforzar la relevancia de la jurisprudencia.

En el camino de este cambio se encuentra el mayor uso de material empírico. La elección de los problemas es muy importante para una ciencia que no trabaja con hipótesis precisas, ya que los investigadores que identifican problemas fructíferos y relevantes aumentan sus posibilidades de producir abundante conocimiento.

También hay que tener en cuenta que una norma jurídica como punto de partida es una base frágil para una investigación. Si la norma está enterrada en un párrafo de una ley, el legislador puede convertir fácilmente la investigación en una obliteración.

Del mismo modo, uno de los conceptos interpretados por el legislador puede ser un punto de partida fácil de destruir, por ejemplo, si el concepto ya no es necesario por razones técnicas. En cambio, un problema basado en la realidad o una valoración no pierde su actualidad de la misma manera y, por tanto, conserva su relevancia para los principios y tradiciones jurídicas

fundamentales.

1.5 Tipos de material empírico para investigaciones en las ciencias jurídicas

El material empírico se definió anteriormente como el material que no se utiliza principalmente, o en todo caso no se utiliza únicamente, para analizar el contenido del derecho positivo. El material de fuente jurídica habitual también se presta a tal uso. Como lo anterior debería haber hecho evidente, el trabajo en sí mismo puede sugerir buenas razones para utilizar el material de fuentes jurídicas de esta manera, pero a menudo el material puede ser utilizado de dos maneras, tanto para establecer el contenido del derecho positivo como para algún otro propósito distinto.

En el primer caso, la validez se establece mediante la aplicación habitual de las fuentes jurídicas y en el segundo mediante la aplicación adecuada de la metodología empírica. Sin embargo, a veces no está claro en qué sentido se está utilizando el material de las fuentes jurídicas, una falta de claridad que emana del hecho de que la erudición en el material de las fuentes jurídicas tiende a ser ambigua. Es, pues, un reflejo de las diferencias entre las fuentes normativas del derecho y las fuentes descriptivas. Es debido a esta diferencia que puede resultar difícil determinar el punto concreto en el que el análisis abandona el ámbito jurídico positivista y cruza al ámbito empírico (Pereira, 2020).

Cuando se utiliza como material empírico material jurídico que no sea de fuentes jurídicas, no puede, por definición, utilizarse para establecer el contenido del derecho positivo en sentido consuetudinario. Este tipo de material empírico puede ser de diferentes tipos, como los siguientes.

- a) La práctica de los tribunales inferiores y de las instituciones gubernamentales. El análisis dirigido a la práctica distinta de los dictámenes judiciales citados puede revelar problemas y cuestiones jurídicas de importancia práctica, pero los estudios de la práctica de la toma de decisiones en primera instancia también pueden arrojar luz sobre el contenido del “derecho positivo en sentido fáctico” (véase el apartado 3 anterior), así como sobre la expresión que tienen la legislación y los precedentes en determinadas áreas del derecho.
- b) Contratos, formularios, estatutos, escrituras y documentos jurídicos de tipo similar. Son el tipo de material empírico que puede utilizarse en los diferentes contextos mencionados anteriormente. Por ejemplo, en el ámbito del derecho administrativo, en el que las condiciones contractuales en general tienen una gran importancia para la creación del derecho y en el que se carece de práctica jurídica para utilizar los

- acuerdos estándar como punto de partida para el análisis.
- c) Ámbitos, entre los que se encuentran muchos de los mencionados anteriormente, que tienen su propio ordenamiento jurídico, las normas de la bolsa de valores, por ejemplo, o las normas éticas que se encuentran en muchos sectores de la sociedad, como las que regulan la práctica del atletismo. Este tipo de derecho privado genera su propio material jurídico.
 - d) Los manuales internos, memorandos, formularios y textos similares no vinculantes que circulan dentro de las instituciones gubernamentales. Este tipo de material suele tener gran importancia para el contenido del “derecho positivo en sentido fáctico”, ya que las presiones de tiempo suelen motivar el uso de dicho material en la creación del derecho en primera instancia. Es discutible si el efecto de estos textos es menor o no cuando están de acuerdo con el derecho positivo en sentido fáctico.
 - e) Registros de archivos de diversa índole tanto en manos públicas como en otros lugares, incluidas las empresas privadas. Entre estas posibles fuentes de información deben incluirse los registros de pacientes, los registros de seguros y otros similares.
 - f) Material de derecho extranjero. Aunque este tipo de material se utiliza normalmente para mostrar el contenido del ordenamiento jurídico de un determinado país, el derecho extranjero también puede utilizarse como material empírico, cuando el propósito, por ejemplo, es ilustrar un debate o mostrar que existe un determinado tipo de conflicto en otro sistema jurídico. La argumentación del Derecho extranjero también puede utilizarse como apoyo a un argumento concreto. Y en ese caso, la decisión del tribunal extranjero puede utilizarse sin tener en cuenta su resultado o valor de precedente.
 - g) Estadísticas. Por supuesto, es evidente que las estadísticas pueden ser útiles como material empírico. Éstas se obtienen de una gran variedad de fuentes. Pueden ser estadísticas oficiales, estadísticas compradas, estadísticas recopiladas o estadísticas producidas por los propios investigadores.
 - h) Entrevistas y encuestas. Inicialmente, la mayoría de nosotros pensamos en entrevistas y encuestas cuando se menciona el material empírico. Como ya se ha indicado, este tipo de material puede utilizarse para una gran variedad de fines diferentes. En muchos casos, las entrevistas y las encuestas son el único medio de mostrar cómo se utilizan realmente las normas jurídicas y qué efectos tienen. Sin embargo, por lo general, lo único que se puede descubrir de este modo es la opinión de los agentes afectados sobre las normas jurídicas.

- i) Observación. Una variante de las entrevistas y las encuestas es la observación, a través de la participación en la entidad en cuestión, quizás. La observación participativa a largo plazo es la principal herramienta utilizada por los antropólogos jurídicos para obtener información para sus estudios. También se utiliza el material documental, por ejemplo, las cintas de vídeo y audio de los tribunales, y otras formas de material empírico.
- j) Medios de comunicación. A menudo los medios de comunicación de masas pueden arrojar luz sobre una determinada cuestión jurídica.
- k) Observación. Una variante de las entrevistas y las encuestas es la observación, a través de la participación en la entidad en cuestión, quizás. La observación participativa a largo plazo es la principal herramienta utilizada por los antropólogos jurídicos para obtener información para sus estudios. También se utiliza el material documental, por ejemplo, las cintas de vídeo y audio de los tribunales, y otras formas de material empírico.
- l) Medios de comunicación. A menudo, los medios de comunicación de masas pueden arrojar luz sobre una cuestión jurídica concreta. Aunque estos informes deben manejarse con cuidado ya que su fiabilidad puede ser cuestionable, tanto los artículos de noticias como los comentarios editoriales pueden contener argumentos valiosos y ser buenas fuentes de problemas que merecen ser investigados.
- m) Literatura. Incluso la literatura puede ser útil como fuente de material empírico, ya que el derecho no es tan diferente de la literatura como se podría suponer a primera vista. Ambos, por ejemplo, son fuentes de conocimiento que dan expresión a la experiencia humana subyacente. En otras palabras, se puede considerar que las normas jurídicas no sólo cumplen la función de controlar el comportamiento, sino que reflejan, como lo hace el relato de un gran narrador, una acumulación de sabiduría inaccesible a la ciencia, expresándola de formas tan variadas y profundas como las de la literatura.
- n) Experimentos. Por último, como una forma extraña de material empírico podemos nombrar los resultados de los experimentos. Normalmente este tipo de material no se utiliza en la jurisprudencia. Ésta es, en primer lugar, una ciencia normativa cuyos enunciados no pueden ni necesitan ser probados empíricamente. Pero se podría pensar en hacer experimentos. El Derecho de la Unión Europea (UE) es, en cierto modo, un experimento jurisprudencial. Normas con un mismo contenido se instituyen en los entornos jurídicos completamente diferentes de los Estados miembros de la UE.

Mediante un análisis sistemático comparativo es posible estudiar cómo la

eficacia y la legitimidad de las normas pueden ser diferentes en entornos jurídicos distintos. Puede decirse que el gran estudio realizado por Cappelletti y otros “Integration through Law” trata el Derecho de la UE como una especie de laboratorio jurisprudencial.

Aún más atrevido sería tratar el cambio de los países anteriormente socialistas a la democracia y la economía de mercado como una especie de experimento gigantesco del que podrían hacer uso muchas disciplinas diferentes, la jurisprudencia entre ellas. De este modo, se pondrían en primer plano muchas proposiciones y suposiciones aceptadas. Y a través de la observación de este experimento, la jurisprudencia podría someter muchas de sus suposiciones a pruebas empíricas.

1.6 Fuentes e integración del material empírico

Muchos de los principales problemas de método relacionados con el uso de material empírico tienen que ver con la recogida de dicho material. Para que un análisis sea válido, el método de recogida debe garantizar un nivel deseado de representatividad. En el caso de las preguntas de las entrevistas, hay que evitar la tendencia a sesgar la información.

Aunque este tipo de problemas siempre están presentes, son especialmente preocupantes en los estudios de jurisprudencia, ya que el tema plantea consideraciones especiales. No es difícil, por ejemplo, pensar en casos en los que incluso la recopilación del material empírico exigiría una competencia en jurisprudencia de un tipo particular o casos en los que el material podría ser especialmente difícil de obtener.

Sin embargo, este no es siempre el caso, y el jurisprudente puede muy bien hacer uso del material que ha sido recogido por otra persona, tal vez para un propósito completamente diferente, cuando dicho material puede ser encontrado. Además, dentro de la propia jurisprudencia se puede encontrar un gran número de investigaciones que contienen material que puede dirigir la atención a problemas apropiados para un estudio posterior de carácter empírico. Aquí, se debe mencionar la posibilidad de que varias personas interesadas en la misma área jurídica construyan una base de datos común. A partir de estas fuentes, si están bien diseñadas, los investigadores podrían recuperar información empírica durante un largo período de tiempo para utilizarla en diferentes contextos.

Los estudios empíricos realizados en el ámbito de las ciencias sociales suelen estar relacionados con una teoría, hipótesis o marco de referencia de carácter más general. Sin embargo, en la jurisprudencia, aparte de algunos estudios de sociología jurídica, la recogida de material empírico y la elección del método rara vez están guiadas por una ley o norma jurídica concreta. Esto es un impedimento para su uso efectivo. La investigación sobre el lugar de

trabajo, por ejemplo, ha tenido muy poco efecto en la legislación del derecho laboral.

Para la jurisprudencia es natural y convincente seleccionar material empírico compatible con los intereses del derecho positivo, pues ello permitirá integrarlo ventajosamente en el análisis jurídico y maximizar así su uso. Aunque tales estudios se basan en el análisis jurídico positivista de tipo tradicional, pueden asumir posteriormente un carácter más variado. Por supuesto, el análisis jurídico también puede tener el carácter de una argumentación político-jurídica y, en ese caso, debe intentarse entrelazar el análisis jurídico y el material empírico.

La importancia de integrar el análisis jurídico y el material empírico no tiene por qué significar en modo alguno que haya una ley determinada o una norma concreta que “marque la agenda” de la investigación. El resultado suele ser más interesante cuando se utiliza una concepción de la “facticidad” para determinar la formulación del problema, ya que la investigación queda entonces anclada en una concepción o realidad. Sin embargo, hay que evitar que la parte jurídica se convierta en algo superficial o que se desprecie la competencia del jurista. Si las normas jurídicas se utilizan únicamente con fines ilustrativos, el análisis jurídico no se habrá enriquecido y no se habrán obtenido los beneficios de una “jurisprudencia integradora”.

Sin embargo, no está del todo claro cómo debe utilizarse y presentarse el “material integrado”. Algunos casos parecen requerir una estructura orientada a las normas, pero en muchos casos, los problemas sociales por ejemplo, se necesita la “facticidad” para guiar la elección del tema y la dirección. En general, se obtendrá un mejor resultado si se permite que el punto de partida guíe la disposición y la presentación. A menudo, esto conduce a un resultado muy diferente al previsto por el legislador que trató originalmente el material.



CAPÍTULO II

EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN NEUTROSÓFICO Y SU USO EN LAS CIENCIAS JURÍDICAS

En el presente capítulo se exponen los fundamentos del uso de la Neutrosofía en la investigación empírica de las ciencias jurídicas, a través de los métodos de investigación neutrosóficos, la estadística neutrosófica, la plitogenia, el análisis de sentimientos, los mapas cognitivos neutrosóficos y el aprendizaje automático.

2.1 Fundamentos básicos de la Neutrosofía

La neutrosofía es una nueva rama de la filosofía, que abrió un nuevo campo de investigación en la metafilosofía, y que estudia el origen, naturaleza y alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes espectros ideacionales. Fue creada por el Profesor Florentín Smarandache en 1995.

Etimológicamente neutro-sofía (del francés neutre y del latín neuter que significan neutral y del griego sophia, conocimiento) es el conocimiento de los pensamientos neutrales. Constituye la base para la lógica neutrosófica, los conjuntos neutrosóficos, la probabilidad neutrosófica, y la estadística neutrosófica.

El método de investigación neutrosófico es una generalización de la dialéctica de Hegel que aborda que la ciencia no solo avanzará tomando en consideración las ideas contrarias sino también las neutrales.

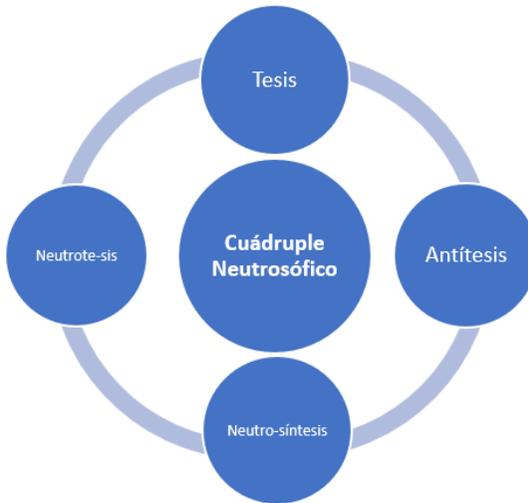
La lógica neutrosófica es una generalización de la lógica difusa de Zadeh (1965), y especialmente de la lógica difusa intuitiva de Atanassov (1986), y de otras lógicas multivaluadas (Leyva-Vázquez & Smarandache, 2018).

El método de investigación neutrosófico es una generalización de la dialéctica de Hegel (Beiser, 2020) (dinámica de opuestos: $\langle A \rangle$ y $\langle \text{anti}A \rangle$), y sugiere que la investigación científica y humanística progresará mediante el estudio no sólo de las ideas opuestas sino también las ideas neutras relacionadas con ellas para tener una visión más amplia de todo el problema que hay que resolver.

Smarandache introdujo el grado de indeterminación/neutralidad (I) como componente independiente en 1995 (publicado en 1998) y definió el conjunto neutrosófico en tres componentes: $(T, I, F) = (\text{Verdad, Indeterminación, Falsedad})$, donde en general T, I, F son subconjuntos del intervalo $[0, 1]$; en particular T, I, F pueden ser intervalos, conjuntos dudosos o valores únicos (Smarandache, 2005).

En la neutrosofía, para resolver la contradicción entre los opuestos $\langle A \rangle$ y $\langle \text{anti}A \rangle$ (tesis y antítesis), el neutro $\langle \text{neut}A \rangle$ contribuye a un lado o al otro o a ambos (neutrotesis). La contradicción se resuelve en la neutrosíntesis. La tríada de la dialéctica (síntesis, tesis y antítesis) se amplía a un cuádruple mediante la neutrosíntesis (tesis, antítesis, neutrotesis y neutrosíntesis) brindando un mejor reflejo de la realidad (figura 1).

Figura1.
Cuádruple Neutrosófico



El Método de Investigación Neutrosófico sugiere que la investigación científica y humanística progresará mediante el estudio no sólo de las ideas las ideas opuestas sino también las ideas neutras relacionadas con ellas para tener una visión más amplia de todo el problema a resolver y contribuir.

Uno de los aportes del método de investigación neutrosófico que puede ser llevado a la investigación es el estudio no solo de las ideas contrarias sino también las ideas neutras. Precisamente, el estudio las teorías neutras, marca la diferencia entre la dialéctica y la neutrosofía. Una idea neutra (que no se opone ni afirma su hipótesis) puede influir en la generalización de su hipótesis en un espacio científico más amplio. O, puede dar un nuevo impulso para interconectar tu hipótesis con otras que aparentemente no tienen conexiones.

2.2 Método estadístico neutrosófico de investigación

El método estadístico de investigación consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. El método estadístico neutrosófico está relacionado con el uso de la estadística neutrosófica en la investigación.

Mientras que la Estadística Clásica se ocupa de los datos determinados y de los métodos de inferencia determinados, la Estadística Neutrosófica se ocupa de los datos indeterminados, es decir, de los datos que tienen algún grado de indeterminación como son poco claros, vagos, parcialmente desconocidos, contradictorios, incompletos, etc., y de los métodos de inferencia indeterminados que contienen también grados de indeterminación donde en lugar de argumentos y valores nítidos para las distribuciones de probabilidad, gráficos, diagramas, algoritmos, funciones, etc., se pueden tener argumentos y valores inexactos o ambiguos. De esto se desprende que existen más datos indeterminados que determinados, resultando de vital importancia en la labor investigativa en métodos estadístico neutrosófico.

La Estadística Neutrosófica es más flexible que la Estadística Clásica. Si todos los datos y métodos de inferencia son determinados, entonces la Estadística Neutrosófica coincide con la Estadística Clásica. Pero, como en nuestro mundo tenemos más datos indeterminados que determinados, se necesitan más procedimientos estadísticos neutrosóficos que clásicos.

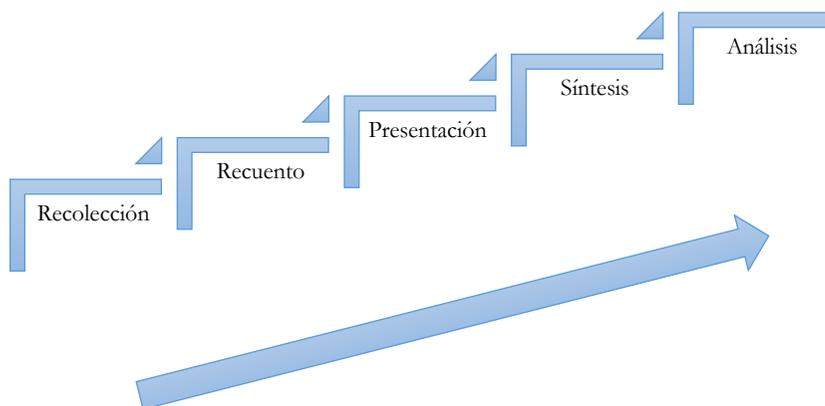
Por su parte la probabilidad Neutrosófica es una generalización de la probabilidad clásica y de la probabilidad imprecisa en la que la posibilidad de que un evento A ocurra es $t\%$ verdadera - donde t varía en el subconjunto T , $i\%$ indeterminada - donde i varía en el subconjunto I , y $f\%$ falsa - donde f varía en el subconjunto F . En la probabilidad clásica la suma de todas las probabilidades espaciales es igual a 1, mientras que en la Probabilidad Neutrosófica es igual a 3.

En la Probabilidad Imprecisa: la probabilidad de un suceso es un subconjunto T en $[0, 1]$, no un número p en $[0, 1]$, lo que queda se supone que es lo contrario, el subconjunto F (también del intervalo unitario $[0, 1]$); no hay subconjunto indeterminado I en la probabilidad imprecisa.

La función que modela la probabilidad neutrosófica de una variable

aleatoria x se llama distribución neutrosófica: $NP(x) = (T(x), I(x), F(x))$, donde $T(x)$ representa la probabilidad de que el valor x ocurra, $F(x)$ representa la probabilidad de que el valor x no ocurra, e $I(x)$ representa la probabilidad indeterminada / desconocida del valor x . Las etapas fundamentales se pueden resumir de la siguiente forma: recolección, recuento, presentación, síntesis y análisis.

Figura 2.
Etapas del método estadístico neutrosófico



Recolección: que se refiere a la medición de variables y recoge la información que se especifica en el diseño de la investigación, la recolección se puede realizar a través de la observación o complejos procedimientos de medición. La recolección de datos debe incluir la posibilidad de incluir información imprecisa.

En un entorno de estadística neutrosófica, el tamaño de la muestra puede no conocerse con precisión. El tamaño de la muestra neutrosófica se toma como un intervalo en lugar de un crisp.

Recuento: en esta etapa la información recogida se somete a revisión, clasificación y posteriormente a procesar en paquetes de software estadístico, en ocasiones el recuento se puede hacer de manera simple y en ocasiones requiere de computadoras o paquetes de software especiales para el manejo de datos. Para el caso de la estadística neutrosófica una de la limitación radica en la existen de software estadístico aunque se pueden obtener resultados n Excel, R o Python por citar algunos ejemplos.

Presentación: en la presentación se realizan cuadros o tablas y gráficos que permiten una visualización rápida y precisa de los datos obtenidos, en primer lugar, la elaboración de cuadros o tablas tiene como propósito de

presentar los datos de manera que se pueda efectuar una revisión numérica precisa de los mismos, y la elaboración de gráficos facilita la inspección rápida de la información.

Síntesis: la información es resumida en forma de medidas que permiten expresar de manera sintética las principales propiedades numéricas de grandes series o agrupamientos de datos. Para ello se calculan las medidas de tendencia central y neutrosófica.

Las probabilidades y estadísticas neutrosóficas son una generalización de las probabilidades y estadísticas clásicas e imprecisas. La Probabilidad Neutrosófica de un evento E es la probabilidad de que ocurra el evento E, la probabilidad de que el evento E no ocurra y la probabilidad de indeterminación (no saber si el evento E ocurre o no). En probabilidad clásica $nsup \leq 1$, Mientras que en la probabilidad neutrosófica $nsup \leq 3+$.

La función que modela la probabilidad neutrosófica de una variable aleatoria x se denomina distribución neutrosófica:

$$NP(x) = (T(x), I(x), F(x)) \quad (1)$$

Donde T (x) representa la probabilidad de que el valor x se produce, F (x) representa la probabilidad de que el valor x no ocurra, e I (x) representa la probabilidad indeterminada / desconocida del valor x.

La Estadística Neutrosófica es el análisis de los eventos neutrosóficos y se ocupa de los números neutrosóficos, la distribución de probabilidad neutrosófica, la estimación neutrosófica, la regresión neutrosófica, etc. Se refiere a un conjunto de datos, el cual está formado total o parcialmente por datos con algún grado de indeterminación y a los métodos para analizarlos.

Mientras que la estadística clásica se refiere únicamente al azar, la estadística neutrosófica se refiere tanto al azar como especialmente a la indeterminación. En la estadística clásica se determinan todos los datos; ésta es la distinción entre ambas. En muchos casos, cuando la indeterminación es cero, la estadística neutrosófica coincide con la estadística clásica.

Los métodos estadísticos neutrosóficos permiten interpretar y organizar los datos neutrosóficos (datos que pueden ser ambiguos, vagos, imprecisos, incompletos o incluso, desconocidos) para revelar los patrones subyacentes.

Los Datos Neutrosóficos se puede clasificar, de manera similar a las estadísticas clásicas, como:

- datos neutrosóficos discretos, si los valores son puntos aislados; por ejemplo: 8;
- y datos neutrosóficos continuos, si los valores forman uno o más

intervalos, por ejemplo: $[0.2,0.9]$ o $[0.1,1.0]$ (es decir, no se sabe cuál).

Otra clasificación:

- datos neutrosóficos cuantitativos (numéricos); por ejemplo: un número en el intervalo $[2, 5]$ (no lo sabemos con exactitud), 38, 40, 41 o 45 (no lo sabemos con exactitud);
- y cualitativos (categóricos) datos neutrosóficos; por ejemplo: azul o rojo (no lo sabemos exactamente), blanco, negro o verde o amarillo (no lo sabemos exactamente).

También, podemos tener:

- datos neutrosóficos univariantes, es decir, datos neutrosóficos que consisten en observaciones sobre un único atributo neutrosófico;
- y datos neutrosóficos multivariantes, es decir, datos neutrosóficos que consisten en observaciones sobre dos o más atributos.

Además, en la estadística neutrosófica el tamaño de muestra puede no conocerse con exactitud (por ejemplo, el tamaño de muestra puede estar entre 100 y 110; esto puede pasar porque el investigador no esté seguro de que 10 individuos pertenezcan o no a la población de interés, o que pertenezcan sólo parcialmente. En este ejemplo el tamaño de muestra es tomado como un intervalo $n=[100, 110]$, en vez de $n = 100$ o $n=110$ como en la estadística clásica. Otro enfoque podría ser considerar esos 10 datos, sólo parcialmente.

En fin, la Lógica Neutrosófica, los Conjuntos neutrosóficos y las Probabilidades y Estadísticas neutrosóficas tienen una amplia aplicación en diversos campos investigativos y constituye un novedoso referente de estudio en pleno desarrollo.

Estadística descriptiva neutrosófica

La Estadística Descriptiva Neutrosófica comprende todas las técnicas para resumir y describir las características de los datos numéricos neutrosóficos. (Smarandache, 2014)

Un número estadístico neutrosófico N tiene la forma:

$$N = d + i \tag{2}$$

donde N es la parte determinada e i es la parte indeterminada de N .

Por ejemplo,

$$a = 3 + i \text{ donde } i \in [0,0.5]$$

es equivalente a

$$a \in [3, 3.5]$$

por lo que es seguro que $a \geq 3$ (lo cual significa que la parte determinada de a es 3), mientras que la parte indeterminada $i \in [0,0.5]$ significa la posibilidad del número a de ser un poco mayor que 3.

Un número estadístico neutrosófico puede ser escrito de muchas formas.

Si se tiene:

$$a = 5 + i \text{ con } i \in [0,0.4]$$

entonces,

$$a = 4 + i_1, \text{ con } i_1 \in [1,1.4]$$

O

$$a = 3 + i_2, \text{ con } i_2 \in [2,2.4]$$

y en general,

$$a = \alpha + i_\alpha, \text{ con } i_\alpha \in [5 - \alpha, 5.4 - \alpha] \text{ y } \alpha \in \mathbb{R}$$

O, en el sentido opuesto:

$$a = 5.4 - i_\beta, \text{ con } i_\beta \in [0,0.4]$$

y en general,

$$a = \beta + i_\beta, \text{ con } i_\beta \in [\beta - 5.4, \beta - 5] \text{ y } \beta \in \mathbb{R}$$

Distribución de frecuencias neutrosófica

Una Distribución de frecuencias neutrosófica es una tabla donde se muestran las frecuencias absolutas y relativas, con algunas indeterminaciones. Principalmente las indeterminaciones ocurren debido a datos imprecisos, incompletos o desconocidos, relacionados con las frecuencias absolutas.

Como consecuencia, las frecuencias relativas se vuelven imprecisas, incompletas o incluso desconocidas.

Cuando se está en presencia de indeterminaciones relacionadas a las frecuencias de ocurrencia de un evento, se hace necesario calcular los extremos (mín y máx) de las frecuencias absolutas o estimadas.

Luego, para calcular las frecuencias relativas neutrosóficas debemos calcular los valores mínimos y máximos de estas para cada uno de los resultados tabulados. Para esto se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$\text{mín}_{f_{nri}} = \frac{\text{mín}_{f_{ni}}}{\text{máx}_{f_n}} \quad (3)$$

y

$$\text{máx}_{f_{nri}} = \frac{\text{máx}_{f_{ni}}}{\text{mín}_{f_n}} \quad (4)$$

Para el caso de las frecuencias que no presentan indeterminación se cumple que:

$$\text{mín}_{f_{ni}} = \text{máx}_{f_{ni}} = f_{ni} \quad (5)$$

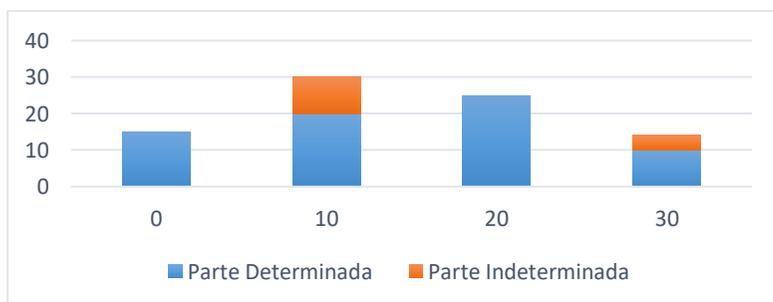
El valor de la frecuencia relativa neutrosófica acumulada se obtiene mediante la suma de las frecuencias relativas neutrosóficas observadas.

Gráficos estadísticos neutrosóficos

Para graficar las frecuencias absolutas neutrosóficas pueden utilizarse diferentes tipos de gráficos, los cuales deben contener y diferenciar la parte determinada y la indeterminada de las frecuencias analizadas.

Por ejemplo, puede representarse mediante un gráfico de columnas, la frecuencia de registrar 0, 10, 20 o 30 piezas defectuosas como se muestra en la Figura 3.

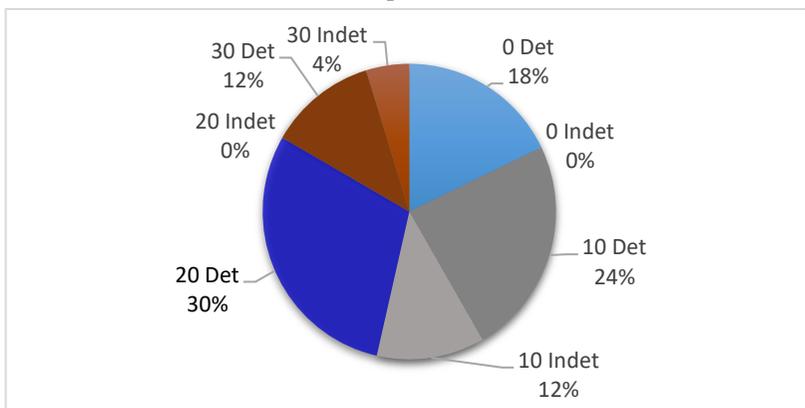
Figura 3.
Gráfico de columnas neutrosófico



Puede apreciarse que las frecuencias de haber registrado 10 y 30 piezas defectuosas en un control de calidad, están indeterminadas con valores de indeterminación de 10 y 4, respectivamente.

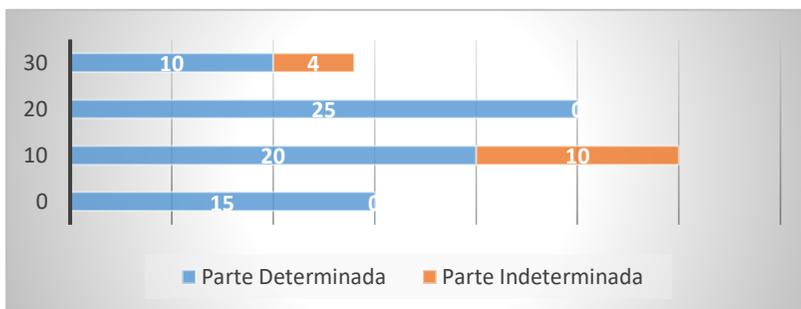
De la misma forma puede representarse mediante un gráfico de pastel (Figura 4), donde se analizan las proporciones con respecto al total.

Figura 4.
Gráfico de pastel neutrosófico



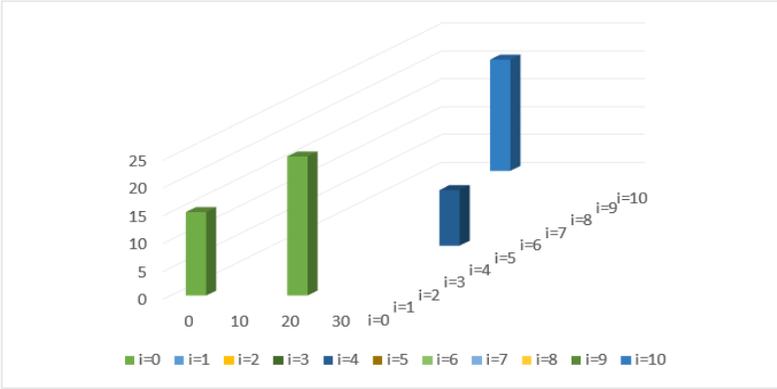
Así también, en un gráfico de barras, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5.
Gráfico de barras neutrosófico



Todos los tipos de gráficos estadísticos neutrosóficos se pueden representar en un espacio de dos dimensiones (2D) como en las estadísticas clásicas, pero también es posible hacer los gráficos en un espacio de tres dimensiones (3D) (Figura 6), simplemente añadiendo a cada uno de los gráficos 2D anteriores una dimensión indeterminada, que mide la indeterminación de los datos.

Figura 6.
Gráfico 3D de columnas neutrosófico



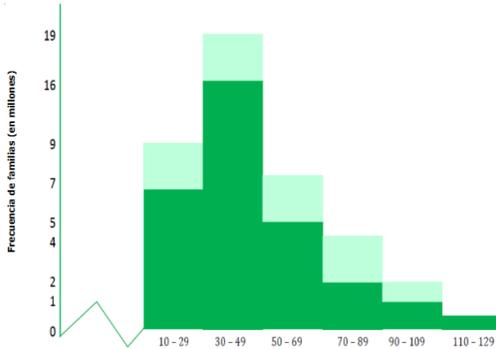
Histograma neutrosófico

El Histograma 2D Neutrosófico es un gráfico de columnas neutrosóficas de tal manera que no hay ningún espacio entre las columnas (las columnas de altura cero también se incluyen), y el ancho de cada una tiene el tamaño del intervalo representado.

Muestra, dentro de un cierto intervalo, el número aproximado de veces que los datos se producen. Las frecuencias no son números enteros como en estadísticas clásicas, sino que toman valores entre algunos límites.

Por ejemplo, en la Figura 7 se muestra el histograma asociado a los ingresos de las familias en EEUU, medidos en miles de USD por año. (Smarandache, 2014).

Figura 7.
Histograma 2D Neutrosófico



Nota: indica una distorsión en la escala numérica.

Las frecuencias no son un número entero como en las estadísticas clásicas, sino un intervalo. Por ejemplo, la cantidad de familias con ingresos entre \$10 000 - \$29 000 es entre 7 y 9 millones. De manera similar ocurre para las otras clases de ingresos, excepto para la última clase, a la que corresponde exactamente 1 millón de familias.

Muestra neutrosófica

Una muestra neutrosófica es un subconjunto escogido de una población, un subconjunto que contiene alguna indeterminación: ya sea con respecto a varios de sus individuos (que pueden no pertenecer a la población que estamos estudiando, o pueden pertenecer sólo parcialmente a ella), o con respecto al subconjunto en su conjunto. Mientras que las muestras clásicas proporcionan información precisa, las muestras neutrosóficas proporcionan información vaga o incompleta. (Smarandache, 2014)

Por abuso del lenguaje se puede decir que cualquier muestra es una muestra neutrosófica, ya que su determinismo puede considerarse igual a cero. Una población neutrosófica es una población que no tiene determinada la pertenencia de sus miembros (es decir, no se sabe con certeza si algunos individuos pertenecen o no a la población).

Como en el caso del conjunto neutrosófico, a el elemento genérico x pertenece a la población neutrosófica P así, $x(v, i, f) \in P$, lo que significa: x pertenece $v\%$ a la población P , $f\%$ x no pertenece a la población P , mientras que el porcentaje i de x , de la población P es indeterminado (desconocido, poco claro, neutro: ni en la población ni fuera de ella).

Por ejemplo, si se considera la población de un país $C1$, donde la mayoría de las personas de este país sólo tienen la ciudadanía del país, por lo que pertenecen al 100% a $C1$, pero hay personas que tienen doble nacionalidad de los países $C1$ y $C2$. Estas personas pertenecen en un 50% a $C1$ y en un 50% a $C2$. Mientras que los ciudadanos con triple nacionalidad de los países $C1$, $C2$ y $C3$ sólo pertenecen en un 33,33% a cada país.

Por supuesto, teniendo en cuenta diversos criterios, estos porcentajes pueden diferir. Además, hay países con zonas autónomas, cuyos ciudadanos en estas zonas no pueden considerarse totalmente pertenecientes a estos países. Pero hay otra categoría de personas que han sido despojadas de su ciudadanía $C1$ por razones políticas o de otro tipo y tienen otra ciudadanía, aunque siguen viviendo (temporalmente) en $C1$. Por tanto, pertenecen a la parte indeterminada (neutrosófica) de la población del país $C1$.

Una muestra aleatoria simple neutrosófica de tamaño n de una población clásica o neutrosófica es una muestra de n individuos tal que al menos uno de ellos tiene alguna indeterminación relacionada con su pertenencia a la población (Smarandache, 2014).

2.3 Procesamiento de encuestas con escalas likert neutrosóficas

Las llamadas “escalas de Likert” son instrumentos psicométricos en los que el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre un enunciado, ítem o reactivo, lo cual se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional. Estos instrumentos son generalmente reconocidos como de los más utilizados para la medición en las Ciencias Sociales.

Este tipo de escalas surgió en 1932, cuando Rensis Likert (1903-1981) publicó un informe en el que explicaba cómo utilizar un tipo de instrumento para la medición de actitudes.

Originalmente, este tipo de instrumento consistía en una colección de ítems, la mitad de los cuales expresaba una posición de acuerdo con la actitud a medir y la otra mitad en contra. Cada ítem iba acompañado de una escala de valoración ordinal. Esta escala incluía un punto medio neutro, así como puntos a la izquierda y a la derecha, originalmente para el desacuerdo y el acuerdo, con opciones de respuesta numérica de 1 a 5.

Es importante tener en cuenta que las escalas que utilizan alternativas de respuesta no están vinculadas al acuerdo o al desacuerdo con los ítems; no son escalas Likert en el sentido original. Sin embargo, suelen denominarse escalas “tipo Likert” por generalización (Nadler, Weston y Voyles, 2015).

La principal desventaja de la escala Likert es la distorsión de la información y el problema de la pérdida de información que surgen debido a su naturaleza ordinal y su formato cerrado. Las respuestas en el mundo real son en su mayoría inconsistentes, imprecisas e indeterminadas dependiendo de las emociones de los clientes.

Para representar la información inconsistente, imprecisa e incierta del mundo real, la pertenencia de la indeterminación se representa de forma independiente junto con la pertenencia de la verdad y la falsedad en el conjunto neutrosófico (Smarandache2000), generalizando el concepto de varios conjuntos como el conjunto clásico, el conjunto difuso y el conjunto paradójico, y $TA(x)$, $IA(x)$ y $FA(x)$ son funciones de pertenencia que pueden ser subconjuntos reales estándar o no estándar.

A causa de que no fue posible aplicarla en problemas del mundo real de las áreas científicas y de ingeniería, Wang et al. (2010) propusieron un conjunto neutrosófico de valor único (SVNS), de la forma siguiente:

Sea X un universo de discurso, un SVNS A sobre X presenta la siguiente forma:

$$A = \{(x, u_a(x), r_a(x), v_a(x)): x \in X\} \quad (5)$$

Donde

$$u_a(x): X \rightarrow [0,1], r_a(x): X \rightarrow [0,1] \text{ y } v_a(x): X \rightarrow [0,1]$$

Con

$$0 \leq u_a(x), r_a(x), v_a(x) \leq 3, \forall x \in X$$

Los intervalos $u_a(x)$, $r_a(x)$ y $v_a(x)$ denotan las membresías a verdadero, indeterminado y falso de x en A , respectivamente.

El SVNS permite el empleo de variables lingüísticas lo que aumenta la interpretabilidad en los modelos de recomendación y el empleo de la indeterminación.

Una vez obtenida la matriz de números neutrosóficos SVNS, por cada aspecto de la encuesta, puede utilizarse el análisis de conglomerados o clúster el cual es una técnica multivariante que busca agrupar elementos o variables tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre ellos, mediante una estructura jerarquizada para poder decidir qué nivel jerárquico es el más apropiado para establecer la clasificación.

Su algoritmo de ejecución explota básicamente la noción de medidas de distancia entre dos entidades cualesquiera, y en base a ello se forman los conglomerados. La fórmula de la distancia más comúnmente utilizada para estos valores es la euclidiana:

$$d(A - B) = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^n [P_A(x_i) - P_B(x_i)]^2 + [I_A(x_i) - I_B(x_i)]^2 + [N_A(x_i) - N_B(x_i)]^2} \quad (6)$$

Y una vez obtenidas las distancias, puede clusterizarse utilizando un paquete estadístico automatizado. A continuación, se procede a comparar los grupos según las similitudes, y finalmente se decide cuántos grupos se construyen. El objetivo será formar el mínimo número de grupos posible, lo más homogéneos dentro de cada grupo, y lo más heterogéneos entre grupos, para generalizar los resultados obtenidos en las encuestas.

2.4 Plitogenia en el razonamiento legal

En la vida cotidiana, rara vez se tiene una “verdad simple”, la mayoría de las veces se trata con “verdades complejas”.

Por ejemplo: “te gusta alguien por algo, pero no te gusta por otra cosa; te gusta alguien por algo en cierto grado y por otra cosa en distinto grado; del mismo modo, puedes odiar a alguien por algo en un grado y por otra cosa en un grado diferente” (Smarandache, 2021, p. 3).

Una sociedad (o sistema) igualitaria no existe de hecho en el mundo real. Es un marco demasiado rígido. Todos los individuos son diferentes y, por tanto, actúan de forma diferente.

Por lo tanto, debe tratarse con una “plito-lógica” (plito significa, en griego, pluri o muchos) o “lógica compleja”. Y esto se caracteriza mejor por la lógica plitogénica.

La plitogenia es la génesis u origen, creación, formación, desarrollo y evolución de nuevas entidades a partir de dinámicas y fusiones de múltiples entidades anteriores contradictorias y/o neutrales y/o no contradictorias. Una proposición lógica plitogénica P es una proposición que se caracteriza por muchos grados de valores de verdad con respecto a muchos valores de atributos correspondientes (o variables aleatorias) que caracterizan a P . Es una plurilógica.

Se denota por $P(V_1, V_2, \dots, V_n)$, para $n \geq 1$, donde V_1, V_2, \dots, V_n son las variables aleatorias que determinan, cada una en algún grado, el valor de verdad de P .

Las variables pueden ser independientes una a una, o pueden tener algún grado de dependencia entre algunas de ellas. Los grados de independencia y dependencia de las variables determinan el operador lógico conjuntivo plitogénico que se utilizará en el cálculo de la verdad acumulada de P .

Las variables aleatorias pueden ser: clásicas, difusas, difusas intuicionistas, indeterminadas, neutrosóficas y otros tipos de extensiones difusas.

$P(V_1) = t_1$ o el valor de verdad de la proposición P con respecto a la variable aleatoria V_1 . $P(V_2) = t_2$ o el valor de verdad de la proposición P con respecto a la variable aleatoria V_2 Y así sucesivamente, $P(V_n) = t_n$ o el valor de verdad de la proposición P con respecto a la variable aleatoria V_n .

Las variables V_1, V_2, \dots, V_n se describen mediante varios tipos de distribuciones de probabilidad, $P(V_1), P(V_2), \dots, P(V_n)$. Por tanto, toda la proposición P se caracteriza por n distribuciones de probabilidad o n subvalores de verdad. Combinándolos todos, obtenemos un valor de verdad acumulado de la proposición lógica P .

Smarandache introdujo la lógica/conjunto/probabilidad y la estadística plitogénica en 2017, en años posteriores (2018-2020) las desarrolló, y fueron aplicadas en numerosos campos y por varios autores (Smarandache, 2021).

Sea U un universo de discurso. Un conjunto plitogénico es un conjunto P incluido en U , tal que cada elemento x en P se caracteriza por uno o más atributos $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$, y cada atributo α_i tiene muchos valores. El elemento x se caracteriza por los valores de todos los atributos: $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$. A cada valor de atributo v en V le corresponde un grado de pertenencia $d(x, v)$ del elemento x , al conjunto P , con respecto a algún criterio dado. Para cada atributo α_i hay un valor de atributo dominante (más importante), y se calcula la función de grado de contradicción entre cualquier valor de atributo v y su correspondiente valor de atributo dominante v_D , denotado por $c(v_D, v)$. Los operadores de agregación plitogénica se construyen además para aplicaciones prácticas.

A continuación, se muestra el ejemplo que aparece en Smarandache (2021, p. 3-5):

Consideremos una proposición ordinaria P , definida a continuación:

$P =$ Juan ama su ciudad

y calculemos su complejo valor de verdad.

Por supuesto, muchos atributos (variables de verdad) pueden caracterizar una ciudad (algunos de ellos desconocidos, otros parcialmente conocidos o aproximadamente conocidos). Un espectro completo de atributos para estudiar es inalcanzable.

En aras de obtener mayor simplicidad, consideramos las cinco proposiciones siguientes como 100% independientes de dos en dos.

En este ejemplo solo elegimos unas pocas variables V_j , para $1 \leq j \leq 5$:

V_1 : porcentaje bajo/alto de habitantes infectados por el virus COVID-19;

V_2 : no violenta/violenta;

V_3 : concurrida/con poca gente;

V_4 : limpia/sucia;

V_5 : tranquila/ruidosa,

Una representación más precisa de la proposición P es $P(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5)$.

Con respecto a cada variable V_j , la $P(V_j)$ incluida en $[0, 1]$ tiene, en general, diferentes valores de verdad, para $1 \leq j \leq 5$.

Supongamos que Juan prefiere que su ciudad tenga (o sea): bajo porcentaje de habitantes infectados por COVID-19, no violenta, con poca gente, limpia y tranquila.

$P(V_j)$ es el grado en que Juan ama la ciudad con respecto a la forma en que la variable V_j la caracteriza.

Lógica booleana (clásica) plitogénica

$$P(V_1) = 1$$

$$P(V_2) = 0$$

$$P(V_3) = 1$$

$$P(V_4) = 0$$

$$P(V_5) = 1$$

Por lo tanto, $P(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5) = (1, 0, 1, 0, 1)$, o Juan ama su ciudad de las siguientes maneras:

- en un grado del 100% con respecto a la variable V_1 ;
- en un grado del 0% con respecto a la variable V_2 ;
- en un grado del 100% con respecto a la variable V_3 ; ✦ en un grado

del 0% con respecto a la variable V_4 ;

- en un grado del 100% con respecto a la variable V_5 .

El valor de verdad acumulativo será, de la manera clásica, la conjunción clásica ($\wedge c$), donde c significa clásico:

$$1, \wedge c 0 \wedge c 1 \wedge c 0 \wedge c 1 = 0$$

¡o a Juan le gusta su ciudad en un grado clásico acumulativo del 0%!

La lógica clásica es tosca, por lo tanto, las lógicas más refinadas dan una mayor precisión, como sigue.

Lógica difusa plitogénica

Es posible que las variables de verdad del 100% o del 0% no se ajusten exactamente a las preferencias de Juan, pero pueden estar cerca. Por ejemplo:

$P(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5) = (0.95, 0.15, 0.80, 0.25, 0.85)$, lo que significa que Juan ama su ciudad:

- en un grado del 95% con respecto a la variable V_1 ;
- en un grado del 15% con respecto a la variable V_2 ;
- en un grado del 80% con respecto a la variable V_3 ;
- en un grado del 25% con respecto a la variable V_4 ; ■ en un grado del 85% con respecto a la variable V_5 .

Usando el operador min de conjunción difusa ($\wedge F$), obtenemos:

$$0.95 \wedge F 0.15 \wedge F 0.80 \wedge F 0.25 \wedge F 0.85 = \min \{0.95, 0.15, 0.80, 0.25, 0.85\} = 0.15$$

¡o a Juan le gusta su ciudad en un grado difuso acumulativo del 15%!

Lógica difusa intuicionista plitogénica

$P(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5) = ((0.80, 0.20), (0.15, 0.70), (0.92, 0.05), (0.10, 0.75), (0.83, 0.07))$, lo que significa que Juan ama su ciudad en un grado del 80%, y no le gusta en un grado del 20%, y así sucesivamente con respecto a las otras variables.

Usando el operador intuicionista de conjunción difusa ($\wedge IF$) min/max para obtener el valor de verdad acumulativo, uno tiene:

$$(0.80; 0.20) \wedge I(0.15; 0.70) \wedge IF(0.92; 0.05) \wedge IF(0.10; 0.75) \wedge IF(0.83; 0.07) \\ = (\min \{0.80, 0.15, 0.92, 0.10, 0.83\}, \max \{0.20, 0.70, 0.05, 0.75, 0.07\}) = \\ (0.10, 0.75),$$

¡o a Juan le gusta y no le gusta su ciudad en un grado difuso intuicionista acumulativo del 10% y del 75%, respectivamente!

Lógica indeterminada plitogénica

$P(V1, V2, V3, V4, V5) = (0,80 \text{ o } 0,90, [0,10, 0,15], [0,60, \text{desconocido}], > 0,13, 0,79)$, lo que significa que Juan ama su ciudad:

- en un grado de 80% o 90% (no está seguro) con respecto a la variable V1;
- en un grado entre el 10% o el 15% con respecto a la variable V2;
- en un grado del 60% o más con respecto a la variable V3;
- en un grado superior al 13% (es decir, en el intervalo (0,13, 1]) con respecto a la variable V4; ✦ en un grado del 79% con respecto a la variable V5.

Por lo tanto, las variables proporcionan valores indeterminados (poco claros, vagos).

Aplicando el operador min de conjunción indeterminada ($\wedge I$), obtenemos: $\min \{(0.80 \text{ o } 0.90), [0.10, 0.15], [0.60, \text{desconocido}], (0.13, 1], 0.79\} = 0,10$.

Lógica neutrosófica plitogénica

$P(V1, V2, V3, V4, V5) = ((0.86, 0.12, 0.54), (0.18, 0.44, 0.72), (0.90, 0.05, 0.05), (0.09, 0.14, 0.82), (0.82, 0.09, 0.14))$, lo que significa que Juan ama la ciudad en un 86%, el grado de amor indeterminado es del 12% y el grado de desagrado es del 54% con respecto a la variable V1, y lo mismo con respecto a las demás variables.

Nuevamente, usando el operador de conjunción neutrosófica ($\wedge N$) min/max/max para calcular el valor de verdad acumulativo, se obtiene:

$$(0.86; 0.12; 0.54) \wedge (0.18; 0.44; 0.72) \wedge N(0.90; 0.05; 0.05) \wedge N(0.09; \\ 0.14; 0.82) \wedge N(0.82, 0.09, 0.14) = (\min \{0.86, 0.18, 0.90, 0.09, \\ 0.82\}, \max \{0.12, 0.44, 0,05, 0.14, 0.09\}, \max \{0.54, 0.72, 0.05, \\ 0.82, 0.14\}) = (0.09, 0.44, 0.82),$$

¡o Juan ama, no está seguro (indeterminado) y no le gusta su ciudad

con un grado neutrosófico acumulativo del 9%, 44% y 82% respectivamente!

La lógica plitogénica es la mayor lógica posible de hoy. Dado que el mundo está lleno de indeterminación y datos contradictorios, debe tratarse, en lugar de una verdad simple con una verdad compleja, donde esta última es una verdad acumulativa resultante de la agregación plitogénica de muchas variables aleatorias con valor de verdad que caracterizan un elemento (o evento).

2.5 Análisis de sentimiento en entrevista mediante Neutrosofía

En las ciencias sociales, una metodología de investigación primaria, como las entrevistas individuales, es una técnica muy utilizada para obtener percepciones significativas y extraer conclusiones amplias que ayuden a realizar un análisis cualitativo.

Sin embargo, estos análisis son subjetivos y se basan en gran medida en los sesgos inconscientes de los autores o investigadores. Además, el aprendizaje de cada nueva entrevista disminuye a un ritmo elevado y no es un uso eficiente del valioso tiempo de los investigadores. Esto último constituye una de las limitaciones del uso de datos cualitativos en la investigación jurídica (Estupiñán Ricardo et al., 2020).

En este sentido, Leyva Vázquez et al. (2021) proponen el uso de la Neutrosofía como complemento para el tratamiento de las indeterminaciones que suelen acompañar a este tipo de estudios, ya que esta ciencia se caracteriza por el concepto de indeterminación. A pesar de no haber sido ampliamente utilizados en este sentido, los conjuntos neutrosóficos pueden ser utilizados para el análisis de sentimientos de las entrevistas como herramienta de investigación cualitativa (Kandasamy et al., 2020).

El estudio de Leyva Vázquez et al. (2021) es el primer paso de una investigación que señala la indeterminación en el análisis discursivo aplicando el análisis de sentimientos en la investigación jurídica mediante un método de procesamiento del lenguaje natural y los Números Neutrosóficos de Valor Único (SVNS), con el objetivo de humanizar el trabajo de procesamiento de datos cualitativos y proporcionar a los juristas una forma rápida y eficiente de generar conclusiones en sus investigaciones.

El SVNS permite el empleo de variables lingüísticas lo que aumenta la interpretabilidad en los modelos de recomendación y el empleo de la indeterminación. Un ejemplo de estas variables lingüísticas se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Términos lingüísticos asociados a los números neutrosóficos de valor único.

Términos lingüísticos	Números SVNN
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena(B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media(M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Se propone el uso de la función de puntuación (7) de los conjuntos neutros de un solo valor para hacer la distinción entre los números SVNS.

$$s(V_i) = 2 + T_i - F_i - I_i \quad (7)$$

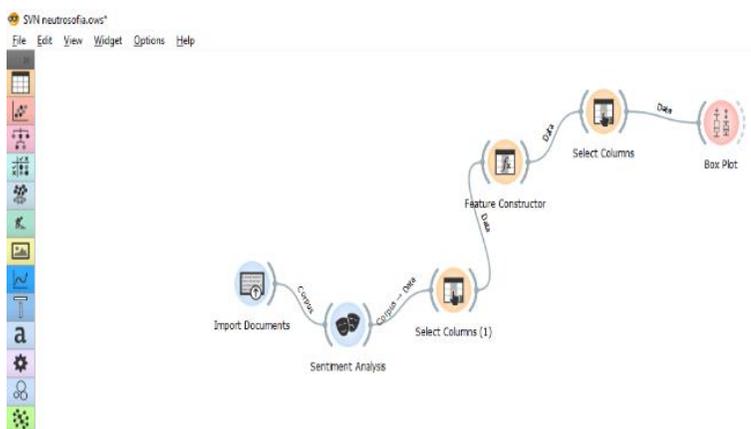
Donde la misma se fusionará en la asociación de los términos o palabras que indican la polaridad. La clasificación de la polaridad se hará según sea positiva (EB, MMB, MB, B, MDB), neutra (M) y negativa (MDM, MA, MM, MMM, MMM, EM). Para su desneutralización se aplicará la ecuación (7) para determinar en un rango del nivel de sentimiento y así evaluar el proceso para llegar a conclusiones.

Leyva Vázquez et al. (2021) proponen el uso simultáneo del método VADER (Valence Aware Dictionary for Sentiment Reasoning text sentiment analysis en inglés) para el análisis de sentimientos, el cual se basa en reglas que clasifican las polaridades de las emociones en las opiniones analizadas utilizando un listado de palabras llamado lexicón. El lexicón de VADER puede obtenerse aplicando la metodología de Machine Learning, Wisdom-of-the-Crowd (la sabiduría de los grupos) y el uso de lexicones (LIWC, ANEW, GI) (Leyva Vázquez et al., 2021).

La clasificación de la polaridad (positiva, negativa o neutra) de una opinión se realiza mediante los valores de cada palabra en el lexicón del método. Este método se considera muy adecuado porque no solo habla de la puntuación positiva o negativa, sino también, sobre qué tan positivo o negativo puede ser un sentimiento (Gilbert, 2018).

También se ha desarrollado un pipeline que utiliza la minería de datos de Orange para analizar el sentimiento en las entrevistas (Figura 8). El componente de análisis de sentimiento predice el sentimiento de cada documento en un corpus.

Figura 8.
Pipeline en Orange



Por ejemplo, supongamos que se quiere analizar un grupo de 5 entrevistas, donde por conveniencia, el número neutrosófico de valor único asociado al análisis de sentimiento se expresará como $A = (pos, net, neg)$, donde pos, net y neg positivo son puntuaciones compuestas positivas, neutrales y negativas, respectivamente acorde a la tabla 1, cuyos resultados para cada caso se exponen en la tabla 2.

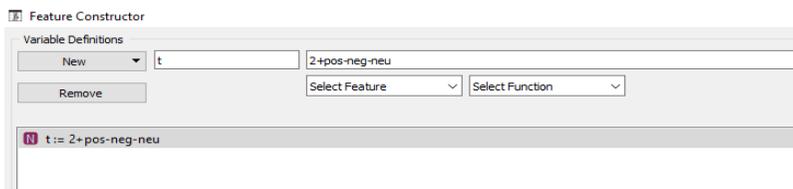
Tabla 2.
Número SVN asociado en las entrevistas.

Casos	SVN number
Caso1	(0.052,0.909,0.04)
Caso 2	(0.336,0.622,0.042)

Casos	SVN number
Caso 3	(0.044,0.814,0.142)
Caso 4	(0,1,0)
Caso 5	(0.075,0.746,0.179)

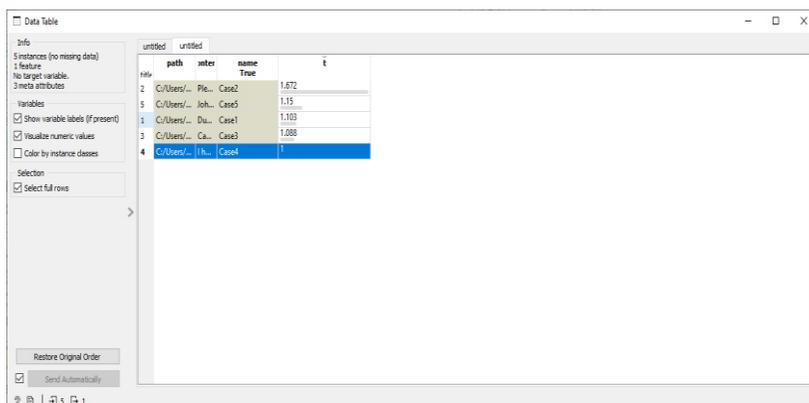
Utilizando el software Orage, se calculan las puntuaciones de cada entrevista mediante un componente Feature Constructor, como se muestra en la Figura 9.

Figura 9.
Cálculo de puntaje con componente Feature Constructor



A continuación, se obtienen los resultados de la desneutroficación mediante el cálculo utilizando la Ecuación 7, como se muestra en la Figura 10. Los métodos muestran y puntúan el sentimiento de cada entrevista, esa función de puntuación permite clasificar números neutrosóficos de un solo valor y da un único valor numérico.

Figura 10.
Cálculo de la puntuación



El investigador explota la transcripción de una entrevista escrita, rica en observaciones y percepciones, y la cuantifica utilizando la neutrosfía junto con otros métodos de investigación.

Para los casos de la Tabla 2 se obtendrían los resultados de que las opiniones se segmentan de la siguiente manera:

- Caso 2: Polaridad media
- Caso 5: Polaridad moderadamente negativa
- Casos 1, 3 y 4: Polaridad muy negativa.

Por lo que la situación general se califica como media baja, debido a la puntuación mostrada y a su clasificación de polaridad.

El análisis de sentimiento es una herramienta útil para el jurista, especialmente para el tratamiento rápido y eficaz de una gran cantidad de datos cualitativos sujetos a la subjetividad de los peritos que los evalúan. Esto puede condicionar las pruebas obtenidas a favor o en contra del proceso y llevar a conclusiones erróneas.

La aplicación del método VADER y su fusión con los números neutrosóficos de valor único permitió el cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación. Ya que fue posible aplicar una herramienta para el análisis de datos cualitativos que produjo resultados rápidos y veraces de acuerdo al pensamiento humano.

2.6 El método Delphi neutrosófico

El método Delphi es una técnica de comunicación estructurada que se desarrolla como un método predictivo sistemático interactivo, basado en un panel de expertos (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016). Su objetivo es alcanzar un consenso obtenido de la discusión entre expertos. Es un proceso repetitivo que opera mediante un cuestionario elaborado que es respondido por los expertos. Una vez que la información se receptiona, los expertos deben responder de nuevo otro cuestionario elaborado a partir del primero. Finalmente, el estudio arroja las conclusiones del análisis estadístico de los datos obtenidos.

Delphi como metodología usa juicios de expertos en el tema de estudio. El resumen de los juicios de los expertos (dado en forma de evaluaciones y comentarios escritos) sirven de retroalimentación a los mismos expertos como parte de las rondas de cuestionarios. La técnica de Delphi debe basarse en conceptos firmes para arrojar conclusiones que apoyen los argumentos.

El método Delphi se basa en el anonimato de los participantes, la repetibilidad y la retroalimentación controlada y las respuestas grupales dadas

en forma estadística. Antes de comenzar a aplicar el método se deben realizar un número de tareas previas, tales como (López-Gómez, 2018):

- Definir el contexto y el horizonte de tiempo en el cual se realiza la predicción sobre el tema de estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y obtener el compromiso de colaboración. Las personas seleccionadas, no solo deben conocer profundamente el tema que se estudia, también deben representar una pluralidad de tendencias sobre el tema. Esta pluralidad debe de prevenir sobre la aparición de sesgos en la información disponible en el panel.
- Explicar en detalle a los expertos en qué consiste el método, con la intención de obtener una predicción confiable, porque los expertos conocerán en cada momento cuál es el objetivo de cada proceso requerido dentro de la metodología.

La esencia de la técnica Delphi es una serie de cuestionarios. El primer cuestionario pudiera incluir preguntas generales. En cada etapa el cuestionario se hace más específico, porque está formado por las respuestas de los cuestionarios anteriores.

La técnica Delphi contiene al menos tres fases:

1. Un cuestionario que se envía a un grupo de expertos.
2. Se prepara un sumario de la primera fase.
3. Se prepara un sumario de la segunda fase.

Usualmente se recomiendan tres fases, no obstante, se pueden aplicar más fases si fuera necesario. El número de expertos que participan en la evaluación pueden ir desde unos pocos a más de 100. El rango de 15-30 se recomienda para evaluaciones locales. Mientras más expertos participen, aumenta más el costo y la coordinación requerida. La técnica Delphi se basa en la opinión de expertos que no tienen contacto entre sí, solo mediante un moderador, tal que se realiza una serie de rondas donde se va llegando a un consenso como conclusión final (Climent, Navarro & Palacio, 2014).

En el ambiente neutrosófico (Vázquez, Hernández, & Smarandache, 2018) se utilizan estructuras neutrosóficas, en especial números neutrosóficos triangulares de valor único, asociados a términos del lenguaje natural. Como precedente al Método Delphi Neutrosófico en ambientes de incertidumbre se podría citar el Método Delphi Difuso (Cruz Ramírez & Cables Pérez, 2021).

El Método Delphi Neutrosófico se basa en los números neutrosóficos

triangulares de valor único, que son vectores de tres valores en $[0, 1]$ para representar el grado de veracidad, indeterminación y falsedad de lo que se mide. La diferencia con las técnicas Delphi difusas está en que se incluye explícitamente la indeterminación, lo que hace más preciso el resultado final. Por tanto, el uso de números neutrosóficos triangulares de valor único es la principal diferencia del método propuesto con otros métodos Delphi.

En todos los casos se cuenta con un número de expertos que no intercambian opiniones entre sí, solo a través de un moderador. A los expertos se les aplica un cuestionario durante varias fases o rondas, el cual se va perfeccionando por cada fase de acuerdo al grado de consenso entre los participantes. Solo el moderador gestiona las respuestas dadas por los expertos, elabora los cuestionarios y divulga los resultados. La técnica converge cuando el grado de consenso es menor que un cierto valor umbral (Vázquez, Hernández, & Smarandache, 2018).

El método propuesto permite a los expertos expresar sus opiniones en forma de términos lingüísticos. Esto hace más asequible a los encuestados expresar con más fidelidad sus opiniones, puesto que el lenguaje natural es la forma más común que utilizan los seres humanos para expresarse. Es por ello que a cada término lingüístico se le asocia un número neutrosófico triangular de valor único para realizar los cálculos. Adicionalmente, la modelación basada en este concepto incorpora explícitamente la indeterminación y no solo la incertidumbre que existe en la toma de decisiones.

2.7 La hermenéutica fenomenológica mediante mapas cognitivos neutrosóficos

Cuando se habla de investigación en ciencias humanas y sociales, es común encontrar en algún momento de la discusión metodológica referencias a la fenomenología y a la hermenéutica, ya sea para hacer uso de ellas como enfoque o perspectiva epistemológica, o para conocerlas y acercarse a otra opción. De esta manera, se puede afirmar que su presencia es constante en la construcción de los soportes metodológicos dentro de la investigación en este campo de conocimiento, marcando con ello, orientaciones teórico-prácticas específicas por la episteme que subyace en ellas.

Tanto la fenomenología como la hermenéutica, en el ámbito de la investigación en ciencias humanas y sociales, se abordan de diferentes maneras: enfoques, paradigmas y métodos, entre otros. Así, un problema en este ámbito de la investigación, su uso y referencias es que el espacio que ocupan no es del todo preciso, pues depende de la comprensión que los investigadores hagan de ellas, ya que en la documentación metodológica no hay unidad de criterios y comprensiones, lo que dificulta el acercamiento de

la hermenéutica y la fenomenología en el campo de la investigación.

Dentro de su trabajo, José Marín (2006) inscribe a la fenomenología y a la hermenéutica dentro del campo de los enfoques, entendidos como acción o efecto de ubicar un objeto en un punto preciso. Para este autor, los enfoques pueden ser analíticos o sistémicos. Los primeros se caracterizan porque se centran en las partes; los segundos, en la totalidad de los fenómenos, acontecimientos y objetos, entre otros. Sitúa a la fenomenología y a la hermenéutica en un macrocontexto de enfoques de investigación en las ciencias humanas y sociales, que incluyen también enfoques históricos, sociocríticos y de sistemas complejos.

Por otro lado, Pablo Páramo (2011) ubica a la fenomenología y a la hermenéutica en el campo de las posiciones epistemológicas o paradigmas, entendiendo a éstas como “el conjunto de supuestos filosóficos que los investigadores utilizan, la mayoría de las veces de manera tácita, para abordar la búsqueda del conocimiento” (p. 22). Con esta descripción, los usos epistémicos y metodológicos de la fenomenología o la hermenéutica son relevantes en el trabajo de investigación y deben conformar el curso de toda investigación según sus particularidades.

Por su parte, Gurdián (2007) y Bolaños (2015) sitúan la fenomenología y la hermenéutica en el plano de un método. Esto implica que su uso debe tener una clara intencionalidad, un orden y una sistematicidad que, al final, conduzca a procedimientos y resultados medibles que sustenten el trabajo de investigación.

Con base en los planteamientos de estos autores, es latente el dilema al que se somete la comprensión del uso de la fenomenología y la hermenéutica en el campo de la investigación. Como se puede observar, no existe un posicionamiento único, claro y definido en el campo de la investigación, lo que, por ejemplo, hace que la concepción o fundamentación de los cursos y panoramas de investigación claves para las elaboraciones metodológicas de la investigación en las ciencias humanas y sociales entren en un constante desbarajuste conceptual y epistémico. En esta línea, Pablo Páramo (2011) llama la atención al afirmar que:

El estudio sobre la evolución reciente de las diferentes posturas epistemológicas permite evidenciar que no hay un intento de unificar en un solo paradigma los diferentes discursos epistemológicos, no hay una búsqueda de un discurso homogéneo y hegemónico sobre la forma de construir el conocimiento, que era más propio de la modernidad, aunque sí es posible adoptar algunas reglas básicas sobre las diferentes formas de llevar a cabo la investigación como que las teorías deben ser coherentes, lógicamente firmes y corresponder a los datos de observación

obtenidos objetivamente y ser procesados de manera adecuada. (p. 29).

Además de esta proposición de Páramo (2011), es importante reconocer que la investigación en ciencias humanas y sociales no tiene una fórmula de carácter algorítmico, que conduzca a una fundamentación o sentido epistemológico o metodológico único y preciso que permita establecer la unicidad de las teorías que conducen a los enfoques metodológicos. Las herramientas de los investigadores son múltiples y sus usos también. Por lo tanto, la constitución como método para un autor o investigador no es la misma que para otro, lo mismo sucede con los enfoques, perspectivas y paradigmas, entre otros aspectos que rodean el panorama metodológico (Rivadeneira, 2015).

Así, aplicados al tema de la fenomenología y la hermenéutica, independientemente de que se reconozcan como enfoques, paradigmas o métodos, es importante considerar su significado, las implicaciones que tienen dentro de la investigación y el lugar que los investigadores determinan para ellos, teniendo en cuenta el alcance y las posibilidades que ofrecen dentro de las metodologías por las cuales se garantiza la pertinencia y coherencia del trabajo investigativo.

Con el planteamiento de estas comprensiones a nivel de la metodología de la investigación, se profundiza en el alcance de la fenomenología y la hermenéutica. Este aspecto no es menor ya que desde sus orígenes y desarrollos posteriores han estado estrechamente relacionados, mientras que las propuestas de varios metodólogos conciben su uso independiente.

La posibilidad de articulación o independencia que se debate entre la naturaleza epistemológica de la fenomenología y la hermenéutica se basa en las orientaciones metodológicas que analizan el mundo y su lugar referido a nivel epistémico en los procesos de investigación.

La Fenomenología Hermenéutica propuesta por Martin Heidegger (1889-1976), rechaza principalmente la idea de suspender los supuestos personales. A diferencia de la Fenomenología, este enfoque pide al investigador que se comprometa en un proceso de autorreflexión. Esto significa que los sesgos y los supuestos del investigador no están entre corchetes, sino que son elementos necesarios para el proceso interpretativo.

Según Heidegger, el proceso interpretativo se logra a través de un círculo hermenéutico que significa pasar de una parte de una experiencia a la totalidad de la misma, y de un lado a otro continuamente para aumentar la profundidad de la comprensión de la experiencia (Lavery, 2003).

El método fenomenológico hermenéutico se caracteriza por un alto nivel de subjetividad y por ello puede decirse que hay incertidumbre. En otras palabras, la hermenéutica tiende a la interpretación cualitativa, lo que lleva a

la subjetividad en el conocimiento, y aunque el método científico debe sus raíces a la hermenéutica, parece una forma de conocimiento contrastada en la que la hermenéutica ya no tiene cabida. Por eso es conveniente su fusión con la Neutrosología y los Mapas Cognitivos Neutrosóficos (MCN).

Los MCN fueron introducidas por Kandasamy & Smarandache en 2003. Los MCN son una integración de los Mapas Cognitivos Difusos introducidos por Kosko en 1986 y los Conjuntos Neutrosóficos introducidos por Smarandache en 1995. Esta técnica supera la incapacidad de los Mapas Cognitivos Difusos tradicionales para representar la indeterminación.

La inclusión de la indeterminación establece que la neutralidad y la ignorancia son también formas de incertidumbre. Leyva Vázquez & Febles Estrada (2013) exponen que los Mapas Cognitivos Difusos constituyen una técnica que ha recibido una atención creciente debido a sus posibilidades para representar la causalidad. A continuación, se presentan un conjunto de definiciones necesarias para trabajar con los MCN.

Sea K el anillo de los números reales. El anillo generado por $K \cup I$ se llama anillo neutrosófico si implica el factor de indeterminación en él, donde I satisface $I^2 = I$; $I + I = 2I$ y en general, $I + I + \dots + I = nI$, si $k \in$, entonces $kI = kI$. El anillo neutrosófico se denota por $K(I)$, que es generado por $K \cup I$ es decir, $K(I) = \langle K \cup I \rangle$ donde $K \cup I$ denota el anillo generado por K e I (Smarandache, 2005).

Una matriz neutrosófica es una matriz $A = [a_{ij}]$ $i, j = 1, 2, \dots, m$ y $j = 1, 2, \dots, n$; $m, n \geq 1$, tal que cada $a_{ij} \in K(I)$, donde $K(I)$ es un anillo neutrosófico (Kandasamy & Smarandache, 2013).

Un elemento de la matriz puede tener la forma $a + bI$, donde “ a ” y “ b ” son números reales, mientras que I es el factor de indeterminación. Las operaciones habituales de las matrices neutrosóficas pueden extenderse a partir de las operaciones matriciales clásicas.

Además, un grafo neutrosófico es un grafo que tiene al menos una arista indeterminada o un nodo indeterminado (Kandasamy & Smarandache, 2003). La matriz de adyacencia neutrosófica es una extensión de la matriz de adyacencia de la teoría clásica de grafos. $a_{ij} = 0$ significa que los nodos i y j no están conectados, $a_{ij} = 1$ significa que estos nodos están conectados y $a_{ij} = I$ que significa que la conexión es indeterminada (se desconoce si lo está o no). La teoría de los conjuntos difusos no utiliza estas nociones.

Por otro lado, si la indeterminación se introduce en un mapa cognitivo como se menciona en Salmerona & Smarandache (2010), entonces este mapa cognitivo se llama mapa cognitivo neutrosófico, que es especialmente útil en la representación del conocimiento causal (Salmerona & Smarandache, 2010). Se describe formalmente en la definición siguiente.

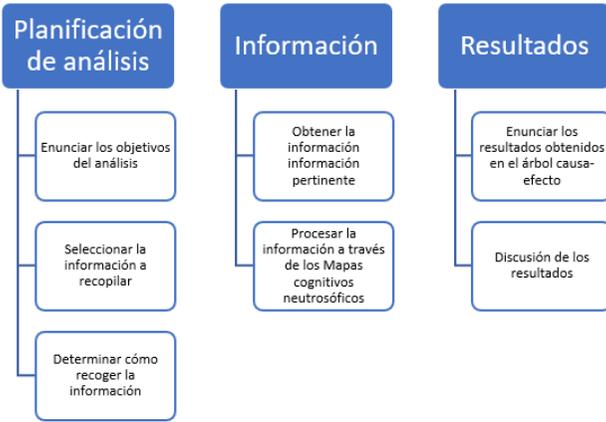
Un Mapa Cognitivo Neutrosófico (MCN) es un grafo dirigido neutrosófico con conceptos como políticas, eventos, entre otros, como

nodos y causalidades o indeterminaciones como aristas. Representa la relación causal entre los conceptos.

Para una mejor comprensión del tratamiento de datos con los MCN, se propone la metodología que se muestra en la Figura 11.

Figura 11.

Diagrama de la metodología para el uso de mapas cognitivos neutrosóficos en la hermenéutica fenomenológica



En un estudio basado en la fenomenología hermenéutica, se suele plantear a los participantes una pregunta abierta para que describan con precisión sus propias experiencias vitales sobre el tema estudiado. En la medida de lo posible, los debates deben ser dirigidos por el participante y no por el investigador.

Es importante que el entrevistador, junto con el entrevistado, dé vida a la experiencia particular utilizando la imaginación, el círculo hermenéutico y la atención al lenguaje y la escritura. En otras palabras, “la comprensión se logra a través de una fusión de horizontes que es una dialéctica entre la comprensión previa del proceso de investigación, el marco interpretativo y las fuentes de información”.

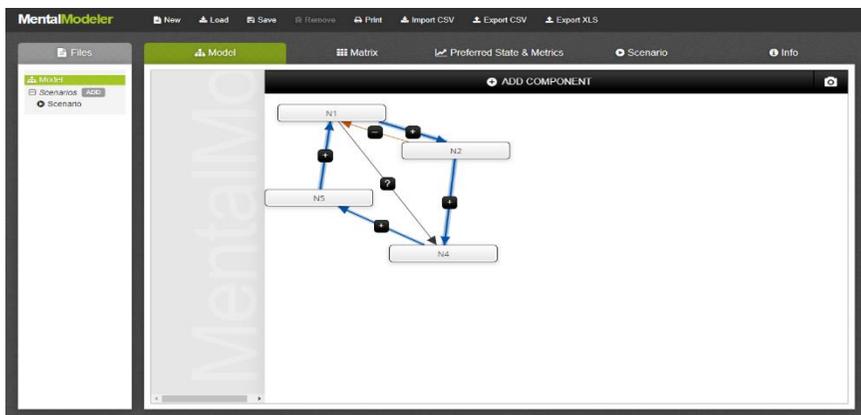
La recogida de datos en las entrevistas cualitativas debe ser precisa y exhaustiva; ni más ni menos. Debe haber un intercambio de perspectivas sobre un tema favorable entre dos partes.

Tras extraer las motivaciones de las transcripciones, el siguiente paso es definir si existen relaciones causales positivas o negativas entre los conceptos. En los mapas cognitivos, una relación positiva entre dos conceptos (C_i , C_j) significa que cualquier aumento de C_i da lugar a un aumento de C_j , mientras que las relaciones negativas, representan el hecho de que cualquier aumento

de C_i conduce a la disminución de C_j .

Las interdependencias se identifican y modelan usando un MCN (Figura 12). Puede emplearse la herramienta Mental Modeler y se expresa la indeterminación con el símbolo de interrogación.

Figura 12.
Uso del Mental Modeler



Los nodos posteriormente se clasifican. Las siguientes medidas se emplean en el modelo propuesto basado en los valores absolutos de la matriz de adyacencia.

Outdegree $od(v_i)$ es la suma de las filas en la matriz de adyacencia neutrosófica. Refleja la fortaleza de las relaciones c_{ij} saliente de la variable.

$$od(v_i) = \sum_{j=1}^N c_{ij} \quad (8)$$

Indegree $id(v_i)$ es la suma de las columnas Refleja la Fortaleza de las relaciones c_{ij} saliente de la variable.

$$id(v_i) = \sum_{j=1}^N c_{ji} \quad (9)$$

Centralidad total (total degree $td(v_i)$), es la suma del indegree y el outdegree de la variable.

$$td(v_i) = od(v_i) + id(v_i) \quad (10)$$

Las medidas de centralidades se calculan y son presentadas en una tabla.

Los nodos se clasifican de acuerdo con las siguientes reglas:

- Las variables transmisoras: tienen outdegree positivo o

indeterminada, y cero indegree.

- Las variables receptoras: tienen una indegree indeterminado o positivo, y cero outdegree.
- Las variables ordinarias: tienen un grado de indegree y outdegree distinto de cero.

Un análisis estático en NCM el cual da como resultado inicialmente número neutrosóficos de la forma $(a+bI)$, donde $I =$ indeterminación). Es por ello que se requiere de procesos de neutrosificación, tal como fue propuesto por Salmerón and Smarandache. $I \in [0,1]$ es reemplazado por sus valores máximos y mínimos.

Se calculó el grado total (Ecuación 11). Finalmente se trabaja con la media de los valores extremos para obtener un único valor.

$$\lambda([a_1, a_2]) = \frac{a_1 + a_2}{2} \quad (11)$$

Entonces,

$$A > B \Leftrightarrow \frac{a_1 + a_2}{2} > \frac{b_1 + b_2}{2} \quad (12)$$

“A” muestra la naturaleza polifacética de las motivaciones y las relaciones causales entre ellas para destacar la importancia de considerar el fenómeno de la participación en las comunidades en línea como un sistema complejo en el que no sólo son importantes los constructos, sino también la naturaleza de las relaciones entre dichos constructos.

2.8 Aprendizaje automático como método de investigación en las ciencias jurídicas

El aprendizaje automático puede utilizarse como una herramienta alternativa o complementaria para mejorar la precisión de la predicción jurídica. El aprendizaje automático, también conocido como Machine Learning, es una rama de la inteligencia artificial que tiene como objetivo desarrollar técnicas que permitan a las máquinas aprender por sí solas. Pretende dotar a las máquinas de la capacidad de aprender por sí solas.

Aunque en la inteligencia artificial su énfasis es a partir de los años 80 sus raíces estadísticas son más antiguas. La primera forma de regresión fue el método de los mínimos cuadrados, publicado por Legendre en 1805, y por Gauss en 1809. Los algoritmos de aprendizaje automático aumentan el análisis estadístico al proporcionar mecanismos que automatizan el proceso de descubrimiento de información. Además, estos algoritmos suelen ser más

accesibles para los usuarios finales y los expertos del sector. Los dos métodos de análisis están convergiendo, y ambos campos tienen mucho que ofrecerse mutuamente.

Existen 3 categorías fundamentales de aprendizaje automático: Supervisado, No supervisado y por refuerzo:

1. Aprendizaje supervisado: se parte de un conocimiento a priori con el objetivo mediante unos datos de entrenamiento, deducir una función que haga lo mejor posible el mapeo entre unas entradas y una salida. Los datos de entrenamiento constan de tuplas (X,Y) siendo X las variables que predicen una determinada salida Y . La variable a predecir YY puede ser una variable cuantitativa (como en el caso de problemas de regresión) o cualitativa (como en el caso de problemas de clasificación).
2. Aprendizaje no supervisado: no existe conocimiento a priori. Aquí ya no se tienen tuplas (X,Y) simplemente se tienen XX . El objetivo del aprendizaje no supervisado es modelizar la estructura o distribución de los datos para aprender más sobre ellos. Sirve tanto para entender como para resumir un conjunto de datos. Se llama no supervisado porque, contrariamente al supervisado, tiende a ser más subjetivo ya que no tiene respuestas correctas. Los algoritmos sirven para descubrir y presentar estructuras interesantes en los datos.
3. Aprendizaje por refuerzo: En el aprendizaje por refuerzo lo que tenemos son problemas no supervisados que sólo reciben realimentaciones o refuerzos (por ejemplo, gana o pierde). Se sustituye la información supervisada (Y) por información del tipo acción/reacción. El objetivo en el aprendizaje por refuerzo es aprender a mapear situaciones de acciones para maximizar una cierta función de recompensa.

La búsqueda de un algoritmo Maestro de ha convertido en un campo activo de investigación: “Si existiera, el algoritmo maestro podría obtener todo el conocimiento en el mundo (pasado, presente y futuro), a partir de datos. Esta invención sería uno de los mayores avances en la historia de la ciencia”.

Un elemento importante en la Inteligencia Artificial es el aprendizaje automático. El aprendizaje automático es una rama de la Inteligencia Artificial que tiene como objetivo lograr que las computadoras aprendan. Existen 5 paradigmas fundamentales del aprendizaje automático, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.
Paradigmas fundamentales del aprendizaje automático

Tribu	Origen	Algoritmo Maestro	Algoritmos
Simbolismo	Lógica y filosofía	Deducción inversa	Árboles de decisión
Conexionistas	Neurociencia	Retro propagación	Redes neuronales
Evolucionistas	Teoría de la evolución	Programación genética	Algoritmos genéticos
Bayesianos	Estadística	Inferencia probabilística	Naïve Bayes
Analizadores	Psicología	Métodos de Kernel	kNN, SVM

Actualmente el paradigma predominante es el Conexionista resaltado fundamentalmente por el éxito del aprendizaje profundo basado en redes neuronales y que elimina la ingeniería de atributos de proceso de aprendizaje automático logrando mejores resultados en con datos de tipo texto e imágenes que métodos tradicionales de aprendizaje automático. En el ámbito jurídico predominan 3 áreas de posible aplicación (Figura 14).

Figura 14.
Áreas de aplicación del aprendizaje automático en las ciencias jurídicas



Un ejemplo de su utilización es, a partir de los registros de las votaciones del Congreso, intentar predecir el partido de los congresistas con su voto en determinados temas del Congreso y visualizar las votaciones.



CAPÍTULO III

CASO DE ESTUDIO 1: ENFOQUE MULTICRITERIO PARA CALCULAR EL ÍNDICE DE PROMOCIÓN DE LA CULTURA JURÍDICA MEDIANTE NÚMEROS NEUTROSÓFICOS

Las instituciones educativas de Ecuador promueven el estilo de participación receptiva de los docentes en las aulas. Sin embargo, en muchas ocasiones los docentes requieren de capacitación en la disciplina pedagógica, lo que imposibilita la incorporación de conocimientos técnicos, formación profesional y la creación de una conciencia jurídica en los estudiantes. Esta investigación propone una solución al problema planteado a partir del desarrollo de un método para determinar el índice de promoción de la cultura jurídica. El método opera con base en un enfoque multicriterio con el uso de números neutrosóficos para modelar la incertidumbre.

3.1. La formación pedagógica y la cultura jurídica en los profesores de Derecho

Los profesores son sometidos a evaluaciones docentes con el fin de mejorar la calidad, en las que se evidencia que manejan con claridad los temas jurídicos en su mayoría y que personalmente tratan de enseñar de la mejor manera posible. Pero no hay un apoyo constante para este logro, y no aplican la pedagogía jurídica adecuada, no por falta de interés sino por la escasez de un departamento que brinde acompañamiento a los profesores de la facultad de derecho (Gómez-Carrasco et al., 2020).

Es importante que los expertos en pedagogía realicen el acompañamiento a los profesores de la facultad de derecho, a través de una asesoría constante y así lograr que los formadores tengan la doble formación necesaria para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ricardo et al., 2016).

En el papel del formador jurídico, el problema es que, como en cualquier institución educativa, la calidad del profesor repercute, en mayor o menor medida, en la calidad proporcionada por el centro de formación. La calidad educativa es un tema que tiene diferentes interpretaciones, según el ámbito en el que se evalúe. Es común en las investigaciones que abordan este tema que se amerite cierta información en relación con los antecedentes informativos, como los títulos y postgrados, entre otros (Mar-Cornelio & Bron-Fonseca, 2017).

En el mundo académico del derecho, incluidas las escuelas judiciales, esta formación está vinculada a la experiencia disciplinar (Vargas et al., 2020). Es decir, el terreno propio del formador, los profesores de la escuela de derecho obviamente tienen su experiencia en el campo profesional, pero carecen de conocimientos pedagógicos y didácticos. Es una situación que ha causado un alto impacto.

Los evaluadores de los organismos de control de la Educación Superior han observado la falta de conocimientos pedagógicos, por lo que se considera pertinente la creación de un centro de Pedagogía Jurídica para mejorar el nivel de la Educación Superior en el país y la acreditación de las universidades ya que es uno de los indicadores exigidos por el CACES (Ricardo et al., 2016).

Los profesores de Derecho afrontan su actividad profesional a través de un sistema de conocimientos característico, producto de la elaboración personal de sus ideas en un contexto institucional y social concreto. Dicho conocimiento es realmente utilizado por el profesor y en él entran en juego “factores subjetivos, biográficos y vivenciales, así como aspectos objetivos del contexto”. El profesor es un sujeto que continuamente construye, elabora y pone a prueba su teoría personal del mundo (Manzano et al., 2020).

En consonancia con la visión actual de la enseñanza, considerada como una actividad de pensamiento profesional en la que el cambio conceptual debe ser reconocido como el centro del aprendizaje del profesor. El profesor se convierte en el constructor del conocimiento a partir de las necesidades del entorno, por lo que es importante reforzar las soluciones a las dificultades que surgen a diario en el proceso pedagógico legal (Padilla & Espín, 2018).

El profesor debe ser siempre consciente de sus acciones y de cómo se relaciona con sus alumnos, tratando siempre de ser un guía y un consejero, intentando practicar un estilo de enseñanza diferente, más cercano y estimulante. Uno de los procesos que se cumplen en la mayoría de las instituciones educativas es la tutoría o acompañamiento que el profesor realiza al estudiante. Es la guía del proceso académico y no deja de lado las

cuestiones personales, estimulando al estudiante para que cumpla con sus metas y si es necesario; en varios casos son remitidos para asistencia psicológica.

Los profesores que asisten a las actividades de formación están muy motivados por la calidad de su enseñanza. La mayoría son profesores que innovan constantemente en su tarea docente y quieren saber cómo hacer mejor lo que ya hacen bien según la valoración de los profesores y de los propios alumnos. En el apartado de propuestas veremos qué papel pueden jugar este tipo de profesores en la formación pedagógica y didáctica de sus compañeros (Ricardo et al., 2016).

Cada universidad podría utilizar a estos profesores sensibilizados y con preparación específica para ello como facilitadores dentro de su contexto inmediato, los departamentos, para el cambio de cultura y valores respecto a la necesidad y oportunidad de la formación pedagógica. Sería una forma de reconocimiento a la excelencia docente de estos profesores (Arroyo et al., 2018).

En la actualidad, la formación pedagógica legal de los docentes universitarios es muy importante para asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el sistema educativo. Permite mejorar los indicadores establecidos por los organismos de control de la Educación Superior en el Ecuador y realizar mejoras cuando sea necesario (Ruiz et al., 2018).

Como una forma de materializar la cultura jurídica, los docentes universitarios comparten experiencias a través de congresos, reuniones científicas, simposios, seminarios, coloquios y otras actividades de formación educativa. Sin embargo, es evidente que no es suficiente para lograr un buen desempeño real, debido a la falta de dominio de estrategias pedagógicas que faciliten su desempeño didáctico.

La tarea del profesor es compleja y requiere una formación constante, por lo que el proceso de aprender a enseñar es necesario para comprender mejor la enseñanza y disfrutar de ella. La implementación de un centro de pedagogía jurídica en las instituciones de nivel superior con personal especializado fortalecería la proactividad en el proceso de aprendizaje-enseñanza (Peña & Rodríguez, 2017).

Los organismos de control, cuya función es la evaluación institucional y académica, en relación a la calidad de la universidad, son considerados factores que impulsan a las instituciones superiores a brindar un mejor servicio, siendo altamente exigentes al momento de seleccionar a los docentes para la función académica.

Los docentes no son realmente conscientes de la función que desempeñan y en diversas situaciones deben tomar decisiones emergentes en el aula, ya que la función docente del abogado que generalmente se

desempeña en el ejercicio libre, o como funcionario público no lo acredita como docente por no tener formación pedagógica (Peña & Rodríguez, 2017).

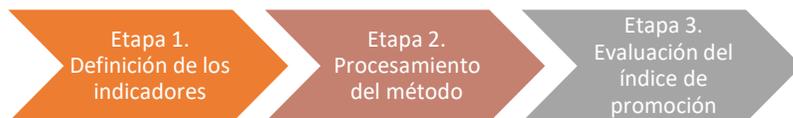
A partir del análisis anterior, el objetivo de esta investigación es desarrollar un método para determinar el índice de promoción de la cultura jurídica a través de números neutrosóficos.

3.2 Metodología empleada

Esta sección describe el funcionamiento del método para determinar el índice de promoción de la cultura jurídica. El método se basa en la lógica neutrosófica para representar la incertidumbre mediante el uso de operadores para la agregación de información (Mar et al., 2019). La figura 15 muestra un diagrama general del método propuesto.

Figura 15.

Esquema general del método propuesto



El método propuesto está diseñado para garantizar la gestión del flujo de trabajo en la determinación del índice de promoción de la cultura jurídica. Utiliza un enfoque multicriterio en el que la inferencia se realiza a partir de indicadores evaluativos. Tiene una etapa de procesamiento que ejecuta el análisis matemático de la solución y finalmente se generan las evaluaciones del índice de promoción como parámetro de salida del método (Leyva-Vázquez & Smarandache, 2018).

El proceso de determinación del índice de promoción de la cultura jurídica consta de cuatro actividades básicas: definición de los indicadores de evaluación, determinación de los pesos asociados a los indicadores, agregación de la información y generación de las evaluaciones, las cuales se describen a continuación:

Actividad 1. Definición de los indicadores de evaluación.

La actividad de determinación de los indicadores de evaluación, que utiliza un enfoque multiexperto multicriterio, consiste en obtener los indicadores de evaluación para el proceso de determinación del índice de promoción de la cultura jurídica a partir de la opinión de los expertos que intervienen en el proceso. Se recomienda la utilización de entre 5 y 7 expertos para el proceso

de evaluación.

Actividad 2. Determinación de los pesos asociados a los indicadores.

A partir de los indicadores obtenidos en la actividad anterior, se realiza una valoración de los mismos para determinar los pesos asociados a cada vector. El uso de expertos en el proceso es parte del desarrollo de la actividad propuesta.

Actividad 3 Agregación de la información.

Para la agregación de la información se utiliza un Operador OWA. Una función es un operador OWA de dimensión n si tiene asociado un vector W de dimensión n tal que sus componentes satisfacen $F: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, [35, 36]:

- 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 es el j -ésimo mayor de los a_j b_j

El operador de agregación puede expresarse utilizando una notación vectorial como se representa en la ecuación 13.

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W^t B \tag{13}$$

Donde:

W : es el vector de pesos OWA asociado a la agregación.

B : es el vector de agregación ordenado, donde el j -ésimo componente más grande de B es ser el j -ésimo más grande de los b_j a_i Los números neutrosóficos pueden expresarse en lógica neutrosófica como se muestra en [32, 37-39]:

Matemáticamente, un operador neutrosófico OWA puede definirse como una 2-tupla (W, B) representada por la ecuación 14.

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W_{(T,I,F)}^t B_{(T,I,F)} \tag{14}$$

Donde:

W : es el vector de pesos OWA asociado a la agregación que tiene un

espacio de verdad, indeterminación y falsedad, respectivamente (T, I, F).

B: es el vector de agregación ordenado, donde el j-ésimo componente mayor de B es b_j siendo el j-ésimo mayor de los a_i , que tiene un espacio de verdad, indeterminación y falsedad (T, I, F) [42, 43].

El método propuesto basa el proceso de agregación utilizando el operador OWA para números neutrosóficos [4447].

Además, para comparar dos números neutrosóficos, se utiliza la siguiente fórmula:

$$s(\tilde{a}) = \frac{1}{3}(2 + T - I - F) \quad (15)$$

Para un número neutrosófico $\tilde{a} = (T, I, F)$.

Actividad 4 Generación de evaluaciones

Una vez agregada la información, se obtienen como resultado las evaluaciones derivadas del proceso, que representan la información de salida del método.

En concreto, el método incluye los siguientes 7 criterios de evaluación que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.

Indicadores de evaluación

Criterio	Descripción
C1	Dominio con experiencia e idoneidad en la especialidad de trabajo
C2	Posesión o acceso a una formación pedagógica consistente que les permita comprender y facilitar la formación
C3	Conocimiento de las estrategias de enseñanza
C4	Formación al estilo de muchos de los programas de formación de profesores en las facultades de Derecho.
C5	Inclusión de elementos fundamentales de inserción institucional
C6	Manejo de estrategias realistas y adaptables a las circunstancias y eventos cambiantes
C7	Evaluaciones del profesorado

Estos criterios son los que recomendamos medir. Cada institución puede

incluir otros nuevos o excluir algunos de los propuestos. El método consiste en lo siguiente:

1. Se seleccionan los expertos que denotaremos por $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$.
2. Cada experto evalúa la importancia de cada criterio utilizando la escala lingüística que se muestra a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5.
Términos lingüísticos utilizados

Término lingüístico	Número neutrosófico
Extremadamente bueno (EG)	(1,0,0)
Muy muy bueno (VVG)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy bueno (VG)	(0.8,0.15,0.20)
Bueno (G)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente bueno (MG)	(0.60,0.35,0.40)
Medio (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente malo (MB)	(0.40,0.65,0.60)
Malo (B)	(0.30,0.75,0.70)
Muy malo (VB)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy malo (VVB)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente malo (EB)	(0,1,1)

Llamemos x_{ij} al valor del número neutrosófico que aparece a la derecha de la Tabla 5, correspondiente al término lingüístico que aparece en la columna de la izquierda, que significa la opinión del i -ésimo experto sobre el j -ésimo criterio. Donde $i = 1, 2, \dots, n$ y $j = 1, 2, \dots, 7$

3. Para obtener las ponderaciones, se utilizan los términos lingüísticos que aparecen en la tabla 6.

Tabla 6.
Dominio de valores para asignar peso a los criterios

Término lingüístico	Número neutrosófico
No es importante	(0.10,0.90,0.90)
Menos importante	(0.20,0.85,0.80)
Ligeramente importante	(0.30,0.75,0.70)
Algo importante	(0.40,0.65,0.60)

Término lingüístico	Número neutrosófico
Importancia media	(0.50,0.50,0.50)
Importante	(0.60,0.35,0.40)
Muy importante	(0.70,0.25,0.30)
Muy importante	(0.8,0,15,0.20)
Muy importante	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy importante	(1,0,0)

3.1. Cada experto propone un peso para cada criterio, utilizando la escala que aparece en la Tabla 6, llamemos \tilde{w}_{ij} al peso asignado por el i -ésimo experto al j -ésimo criterio.

3.2. Se obtiene \hat{w}_j mediante la ecuación 16.

$$\hat{w}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{w}_{ij} \quad (16)$$

El peso del j -ésimo criterio se calcula como:

$$w_j = \frac{s(\hat{w}_j)}{\sum_{j=1}^7 s(\hat{w}_j)} \quad (17)$$

donde $s(\cdot)$ es el operador que aparece en la ecuación 15.

4. Los resultados se agregan utilizando los pesos calculados y las evaluaciones mediante la ecuación 14, donde para cada evaluación se calcula:

$$b_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \quad (18)$$

Con $(j = 1, 2, \dots, 7)$.

El estudio se realizó sobre una institución de educación superior de la Universidad Autónoma Regional de los Andes, Ecuador.

3.3 Resultados de la aplicación del método para la determinación del índice de la cultura jurídica en la Universidad Autónoma Regional de los Andes.

A continuación, se describen los principales resultados del método aplicado, en cada una de sus etapas.

Etapa 1: Definición de los indicadores de evaluación.

Durante el proceso de obtención de información para la definición de los indicadores de evaluación, se concluyó por criterio de expertos que los criterios de la Tabla 4 son adecuados para realizar las evaluaciones.

Utilizando un enfoque multiexperto, se determinan los pesos atribuidos a cada criterio. Para este proceso se consultó a cinco expertos, que emitieron sus valoraciones. Como resultado, se obtuvieron los vectores de pesos asociados a cada indicador. La tabla 7 muestra los resultados tras la agregación de los resultados emitidos por los expertos.

Tabla 7.

Vectores de ponderación asociados a los indicadores

<i>Criterios</i>	$\vec{W}(T, I, F)$	W
<i>C1</i>	[0.97, 0.25,0.15]	0.15279
<i>C2</i>	[0.75, 0.15,0.10]	0.14863
<i>C3</i>	[0.85, 0.12,0.10]	0.15636
<i>C4</i>	[0.97, 0.25,0.10]	0.15577
<i>C5</i>	[0.65, 0.30,0.25]	0.12485
<i>C6</i>	[0.55, 0.25,0.25]	0.12188
<i>C7</i>	[0.80, 0.25,0.20]	0.13971

A continuación, se procede a la segunda etapa.

Etapa 2: Realización del análisis estático

A partir del procesamiento de los vectores de pesos asociados de los indicadores y de las preferencias obtenidas de la institución utilizada en el caso de estudio, se realiza el proceso de agregación de la información en base a lo expresado en la ecuación 14. Para el proceso de agregación se realiza una ordenación de los indicadores evaluativos.

La tabla 8 presenta el resultado de los valores obtenidos en el proceso de agregación.

Tabla 8.
Resultados del proceso de agregación

Criterios	W	Pesos Agregados
C1	0.15279	[0.95, 0.10,0.15]
C2	0.14863	[0.85, 0.10,0.10]
C3	0.15636	[0.75, 0.12,0.10]
C4	0.15577	[0.75, 0.10,0.10]
C5	0.12485	[0.55, 0.15,0.10]
C6	0.12188	[0.75, 0.20,0.15]
C7	0.13971	[0.25, 0.25,0.10]
Valor agregado total		[0.70059, 0.14251, 0.11373]

El valor crisp del valor agregado es 0,81478.

A partir del análisis de los datos mencionados en la Tabla 8, se genera una evaluación donde se identifica un índice de incidencia de promoción de la cultura jurídica de 0.81478; lo que representa un alto índice de implementación a partir de lo que es posible definir que esta área es una línea de trabajo fundamental para la formación de los docentes.

3.4 Conclusiones del caso de estudio

Este trabajo presentó un método para determinar el índice de promoción de la cultura jurídica mediante un enfoque multicriterio. La actuación utilizó la representación de números neutrosóficos para modelar la incertidumbre.

El método también incluyó el uso del operador OWA con números neutrosóficos para representar la incertidumbre sobre la promoción de la cultura jurídica. A través de su evaluación, fue posible hacer un análisis de la promoción de la cultura jurídica. Se recomienda el uso de etiquetas lingüísticas para mejorar la interpretabilidad de los datos analizados.

A partir de la identificación de las limitaciones y debilidades encontradas en las universidades objeto de estudio, debido a que los profesionales del derecho no tienen una buena formación pedagógica, debemos tener en cuenta una serie de consideraciones para superar los obstáculos que afectan a la formación del futuro profesional.



CAPÍTULO IV

CASO DE ESTUDIO 2: HIPÓTESIS NEUTROSÓFICA PARA VALIDAR UNA MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 630 DEL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL DEL ECUADOR

En el Ecuador, la Suspensión Condicional de la Ejecución de la Pena es considerada como un procedimiento especial, cuyas normas legales regulan los actos jurídicos dentro de la sociedad, la investigación de ciertos delitos y la persecución de los responsables y, por otro lado, permite evitar las penas inherentes a la privación de la libertad. Sin embargo, la aplicación indiscriminada de esta suspensión, genera intereses contrapuestos ya que puede vulnerar el derecho de las víctimas a la reparación.

En vista de lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo proponer una modificación del artículo 630 del Código Integral Penal, que establece que la suspensión condicional de la pena no procederá cuando el delito cometido implique la muerte. Para ello, se aplicó una hipótesis neutrosófica como herramienta estadística para validar el criterio de los profesionales del derecho de la ciudad de Babahoyo respecto a la justificación y a la modificación propuesta. Los resultados obtenidos permitieron inferir una alta calificación sobre la pertinencia de la propuesta.

4.1 Necesidad de modificar el artículo 630 del Código Orgánico Integral Penal del Ecuador

El ejercicio punitivo y preventivo del Estado está regulado por el derecho

penal, mientras que el pensamiento imperante en la sociedad se manifiesta en las normas que conforman el ordenamiento jurídico, como un reflejo social.

La Suspensión Condicional de la Pena surgió como figura jurídica en algunos países, como un mecanismo procesal para enfrentar los problemas sociales relacionados con la sobrepoblación carcelaria.

Un elemento que se tiene en cuenta es el gasto de recursos estatales en la rehabilitación de quienes han transgredido las normas sociales. Los Estados se han visto en la necesidad de adecuar ciertos mecanismos para que, con base en la proporcionalidad entre el delito y la pena, se verifique la necesidad de aplicar una pena privativa de libertad cuando en su lugar se pueda lograr la finalidad de la misma, que es la rehabilitación y reinserción social sin necesidad de la prisión.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, denominado “Derechos para todos a lo largo de la vida”, se basa en el principio de que todo ser humano es sujeto de derechos, desde el inicio de su vida hasta el final”, pero es necesario enfocar su aplicación en la legislación ecuatoriana, los parámetros que rigen su adopción, los actores judiciales que intervienen en este procedimiento, los índices de aplicación del mismo.

El análisis de este mecanismo debe determinar en primer lugar el cuerpo legal, principalmente la Constitución de la República, y el Código Integral Penal. La importancia de la doctrina en materia penal que trata de la suspensión condicional de la pena, además de la legislación de otros países que también toma en con-sideración la suspensión condicional de la pena.

El artículo 77 de la Carta Magna ecuatoriana señala que “después de que la persona sea declarada culpable, cumplirá su condena en un Centro de Rehabilitación Social, cumpliendo la pena impuesta por el juez o los jueces, pero también podrá tener medidas alternativas en este tipo de casos” (Asamblea Constituyente, 2015).

La Suspensión Condicional de la Pena se considera un procedimiento especial, cuyas normas jurídicas regulan los actos jurídicos dentro de la sociedad y dentro de una investigación de determinados delitos, y el procesamiento de los responsables de los mismos, los mismos que permiten evitar las sanciones inherentes a la privación de libertad.

Varios autores han definido esta figura jurídica haciendo referencia a la historia de esta figura jurídica. La suspensión condicional de la pena es una pena privativa de libertad y esta suspensión sólo se da para delitos menores, es decir, para delitos menos graves que no causan tanto daño a la víctima. Muchas veces quienes solicitaron esta medida en el pasado no ingresaron a la cárcel, sustituyendo el encierro y aplicando esta medida para asegurar la rehabilitación del imputado (Conde & Campo, 2019).

En este caso, el citado jurista aclara que no debe aplicarse a todo tipo de delitos, sino sólo en los casos en los que, en su efecto, el daño recibido por

la víctima no califica la infracción como grave. Respecto a esta especificación, otros autores hicieron importantes aportaciones a sus investigaciones. Tal es el caso de Sierra, quien expresó “Esta suspensión condicional de la pena no se aplicará a aquellos delitos en los que esté en juego la integridad sexual y bienes jurídicos como la vida. Aquí se estigmatiza al delincuente o delincuentes por el simple hecho de haber cometido determinados delitos contra los bienes jurídicos de cada ser humano, que repugnan a la sociedad (Sierra, 2013).

Los sujetos del delito son aquellas personas que intervienen para cometer un ilícito y éstas a su vez serán castigadas con una pena equivalente al grado de responsabilidad en el hecho). Por esta razón, el concepto de que no hay sujetos que participen en el delito a más de un actor, dependiendo del grado de su participación, es la razón por la que muchas veces no se tiene en cuenta la proporcionalidad de la pena con el delito, porque no se considera ni la participación ni el grado de responsabilidad.

Por esta razón, cuando los jueces imponen la pena, deben hacerlo de la mejor manera posible para no violar ninguno de los derechos de los acusados. La sanción motivada establece las sanciones penales en las que el acusado se abstiene de ajustar su conducta al acto o hecho cometido, el nexo causal que existe entre las normas y los tipos penales en los que establece sanciones adecuadas para los propios acusados.

Pero, al mismo tiempo, deben tener en cuenta que la medida punitiva debe corresponder a la magnitud del delito cometido.

Para ello, se deben ponderar las posibles atenuantes y agravantes que se derivan de las circunstancias del delito y, según la naturaleza del mismo, se debe determinar tanto la existencia del hecho como la circunstancia delictiva y la gravedad del delito que se imputa al acusado antes de considerarlo una sanción penal.

Las circunstancias atenuantes son todas aquellas a las que puede acogerse el reo en el caso de un delito menos grave, y que pueden reducir el grado de culpabilidad del procesado y, por tanto, dar lugar a una reducción de la pena. Las atenuantes son los principales argumentos a la hora de solicitar la suspensión condicional de la pena.

Por ello, se propone lo siguiente:

LEY QUE REFORMA EL ARTÍCULO 630 DEL CÓDIGO ORGÁNICO PENAL INTEGRAL.

Artículo 630.- Suspensión condicional de la pena. –

5.- La suspensión condicional de la pena no procederá en el caso de

delitos culposos de tránsito con resultado de muerte.

El objetivo de este trabajo es validar la propuesta y su argumentación jurídica mediante la aplicación de un test de hipótesis neutrosófica.

4.2 Materiales y métodos

La presente investigación se desarrolló en la ciudad de Babahoyo, provincia de Los Ríos, donde se han desarrollado cientos de procesos judiciales en los que se ha recurrido al pedido de la Suspensión Condicional de la Pena. En esta ciudad se consultó a un importante grupo de especialistas en la materia, con vasta experiencia en el tipo de casos mencionados. La composición de la muestra, así como la ponderación de cada tipo de especialista, se muestran en la tabla 9.

Tabla 9.

Composición y pesos de las muestras

Especialistas	Tamaño de Muestra	Peso
Abogados en ejercicio libre	52	0.4
Jueces de la Unidad Penal de Babahoyo	8	0.6

Se aplicó una encuesta compuesta por 5 afirmaciones relacionadas con la modificación propuesta, con el fin de registrar el valor que cada especialista asigna a la propuesta. La encuesta utilizada tiene como fuente de información fundamental para la inferencia estadística, las siguientes proposiciones:

1. Los condenados tienen derecho a beneficiarse de la Suspensión Condicional de la Pena.
2. La aplicación indiscriminada de la Suspensión Condicional de la Pena vulnera el derecho de las víctimas a la reparación integral del daño sufrido.
3. La Suspensión Condicional de la Ejecución de la Pena sólo debe aplicarse a determinados tipos penales de delitos establecidos en la normativa.
4. Los delitos con muerte, independientemente de su categoría, deben quedar excluidos del beneficio legal de la Suspensión Condicional de la Pena.
5. Es necesario reformar el artículo 630 del Código Integral Penal, estableciendo que la Suspensión Condicional de la Pena no se aplicará cuando el delito cometido implique la muerte.

La quinta afirmación permitirá registrar directamente el valor que los especialistas asignan a la propuesta de reforma al artículo 630 del Código Orgánico Integral Penal que se propone en esta investigación. Mientras que las cuatro primeras permiten validar los principales elementos de la argumentación jurídica que sustenta la reforma propuesta.

Las posibles respuestas fueron predefinidas mediante términos lingüísticos a los que se les asignaron Conjuntos Neutrosóficos de Valor Único (SVNS), a fin de manejar la indeterminación asociada al proceso de manejo estadístico de este tipo de información aplicando los elementos de neutralidad necesarios.

Aunque existen varias funciones de puntuación en la literatura consultada, para esta investigación se utilizará la definida a continuación.

Sea $A = t_a(x), i_a(x), f_a(x)$ un número neutrosófico simple (Leyva & Smarandache, 2018), una función de puntuación s de un número neutrosófico simple, basada en el grado de pertenencia de verdad, el grado de pertenencia de indeterminación y el grado de pertenencia de falsedad se define por:

$$s(A) = 2 + t_a(x) - i_a(x) - f_a(x) \tag{19}$$

Para esta investigación se escribirá

$$s(V_{ij}) = 2 + t_v(x_{ij}) - i_v(x_{ij}) - f_v(x_{ij}) \tag{20}$$

Donde $s(V_{ij})$ es la puntuación del $SVNS_{ij}$ correspondiente al término lingüístico utilizado por el encuestado j para valorar la trascendencia o importancia judicial de la afirmación i .

Los términos lingüísticos, el SVNS y la puntuación utilizada se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10.
Términos lingüísticos, SVNS y la puntuación

TÉRMINO LINGÜÍSTICO	SVNS	PUNTUACIÓN
Extremadamente alto (EH)	(1; 0; 0)	3
Muy Muy Alto (VVH)	(0,9, 0,1, 0,1)	2,7
Muy alto (VH)	(0,8; 0,15; 0,20)	2,45
Alto (H)	(0,70,0,25,0,30)	2,15
Medio Alto (MH)	(0,60; 0,35; 0,40)	1,85
Medio (M)	(0,50; 0,50; 0,50)	1,5

TÉRMINO LINGÜÍSTICO	SVNS	PUNTUACIÓN
Medio Bajo (ML)	(0,40; 0,65; 0,60)	1.15
Bajo (L)	(0.30,0.75,0.70)	0.85
Muy bajo (VL)	(0,20; 0,85; 0,80)	0.55
Muy Muy Bajo (VVL)	(0.10,0.90,0.90)	0.3
Extremadamente bajo (EL)	(0; 1; 1)	0

Una vez registrados los resultados de la muestra, se calculó la puntuación media ponderada (was_i), mediante la fórmula:

$$was_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n w_j \cdot s(V_{ij}) \quad (21)$$

Donde was_i es la función de puntuación media ponderada de la muestra del enunciado i , y w_j es el peso de la categoría j del encuestado.

El was_j es sólo una medida muestral, por lo que es necesario demostrar que el parámetro promedio poblacional es lo suficientemente alto como para afirmar que los elementos de la argumentación judicial y la reforma al artículo 630 del Código Orgánico Integral Penal propuesta en esta investigación tiene un valor alto o mayor para la población de los profesionales de la ciudad de Babahoyo.

Luego, se debe aplicar una Prueba de Hipótesis Neutrosófica para los medios poblacionales para estimar la aceptación de la propuesta a nivel poblacional. Una Hipótesis Neutrosófica es una afirmación sobre los valores neutrosóficos de una o varias características de la población.

Una Hipótesis Neutrosófica Nula, denotada por NH_0 , es la afirmación que se asume inicialmente como verdadera. Mientras que la Hipótesis Alternativa Neutrosófica, denotada por NH_a , es la hipótesis del investigador, de forma similar a la estadística clásica como se puede ver.

En este caso particular se utilizó la siguiente forma de Hipótesis Neutrosófica:

$$NH_0: \mu \in [a, b]$$

$$NH_a: \mu > b$$

Donde μ es la puntuación media ponderada de la población (WAS_i)

El Valor crítico z , se calculará mediante la ecuación 22 (Smarandache, 2013).

$$z = \frac{\bar{x} - [a, b]}{s / \sqrt{n}} \quad (22)$$

Un Nivel de Significación Neutrosófico α , que puede ser un conjunto, no necesariamente un número nítido como en la estadística clásica. Para esta

investigación asumiremos el conjunto de nivel de significación asintótico[0.95 ,0.99],, que implica el conjunto $\alpha_N = [0.01 , 0.05]$.

4.3 Resultados y discusión

Para la aplicación de la técnica neutra TOPSIS se seleccionó un grupo de quince expertos en la materia de estudio. Son abogados de libre ejercicio y defensores públicos de la Defensoría Pública del Área Penal del cantón Babahoyo, inscritos en el Colegio de Abogados de Los Ríos. De ellos, el 40% son mujeres.

Los abogados y jueces encuestados de la ciudad de Babahoyo son profesionales con amplia experiencia en su profesión. Alegaron una activa y reiterada participación en juicios en los que se invocó el derecho al beneficio legal de la Suspensión Condicional de la Pena. De ahí que sus criterios sean considerados como recursos claves para sustentar los resultados de esta investigación.

Tras la aplicación de la encuesta, se obtuvieron datos estadísticos preliminares sobre los resultados del estudio, que se muestran en la siguiente tabla de frecuencias (Tabla 11).

Tabla 11.

Tabla de frecuencias de las respuestas obtenidas en cada proposición.

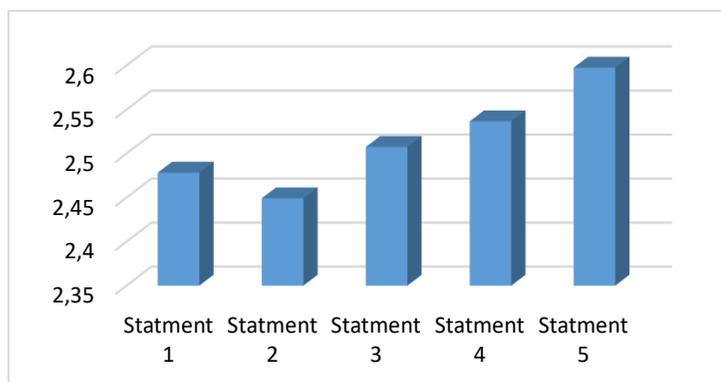
Término lingüístico	Frecuencias				
	Proposición 1	Proposición 2	Proposición 3	Proposición 4	Proposición 5
Extremadamente alto (EH)	14	11	12	14	16
Muy Muy Alto (VVH)	12	14	15	14	17
Muy alto (VH)	14	15	18	17	16
Alto (H)	10	8	7	10	8
Medio Alto (MH)	10	12	8	5	3
Medio (M)	-	-	-	-	-

Término lingüístico	Frecuencias				
	Proposición 1	Proposición 2	Proposición 3	Proposición 4	Proposición 5
Medio	-	-	-	-	-
Bajo (ML)	-	-	-	-	-
Bajo (L)	-	-	-	-	-
Muy bajo (VL)	-	-	-	-	-
Muy Muy Bajo (VVL)	-	-	-	-	-
Extremadamente bajo (EL)	-	-	-	-	-
Total	60	60	60	60	60

Como se puede observar, todos los resultados son superiores a Medio Alto (MH). Por tanto, se puede afirmar que la muestra seleccionada da un valor alto a la propuesta.

Para evitar el uso de funciones de agregación en este trabajo, se procedió a calcular el de cada una de las respuestas dadas por los encuestados y se resumió en la figura 16.

Figura 16.
Puntuación media ponderada



En todos los casos el valor medio ponderado de la puntuación obtenida, fue superior a 2,44, lo que confirma la conclusión extraída de la tabla de

frecuencias (Tabla 11). En el caso de la afirmación número 5, presenta el valor más alto de todas las afirmaciones, y se puede calificar, a nivel de muestra, como evaluada con una importancia muy alta, según la tabla 10.

Para validar la propuesta a nivel poblacional, se propuso la siguiente prueba de una determinada hipótesis neutrosófica fijando $\alpha_N = [0,01, 0,05]$

$$NH_0: \mu \in [0, 1.85]$$

$$NH_a: \mu > 1.85$$

A continuación, se muestra el resultado de la prueba para la afirmación número 5 de la encuesta aplicada.

Aplicando el criterio de decisión:

Rechazar NH_0 if $\min\{z - critical\} > \max\{Z_{1-\alpha_N}\}$ aplicando (5), se obtuvo $Z = 10.6 > \max\{Z_{1-\alpha_N}\} = 2.326$

por lo que se decidió rechazar NH_0 para el nivel de significación $\alpha_N = [0.01, 0.05]$

Resultados similares se obtuvieron para el resto de elementos sometidos al criterio de los especialistas. Por lo tanto, se puede afirmar que, a nivel poblacional, tanto los elementos argumentativos como la propuesta de reforma al artículo 630 tendrán una aceptación positiva entre los profesionales del derecho de la ciudad de Babahoyo.

4.4 Conclusiones del caso de estudio

La aplicación de la Prueba de Hipótesis Neutrosófica, permitió validar positivamente el resultado de esta investigación con un nivel de significación de hasta el 99%.

La propuesta de reforma al artículo 630 del Código Orgánico Integral Penal y la argumentación de la misma tienen una alta relevancia para los abogados y jueces de la ciudad de Babahoyo.

La reforma propuesta ayudaría a quienes han sido víctimas porque sus familiares han muerto a causa de un delito y los delincuentes se aprovechan de esta medida. Las víctimas están expresamente insatisfechas con la retribución esperada por la pérdida sufrida.



CAPÍTULO V

CASO DE ESTUDIO 3: MÉTODO DELPHI NEUTROSÓFICO PARA LA VALIDACIÓN MEDIANTE EXPERTOS DE LA GESTIÓN PÚBLICA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Las estrategias que modelan la gestión pública surgen de la interacción entre el sistema político y el sistema administrativo de los estados. Es en esta interacción donde se producen espacios de poder con zonas grises, que determinan el éxito o el fracaso de los objetivos fijados. Por tanto, es necesario estudiar la forma en que los procesos de identificación, elaboración, implementación y evaluación van modelando la gestión social dentro de los sistemas políticos.

5.1 La evaluación de la gestión pública en la ciudad de Guayaquil

La creación de sistemas de evaluación de la gestión pública es un componente crítico dentro de las propuestas de reforma del sector público. En los países desarrollados, los casos más conocidos son los esfuerzos realizados bajo la idea del New Government o Neo-Gerencialismo en Gran Bretaña, Nueva Zelanda y los Estados Unidos (Lira, 2005).

Estos esfuerzos en los países latinoamericanos, responden a las particularidades históricas de la región. Por ejemplo, el problema de la calidad de la gestión pública y su capacidad para implementar políticas y movilizar recursos se convirtió en un factor crítico dentro de las reformas de segunda generación que se dieron después de los ajustes macroeconómicos de los 80's.

El aumento de su capacidad a través del desarrollo institucional es una de las herramientas para asegurar el éxito de los procesos de modernización del

Estado en la región, como parte de la agenda más amplia que busca crear las condiciones para el fortalecimiento y profundización de una democracia que genere desarrollo sostenible.

La forma como cada país está respondiendo a las situaciones generadas a partir de los procesos de reforma tiene importantes implicaciones para la consolidación de sus estructuras democráticas. En este sentido, la evaluación es un asunto político que concierne tanto a gobernantes como a gobernados.

En América Latina, el modelo de gestión pública es estrictamente formal, da paso a limitaciones en el control del uso de los recursos reales y económicos de las naciones. La falta de análisis en las áreas de poder previamente definidas suprime en la mayoría de los casos la obligación de rendir cuentas sobre los resultados objetivos que se logran y compararlos con los que cada gobierno asume ofrecer (Santana, 2014).

Sobre esta base se pueden definir las siguientes cuestiones como elementos que imposibilitan el funcionamiento óptimo de la gestión pública:

- Una investigación deficiente que conduce a una falta de transparencia en el papel del Estado.
- Inadecuada gestión del presupuesto por parte de la Asamblea Nacional, que en lugar de gestionar su patrimonio como productor y proveedor de servicios sociales se centra en aprobar los gastos solicitados.
- Centralización tanto en la normativa como en su aplicación.
- Falta de motivación de los administradores públicos y escaso o nulo reconocimiento de la eficiencia en la gestión social.
- Planteamientos teóricos que no pueden ser corroborados en la práctica como consecuencia de un sistema legal y jurídico que propone cambios objetivos, basados en una base conceptual.

Las dificultades anteriores dan paso a una metodología que se separa de la práctica diaria. En consecuencia, es necesario un análisis que proponga nuevas soluciones para la reivindicación social de adaptar el modelo de gestión de las organizaciones públicas. Es fundamental establecer acciones de seguimiento y evaluación que conduzcan a la transparencia y viabilidad de los programas y recursos públicos, adoptando posiciones flexibles y renovadoras. Algunas claves para lograr este objetivo se pueden encontrar en Pérez et al. (2021).

El presente caso de estudio muestra un análisis prospectivo de los escenarios desde los que se articula la gestión pública. Tiene el fin de proponer soluciones viables para su implementación en el contexto latinoamericano, tomando como muestra la sociedad ecuatoriana y como base fundamental los estudios más recientes en el campo de la Neutrosofía.

Los modelos relacionados con las políticas económicas del Estado y las decisiones microeconómicas de las empresas ofrecen una representación simplificada de la realidad. No revelan en detalle las complejidades económicas y sociales, porque estas son ilimitadas.

Encontrar un equilibrio entre el sistema político y el sistema administrativo requiere una búsqueda dentro de espacios no definidos, por lo que el modelo neutrosófico es apropiado para captar las zonas grises. Específicamente, se propone un método de evaluación de la gestión gubernamental, en especial de la ciudad de Guayaquil.

5.2 Materiales y métodos

Dado que el análisis relevante para la presente investigación presenta aristas vagas o imprecisas, se analiza el consenso entre <A>, <Neut-A>, <Anti-A> y <No-A>, mediante un estudio apoyado en un modelo neutrosófico (Smarandache, 2005). En esta investigación se utiliza el método Delphi en un ambiente neutrosófico para evaluar la eficacia de la gestión pública en la ciudad de Guayaquil. Además de la aplicación del método propuesto en una evaluación realizada por 15 expertos.

Primero se definieron dos escalas lingüísticas para permitir la evaluación de los expertos con el uso del lenguaje natural. Cada término lingüístico se asocia con un NNTVU (Abdel-Basset et al., 2018), como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12.

Peso o importancia de las variables en forma de términos lingüísticos y sus NNTVU asociados.

Término Lingüístico	NNTVU
Extremadamente no importante (ENI)	$\langle(0,0,1); 0.00, 1.00, 1.00\rangle$
No muy importante (NMI)	$\langle(0,1,3); 0.17, 0.85, 0.83\rangle$
No importante (NI)	$\langle(1,3,5); 0.33, 0.75, 0.67\rangle$
Medio (M)	$\langle(3,5,7); 0.50, 0.50, 0.50\rangle$
Importante (I)	$\langle(5,7,9); 0.67, 0.25, 0.33\rangle$
Muy importante (VI)	$\langle(7,9,10); 0.83, 0.15, 0.17\rangle$
Extremadamente importante (EI)	$\langle(9,10,10); 1.00, 0.00, 0.00\rangle$

Tabla 13.

Términos lingüísticos para las evaluaciones y sus NNTVU asociados.

Términos Lingüísticos	NNTVU
Muy bajo (MB)	$\langle(0,0,1); 0.00, 1.00, 1.00\rangle$
Bajo (B)	$\langle(0,1,3); 0.17, 0.85, 0.83\rangle$
Medio Bajo (MDB)	$\langle(1,3,5); 0.33, 0.75, 0.67\rangle$
Medio (M)	$\langle(3,5,7); 0.50, 0.50, 0.50\rangle$
Medio Alto (MDA)	$\langle(5,7,9); 0.67, 0.25, 0.33\rangle$
Alto (A)	$\langle(7,9,10); 0.83, 0.15, 0.17\rangle$
Muy Alto (MA)	$\langle(9,10,10); 0.00, 1.00, 1.00\rangle$

La metodología Delphi neutrosófica para medir la eficacia de las políticas públicas en la ciudad de Guayaquil se llevó a cabo de la forma siguiente:

Se seleccionaron los expertos que evaluaron sobre políticas públicas en la ciudad de Guayaquil. Adicionalmente se seleccionó un moderador. Los expertos se denotaron por: E1, E2, ..., En. Los expertos no estuvieron en contacto entre ellos, solo a través del moderador, y permanecieron anónimos ante los demás expertos. En el caso de estudio el número de expertos fue de 15.

Se les solicitó a los expertos que respondieran las siguientes 10 preguntas del cuestionario:

P1: Evalúe la aplicación de políticas públicas en la ciudad de Guayaquil de acuerdo a las necesidades de la población.

P2: Evalúe la cantidad de información sobre el contexto social y sectorial que tiene el personal encargado de delimitar las políticas públicas en la ciudad de Guayaquil.

P3: Evalúe cuán definidos y adecuados son los objetivos de la gestión pública en el sector de la Administración del Gobierno de la ciudad de Guayaquil.

P4: Evalúe la existencia de modelos métricos para comprobar y analizar estos objetivos en función de su eficiencia, eficacia, resultados, sostenibilidad e impacto de las políticas públicas de la

ciudad de Guayaquil.

P5: Evalúe en qué grado las políticas sectoriales de la Administración del Gobierno de la ciudad de Guayaquil se ajustan parcialmente a sus prioridades.

P6: Evalúe la adecuación de los activos objetivos del sector de la Administración Pública en la ciudad de Guayaquil.

P7: Evalúe el equilibrio regional interno del Estado de las políticas públicas de la ciudad de Guayaquil.

P8: Evalúe en qué grado las políticas del sector de la Administración Pública de la ciudad de Guayaquil contribuyen a mejorar la economía a nivel internacional.

P9: Evalúe en qué grado las políticas del sector de la Administración Pública de la ciudad de Guayaquil no mejoran la equidad y el crecimiento regional.

P10: Evalúe el grado de definición del marco legislativo del sector de la Administración Pública en la ciudad de Guayaquil.

Las respuestas se dieron en base a la escala lingüística que se muestra en la Tabla 14.

Cada experto evaluó la importancia o peso de los criterios: \tilde{w}_{ij} denotando este valor de acuerdo a la Tabla 1, que es la importancia que le otorga el experto E_i a la pregunta P_j ($i = 1, 2, \dots, 15; j = 1, 2, \dots, 10$).

Los pesos $w_{ij} = A(\tilde{w}_{ij})$ ($i = 1, 2, \dots, 15; j = 1, 2, \dots, 10$) se calcularon con el uso de la Ecuación 16.

Estos valores se normalizaron con respecto a cada experto, mediante el uso de la ecuación:

$$W_{ij} = \frac{w_{ij}}{\sum_{i=1}^n w_{ij}} \quad (23)$$

Se calculó la evaluación dada a cada pregunta por todos los expertos mediante la ecuación 23.

$$\bar{P}_j = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij}}{n} \quad (24)$$

El Índice de Consenso para las respuestas a las preguntas P_j se calcularon con la fórmula 25.

$$IC_j = \frac{\sum_{i=1}^n |A(P_{ij}) - A(\bar{P}_j)|}{15} \quad (25)$$

Si $IC_j \leq 0.2$ entonces se considera que existe suficiente consenso de

opinión sobre la pregunta j-ésima y se va al paso 7. En caso contrario no existe suficiente consenso y se va al paso 6.

El moderador informa de manera anónima a los expertos sobre los resultados obtenidos. Les pide reconsiderar sus opiniones sobre aquellas preguntas donde el consenso fue de $IC_j > 0.2$ incluyendo los pesos asignados. Se va al Paso 3.

Se calculan $\bar{P}_j = A(\bar{P}_j)$ de acuerdo a la Ecuación 6. Para obtener un resultado final general se calcula:

$$R = \frac{\sum_{j=1}^{10} \omega_j \bar{P}_j}{10} \quad (26)$$

donde

$$\omega_j = \frac{\sum_{i=1}^{15} W_{ij}}{\sum_{j=1}^{10} \sum_{i=1}^{15} W_{ij}} \quad (27)$$

5.3 Resultados

Después de aplicar el algoritmo antes diseñado del método Delphi neutrosófico fue necesario aplicar dos rondas solamente para lograr la convergencia. Finalmente se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14.
Resultados de \bar{P}_j y pesos obtenidos por cada pregunta.

Pregunta	\bar{P}_j	ω_j
P1	4,9521	0,1
P2	1,0831	0,1
P3	1,0915	0,1
P4	0,3100	0,1
P5	2,6197	0,1
P6	5,5613	0,1
P7	0,3372	0,1
P8	0,9979	0,1
P9	5,0016	0,1
P10	1,3620	0,1

Para los cálculos se realizó un programa en el lenguaje m de Matlab 2016.

El resultado final fue de $R = 2,33164$ lo que denota un valor deficiente de gestión pública en la ciudad.

En este artículo se propone un método basado en la técnica Delphi con números neutrosóficos triangulares de valor único. Se aplica el método propuesto en el estudio de la Gestión Pública de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

5.4 Conclusiones del caso de estudio

A partir de la evaluación, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. De acuerdo con los enfoques que responden a las necesidades de la población, la definición de las políticas públicas no es correcta ni incorrecta,
2. El personal encargado de definir las políticas públicas tiene poca información sobre el contexto social y sectorial,
3. Los objetivos de la gestión pública en el sector de la Administración del Gobierno son indefinidos e inadecuados,
4. No existen modelos métricos para comprobar y analizar estos objetivos en términos de su eficiencia, eficacia, resultados, sostenibilidad e impacto,
5. Las políticas sectoriales de la Administración Pública están parcialmente alineadas con sus prioridades,
6. Los activos objetivo del sector de la Administración Pública son apenas adecuados,
7. Las políticas agravan el desequilibrio regional interno del Estado,
8. Las políticas del sector de la Administración Pública no contribuyen a mejorar la economía a nivel internacional,
9. Las políticas del sector de la Administración Pública no mejoran ni empeoran la equidad y el crecimiento regionales,
10. El marco legislativo del sector de la Administración Pública no está bien definido.

Las ventajas de aplicar la neutrosofía eran que el modelo incluía la indeterminación inherente a toda toma de decisiones. Además, la ventaja de utilizar términos lingüísticos en las evaluaciones, lo que se traduce en una mayor fidelidad en la evaluación proporcionada por los expertos.



CAPÍTULO VI

CASO DE ESTUDIO 4: USO DEL PROCESO DE JERARQUÍA ANALÍTICA NEUTROSÓFICA EN EL RAZONAMIENTO JURÍDICO BASADO EN CASOS

El razonamiento es un conjunto de procesos mentales a través de los cuales las inferencias se incorporan al conocimiento. Según la filosofía tradicional, existen métodos deductivos e inductivos para inferir nueva información y enriquecer el conocimiento a partir de premisas y conclusiones. La inferencia se deriva de las premisas, que conducen a la conclusión en el método inductivo.

Los resultados de la inducción pueden ser verdaderos o no, ya que sus hipótesis tienen que ser probadas o refutadas con otros significados. Estas hipótesis se basan en experiencias y creencias personales. Lo que lleva a la diferencia clave entre la deducción y la inducción: es que la primera se mueve en el mundo de las verdades necesarias y la segunda, en el de las verdades probables (Vélez, 2019).

La validez de la inducción es una cuestión de grado y depende del apoyo empírico que aporten las premisas para llegar a la conclusión. Por lo tanto, puede decirse que uno de los problemas a los que se enfrenta es su justificación. Como solución, se acepta que su validez se basa en la ley de la uniformidad de la naturaleza, por la que se puede suponer que el futuro será similar al pasado.

Aunque se puede decir que el método es una forma de adquirir información a través de conclusiones que siempre se refieren a la realidad, a pesar de que éstas son siempre provisionales. Es decir, estas inferencias inductivas están formadas por temas empíricos sobre acontecimientos

pasados y futuros (Newman, 2006).

Por lo tanto, se plantea como problema: cómo desarrollar un algoritmo de Razonamiento Jurídico Basado en Casos (CBLR) según el razonamiento inductivo que proporcione a los usuarios del dominio jurídico un método de recuperación superior a las expresiones booleanas. En este capítulo se muestra cómo puede aplicarse el proceso de jerarquía analítica neutrosófica (AHPN) en el razonamiento jurídico basado en casos.

6.1 El razonamiento jurídico inductivo en el razonamiento basado en casos

Un caso puede definirse como un conjunto particular de circunstancias empíricas que constituyen un problema que necesita una decisión, solución o clasificación. Tiene la particularidad de presentar las circunstancias y la situación de un episodio, acción, persona o cosa discreta. En prácticamente todos los sistemas que utilizan la inteligencia artificial, un caso está representado por un nombre particular, un conjunto de circunstancias empíricas o hechos, y una salida representada por una decisión, solución o clasificación que se le da (Cordero Morales et al., 2013).

Por experiencia se entiende el conjunto de todas las instancias, es decir: los casos que han ocurrido en el pasado y que pueden servir de base para predecir el resultado de un nuevo caso. Se entiende por precedente una decisión legal tomada en un caso anterior. Los precedentes son un subconjunto de los casos, que son un subconjunto de la experiencia.

Sobre la base de lo establecido, el término “razonamiento basado en precedentes” indica una forma de razonamiento jurídico explícito, en el que el resultado de un caso viene determinado por el precedente. Mediante el uso de factores, los casos se indexan basándose en conceptos o cuestiones jurídicas, en lugar de utilizar palabras clave. Este enfoque ayuda a los usuarios a expresar sus necesidades de información de una forma más coherente con sus pensamientos.

La construcción de sistemas inteligentes simula de alguna manera la forma en que los humanos resuelven los problemas. Dentro de la Inteligencia Artificial existe una disciplina llamada Ingeniería del Conocimiento que proporciona los métodos y técnicas para construir sistemas computacionales llamados Sistemas Basados en el Conocimiento (Patiño et al., 2015).

Estos sistemas se diferencian de otros por el manejo de grandes volúmenes de conocimiento del dominio. El Razonamiento Basado en Casos es un conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas basados en el conocimiento que recupera y reutiliza soluciones de experiencias pasadas para resolver problemas similares y así obtener los mejores resultados (Sánchez et al., 2009).

Un sistema de razonamiento basado en casos es básicamente un modelo de razonamiento que permite resolver problemas, comprender situaciones y aprender. Estos sistemas parten de un problema ya resuelto (caso) alojado en una biblioteca de casos. Estas tareas son las que suele realizar un abogado en su vida cotidiana, etc. Un abogado apela a los precedentes legales para defender una causa, entonces se dice que está utilizando un razonamiento basado en casos ya que es una forma de razonar haciendo analogías.

Según Corrales et al. (2020), para su concepción se establecen las siguientes fases:

1. Análisis de los elementos, o de la estructura del razonamiento donde se identifican las razones que sustentan la conclusión.
2. Establecimiento de las relaciones entre los elementos determinando si las relaciones que pueden darse entre los elementos que componen el argumento son convergentes, encadenadas, verticales, horizontales, etc. Esto puede lograrse a través de las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las relaciones entre las razones y las conclusiones? y ¿Cómo apoyan las razones a las conclusiones?
3. Representación gráfica del razonamiento, tanto de sus elementos como de sus relaciones (mapas conceptuales, diagramas jerárquicos, etc.). Para facilitar la comprensión, hay que sintetizar la información, mejorar su almacenamiento y recuperación y aumentar la eficacia de los mecanismos de inferencia, resolución de problemas y toma de decisiones.
4. Valoración global del argumento que puede realizarse utilizando de forma ordenada y sistemática los criterios de
 - a) Grado de aceptabilidad de las razones que sustentan el argumento;
 - b) Pertinencia, es decir, la importancia de las relaciones entre las razones y las conclusiones;
 - c) Suficiencia, de las razones significativas, ya sean cualitativas o cuantitativas.

Este tipo de razonamiento es fundamental para el marco jurídico, donde la resolución de las sentencias se convierte en un proceso subjetivo donde la inducción es una parte fundamental.

Según Sánchez et al. (2009) tomar una decisión penal justa puede convertirse en una tarea ardua para quienes administran justicia a los delincuentes. Esto se debe a que estamos ante un proceso subjetivo, donde

las partes tienen puntos de vista contradictorios, y quien imparte justicia debe ser imparcial ante los hechos, para determinar el grado de culpabilidad del acusado.

A esto se suma la posible falta de información sobre los hechos, el carácter multidisciplinario de las investigaciones, ya que contiene componentes de las ciencias naturales, psicológicas, sociales, penales, entre otras. Es por ello que un Sistema Experto podría servir de apoyo para tomar esta decisión, aunque no la sustituye.

Un Sistema Experto como Razonamiento Basado en Casos es útil para predecir y evaluar dominios que son difíciles de formalizar como jurídicos. En este mundo, la casuística es una valiosa fuente de predicciones y, por tanto, adecuada para las aproximaciones basadas en casos. Por ello, desde un punto de vista técnico, la principal dificultad en el desarrollo de este tipo de sistemas radica en establecer cuáles son los atributos predictivos que permiten determinar la similitud entre una situación pasada y la actual (Riofrio et al., 2020).

Según algunos autores, esta situación que puede ser corregida con la clasificación basada en factores, que puede ser vista como una descripción inadecuada del motivo de la decisión de un caso. Sin embargo, desde un punto de vista práctico, una mayor granularidad en los factores permitirá obtener menos argumentos, que a su vez serán más precisos. El equilibrio entre cantidad y precisión sólo puede lograrse mediante un conjunto de factores establecidos por expertos en el dominio estudiado (Vega et al., 2021).

Es importante destacar que esta cuestión subyace al problema de la recuperación (localización) de la información almacenada en las bases de datos. Lo cual está sujeto al procedimiento utilizado para ello mediante la combinación de palabras clave con expresiones booleanas (Verdadero o Falso, [0; 1]). En el ámbito jurídico, los usuarios -en su mayoría abogados- tienen dificultades para expresar satisfactoriamente sus necesidades en términos booleanos, lo que suele dar lugar a respuestas a las consultas que contienen muchas referencias o material irrelevante. Para hacer un uso eficaz de la base de datos, hay que superar esta debilidad, encontrando un método que traduzca las necesidades de información en una consulta expresada en términos técnicos que puedan distorsionar la semántica de los requisitos.

Una búsqueda bibliográfica permitió determinar que desarrollar este algoritmo en un entorno neutrosófico sería muy adecuado para resolver el problema. Lo cual se puede afirmar ya que la Neutrosofía es la rama de la filosofía que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, que va más allá de las expresiones booleanas. Por lo tanto, su incorporación garantizaría que se tenga en cuenta la incertidumbre en la toma de decisiones, incluyendo las neutralidades a través de los números monovaluados neutrosóficos, que constituyen la forma de medición más natural en el ser

humano.

Entonces, el objetivo principal de este trabajo es establecer los parámetros de entrada para desarrollar un algoritmo de Razonamiento Jurídico Basado en Casos avalado en un entorno neutrosófico que favorezca el razonamiento inductivo.

Según Riofrio et al. (2020), estos modelos de razonamiento permiten resolver problemas, comprender situaciones y aprender utilizando mecanismos de memorización, superposición de problemas y criterios de optimalidad. Se basan en tres principios básicos:

- **Superposición de problemas:** se aplica a los casos que utilizan casos menores resueltos.
- **Principio de optimalidad de Bellman:** memorizar la mejor solución, tras un proceso de selección.
- **Memorización:** memorizar las soluciones obtenidas en la biblioteca de casos para su posterior uso.

Donde sus partes esenciales son la base de casos (también llamada biblioteca de casos) y el motor de similitud.

En general, se puede decir que tienen algunas ventajas respecto a los sistemas tradicionales como:

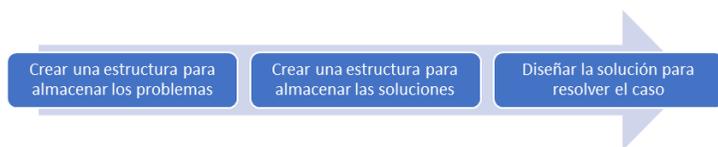
- **Adquisición de conocimiento:** La adquisición de conocimiento se realiza a partir de la experiencia previa almacenada en la biblioteca de casos.
- **Mantenimiento del conocimiento:** permite que la biblioteca incremente nuevos casos sin la intervención del experto, haciendo innecesario el proceso de mantenimiento de la base de conocimiento, disminuyendo el coste.
- **Eficiencia en la resolución de problemas:** La reutilización es un principio básico de la informática que apoya que casos similares puedan ser resueltos sin tener que rehacer la base de conocimiento.
- **Calidad de la solución:** aplicando el principio de optimalidad, se garantiza la memorización de la mejor solución o de lo que ha ocurrido en un contexto determinado.
- **Aceptación del usuario:** El uso de soluciones basadas en casos que ya han sido utilizados y probados da confianza y aceptación al usuario, cosa que no ocurre en soluciones como las redes neuronales y los sistemas de razonamiento basados en casos, ya que pueden ser incomprensibles para los usuarios.

6.2 Metodología empleada

En la descripción de casos, el propio “caso” es el elemento principal de una biblioteca de casos. Esto permite organizar los casos de situaciones de forma estructurada. La organización debe permitir: primero la recuperación de un subconjunto de casos que puedan aplicarse al problema planteado, y luego aplicar medidas de similitud para seleccionar de entre el conjunto de casos, el que más se acerque al problema planteado. La resolución de un sistema de este tipo requiere los pasos que se muestran en la figura 17.

Figura 17.

Fases del diseño de un sistema de razonamiento basado en casos



La realización más sencilla de la biblioteca de casos es mediante una memoria plana (lista o ordenación), aunque también puede implementarse mediante una memoria jerárquica (grafo o árboles).

En este estudio se utiliza el método AHP neutrosófico. El AHP neutrosófico tiene varias ventajas con respecto al AHP clásico, por ejemplo, presenta al usuario con un marco de estructura más rico que el AHP clásico, el AHP difuso y el AHP difuso intuicionista.

Describe los valores de juicio del experto manejando de manera eficiente la vaguedad y la incertidumbre sobre el AHP difuso y el AHP difuso intuicionista porque considera tres grados diferentes: grado de membrecía, grado de indeterminación y grado de no membrecía. Otra ventaja es que se calcula a partir de términos lingüísticos, lo que permite una comunicación más natural con los expertos (Abdel-Basset, Mohamed y Smarandache, 2018).

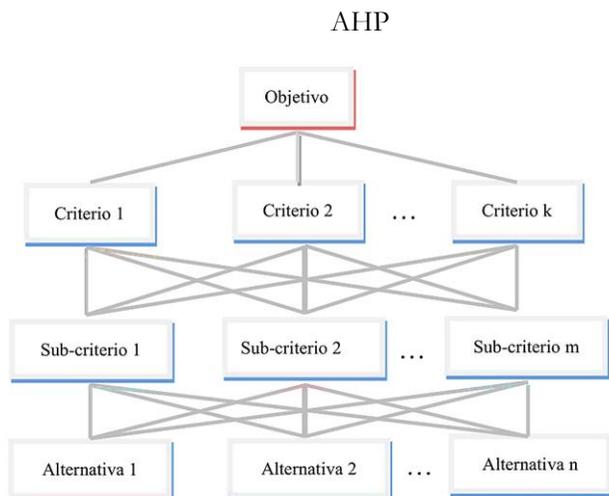
El AHP Neutrosófico consiste en aplicar los pasos siguientes:

- 1. Definir el problema y los criterios de decisión en forma de objetivos jerárquicos.**

Este paso se cumple igual que en el método AHP clásico. Los expertos deben diseñar un árbol AHP, como el que se muestra en la Figura 18. Esto implica que debe especificarse los criterios, subcriterio y las alternativas para realizar la evaluación.

Figura 18.

Esquema en forma de árbol sobre los elementos necesarios para aplicar el método



2. **Evaluar (pesar) los diferentes criterios, subcriterio y alternativas en función de su importancia correspondiente en cada nivel**

Para crear las matrices por cada nivel del árbol AHP para los criterios, subcriterio y alternativas, según las evaluaciones de los expertos expresados en forma de escalas de SVNS, se adapta la escala numérica de Saaty original a una escala lingüística como se puede apreciar en la Tabla 15.

Tabla 15.

La escala de Saaty traducida en una escala triangular neutrosófica.

Escala de Saaty	Definición	Escala Triangular Neutrosófica
1	Igual de influyente	$\tilde{1}$ = $\langle(1, 1, 1); 0.50, 0.50, 0.50\rangle$
3	Ligeramente influyente	$\tilde{3}$ = $\langle(2, 3, 4); 0.30, 0.75, 0.70\rangle$
5	Muy influyente	$\tilde{5}$ = $\langle(4, 5, 6); 0.80, 0.15, 0.20\rangle$

Escala de Saaty	Definición	Escala Triangular Neutrosófica
7	Muy influyente	$\tilde{7}$ = $\langle(6, 7, 8); 0.90, 0.10, 0.10\rangle$
9	Absolutamente influyente	$\tilde{9}$ = $\langle(9, 9, 9); 1.00, 1.00, 1.00\rangle$
2, 4, 6, 8	Valores esporádicos entre dos escalas cercanas	$\tilde{2}$ = $\langle(1, 2, 3); 0.40, 0.65, 0.60\rangle$ $\tilde{4}$ = $\langle(3, 4, 5); 0.60, 0.35, 0.40\rangle$ $\tilde{6}$ = $\langle(5, 6, 7); 0.70, 0.25, 0.30\rangle$ $\tilde{8}$ = $\langle(7, 8, 9); 0.85, 0.10, 0.15\rangle$

3. Determinar las ponderaciones de cada sub-criterio con respecto al criterio anterior

Se verifica la consistencia de las evaluaciones por cada matriz. Para ello se convierte la matriz \tilde{A} de SVNS en una matriz de números crisp a través de las funciones de puntuación definidas en las ecuaciones 21 y 22, para luego aplicar los métodos usados en el AHP original.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{1} & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ & \vdots & \ddots & \vdots \\ & \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \cdots & \tilde{1} \end{bmatrix} \quad (28)$$

La matriz debe satisfacer la condición, basada en el operador de inversión $\tilde{A} \tilde{a}_{ji} = \tilde{a}_{ij}^{-1}$

Para convertir los números triangulares neutrosóficos en números crisp, existen dos índices definidos, son los llamados índices de puntuación y de exactitud, respectivamente, véanse las ecuaciones 29 y 30:

$$S(\tilde{a}) = \frac{1}{8}[a_1 + a_2 + a_3](2 + \alpha_{\tilde{a}} - \beta_{\tilde{a}} - \gamma_{\tilde{a}}) \quad (29)$$

$$A(\tilde{a}) = \frac{1}{8}[a_1 + a_2 + a_3](2 + \alpha_{\tilde{a}} - \beta_{\tilde{a}} + \gamma_{\tilde{a}}) \quad (30)$$

Si la matriz de comparación por pares tiene una relación transitiva, es decir, $a_{ik} = a_{ij}a_{jk}$ para todos los i, j y k , entonces la matriz de comparación es consistente, centrándose sólo en los valores inferior, medio y superior del

número neutrosófico triangular de la matriz de comparación.

4. Calcular el peso de los factores

Se calcula el peso de los factores a partir de la matriz neutrosófica de comparación por pares, transformándola en una matriz determinista mediante las ecuaciones 31 y 32. Para obtener la puntuación y el grado de precisión de las siguientes ecuaciones se utilizan: \tilde{a}_{ji}

$$S(\tilde{a}_{ji}) = 1/S(\tilde{a}_{ij}) \quad (31)$$

$$A(\tilde{a}_{ji}) = 1/A(\tilde{a}_{ij}) \quad (32)$$

Determinar el ranking de prioridades, es decir el Vector Eigen X, a partir de la matriz anterior:

1. Normalizar las entradas de la columna dividiendo cada entrada por la suma de la columna.
2. Tomar el total de las medias de las filas.

Nótese que el paso 3 se refiere a considerar el uso del cálculo del Índice de Consistencia (IC) al aplicar esta técnica, que es una función que depende de max, el valor propio máximo de la matriz. Saaty establece que la consistencia de las evaluaciones puede ser determinada por la ecuación:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (33)$$

donde n es el orden de la matriz. Además, la relación de consistencia (CR) se define mediante la ecuación:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (34)$$

En la tabla 16 se indica el RI.

Tabla 16.

RI asociado a cada orden

Order (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Si $CR \leq 0.1$ podemos considerar que la evaluación de los expertos es suficientemente consistente y por lo tanto podemos proceder a utilizar el NAHP. Aplicamos este procedimiento a la matriz “A” de la ecuación 28.

Los términos lingüísticos utilizados serán los que se muestran en la tabla 17.

Tabla 17.
Números de valor único neutrosóficos

Linguistic term	SVN
Extremadamente leve (EM)	(1,0,0)
Muy muy leve (VVM)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy leve (VM)	(0.8, 0.15, 0.20)
Leve (M)	(0.70, 0.25, 0.30)
Medianamente leve (MDM)	(0.60, 0.35, 0.40)
Medio (MD)	(0.50, 0.50, 0.50)
Medianamente grave (MDS)	(0.40, 0.65, 0.60)
Grave (G)	(0.30, 0.75, 0.70)
Muy grave (MG)	(0.20, 0.85, 0.80)
Muy muy grave (MMG)	(0.10, 0.90, 0.90)
Extremadamente grave (EG)	(0; 1; 1)

También se utilizará la función de similitud S_i entre n NNVU, ($i = 1, 2, \dots, m$) ($j = 1, 2, \dots, n$) y el vector de valores $A_{ij} = \langle a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} \rangle B_j^* = \langle a_j^*, b_j^*, c_j^* \rangle$

$$S_i = 1 - \left(\frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \left\{ (a_{ij} - a_j^*)^2 + (b_{ij} - b_j^*)^2 + (c_{ij} - c_j^*)^2 \right\} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (35)$$

6.3 Resultados

Para iniciar el diseño del sistema de razonamiento jurídico basado en casos desde una perspectiva inductiva, se propone estructurar la información en una biblioteca de casos. Para la elaboración de esta biblioteca base del sistema, se debe introducir una estructura a modo de formulario. Se consultó a 8 expertos (profesionales del derecho).

El método sólo se aplicó para determinar los campos referidos a los parámetros legales de interés para la estructura de la información y poder diseñar la interfaz de usuario. No así a los campos reglamentarios para la

identificación de los casos: como el id, la fecha (aaa /mm/dd). El tratamiento de la información se dividió en dos fases:

Fase 1: Datos del acusado

Los datos del acusado se ubicarán según los parámetros de entrada en la biblioteca como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18.

Parámetros de entrada de datos del demandado a la biblioteca de casos y ejemplos

ID	Field	Description example
A1	Name	Juan Pérez
A2	Age	Under 18, between 19-29, between 30-40
A3	Race/ethnicity	White, black, Indian
A4	Sex	M / F / other
A5	Educational level	None, Primary, Secondary
A6	Recidivist	Otherwise
A7	Municipality	Canton, Province
A8	guilty plea	Whether or not you plead guilty in the first instance

La matriz de comparación pareada neutrosófica y la Matriz ponderada y análisis de consistencia, se muestran en las tablas 19 y 20, respectivamente.

Tabla: 19.

Matriz de comparación pareada neutrosófica

A1	A2	A3	A4	TO 5	A6	A7	A8
$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$	$\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle$
$\frac{1}{\langle(6,7,8); 0.90,0.10,0.10\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.10\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.10\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.10\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.10\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.10\rangle$

APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A LA ENSEÑANZA DEL
DERECHO

A1	A2	A3	A4	TO 5	A6	A7	A8
	50)	70)	20)	20)	.20)	.20)	.20)
$\frac{1}{\langle(6,7,8\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0$
0.90,0.10,0	0.30,0.75,0	50)	70)	70)	.20)	.20)	.20)
$\frac{1}{\langle(6,7,8\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0$
0.90,0.10,0	0.80,0.15,0	0.30,0.75,0	50)	50)	.70)	.70)	.70)
$\frac{1}{\langle(6,7,8\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0$
0.90,0.10,0	0.80,0.15,0	0.30,0.75,0	50)	50)	.50)	.70)	.70)
$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$
0.80,0.15,0	0.80,0.15,0	0.80,0.15,0	0.30,0.75,0	50)	.50)	.50)	.50)
$\frac{1}{\langle(6,7,8\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$
0.90,0.10,0	0.80,0.15,0	0.80,0.15,0	0.30,0.75,0	0.30,0.75,0	.50)	.50)	.50)
$\frac{1}{\langle(6,7,8\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(4,5,6\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\frac{1}{\langle(2,3,4\rangle}$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0$
0.90,0.10,0	0.80,0.15,0	0.80,0.15,0	0.30,0.75,0	0.30,0.75,0	.50)	.50)	.50)

Tabla 20.
Matriz ponderada y análisis de consistencia

Criterio	A1	A2	A3	A4	TO 5	A6	A7	A8	Weight		
A1	0.52	0.77	0.58	0.40	0.38	0.23	0.27	0.27	0.43	Own	
A2	0.07	0.11	0.25	0.28	0.27	0.23	0.19	0.19	0.20	value	8.83
A3	0.07	0.04	0.08	0.17	0.16	0.23	0.19	0.19	0.14	IC	0.12
A4	0.09	0.07	0.07	0.07	0.11	0.15	0.12	0.12	0.10	RC	0.08
TO 5	0.07	0.02	0.03	0.06	0.05	0.05	0.12	0.12	0.06		
A6	0.10	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04		
A7	0.07	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.04	0.05	0.03		
A8	0.07	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.04	0.04	0.03		

Fase 2: Procesamiento de los datos

Los resultados del procesamiento de datos, la Matriz de comparación pareada neutrosófica y la Matriz ponderada con el análisis de consistencia, se muestran cómo se presenta en las tablas 21, 22 y 23, respectivamente.

Tabla 21.

Parámetros de entrada de datos de proceso a la biblioteca de casos y ejemplos.

ID	Campo	Descripción (Ejemplo)
P1	Crimen	Homicidio involuntario, Robo, Intimidación
P2	Medios de agresión	Pistola, cuchillo, ninguna, manos
Q3	Recurso de casación	No, Tribunal Supremo
Q4	Causas atenuantes	Estado mental, víctima de abuso
P5	Daños y perjuicios	Muerte, pérdida de objetos valorados en 1.000 dólares, daños psicológicos
Q6	Sentencia	Privación de libertad por 3 años, multa de 5.000 dólares, trabajo comunitario

Tabla 22.

Matriz de comparación pareada neutrosófica.

P1	P2	Q3	Q4	P5	Q6
$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$
1	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	1	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$
$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	1	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$
1	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	1	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	1	1
$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$
1	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$
$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	1	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	$\langle(4,5,6); 0.80,0.15,0.20\rangle$	1	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$
$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	$\langle(1,1,1); 0.50,0.50,0.50\rangle$	0	0	$\langle(2,3,4); 0.30,0.75,0.70\rangle$	1

Tabla 23.
Matriz ponderada y análisis de consistencia.

Criteria	P1	P2	Q3	Q4	P5	Q6	Weight		
P1	0.937 5	5.156 2	5.156 2	5.156 2	2.643 7	2.6437	0.334410		
P2	0.212 0	0.937 5	5.156 2	2.643 7	0.318 2	0.9375	0.096940	Eigen value	5.46869
Q3	0.212 0	0.212 0	0.937 5	2.643 7	0.318 2	0.2120	0.050220	IC	0.05811 5
Q4	0.212 0	0.318 2	0.318 2	0.937 5	0.212 0	0.2120	0.035719	RC	5.7863
P5	0.318 2	2.643 7	2.643 7	5.156 2	0.937 5	2.6437	0.208733		
Q6	0.318 2	0.937 5	5.156 2	5.156 2	0.318 2	0.9375	0.127504		

Los resultados fueron expuestos a la ronda de expertos donde se determinó que en el caso de los datos del acusado, se debe introducir en la interfaz del sistema: Nombre, Edad, Raza/etnia y Sexo. Para los criterios del proceso: Delito, Medios de agresión, Daños y Sentencia.

Para el diseño del sistema se utilizaron los modelos expuestos en Riofrio et al. (2020), a los que se les insertará la Neutrosofía para el nivel de granularidad con las SVNN en la ecuación de similitud. Con lo que se podrá obtener en la función “Recuperar Argumento” varios casos que indiquen no sólo el más similar almacenado, sino el otro menos similar y así sucesivamente. Por supuesto, siempre que contenga los factores especificados en la regla.

De este modo, el sistema experto puede recuperar el fundamento de las recomendaciones que emite. La granularidad de los casos viene determinada por el número de factores que intervienen en la formación de la regla.

6.4 Conclusiones del caso

El razonamiento basado en los precedentes, como técnica para generar argumentos, es fácil de implementar y muy útil en los sistemas jurídicos expertos. Estos sistemas se basan en los principios de superposición de problemas, memorización y el principio de optimalidad. Asimismo, puede

decirse que son fácilmente comprensibles por el experto, ya que el sistema no maneja conceptos abstractos, sino situaciones concretas (casos) del dominio conocido por el experto.

Con su implantación, se evidencia un aumento de la eficacia de la gestión del tiempo del perito judicial así como del sistema, ya que con el tiempo se nutre de nuevos casos. La ventaja radica principalmente en la reducción de costes, la rapidez en el desarrollo del software y la reducción de riesgos. Sin embargo, su mayor limitación es el tiempo de programación requerido. Muchas veces se complica la traducción de lo que se desea y su desarrollo e implementación lleva más tiempo. Pero una vez materializado, es ampliamente aceptado.

El algoritmo diseñado por el sistema experto legal será capaz de aplicar el mecanismo de inferencia hacia adelante para recuperar los argumentos vinculados a otros casos, y utilizarlos como base para la decisión que genera. Para este caso, se ha considerado el uso de factores en lugar de palabras clave para garantizar la precisión de la información mostrada. Se recomienda una acción de formación por parte del grupo de trabajo, que debe estar compuesto por expertos jurídicos, matemáticos e informáticos o de especialidades afines. La explicación de las recomendaciones es una característica esencial para los sistemas expertos



CAPÍTULO VII

CASO DE ESTUDIO 5: ANÁLISIS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE PROCESOS UNIVERSITARIOS EN AMBIENTE NEUTROSÓFICO

La integración de la universidad con los diversos sectores de la sociedad, potencia la creación de la ciencia, la innovación, la actualización tecnológica y la formación de los recursos humanos; garantizando la formación de profesionales altamente calificados que compitan con las élites mundiales en el desarrollo científico. La realidad ecuatoriana muestra un entorno de incertidumbre respecto a este tema. Existen irregularidades tanto en el proceso de integración de educación la superior como en sus subprocesos.

Teniendo en cuenta la importancia del de la integración de estos procesos para el logro de los objetivos propuestos por la institución, se expone la necesidad de adoptar estrategias para la solución de las insatisfacciones e incertidumbres, lo cual se adopta como problemática principal a analizar.

Dado lo anterior, se establece como objetivo principal del presente trabajo analizar las variables que afectan la integración de los procesos y su sinergia desde la perspectiva de la Neutrosología. Debido a la gran cantidad de variables necesarias para evaluar los procesos universitarios y sus aspectos de imprecisión o incertidumbre, un nuevo enfoque basado en la Neutrosología puede proporcionar una mejor interpretación de los resultados de la evaluación. Se emplearán los métodos Mapas cognitivos neutrosóficos, Cuadro Lógico de Iadov y Proceso Analítico de Jerarquización Neutrosófico.

7.1 Integración de procesos universitarios

Las instituciones de educación superior de forma histórica han sido las han desempeñado las funciones de conservación, creación y transmisión del conocimiento por medio de los procesos de formación de recursos humanos. Lo cual juega un papel trascendental en la sociedad actual de constante actualización y descubrimiento. Son las universidades de forma innegable un epicentro para el desarrollo sociocultural y económico e intelectual de cualquier sociedad. Es por ello que las transformaciones de índole diversa en cualquier proceso de la enseñanza superior tienen amplia repercusión a nivel social (Loidi & Ortiz, 2017).

Esta simbiosis Academia-Sociedad conlleva desafíos, tanto para su mantenimiento y actualización como para la integración para el logro de la sinergia y la efectividad de la relación. Se precisa mantener en el tiempo la capacidad de innovar y de crear valor a la velocidad que se precisa. Es por tal motivo que en esta relación inciden variables de diversa naturaleza de orden interno y externo. Por lo que se precisa para su análisis ver como un todo a las instituciones de la enseñanza superior y sus procesos inherentes, de forma sistémica. Acorde a lo expuesto acerca del tema:

La universidad innovadora para un desarrollo humano sostenible, confirman la necesidad de la integración universitaria en todas sus dimensiones, como condición imprescindible para estar en capacidad de aportar significativamente a esa justa aspiración de la humanidad:

- La universidad debe estar articulada con el desarrollo humano sostenible, más allá del necesario crecimiento económico;
- La universidad ha de vincularse con toda la sociedad, con un alto compromiso y pertinencia social;
- Los modelos de sistemas de innovación en su concepción más amplia, con los necesarios ajustes, son los más adecuados a nuestras realidades latinoamericanas;
- La universidad innovadora debe ser objeto y sujeto de la innovación en todas sus direcciones de trabajo;
- La universidad innovadora será aquella capaz de gestionar conocimiento y promover innovación mediante la integración de sus procesos sustantivos y en interacción con el entramado de actores colectivos, contribuyendo al despliegue de los sistemas locales, regionales, sectoriales y nacionales de innovación;
- La universidad innovadora debe implicarse en los sistemas de innovación educativa a nivel nacional, territorial e incluso a nivel de escuela. (p. 6)

Por lo que se dice que la gestión universitaria es sistémica y se debe manejar el tema de la integración desde la gestión administrativa hasta la académica donde el conocimiento científico resulta una piedra angular.

Como profesan los autores Cedeño, Davis y Cervantes (2015, citado en Macías et al., 2021) a nivel mundial, las instituciones universitarias de mayor calidad docente y relevancia académica privilegian la investigación como soporte fundamental de su gestión. Tal prioridad adquiere particular significado en la llamada “sociedad del conocimiento”, en la que la capacidad de generar nuevos fundamentos científicos y tecnológicos es determinante para el desarrollo de un país.

Lograr una gestión académica saludable, “conlleva implícito el concepto de innovación, de aprendizaje permanente y de la adecuada apropiación de los cambios. Una institución que privilegia el humanismo como visión debe estar abierta siempre a la innovación, promoviendo un estilo de vida institucional saludable” (Macías et al., 2021, p. 2).

La integración de la universidad con los diversos sectores de la sociedad, potencia la creación de la ciencia, la innovación, la actualización tecnológica y la formación de los recursos humanos; garantizando la formación de profesionales altamente calificados que compitan con las élites mundiales en el desarrollo científico (Jesús Estupiñán Ricardo et al., 2020).

La universidad como institución social es la encargada de relacionarse estrechamente y sentirse responsable con el propio desarrollo según las necesidades actuales del contexto, por lo que tendrá una implicación directa en el desarrollo sostenible de la sociedad. El vínculo entre la universidad y el contexto social es permanente en tanto es consustancial a los procesos que en el seno de la universidad se desarrollan, los que a su vez repercuten en los procesos sociales. La valoración general de la universidad como institución social, se concreta en la formación profesional de cada uno de sus miembros (Jesús Estupiñán Ricardo et al., 2020).

El proceso de investigación consiste en la generación y aplicación del conocimiento lo que constituye una de las funciones sustantivas de todas las IES. Comprende todas las actividades asociadas con el trabajo desarrollado por los investigadores integrados a organismos colegiados de investigación y cuerpos académicos.

En esta función se fortalece el proceso de docencia y se generan los productos y servicios tales como: conocimiento, asesorías, consultorías, entre otros. Promover el avance de grupos multidisciplinarios de investigación que logren el reconocimiento internacional contribuye a hacer que la universidad ecuatoriana, alcance niveles más altos de posicionamiento y una mayor visibilidad (Jesús Estupiñán Ricardo et al., 2020).

Los procesos formativos, de investigación y de vinculación con la sociedad se desarrollan en la relación entre los objetivos y los métodos para

alcanzarlos, constituyendo la contradicción externa de los mismos y en consecuencia de la contradicción interna dada entre preservar, desarrollar y difundir la cultura (Jesús Estupiñán Ricardo et al., 2020).

Investigaciones realizadas, expresan resultados favorables de impacto de la educación superior en el desarrollo económico y social de varias del lugar donde se encuentra enclavada. La integración estructural hacia adentro de la universidad y entre instituciones universitarias contribuye a estimular el pensamiento inter y transdisciplinario, si los directivos y el personal se lo proponen (Loidi & Ortiz, 2017).

Dentro de las estrategias que pueden ser llevadas a cabo por las instituciones de educación superior en aras de ser más competitivas y sostenibles, se encuentra la apuesta por la innovación orientada a la intervención significativa del ámbito social, que, en lo educativo. Esto implica la transformación profunda de las bases del sistema, apuntalando el fortalecimiento científico – tecnológico de referente institucionalizado y fundamentado en lo axiológico como forma de expresar el desarrollo humano de los colectivos sociales (Marín et al., 2017).

De ahí la importancia de analizar las causas de las problemáticas en el logro de la sinergia entre los procesos de integración universitaria (vinculación universidad sociedad, investigación, procesos académicos).

La realidad ecuatoriana muestra un entorno de incertidumbre respecto a este tema. Existen irregularidades tanto en el proceso de integración de educación la superior como en sus subprocesos, los cuales se muestran en la figura 19.

Figura 19.

Integración universitaria



Teniendo en cuenta la importancia del de la integración de estos procesos para el logro de los objetivos propuestos por la institución, se expone la necesidad de adoptar estrategias para la solución de las insatisfacciones e incertidumbres, lo cual se adopta como problemática principal a analizar. Dado lo anterior, se establece como objetivo principal del presente trabajo analizar las variables que afectan la integración de los procesos y su sinergia desde la perspectiva de la Neutrosología. Debido a la gran cantidad de variables necesarias para evaluar los procesos universitarios y sus aspectos de imprecisión o incertidumbre, un nuevo enfoque basado en la Neutrosología puede proporcionar una mejor interpretación de los resultados de la evaluación.

7.2 Metodología empleada

Para el logro de la meta planteada se exponen como objetivos específicos a cumplir, los siguientes:

1. Realizar un estudio de la situación problemática planteada.
2. Establecer las variables principales que afectan el proceso de integración universitaria mediante encuestas a los principales actores del proceso, las cuales pertenecerán a los tres subprocesos descritos (vinculación universidad sociedad, investigación y procesos académicos).
3. Modelar la relación de causalidad entre las variables expuestas para determinar su nivel de influencia e interacción sinérgica aplicando los mapas cognitivos neutrosóficos.
4. Proponer:
 - a) Estrategia que logren la sinergia esperada.
 - b) Triangular el nivel de satisfacción respecto a la estrategia propuesta basada en la técnica IADOV neutrosófico.
 - c) Planificación de su implementación mediante AHP Neutrosófico

Partiendo de los elementos anteriores, en este trabajo particular se propone el uso de Mapas Cognitivos Neutrosóficos (MCN) considerando las ventajas que esta técnica ofrece frente a otras técnicas de soft-computing, en términos de interpretabilidad, escalabilidad, agregación de conocimiento, dinamismo y su capacidad para representar relaciones de retroalimentación e indeterminación. La teoría de los MCN fue expuesta en este libro con anterioridad.

Para la Triangulación del nivel de satisfacción respecto a la estrategia se utiliza la técnica IADOV neutrosófico. En su versión original la técnica IADOV fue creada por su autor para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas (Kuzmina, 1970). Esta técnica fue utilizada para evaluar la satisfacción por la profesión en la formación profesional pedagógica y explicada la metodología para su utilización en (González, 1994).

La técnica está conformada por cinco preguntas: tres cerradas y 2 abiertas. Constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario cuya relación el sujeto desconoce.

Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el

"Cuadro Lógico de Iadov". Las preguntas no relacionadas o complementarias sirven de introducción y sustento de objetividad al encuestado que las utiliza para ubicarse y contrastar las respuestas. El número resultante de la interrelación de las tres preguntas indica la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción (Alfredo-Cacpata et al., 2019; Andrade Santamaría et al., 2020; Batista-Hernández et al., 2018; Squilanda et al., 2020).

Para este caso, la determinación de la apreciación de los actores sobre el impacto de la estrategia compone un indicador significativo sobre la validez de la estrategia, esta actuación necesita validar los resultados por la investigación y con esa finalidad se aplica la técnica de Iadov, que constituye una forma indirecta para determinar el nivel de satisfacción, en este caso usuarios de la estrategia.

Esta técnica utiliza, tal como plantea el método original, los criterios relacionados de respuestas a preguntas intercaladas cuya relación el sujeto desconoce, al mismo tiempo las preguntas no relacionadas o complementarias sirven de introducción y sustento de objetividad al encuestado que las utiliza para ubicarse y contrastar las respuestas. La inclusión de la Neutrosófica permite manejar la indeterminación en las respuestas. En el resultado del presente trabajo se combinan la satisfacción de actores emisores (personal docente actividad formativa) y quienes son beneficiarios de la estrategia desarrolladora, los actores receptores.

La introducción de la estimación Neutrosófica busca resolver los problemas de indeterminación que aparecen universalmente en las evaluaciones de las encuestas y de otros instrumentos, aprovechando no solo las posiciones encontradas y opuestas si no las neutras o ambiguas. Partiendo que toda idea $< A >$ tiende a ser neutralizada, disminuida, balaceada por las ideas, en clara ruptura con las doctrinas vinarias en la explicación y comprensión de los fenómenos.

La escala empleada en la técnica IADOV neutrosófica de términos lingüísticos asociados a SVNS y la puntuación, se encuentran en la tabla 23.

Tabla 24.
Escala empleada

Expresión	Número SVN	Puntuación
Satisfecho	(1, 0, 0)	1
Muy satisfecho que Insatisfecho	(1, 0.25, 0.25)	0,5
Neutral	I	0
Muy insatisfecho que Satisfecho	(0.25, 0,25, 1)	-0,5
Satisfecho total	(0,0,1)	-1
Opuestos	(1,0,1)	0

Para ordenar alternativas se usa una función de puntuación (36).

$$s(V) = T - F - I \tag{36}$$

En el caso del resultar no definido se emplea el proceso de neutrosificación tal como fue propuesto por (Salmerón & Smarandache, 2010). En este caso, $I \in [-1,1]$ es reemplazado por sus valores máximos y mínimos. Finalmente se trabaja con la media de los valores extremos para obtener un único valor. Se usa la ecuación 5.

Luego los resultados son agregados y se emplea el operador de agregación media ponderada (WA por sus siglas en inglés). WA es uno de los operadores de agregación más mencionados en la literatura. Un operador WA tiene asociado un vector de pesos.

$$V, \text{ con } v_i \in [0,1] \text{ y } \sum_1^n v_i = 1, \text{ teniendo la siguiente forma:}$$

$$WA(a_1, \dots, a_n) = \sum_1^n v_i a_i \tag{37}$$

Donde v_i representa la importancia/relevancia de la fuente de datos a_i
En la tabla 24 se muestra el cuadro lógico de IADOV.

Tabla 25.
Cuadro Lógico de IADOV

Triangulación	1ª pregunta								
	Si			No sé			No		
	2ª pregunta								
	Si- No sé-No			Si- No sé- No			Si- No sé- No		
	3ª pregunta								
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me gusta más de lo que me disgusta	2	3	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Nota: (Tomado de Hernández Calzada, 2013)

El índice de satisfacción grupal (ISG) se obtiene utilizando la fórmula siguiente (38).

$$ISG = \frac{A(+1)+B(+0.5)+C(0)+D(-0.5)+E(-1)}{N} \quad (38)$$

Donde:

N es la cantidad total de encuestados y las letras corresponden a la cantidad de encuestados en las categorías que se indican en la tabla 1.

El índice de satisfacción grupal puede oscilar entre [-1;1], dividido en las categorías que se muestran en la figura

Figura 20.

Categorías de satisfacción



Nota: (Tomado de Hernández Calzada, 2013)

Para la Planificación de su implementación se utiliza el AHP Neutrosófico, el cual fue explicado en el capítulo anterior.

7.3. Resultados y discusión

Según (Marín et al., 2017) para que lo anterior sea posible, las instituciones de educación superior deben, efectuar una contextualización real de su estado. Es por ello que se pretende analizar la interrelación de los procesos desde la perspectiva de la Neutrosofía que afectan la toma de decisiones estratégicas en los procesos de integración universitaria. Se inició el estudio mediante la aplicación de una encuesta. Este ejercicio responde a una muestra de 22 encuestados entre docentes y metodólogos.

A continuación, se exponen los principales resultados. En la figura 21 se muestra un Mapa mental que expone las variables principales que afectan en la actualidad el proceso de integración universitaria en el centro analizado según las encuestas realizadas.

Figura 21

Variables principales

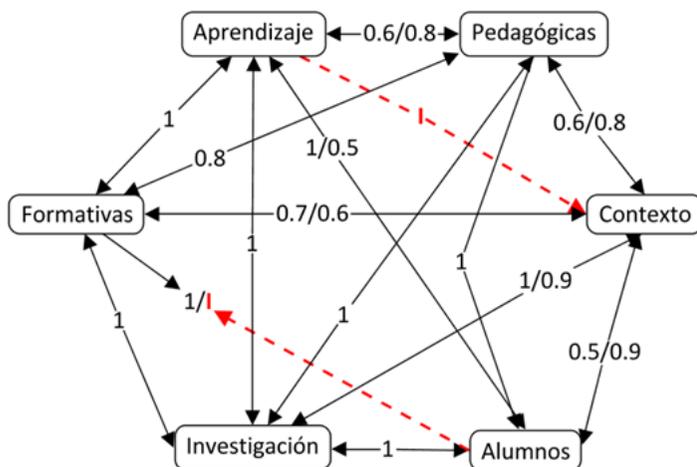


Como se puede comprobar la simbiosis necesaria entre la vinculación universidad-sociedad, investigación y procesos académicos está siendo afectada por varias causas (variables). Motivo por el cual se desea conocer su nivel de interrelación, ya que determinando la de mayor influencia se puede conocer sobre cual actual de forma mayoritaria para lograr un efecto en cadena y así obtener la sinergia entre los procesos para alcanzar los objetivos que se plantea el centro educativo.

A continuación, se procede a efectuar el análisis empleando la técnica Mapas Cognitivos Neutrosóficos, como se muestra en la figura 22.

Figura 22

Mapa Cognitivo Neutrosófico obtenido



En la figura 23 se muestra la Matriz de Adyacencia Neutrosófica y en la tabla 25, el Análisis estático del MCN

Figura 23

Matriz de Adyacencia Neutrosófica

$$N(E) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0.5 & \mathbf{I} & 0.6 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0.7 & 0.8 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & \mathbf{I} & 1 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0.6 & 0.9 & 0.9 & 0 & 0.8 \\ 0.8 & 0.8 & 1 & 1 & 0.6 & 0 \end{pmatrix}$$

Tabla 26.
Análisis estático del MCN

Variables	od	id	td
Aprendizaje	0.73469388	0.7755102	1.51020408
Formativas	0.91836735	0.79591837	1.71428571
Investigación	1.02040816	1	2.02040816
Alumnos	0.6122449	0.89795918	1.51020408
Contexto	0.65306122	0.67346939	1.32653061
Pedagógicas	0.85714286	0.65306122	1.51020408

En consecuencia con lo anterior, el Orden de influencia obtenido es el siguiente:

Investigación>Formativas>Alumnos=Aprendizaje=Pedagógicas>Contexto

Como se puede comprobar todas las variables son Ordinarias, lo que quiere decir que son causa y consecuencia a su vez. Se comprueba que la investigación y sus vertientes (conocimiento científico, adaptación e innovación). Los resultados demuestran que el mayor nivel de influencia en los problemas que hoy presenta la integración de los procesos universitario está dado por la investigación, ya que la activación de este nodo significa una reacción causal directamente proporcional con las otras variables identificadas. Lo cual se proyecta directamente sobre el logro de la necesaria sinergia entre los otros dos subprocesos de la integración universitaria sobre todo luego de la incidencia negativa de la pandemia por COVID-19 en el sector educacional, que ha provocado el aislamiento y discontinuidad de los procesos.

Para determinar un nivel de solución se debe conocer sobre que subconjuntos actuar mediante la relación y el nivel de importancia según lo analizado en el epígrafe anterior. De manera que las soluciones deben estar enfocadas a solucionar a lo que incide negativamente en el desarrollo de la integración de los procesos de la educación superior. Para el funcionamiento entre la vinculación universidad - sociedad y los procesos académicos, se debe impulsar las actividades de Innovación, logro del Conocimiento científico y la Adaptación (IIC) resultan un pilar fundamental para lograr el nivel requerido. Con ello se lograría su vez:

- Elevar la calidad de la educación que se imparte en las distintas localidades del país, ya que se lograría un instituto que se encargue

de diseñar, experimentar y difundir gradualmente las innovaciones educativas que son necesarias.

- Fortalecer y financiar los proyectos investigativos en aras de promover la evolución profesional.
- Comprender que la educación es una de las principales herramientas de desarrollo de un país, brindando oportunidades a la población y permitiendo avanzar hacia un país más equitativo e igualitario.

Por tanto, se propone como estrategia para la materialización sinérgica del centro educativo establecer un proceso de mejora continua a la gestión universitaria basada en Investigación (innovación + conocimiento + adaptación) en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación.

Para evaluar el nivel de satisfacción con la estrategia propuesta, se triangulará la información empleando el método IADOV, como se muestra en la tabla 26. La encuesta se elaboró con 7 preguntas, tres preguntas cerradas intercaladas en cuatro preguntas abiertas; de las cuales 1 cumplía la función introductoria y tres funcionaban como reafirmación y sustento de objetividad al encuestado.

Tabla 27.

Cuadro Lógico IADOV neutrosófico

IADOV	2. ¿Sería oportuno prescindir de una estrategia de gestión universitaria basada en Investigación (innovación + conocimiento + adaptación) en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación?								
	No (N)			No sé (NS)			Sí (S)		
5- ¿Satisface tus expectativas como se aplicó la Investigación (innovación + conocimiento + adaptación) como estrategia de gestión universitaria en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación?	7- ¿Si pudieras elegir libremente, una estrategia de gestión universitaria elegirías una con características similares a la utilizada?								
	S	NS	N	S	S	N	S	NS	N

APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A LA ENSEÑANZA DEL
DERECHO

IADOV	2. ¿Sería oportuno prescindir de una estrategia de gestión universitaria basada en Investigación (innovación + conocimiento + adaptación) en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación?								
	No (N)			No sé (NS)			Si (S)		
Muy satisfecho	1 14)	2(3)	6	2	2	6	6	6	6
Parcialmente satisfecho	2 (2)	2 (2)	3	2 (1)	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Más insatisfecho que satisfecho	6	3	6	3	4	4	3	4	4
Para nada satisfecho	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Los resultados de la aplicación de la técnica IADOV se muestran en la tabla 27.

Tabla 28.

Resultados de la aplicación a docentes y metodólogos

Expresión	Total	Porcentaje
Satisfecho	14	64
Más satisfecho que Insatisfecho	8	36
Neutral	0	0
Más insatisfecho que Satisfecho	0	0
Satisfecho total	0	0
Opuestos	0	0

Se realiza el cálculo de la puntuación y se determina el cálculo de iadov en este caso cada se le asignó un valor en el vector de pesos igual $w_1 = w_2 = \dots = w_{22} = 0.055$ El resultado final que arroja el método es: ISG = 0.818, mostrando un nivel de satisfacción alto.

El proceso de validación mediante la Técnica de IADOV de la implementación de la estrategia para la Facultad de Ciencias Jurídicas,

Sociales y de la Educación, confirmó su factibilidad de uso, expresado cuantitativamente con un elevado Índice de Satisfacción Grupal.

El método de IADOV empleando neutrosofía muestra su aplicabilidad y su facilidad de uso entre las ventajas con respecto al planteamiento original de IADOV se encuentra en que puede incorporar la indeterminación y contradicción de forma más natural permite expresar en este caso la importancia de los usuarios de acuerdo a experiencia o algún otro criterio. Se valida la estrategia propuesta con un índice de satisfacción alto. Por tanto, es factible su implementación.

Para añadir el resto de los elementos de la propuesta de solución se deben considerar los siguientes elementos para la implementación:

1. Establecer una dirección por objetivos donde se focalice hacia la Investigación
2. Reelaborar la estrategia maestra integracionista transversal tomando en consideración los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible medidos desde los proyectos de clase.
3. Formulación un eje estratégico transversal orientado al desarrollo del potencial humano, la ciencia, la tecnología y la innovación
4. Fomentar los valores institucionales.
5. Efectuar un seguimiento de la respuesta desde la universidad a las transformaciones en los gobiernos territoriales.
6. Intensificar el intercambio entre profesionales y estudiantes interuniversidades.
7. Desarrollar un sistema de objetivos específicos orientados a medir el impulso dado al desarrollo local por las innovaciones institucionales exitosas, lo cual fortalecerá la vinculación universidad sociedad.

Para determinar el orden y nivel de prioridad en la implementación se empleará el AHPN, cuyos resultados se muestran en la tabla 28.

Tabla 29.
Evaluación de los expertos

Elementos	1	2	3	4	5	6	7
1	$\tilde{1}$	$\tilde{5}$	$\tilde{5}$	$\tilde{5}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}$
2	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{5}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{3}^{-1}$
3	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{5}^{-1}$
4	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{5}^{-1}$	$\tilde{5}^{-1}$

Elementos	1	2	3	4	5	6	7
5	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}$	$\tilde{5}$	$\tilde{1}$	$\tilde{3}$	$\tilde{3}$
6	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{5}$	$\tilde{5}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{1}$
7	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{3}$	$\tilde{5}$	$\tilde{5}$	$\tilde{3}^{-1}$	$\tilde{1}$	$\tilde{1}$

Nota: En la Tabla 28 se muestra la evaluación de los expertos sobre los criterios para medir las alternativas. Se hace referencia al número asignado al criterio y no a la descripción con palabras de estos mediante los valores lingüísticos del método expuestos en la tabla 23.

Luego los valores dados en forma de términos lingüísticos se convierten en valores numéricos, mediante la función de puntuación. Los valores desneutrosificados se muestran en la tabla 29. Los mismos fueron calculados con Octave 4.2.1.

Tabla 30.

Matriz de la evaluación de los criterios

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	Vector Peso	Orden de prioridad para implementación
1	0,9	5,1	5,1	5,1	2,6	2,6	2,6	0,334	1
	3	5	5	5	4	4	4	4	
2	0,2	0,9	5,1	2,6	0,3	0,9	0,3	0,096	5
	1	3	5	4	1	3	1	9	
3	0,2	0,2	0,9	2,6	0,3	0,2	0,2	0,050	6
	1	1	3	4	1	1	1	2	
4	0,2	0,3	0,3	0,9	0,2	0,2	0,2	0,035	7
	1	1	1	3	1	1	1	7	
5	0,3	2,6	2,6	5,1	0,9	2,6	2,6	0,208	2
	1	4	4	5	3	4	4	7	
6	0,3	0,9	5,1	5,1	0,3	0,9	0,9	0,127	4
	1	3	5	5	1	3	3	5	
7	0,3	2,6	5,1	5,1	0,3	0,9	0,9	0,146	3
	1	4	5	5	1	3	3	4	

Análisis de consistencia:

$$RI = 7,47$$

$$IC = 0,079$$

PC = 5,78% < 10% Se acepta como coherente la opinión de los expertos lo que demuestra un nivel adecuado de consistencia en el ejercicio matemático.

La investigación realizada por (Loidi & Ortiz, 2017) demuestra la efectividad de la solución planteada:

La complejidad de los problemas que en la actualidad la sociedad enfrenta demanda de la Universidad transformaciones radicales que pasan por una ineludible integración hacia adentro y con su entorno económico y social. En este artículo se presenta un modelo de universidad integrada e implicada en los sistemas de innovación a nivel nacional, sectorial y territorial partiendo de consideraciones estratégicas sobre una universidad innovadora para un desarrollo sostenible inclusivo. Énfasis principal se hace en los conceptos, experiencias y proyecciones de la universidad cubana en esta materia, al tomar como referencia el balance de los resultados alcanzados en la planificación estratégica 2012-2016 y los estudios realizados para elaborar la correspondiente al periodo 2017-2021. Finalmente, se aborda el reciente proceso de integración estructural de las universidades que existían en cada provincia, exceptuando las de ciencias médicas, y se exponen sus resultados preliminares y sus retos. (p. 1)

Hasta el momento es una propuesta, no se tiene evaluación de su efectividad. La integración de los procesos de formación investigación con la sociedad puede articularse mediante proyectos que posean un fundamento científico con una implementación prácticas en el contexto social. Donde se pueda mejorar el desarrollo de proyectos integrales de investigación, los procesos de planificación docentes y administrativos, donde se evidencie la transformación de la sociedad, a partir de la ciencia.

Se evidencia la necesidad del desarrollo de la producción científica y la creación de proyectos reales de impacto, que aporten soluciones en la sociedad local y en el ámbito nacional. Para así incrementar la visibilidad de las instituciones de educación superior en Ecuador a partir. Fortalecer las publicaciones científicas de manera que se obtengan soluciones a problemas reales y que impulsen el desarrollo de tecnologías aplicadas.

7.4 Conclusiones del caso de estudio

Se evidenció la necesidad de la integración universitaria dentro de los centros educacionales.

En el caso de Ecuador existen algunas indeterminaciones en el proceso, las cuales puede ser evaluadas mediante la Neutrosología por la compatibilización del análisis de esta ciencia, con la naturaleza de las variables trabajadas.

Como resultado de la aplicación del método neutrosológico y del grupo de discusión se logró la validación de la Estrategia de gestión universitaria en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, contribuyendo a la implementación de un proceso de mejoras continuas en el funcionamiento integral de las unidades educativas involucradas en la investigación. Lo anterior deriva en las siguientes consideraciones:

Las propuestas realizadas, teniendo en cuenta los aportes de las ciencias neutrosológicas cuentan con el fundamento teórico apropiado, derivado del conocimiento de las relaciones esenciales de los procesos objetos de estudios.

Para llegar a la propuesta de la Estrategia de gestión universitaria, fue posible gracias al aporte del cuadro lógico Iadov y a nivel de satisfacción mostrado a partir de las fórmulas neutrosológicas y tablas utilizadas para la validación de los resultados se lleva a cabo una revisión del estado del conocimiento actual acerca de los requerimientos para el adecuado y pertinente funcionamiento de los procesos sustantivos en la educación superior, además de las acciones que se realizan con la finalidad de involucrar a todos los sujetos implicados en dicho proceso, además de evaluar las necesidades propias de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación. Una vez que se tuvo la información requerida se llevó a cabo su integración y posterior análisis para derivar la propuesta sugerida en esta investigación.

La filosofía que gira en torno a la propuesta de las acciones que permitan la integración de los procesos tiene que ver, en gran medida, con la necesidad cada vez más creciente de una formación integral y humanista de los estudiantes en la educación superior y el crecimiento profesional del personal docente, de buscar esquemas de orientación eficientes para su personal en el sector educativo, este tipo de estrategia resulta apropiada. En la educación superior es necesario interrelacionar estos procesos con el propósito de lograr la formación integral de los profesionales que ponemos a disposición de la sociedad.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel-Basset, M., Mohamed, M., Hussien, A. N., & Sangaiah, A. K. (2018). A novel group decision-making model based on triangular neutrosophic numbers. *Soft Computing*, 22(20), 6629-6643.
- Abdel-Basset, M., Mohamed, M. y Smarandache, F. (2018). An Extension of Neutrosophic AHP–SWOT Analysis for Strategic Planning and Decision-Making. *Symmetry*, 10, 116-134.
- Al-Subhi, S. H. S., Pérez Pupo, I., García Vacacela, R., Piñero Pérez, P. Y., & Leyva Vázquez, M. Y. (2018). A New Neutrosophic Cognitive Map with Neutrosophic Sets on Connections, Application in Project Management. *Neutrosophic Sets and Systems*, 22., 63–75.
- Alfredo-Cacpata, W., Gil-Betancourt, A. S., Enríquez-Guanga, N. J., & Castillo-Núñez, K. T. (2019). Validation of the proof reversal on the inexistence of untimely dismissal by using neutrosophic IADOV technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26, 45–51.
- Andrade Santamaría, D., Soxo Andachi, J. W., & Silva Montoya, O. F. (2020). Method for Evaluating the Principle of Interculturality in the Custodial Sentence using the Iadov Technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 125–131. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4122047>
- Anitua, G. I. (2006). Notas sobre metodología de investigaciones empíricas en derecho. *Observar la ley. Ensayos sobre metodología de la investigación jurídica*, 299-319.
- Arroyo, G. D. V., Trujillo, A. S., & Toranzo, J. L. (2018). El derecho ambiental y la educación para la salud de los estudiantes universitarios. *Opuntia Brava*, 10(4), 236-245.
- Asamblea Constituyente. (2015). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito - Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- Ashbacher, C. (2014). Introduction to Neutrosophic logic. *Infinite Study*.

- Ávila Santamaría, R. (2011). *El neoconstitucionalismo transformador: el Estado y el derecho en la Constitución de 2008*. Editorial Abya-Yala.
- Axelrod, R. M. (1976). *Structure of decision: The cognitive maps of political elites*. Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Batista-Hernández, N., Valcárcel-Izquierdo, N., Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 23, 45–51.
- Briceño, D. A. P., de Perales, A. V. D., & Aular, F. G. D. G. S. (2020). Pertinencia de la investigación en la enseñanza del derecho:(Caso Ecuador: una aproximación teórica). *Revista Scientific*, 5(17), 56-78.
- Chininín Macanchí, M. A., & Barrios Miranda, Á. S. (2018). Una reflexión sobre el divorcio metodológico existente en la enseñanza del derecho. El caso ecuatoriano. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 351-357.
- Cisneros Zúñiga, C. P., Jiménez Martínez, R. C., & Miranda Chávez, L. R. (2020). Neutrosophic Analytic Hierarchy Process for the Control of the Economic Resources Assigned as Alimony. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 80–89. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4122021>
- Climent, V. C., Navarro, A. M., & Palacio, J. R. S. (2014). El método Delphi como técnica de diagnóstico estratégico. Estudio empírico aplicado a las empresas de inserción en España. *Revista europea de Dirección y Economía de la empresa*, 23(2), 72-81.
- Conde, A. Z., & Campo, E. G. (2019). *Derecho penal. Parte general*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
- Cordero Morales, D., Ruiz Constanten, Y., & Torres Rubio, Y. (2013). Sistema de Razonamiento Basado en Casos para la identificación de riesgos de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(2), 222-239.
- Corrales, D. C., Ledezma, A., & Corrales, J. C. (2020). A case-based reasoning system for recommendation of data cleaning algorithms in classification and regression tasks. *Applied soft computing*, 90, 106180.
- Cruz Ramírez, M., & Cables Pérez, E. H. (2021). Una generalización del Delphi difuso para estudios prospectivos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 57-66.
- De la Rocha Rada, P. (2019). Elementos para una teoría del Estado Plurinacional. *Revista Jurídica Derecho*, 8(10), 37-55.
- Epstein, L. & Martin, A. D. (2014). *An introduction to empirical legal research*. Oxford: Oxford University Press. Retrieved from <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:118:654943>.
- Estupiñán Ricardo, J., Vaca Rosado, V. M., Piedra Fernández, J., & Mantilla

- Martínez., S. (2020). Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(Edición Especial), 1–25.
- Franek, J., & Kresta, A. (2014). Judgment scales and consistency measure in AHP. *Procedia economics and finance*, 12, 164-173.
- Gilbert, E. (2018). *VADER: A Parsimonious Rulebased Model for Sentiment Analysis of social media Text*. Georgia Institute of Technology, Atlanta. https://www.researchgate.net/publication/275828927_VADER
- Gómez-Carrasco, C. J., Miralles-Martínez, P., Fontal, O., & Ibáñez-Etxeberria, A. (2020). Cultural Heritage and Methodological Approaches—An Analysis through Initial Training of History Teachers (Spain–England). *Sustainability*, 12(3), 933.
- González, I. A., Barragán, M. F. L., Domínguez, D. M. L., & Adriana López Falcón. (2021). Neutrosophic Analytic Hierarchy Process for the Control of the Economic Resources Assigned as Alimony. *Neutrosophic Sets and Systems*, 44, 82–89. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5162550>
- Gonzalez, V. (1994). “Motivación Profesional y Personalidad.” In *Editorial Universitaria*.
- Hernández Calzada, A. (2013). *e-SAEPEF: Sistema de actividades para propiciar la evaluación formativa en la enseñanza de la física*. Universidad de las Islas Baleares.
- Kandasamy, W. V., & Smarandache, F. (2003). Fuzzy cognitive maps and neutrosophic cognitive maps. *Infinite Study*.
- Kandasamy, W. V., & Smarandache, F. (2013). Fuzzy Neutrosophic Models for Social Scientists. *Infinite Study*.
- Korai, A. G., Memon, I. A., Ghaffar, A., & Samad, A. (2021). Empirical research in context of law. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 18(4), 5665-5676.
- Lara, R. B., González Espinosa, S., Martín Ravelo, A., & Y, L. V. M. (2015). Modelo para el análisis estático en grafos difusos basado en indicadores compuestos de centralidad. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(2), 52–65.
- Lawless, R. M., Robbennolt, J. K., & Ulen, T. (2010). *Empirical methods in law* (p. 172). New York: Aspen Publishers.
- Lerussi, R. (2018). Escritos para una filosofía feminista del derecho laboral. *Estudios del Trabajo*. *Revista de la Asociación Argentina de Especialistas en Estudios del Trabajo (ASET)*, (56).
- Leyva-Vázquez, M., Pérez-Teruel, K., Febles-Estrada, A., & Gulín-González, J. (2013). Técnicas para la representación del conocimiento causal: un

- estudio de caso en Informática Médica. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud (ACIMED)*, 24(1), 73–83.
- Leyva, M. & Smarandache, F. (2018) *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*. Bruselas: Pons.
- Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). *Inteligencia Artificial: retos, perspectivas y papel de la Neutrosofía*. *Infinite Study*.
- Leyva-Vázquez, M, Santos-Baquerizo, E., Peña-González, M., Cevallos-Torres, L., & Guijarro-Rodríguez, A. (2016). The Extended Hierarchical Linguistic Model in Fuzzy Cognitive Maps. in *Technologies and Innovation: Second International Conference. CITI 2016*, Guayaquil, Ecuador, November 23-25, 2016, Proceeding.
- Leyva Vázquez, M. Y., & Febles Estrada, A. (2013). Modelo de ayuda a la toma de decisiones basado en mapas cognitivos difusos. [Tesis de doctorado, Universidad de las Ciencias Informáticas]. <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/7926>
- Leyva Vázquez, M. Y., Hernández Cevallos, R. E., & Estupiñán Ricardo, J. (2021). Análisis de sentimientos: herramienta para estudiar datos cualitativos en la investigación jurídica. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 262-266.
- Leyva Vázquez, M, & Smarandache, F. (2018). *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*. Pons, Bruselas.
- Lira, J. M. (2005). La evaluación como herramienta para una gestión pública orientada a resultados. La práctica de la evaluación en el ámbito público mexicano. In *X Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del Estado y de la administración pública*.
- Loidi, J. R. S., & Ortiz, R. A. (2017). La integración de la Universidad: experiencias de Cuba (p. 19).
- López Betancourt, E. (2009). La enseñanza del derecho. *Amicus Curiae*. Segunda Época, 2(2).
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40.
- Macías, Y. V. B., Pinargote, W. P. L., Urbáez, M. J. F., & Giler, M. A. B. (2021). METODOLOGÍA CUALITATIVA PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y LA GESTIÓN ACADÉMICA EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. *ECASinergia*, 12(1), 14–26. <https://www.revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia>
- Manzano, R. L. M., Herrería, M. E. S., Andrade, J. S., & Barrientos, E. (2020). A Multicriteria Approach to Calculate the Index of Promotion of Legal Culture using Neutrosophic Numbers (Vol. 37). *Infinite Study*.
- Mar-Cornelio, O., & Bron-Fonseca, B. (2017). Orienting Basis of Action for

- the development of practices in a Remote Laboratory System. *Revista científica*, (29), 140-148.
- Marín, F. V., Inciarte, A. de J., Hernández, H. G., & Pitre, R. C. (2017). Estrategias de las Instituciones de Educación Superior para la Integración de las Tecnología de la Información y la Comunicación y de la Innovación en los Procesos de Enseñanza. Un Estudio en el Distrito de Barranquilla, Colombia. *Formación Superior Universitaria*, 10, 29-38. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000600004&nrm=iso
- Mar, O., Santana, I., & Gulín, J. (2019). Algoritmo para determinar y eliminar nodos neutros en el Mapa Neutrosófico Cognitivo. *Neutrosophic Computing and Machine Learning*, 8, 4-11.
- Menendez Vera, P. J., Menendez Delgado, C. F., Pena Gonzalez, M., & Leyva Vázquez, M. (2016). Marketing skills as determinants that underpin the competitiveness of the rice industry in Yaguachi canton. Application of SVN numbers to the prioritization of strategies. *Neutrosophic Sets and Systems*, 13, 70-78.
- Newman, G. D. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205.
- Norat Estrada, G., González Núñez, B. M., Valdés Peña, M., Leyva Vázquez, M. Y., & Pérez Peña, O. (2021). Bases para el diseño de un procedimiento para el control económico de las inversiones con medios propios mediante AHP Saaty-Topsis. In U. de Holguín (Ed.), 10ma Conferencia Científica Internacional Universidad de Holguín (Vol. 10, Issue 1, p. 8). Universidad de Holguín.
- Núñez Vaquero, Á. (2010). Teorías críticas del derecho: observaciones sobre el modelo de ciencia jurídica. *Anuario de filosofía del Derecho*, 413-434.
- Padilla, R. P., & Espín, J. F. (2018). La carrera de Derecho en Ecuador: Análisis de los planes de estudio en el 2018. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 5(2), 9-30.
- Patiño, J. I. R., Vivas, A. A. A., & Isaza, C. A. T. (2015). Definición de un modelo de medición de análisis de riesgos de la seguridad de la información aplicando lógica difusa y sistemas basados en el conocimiento. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(17), 71-80.
- Pazos Padilla, R., & Fabara Espín, J. (2018). La carrera de Derecho en Ecuador. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 5(2), 9-30. doi:10.5354/0719-5885.2018.51970
- Peña, C. G. A., & Rodríguez, C. K. L. F. (2017). El sistema de educación superior ecuatoriano visto desde los principios de pertinencia y

- calidad. *Universidad y Sociedad*, 9(5), 46-53.
- Peña, D., Díaz, A., & Salas, F. (2020). Relevance of research in law education: (Ecuador case: a theoretical approach). *Revista Scientific*, 5(17), 56-78, e-ISSN: 2542-2987. Recovered from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.3.56-7>
- Pereira, G. (2020). La incorporación de la investigación empírica a la agenda de enseñanza del derecho. *Derecho y ciencias sociales*, (22), 114-143.
- Pérez-Teruel, K., Leyva-Vázquez, M., & Espinilla-Estévez, M. (2013). A linguistic software requirement prioritization model with heterogeneous information. 4th International Workshop on Knowledge Discovery, Knowledge Management and Decision Support (EUREKA 2013), Mazatlán (Mexico).
- Pérez, T. U. M., Chávez, W. O., Pérez, J. K. V., & Sánchez, J. L. S. (2021). Determinación de los criterios a medir para efectuar la gestión del talento de liderazgo en las instituciones peruanas de educación superior. *Investigación Operacional*, 42(4), 425-433.
- Pezzetta, S. (2011). ¿ Qué investigar sobre la enseñanza del Derecho en las Facultades de Abogacía?: el techo de cristal en la investigación socio jurídica. *Academia: revista sobre enseñanza del derecho de Buenos Aires*, 9(18), 59-75.
- Rawls, J. (2020). *A theory of justice*. Harvard university press.
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método delphi. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 2016, vol. 9, núm. 2, p. 87-102.
- Ricardo, J. E., Coloma, M. A. V., Maldonado, A. T. C., & Hurtado, L. A. C. (2016). Reflections on the relevance and impact of higher education in Ecuador from its current perspective. *Orbita Pedagógica Magazine*. ISSN, 2409-0131.
- Ricardo, J. E., Flores, D.F. C., Díaz, J. A. E., & Teruel, K. P. (2020). An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 8-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4121955>
- Ricardo, J. E., Menéndez, J. J. D., & Manzano, R. L. M. (2020). Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI. *Revista Conrado*, 16(S 1), 51-58.
- Ricardo, J. E., Vera, D. A. C., Galeas, J. D. R. V., & Jacomé, V. A. R. (2016) participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior de Ecuador. *Revista Magazine de las Ciencias* ISSN, 2528, 8091.
- Riofrio, C. A. M., Andrade, E. P., & Cárdenas, J. A. R. (2020). Sistema experto para el razonamiento jurídico basado en casos para la toma de decisiones en delitos penales en Ecuador. *Revista Investigación*

- Operacional, 761-767.
- Rodríguez, M. P. R., Córdova, H. P., & Cueva, L. (2014). Debates y desafíos en la enseñanza del derecho en Ecuador. *Deserción, calidad y reforma universitaria. Apuntes para el debate*, 66-86.
- Ruiz, L., Martínez, G. T., & Céspedes, D. G. (2018). Desafíos de la educación superior. Consideraciones sobre el Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 3(2), 8-16.
- Salmerona, J. L., & Smarandache, F. (2010). Redesigning Decision Matrix Method with an indeterminacy-based inference process. *Multispace and Multistructure. Neutrosophic Transdisciplinarity (100 Collected Papers of Sciences)*, 4, 151.
- Smarandache, F. (2002). *Neutrosophy, a new Branch of Philosophy. Infinite Study*.
- Squilanda, C. F. R., Diaz, J. A. E., & Gallegos, S. B. G. (2020). Validation of a Reform Project for Article 223 of The Ecuadorian Civil Code Through the Use Of Iadov Techniques and Neutrosophic Logic. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37(1), 302–307. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4122362>
- Sánchez, N. M., Lorenzo, M. M. G., & Valdivia, Z. Z. G. (2009). Modelo para diseñar sistemas de enseñanza-aprendizaje inteligentes utilizando el razonamiento basado en casos. *Avances en Sistemas e Informática*, 6(3), 67-78.
- Sanchís, L. P. (2011). Ferrajoli y el neoconstitucionalismo principialista: ensayo de interpretación de algunas divergencias. *Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho*, (34), 229-244.
- Santana, C. L. (2014). Mecanismos de participación ciudadana para la planificación y evaluación de la gestión pública en el Ecuador. *Margen N*, 74(02).
- Sierra, M. T. (2013). Desafíos al Estado desde los márgenes: justicia y seguridad en la experiencia de la policía comunitaria de Guerrero. *Justicias indígenas y Estado. Violencias contemporáneas*, 159-193.
- Smarandache, F. (2005). A unifying field in logics: neutrosophic logic. *Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability: neutrosophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability. Infinite Study*.
- Smarandache, F. (2013). Introduction to neutrosophic measure, neutrosophic integral, and neutrosophic probability. *Infinite Study*.
- Smarandache, F. (2018). Physical plithogenic set. In *APS Annual Gaseous Electronics Meeting Abstracts* (pp. LW1-118).
- Smarandache, F. (2021). Introducción a la Lógica Plitogénica. *Revista Asociación Latinoamericana De Ciencias Neutrosóficas*. ISSN 2574-1101, 18, 1-6. Recuperado a partir de

- <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/view/167>
- Smarandache, F., Ricardo, J. E., Caballero, E. G., Vázquez, M. Y. L., & Hernández, N. B. (2020). Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. *Infinite Study*.
- Vargas, V. L., Janeth, I. E., Elizabeth, V. M., & Harold, C. P. (2020, October). Diagnosis of pedagogical and digital strategies used by the teachers in Financial Accounting II subject. Case: Accounting and Auditing Career. In 2020 International Conference of Digital Transformation and Innovation Technology (Incodtrin) (pp. 97-102). IEEE.
- Vasanth, W. B., Kandasamy, I., & Smarandache, F. (2018). Algebraic structure of neutrosophic duplets in neutrosophic rings. *Infinite Study*.
- Vázquez, M. L., Hernández, N. B., & Smarandache, F. (2018). Métodos Multicriterios Para Determinación De La Efectividad De La Gestión Pública Y El Análisis De La Transparencia. *Infinite Study*.
- Vázquez, M. Y. L., Cevallos, R. E. H., & Ricardo, J. E. (2021). Análisis de sentimientos: herramienta para estudiar datos cualitativos en la investigación jurídica. *Universidad y Sociedad*, 13(S3), 262-266.
- Vázquez, M. Y. L., & Smarandache, F. F. (2019). 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*, 13, 16–29.
- Vázquez, R. F. D., & Jiménez, W. G. V. (2020). Una Introducción a las Investigaciones Empíricas en Derecho: Estudio de Caso. *Verba Iuris*, (44), 119-137.
- Vega, Y. G. C., Pérez, L. D. R. S., & Abarca, L. V. R. (2021). Sistema de experto para la reparación integral y la afectación al proyecto de vida en el Código Orgánico Integral Penal. *Universidad y Sociedad*, 13(S1), 125-133.
- Vélez, O. V. (2019). El razonamiento inductivo en la valoración de la prueba judicial (Vol. 90). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Villanueva, L. K. B., Intriago, D. A. V., Gómez, L. K. Á., & Morán, A. M. I. (2020). Business Plan for Entrepreneurs, Actors and Organizations of Social and Solidarity Economy based on Neutrosophic AHP-SWOT. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37(1), 27.
- Wang, H., Smarandache, F., Zhang, Y., & Sunderraman, R. (2010). Single valued neutrosophic sets. *Infinite study*.
- Wolkmer, A. C. (2019). Pluralismo jurídico: um referencial epistêmico e metodológico na insurgência das teorias críticas no direito. *Revista Direito e Práxis*, 10, 2711-2735.
- Wolkmer, A. C. (2019). Teoría crítica del derecho desde América Latina. Ediciones Akal.



EDITORIAL.CGGECON.US



Global Knowledge
EDITORIAL

UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES

UNIVERSIDAD
UNIANDES

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

INFORME DEL EVALUADOR DE LIBROS

Nombre y apellidos del evaluador: José Felipe Ramírez Pérez

Grado académico: Doctor en Ciencias Técnicas

Institución donde labora: Universidad Autónoma de Baja California,
México

Cargo o función que desempeña: Investigador

Título del libro: Aplicación de las ciencias neutrosóficas a la enseñanza del
derecho

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
1. El tema tratado es de actualidad e importancia para la ciencia específica.				X
2. La extensión del libro es adecuada				X
3. El análisis teórico es actualizado (más del 50% de las referencias son de los últimos cinco años)				X
4. El libro denota un aporte a la disciplina que aborda				X
5. Está bien fundamentada la teoría incluida en el libro				X
6. Se evidencia objetividad en los temas tratados				X
7. Aborda las corrientes principales de la ciencia específica				X

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
8. Los datos abordados en el libro se encuentran validados por métodos que lo fundamentan.				X
9. La redacción y ortografía son buenas.				X
10. Existe relación entre el título y los aspectos abordados en el libro.				X
11. Los cuadros, tablas y figuras tienen buena calidad.				X

Aspectos a comentar:

Comente en una o varias hojas los siguientes elementos relacionados con el libro:

a) Actualidad e importancia del libro

El libro que se analiza: “El método de investigación neutrosófico en la enseñanza de las ciencias jurídicas” es pertinente y novedoso. Así mismo, tiene una actualidad garantizada por el número de referencias bibliográficas utilizadas para su confección, la cual es superior al 50% para los últimos cinco años, así como obtenida de fuentes con alto rigor científico.

El material se comprende de 7 capítulos, los cuales fundamentan con un adecuado nivel de profundidad las bases de las ciencias neutrosóficas, el método de investigación neutrosófico y su aplicación en las ciencias jurídicas. Del mismo modo, se dedican cinco capítulos a abordar casos de estudio sobre problemáticas que tienen su resolución en la utilización de esta nueva área de conocimiento que es joven y pertinente.

Por todo ello, se considera que debido a la actualidad, novedad, rigor científico y profundidad de este material, el mismo constituye un instrumento idóneo para la formación de profesionales relacionados con estas áreas del conocimiento, así como una referencia válida para futuras investigaciones en estos campos de conocimiento.

b) Aporte al estudio de la ciencia específica que trata

El libro electrónico propuesto realiza un aporte significativo respecto al método de investigación neutrosófico en la enseñanza de

las ciencias jurídicas. Para ello, se realiza una fundamentación teórica adecuada, donde se consultan numerosos autores relevantes de las temáticas analizadas. Posteriormente, se llevan a cabo cinco casos de estudio para el análisis particular desde un enfoque neutrosófico de problemáticas existentes en las ciencias jurídicas a nivel internacional y particular del Ecuador.

c) Objetividad de la información presentada

La información es objetiva y clara, de acuerdo con el propósito definido en el libro electrónico, por lo que sigue un orden lógico en la presentación de los contenidos. Para lograr este propósito, el documento se encuentra estructurado por capítulos, los cuales se desarrollan de manera adecuada.

d) Actualidad de las citas y referencias bibliográficas

En el documento son empleadas 97 referencias bibliográficas, las cuales en un 100% son fuentes primarias. Todas responden a libros electrónicos o artículos en revistas científicas digitales indexadas en bases de datos reconocidas y de alto impacto. De ellas, 54 se comprenden en el periodo de 2018 a 2022, existiendo un porcentaje de actualidad del 55,67%. Además, se utilizan referencias en idioma inglés. Por todo ello, se puede indicar que la actualidad de las citas y referencias es adecuada.

e) Validez de los datos incluidos en el libro

Como resultado de la calidad y actualidad de las fuentes bibliográficas consultadas, se puede afirmar que los datos incluidos en el libro son válidos y pertinentes. El documento tiene una extensión de 136 páginas. Así mismo, se hace uso de 30 tablas y 23 figuras, las cuales posibilitan resumir la información más importante, para luego analizarla y discutirla con base en los autores consultados. Ello hace que el libro sea novedoso y actualizado en la temática que se aborda.

Finalmente, marque con una X su criterio general sobre la obra analizada

Publicar de manera directa	X
----------------------------	---

APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A LA ENSEÑANZA DEL
DERECHO

Publicar con adecuaciones menores (hasta 30 días para solucionar)	
Publicar con adecuaciones mayores (hasta 90 días para solucionar)	
No publicar	



Firma: Ing. José Felipe Ramírez Pérez, PhD.

Fecha: 21/04/2022



EDITORIAL.CCGECON.US



Global Knowledge
EDITORIAL

UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES

UNIVERSIDAD
UNIANDES

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

INFORME DEL EVALUADOR DE LIBROS

Nombre y apellidos del evaluador: Maylevis Morejón Valdés

Grado académico: Máster en Ciencias

Institución donde labora: Universidad Autónoma de Baja California,
México

Cargo o función que desempeña: Ingeniera en Ciencias Informáticas

Título del libro: Aplicación de las ciencias neutrosóficas a la enseñanza del derecho

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
1. El tema tratado es de actualidad e importancia para la ciencia específica.				X
2. La extensión del libro es adecuada				X
3. El análisis teórico es actualizado (más del 50% de las referencias son de los últimos cinco años)				X
4. El libro denota un aporte a la disciplina que aborda				X
5. Está bien fundamentada la teoría incluida en el libro				X
6. Se evidencia objetividad en los temas tratados				X

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
7. Aborda las corrientes principales de la ciencia específica				X
8. Los datos abordados en el libro se encuentran validados por métodos que lo fundamentan.				X
9. La redacción y ortografía son buenas.				X
10. Existe relación entre el título y los aspectos abordados en el libro.				X
11. Los cuadros, tablas y figuras tienen buena calidad.				X

Aspectos a comentar:

Comente en una o varias hojas los siguientes elementos relacionados con el libro:

a) Actualidad e importancia del libro

A criterio de este dictaminador, el libro presentado tiene una alta importancia a partir de la novedad de las ciencias neutrosóficas en la actualidad. El documento científico aborda con rigurosidad y profundidad el método de investigación neutrosófico en la enseñanza de las ciencias jurídicas. Del mismo modo, lo hace de manera actualizada y con la citación de autores relevantes en las áreas de conocimiento de las ciencias neutrosóficas y las ciencias jurídicas.

Por último, se considera pertinente que se dedicaran dos capítulos para tratar la investigación en la enseñanza de las ciencias jurídicas y el método de investigación neutrosófico y su uso en las ciencias jurídicas. Ello se debe a que estos conocimientos constituyen un soporte ideal para el tratamiento práctico de cinco capítulos con casos de estudio de problemáticas en el área de las ciencias jurídicas que tienen su resolución desde las ciencias neutrosóficas.

b) Aporte al estudio de la ciencia específica que trata

El tratamiento del método de investigación neutrosófico en la enseñanza de las ciencias jurídicas que se hace en este libro constituye un aporte invaluable al conocimiento existente sobre las ciencias neutrosóficas, la lógica neutrosófica, los conjuntos neutrosóficos, la

probabilidad neutrosófica y la estadística neutrosófica. Del mismo modo, aporta de manera significativa al estudio y aplicación de esta área de conocimiento para la resolución de problemas existentes en las ciencias jurídicas.

c) Objetividad de la información presentada

La información que se presenta es objetiva, teniendo en cuenta la extensión del documento. Para ello, la estructura capitular, cada epígrafe y acápite son definidos de manera correcta, precisa y coherente, todo lo cual posibilita el cumplimiento del propósito del libro.

d) Actualidad de las citas y referencias bibliográficas

El documento presenta una actualidad de sus referencias bibliográficas superior al 50%. Todas las referencias bibliográficas empleadas son de fuentes primarias indizadas en revistas científicas de impacto, muchas de ellas en idioma inglés. Además, el estilo de citación es utilizado de forma coherente en todo el libro, así como en formato APA adecuadamente estructurado. Todo ello posibilita que la calidad de la información presentada sea elevada, dando como resultado un aporte pertinente de investigación.

e) Validez de los datos incluidos en el libro

Todos los datos incluidos en el libro presentan una adecuada validez. Ello se constata en las fundamentaciones que se realizan en los dos primeros capítulos, soportadas por referencias bibliográficas de rigor, actualidad y comprobables. Luego, en los restantes cinco capítulos se presentan casos de estudio que validan y hacen más claros los conceptos analizados, a partir de situaciones prácticas existentes en el contexto de las ciencias jurídicas.

Finalmente, marque con una X su criterio general sobre la obra analizada

Publicar de manera directa	X
Publicar con adecuaciones menores (hasta 30 días para solucionar)	

APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NEUTROSÓFICAS A LA ENSEÑANZA DEL
DERECHO

Publicar con adecuaciones mayores (hasta 90 días para solucionar)	
No publicar	



Firma: Ing. Maylevis Morejón Valdés, MSc.

Fecha: 19/04/2022

AUTORES:



Dr. C. JESÚS ESTUPIÑÁN RICARDO Ph.D.

Doctor en Ciencias Pedagógicas, Máster en Dirección Integral, Lcdo. en Ciencias Sociales. Vicepresidente de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. Docente Titular Principal de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES), Ecuador. INVESTIGADOR - CATEGORIZADO - REG-INV-17-02013.



Dr. C. MAIKEL YELANDI LEYVA VÁZQUEZ Ph.D.

Doctor en Ciencias Técnicas, Máster en Bioinformática e Ingeniero Informático. Docente de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES), Sede Babahoyo. ecuador.



MSc. FERNANDO JOSÉ CAICEDO BANDERAS.

Máster en Docencia universitaria Mención Ciencias Jurídicas, Máster en Derecho Constitucional y Abogado los Tribunales de la República; ha sido docente universitario desde el año 2001 y actualmente se desempeña como director nacional de la Carrera de Derecho de UNIANDES, desde 2013.



Mgtr. BOLÍVAR DAVID NARVÁEZ MONTENEGRO.

Magister en Derecho Civil y Procesal Civil, Especialista en Derecho Civil Comparado, Diploma Superior en Investigación del Derecho Civil y Abogado de los Tribunales de la República. Docente de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, docente de la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

ISBN 978-1-957271-00-2



9 781957 271002