

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Revisión Bibliográfica en la Valoración de la Propiedad Industrial

Samuel Alberto Jaimes Barajas

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Director

Pascual Rueda Forero

Magister en Derecho Propiedad Intelectual y Derecho de las Nuevas Tecnologías

Universidad Santo Tomás,

División de Arquitectura e Ingenieras

Facultad de Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2019

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito.

Muestro mis más sinceros agradecimientos a mi tutor de proyecto, quien con su conocimiento y su guía fue una pieza clave para que pudiera desarrollar una clave de hechos que fueron imprescindibles para cada etapa de desarrollo del trabajo.

Por último, quiero agradecer a la base de todo, a mi familia, en especial a mis padres, que quienes con sus consejos fueron el motor de arranque y mi constante motivación, muchas gracias por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor.

¡Muchas gracias por todo!

Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Descripción del Problema	12
1.1.Pregunta de investigación	21
2. Justificación	22
3. Alcance del Proyecto	24
4. Objetivos	24
4.1.Objetivo General	24
4.2.Objetivos Específicos.....	24
5. Marco de Referencia	25
5.1.Marco Teórico.....	25
6. Marco Conceptual	30
6.1.1 La propiedad industrial.	32
6.1.2 Métodos de valoración de activos intangibles.....	35
6.2 Marco Legal	42
6.3 Marco Histórico.....	44
6.4 Marco Metodológico	48

7. Población y Muestra	48
7.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección	50
7.2 Diagnóstico Bibliográfico de Métodos para la Valoración de la propiedad industrial.	51
8.- Clasificar los estudios relacionados sobre el uso de la lógica difusa en la determinación de la propiedad industrial.	57
9.- Determinar la importancia de la lógica difusa en la delimitación de la propiedad industrial para fortalecer los lineamientos en la valoración de patentes mediante los resultados obtenidos en el análisis bibliométrico.	63
9.1.- Conjuntos Difusos	65
9.2.- Operaciones entre Conjuntos Difusos	66
9.3.- Funciones de Pertenencia	66
9.4.- Aplicación Lógica Difusa Valoración de los signos distintivos.....	66
9.5.- Caso: Valoración Fortaleza de Marca con Lógica Difusa.....	67
9.5.1.- Valoración del Perfil Competitivo con Lógica Difusa.	67
10.- Conclusiones y Recomendaciones.....	70
Referencias	72

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1</i> Estructura del modelo difuso	19
<i>Figura 2</i> Sistema de inferencia difuso.	20
<i>Figura 3</i> Métodos de valoración de activos intangibles	28
<i>Figura 4</i> Función triangular.....	39
<i>Figura 5</i> Función trapezoidal.....	39
<i>Figura 6</i> Función trapezoidal R.....	40
<i>Figura 7</i> Función trapezoidal L.	40
<i>Figura 8</i> Función Gaussiana.	41
<i>Figura 9</i> Nivel de pertenencia.	42
<i>Figura 10</i> El desarrollo en los sistemas de gestión de información no financiera.	47
<i>Figura 11</i> Evolución del número de publicaciones en Scopus sobre el método de lógica difusa en el periodo 1997 – 2018	59
<i>Figura 12</i> Proceso de Evaluación de Propiedad Industrial por Lógica Difusa.....	65

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Empresas Inscritas en Santander según la actividad</i>	22
Tabla 2. <i>Crecimiento de las empresas según la actividad económica</i>	69
Tabla 3. <i>Participación marcaria de Santander a nivel nacional</i>	69
Tabla 4. <i>Tipo de solicitantes de marcas en Santander 2010- 2015</i>	70
Tabla 5. <i>Clasificación en Colombia de los tipos de patentes.</i>	35
Tabla 6. <i>Cantidad de artículos o trabajos de investigación publicados en bases de datos indexadas sobre Valoración de patentes</i>	57
Tabla 7. <i>Listado de publicaciones del uso de lógica difusa para la valoración del capital intelectual (intangible assets)</i>	59
Tabla 8. <i>Listado de artículos publicados sobre valoración de patentes</i>	61

Resumen

Título: Revisión Bibliográfica en la Valoración de la Propiedad Industrial

Autor: Samuel Alberto Jaimes Barajas

Palabras Clave: Valoración, Propiedad Industrial, Lógica Difusa.

Descripción:

El estado del arte es una manera de investigación documentada que posibilita el estudio del conocimiento acumulado mediante textos escritos en una determinada área; se puede plantear desde tres perspectivas fundamentales: recuperar para escribir, comprender y recuperar para trascender; la perspectiva de recuperar para escribir busca lograr balances e inventarios bibliográficos para dar cuenta del estado del conocimiento actual mediante la lectura resultando una bibliografía con descripción detallada. Por otra parte la protección a la propiedad intelectual tuvo auge en las últimas décadas debido a que los creadores de distintas invenciones no veían necesario este amparo para la explotación del mismo, por lo que su uso era de libre empleo; los derechos de propiedad intelectual acuñan la creatividad y el esfuerzo por la innovación e invenciones. Con base en lo anterior en el presente documento se desarrolla con el fin revisar la bibliografía del uso de la lógica fuzzy en la valoración de la propiedad industrial, para lo cual se realizó un diagnóstico bibliométrico de los métodos más relevantes que se emplean y finalmente se analizó la importancia del método.

Abstract

Title: Bibliographic Review in the Valuation of Industrial Property

Author: Samuel Alberto Jaimes Barajas

Keywords: Valuation, Industrial Property, Fuzzy Logic.

Description:

The state of the art is a form of documented research that allows the study of accumulated knowledge through written texts in a certain area; It can be raised from three fundamental perspectives: retrieve to write, understand and recover to transcend; The perspective of recovering to write seeks to achieve balance sheets and bibliographic inventories to account for the state of current knowledge through reading resulting in a bibliography with detailed description. On the other hand, the protection of intellectual property had boom in recent decades because the creators of different inventions did not see this protection necessary for the exploitation of it, so its use was free employment; Intellectual property rights coin creativity and the effort for innovation and inventions. Based on the foregoing in this document, it is developed in order to review the bibliography of the use of fuzzy logic in the valuation of industrial property, for which a bibliometric diagnosis of the most relevant methods used was made and finally He analyzed the importance of the method.

Introducción

El estado del arte es una manera de investigación documentada que posibilita el estudio del conocimiento acumulado mediante textos escritos en una determinada área [1]; se puede plantear desde tres perspectivas fundamentales: recuperar para escribir, comprender y recuperar para transcender; la perspectiva de recuperar para escribir busca lograr balances e inventarios bibliográficos para dar cuenta del estado del conocimiento actual mediante la lectura resultando una bibliografía con descripción detallada; en los textos enfocados a la comprensión es fundamental entender con claridad los elementos planteados en distintas áreas de conocimiento; y recuperar para transcender la producción reflexivamente posibilitando cuestionar, criticar y construir direccionando la información obtenida. [2].

Sin importar cuál sea su abordaje su ejecución metodológica se resume en tres pasos: contextualización, clasificación y categorización; además es complementado por la fase de análisis para la estructuración del mismo. De este modo el estado del arte accede al movimiento de la información, crea demanda de conocimiento y los compara con otros conocimientos semejantes para obtener diferentes comprensiones del tema tratado al ofrecer más alternativas de estudio. [1].

Las finalidades del estado del arte se pueden plantear en cuatro niveles que son: (a) reconocer y obtener conocimiento, es obtener el conocimiento de los inicios o partida al igual de lo que se está desarrollando y de esta manera saber hacia dónde se quiere llegar; (b) construir un saber, es definir el estado en el que se encuentra desarrollado la temática; (c) comprender un fenómeno, es la construcción de un documento metodológico que sirva como guía para una mejora; (d) crear un marco conceptual o un balance documental, con la construcción de marcos conceptuales se comprende fenómenos estudiados de diferentes enfoques de un conocimiento. [2].

En este caso, teniendo claro el concepto del estado del arte se puede tomar el tema de estudiar cual ha sido el uso de la lógica fuzzy en la valoración de la propiedad intelectual, según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI, (2016), “la propiedad intelectual (P.I) se relaciona con las creaciones de la mente como lo son las invenciones que tienen una aplicación técnica como las patentes, modelos de utilidad, diseños, marcas, símbolos, nombres y secretos comerciales, y las creaciones generadas por el intelecto humano como las obras literarias, artísticas, científicas o afines. (p.2).

En este proyecto se tomó como referente la propiedad industrial que comprende las nuevas creaciones y los signos distintivos; las creaciones a su vez son divididas en patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de circuitos integrados, variedades vegetales; los signos distintivos se clasifican en marcas, lemas comerciales, nombres, enseñas, y secretos industriales; también se tienen otras clasificaciones como las indicaciones geográficas o denominaciones de origen, los conocimientos tradicionales, la competencia desleal. [4]; pero para el caso de estudio solo se tendrá en cuenta las creaciones y signos distintivos.

La propiedad industrial se entiende en su acepción más amplia y se aplica no solo a la industria y al comercio propiamente dicho, sino también al dominio de las industrias agrícolas y extractivas de todos los productos fabricados o naturales. [6]

El derecho de propiedad intelectual permite al creador de cualquier marca, derecho de autor, patente, entre otras disfrutar los beneficios de la protección de su ingenio así se encuentra en el artículo 27 de la declaración mundial de los derechos humanos; su importancia fue contemplada en el convenio de Paris para la protección de la propiedad industrial en 1883 que contenía métodos para la protección de las invenciones, marcas, dibujos y modelos industriales un

seguro para la competencia desleal; y el convenio en Berna para la protección de obras literarias y artísticas en 1886, la OMPI se encarga de dirigir los dos tratados. [3].

1. Descripción del Problema

La protección a la propiedad intelectual tuvo auge en las últimas décadas debido a que los creadores de distintas invenciones no veían necesario este amparo para la explotación del mismo, por lo que su uso era de libre empleo; los derechos de propiedad intelectual acuña la creatividad y el esfuerzo por la innovación e invenciones, promoviendo el desarrollo económico, social y cultural de un país [3]; las creaciones protegidas por la P.I tienen en común la exclusividad de su creador pero que puede ser transmitida a un tercero y el alcance que este confiere según sea la ley [4].

Los derechos económicos y patrimoniales de las compañías pueden ser bienes tangibles o intangibles, los bienes tangibles como infraestructura, efectivo poseen limitaciones en cuando al tiempo de uso; los bienes intangibles como son los signos distintivos, patentes y demás tienen una temporalidad limitada de acuerdo a las leyes del país, por lo derechos de la propiedad industrial se obtienen en un acto administrativo, además deben tener una aplicación a la industria y algunos elementos que la conforman tienen limitaciones territoriales como los son los signos distintivos. [5]

La propiedad intelectual se encuentra dividida en: (a) creaciones literarias, artísticas y científicas y sus afines que incluyen la difusión, al igual que sus derechos conexos como los medios audiovisuales, la fotografía entre otros; (b) los signos distintivos como son las marca, los nombres comerciales, los slogan y secretos comerciales; (c) creaciones técnicas como las invenciones,

modelos de utilidad, diseños industriales y los circuitos integrados, estas dos últimas creaciones tienen por nombre propiedad industrial. [6]

La organización mundial de la propiedad intelectual OMPI es una de agencia especializada de la Organización de las naciones unidas (ONU) creada en Estocolmo en el año 1967 cumpliendo las funciones de actividades de registro, promoción de cooperación internacional de la administración de la propiedad intelectual y la propagación de actividades relacionadas con el tema, teniendo a cargo la administración de veintitrés tratados internacionales de propiedad intelectual. Está formada por ciento setenta y nueve estados miembros de todo el mundo que participan en las funciones y que comprenden cerca del noventa por ciento (90%) de países a nivel mundial [4].

La organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) es un foro que comprende treinta economías democráticas trabajando para los retos económicos y la globalización, concentra cerca del ochenta y cinco por ciento (85%) de los datos de las solicitudes de patentes en tres oficinas ubicadas en Estados Unidos, Europa y Japón, estas solicitudes se han duplicado en las últimas décadas en el 2003 se registraron trescientas sesenta mil patentes acompañado de un incremento en los gastos de investigación y desarrollo correlacionado con el valor de las patentes solicitadas por las empresas especialmente de las pequeñas y medianas empresas basadas en tecnología siendo una ventaja para conseguir inversión extranjera directa y tener presencia en mercados internacionales. [7](pp.34)

La OCDE realiza investigaciones donde se analizaron campos tecnológicos con mayor ocurrencia en el aumento de patentes enfatizando en áreas como la biotecnología y las tecnologías de la información y comunicación TIC; este aumento se debe a la importancia ganada por estas dentro de la cultura empresarial, universitaria, y gubernamental mediante los centros públicos de

investigación; existe la necesidad de innovar e inventar a su vez crece la necesidad de proteger las invenciones más que en años anteriores. [7](pp.34)

Las transformaciones recientes de los sistemas de patentes ha tenido cambios que ayudaron a la expansión de tecnologías y coberturas, estos cambios son: la ampliación temporal, hace referencia al tiempo de realización de la solicitud por lo que el inventor puede recurrir a otras instancias; la flexibilidad; extensión de patentes a nuevas tecnologías; mayor amplitud de protección de patentes; menor incertidumbre sobre la validez de las patentes; y derechos más fuertes. [7](pp. 37).

En Colombia la propiedad industrial es regida por la superintendencia de industria y comercio (SIC), ella se encarga de las solicitudes para los registros de propiedad industrial; Colombia es un país emergente en Latinoamérica, según el banco mundial la renta per cápita en Colombia para el año 2011 fue de siete mil sesenta y siete dólares americanos quedando en el puesto ochenta y uno en el ranking mundial, superando a países como Ecuador o Perú pero por debajo de Costa Rica o Panamá, aunque para los periodos de 1996 y 2007 se dejaron de solicitar cerca de seiscientos noventa y ocho patentes de los residentes del territorio, a lo que se puede decir que la inversión ya existente en el país no aprovecha el sistema de patentes en su totalidad según la inversión en innovación y desarrollo, este contratiempo se debe a la falta de información y de conocimiento de las ventajas que se obtienen por el sistema de registro y la carencia de oficinas en otras zonas del país. [8]

La SIC ejecuto un análisis estadístico comparativo entre Colombia y otros países como Chile, México, Perú, Argentina y España en el que pudo detectar que Colombia está por debajo del promedio de la muestra, cabe resaltar que para el caso de las patentes la diferencia no es tan baja además que para las marcas se necesita duplicar actividades para lograr una nivelación con

estos países; para lograr este aumento se necesita mejorar los procesos de gestión de derechos otorgando mayores garantías y siendo más concisos los procedimientos y solicitudes, lo que influye sustancialmente en aumentos de los recursos. [8]

Si bien se ha aumentado las solicitudes de registros gracias a la disminución de los trámites en mejora de los tiempos de respuesta y el aumento del personal para planes de desatraso, igualmente se espera que con los nuevos tratados de libre comercio haya más inversión extranjera en las áreas de innovación y desarrollo. [8]

Según la OMPI en los países desarrollados más de cincuenta por ciento (50%) de solicitudes son hechas por los residentes del país, en España la tasa es de casi el noventa por ciento (90%); por otro lado en las economías emergentes este porcentaje no supera del veinte por ciento (20%) por lo que países como Argentina y Chile están cerca a este porcentaje, caso contrario el de Colombia que no supera el ocho por ciento (8%) siendo un reto para las SIC el incremento de esta tasa para al menos nivelarse con las demás economías emergentes. [8]

Se han seguido varias actividades de promociones para incrementar la tasa mencionada anteriormente, una de ellas fue entre el 2008 y agosto de 2010 las SIC participo en ciento ochenta eventos en veintitrés ciudades del país con proyectos como salto a la productividad y al empleo, PROEXPORT-ZEIKY, Colombia crece, entre otros; igualmente se inauguró el primer centro de consultoría de propiedad intelectual (PI-CEPA) y se publicaron guías PI, de esta manera los empresarios, estudiantes, y demás personas interesadas tengan un instrumento para la realización de registros, también se generaron registros en línea teniendo un descuento especial para quienes lo realicen que es de cinco por ciento (5%) y un veinticinco por ciento (25%) a microempresas solicitantes; y como mencionaba anteriormente redujeron los tiempos de atención de cinco coma nueve años en el 2005 a cuatro coma nueve años en el 2011; para los años 2012-2014 se

implementan proyectos entre ellos el asociación colombiana de medianas y pequeñas industrias (ACOPI), que son capacitaciones y apoyos a las empresas Colombianas para el Tratado de Libre Comercio (TLC) con EE.UU, igualmente el proyecto BALCONDEX con la vinculación a proyectos internos como PROGRESAR GESTION EMPRESARIAL y INNPULSA TU PATENTE; para el año 2010 se realizaron quince mil seiscientos ochenta y seis registros marcarios y en el 2015 se realizaron cerca de veintitrés mil cuatrocientos ochenta y cuatro registros teniendo un crecimiento del cincuenta por ciento. [8]

Con respecto al marco legal de la propiedad industrial en cuanto a la protección de los derechos está el Acuerdo de Integración Subregional Andino aprobado en Cartagena en 1969 en el cual en su artículo veintisiete establece que la comisión del Acuerdo aprobaría y sometería a consideración de los países miembros un régimen común sobre marcas, patentes, licencias, regalías, entre otros. [8]

Las normativa está en el documento de la SIC llamado “compendio de normas propiedad industrial” que se divide en: título uno normas de carácter supranacional, título dos normas de carácter nacional y título tres tratados internacionales. [9]

En Santander la propiedad industrial ha iniciado su camino con el fin de posicionar al departamento como innovador, esto se debe a que en marzo del 2016 los empresarios de la región reciben sus patentes de invención y registros marcarios de la superintendencia de industria y comercio, se entregó cerca de cuarenta marcas y trece patentes de invención en los municipios de Bucaramanga, Socorro, Floridablanca, Piedecuesta y Barrancabermeja posicionando al departamento dentro de los tres más innovadores del país; así mismo en el año 2010 y 2015 la región presentó más de tres mil marcas para que fueran registradas, al mismo tiempo solicito ochenta y cinco patentes de invención; para el 2010 se hicieron seis solicitudes de patentes y para

el 2015 finalizó con diecinueve creaciones lo que significó un aumento del doscientos por ciento (200%) pero aún, teniendo estos datos el departamento se posiciona en el cuarto lugar para esta fecha siendo Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca los líderes. [10] Con la explicación anterior sobre el tema de investigación se realizará una revisión bibliográfica sobre el uso de la metodología fuzzy en la valoración de la propiedad industrial, con el fin de fortalecer los lineamientos de valoración en patentes y marcas.

Actualmente los métodos de valoración de los activos intangibles como lo son las patentes, signos distintivos, modelos de utilidad, están divididos entre las siguientes categorías: los basados en el mercado, basados en el costo y los basados en cálculos aproximados de beneficios económicos pasados y futuros.

Los determinados en el valor de mercado busca transacciones de mercado para tasar la propiedad intelectual siendo un trabajo en vano, debido a la falta de compatibilidad, la diferencia de la P.I con los objetivos de venta, las habilidades de negociación, los altos y bajos de los ciclos económicos; los métodos basados en el costo, existe una relación entre el costo y el valor sin tener en cuenta el valor inestable del dinero y el costo de mantenimiento; los métodos de ingresos o de valoración que se derivan del cálculo aproximado de los beneficios económicos pasados y futuros a su vez se distribuye en: capitalización de ganancias históricas, métodos diferenciales de beneficios brutos, métodos de beneficio extraordinarios, el método del cálculo del ahorro en regalías. [11]

La capitalización de ganancias históricas, para conseguir el valor de la P.I se debe multiplicar la historia de la rentabilidad del activo por un múltiplo establecido después de calcular la actividad relativa de los derechos de P.I; este método es poco orientado hacia el futuro por efecto de la capacidad para generar ganancias; los métodos diferenciales de beneficios brutos tienen

relación con las marcas, se investiga las diferencias entre los precios de venta y corrigiendo los costos de comercialización percibiendo el margen de ganancia del producto de marca patentada y uno genérico, así se calcula los flujos de efectivo y valores; método de beneficios extraordinarios es utilizado para calcular las ganancias necesarias para incentivar a inversores a invertir en activos tangibles netos, su fórmula es observar el valor actual de activos tangibles luego se usa para formar la tasa de rentabilidad; método del cálculo del ahorro en regalías, se observa lo que el comprador podría comprar o pagar luego se capitaliza las regalías reflejando los riesgos y la rentabilidad de la inversión en el activo.

Análisis de flujo de efectivo actualizado, las ganancias y los flujos de efectivo potenciales serán evaluados y luego indicados en su valor actual con una o varias tasas de actualización. El valor del dinero en una situación concreta se calcula ajustando las rentabilidades futuras sospechado a los valores monetarios del presente empleando una tasa de actualización. [11]

Existen métodos de razonamiento inciertos que se catalogan en: métodos cualitativos y métodos numéricos; los cualitativos se usan cuando no hay información suficiente por lo que se hacen suposiciones que podrían ser corregidas con nueva información; los cualitativos surgen de los procedimientos probabilísticos, como es el caso de teorema de BAYES cuya práctica es incierta porque parte de una situación aleatoria en la que no es posible conocer información o probabilidades futuras por su imprecisión lo cual conlleva a que exista una modificación en la información del suceso.

Al mismo tiempo, si se revisan los métodos de valoración cualitativos y numéricos de la propiedad industrial, se entiende que por medio de éstos se establece solo probabilidades, por lo que es necesario explorar nuevas metodologías como es el caso de la lógica difusa. [11].

Existen modelos alternativos que permiten llegar a valores numéricos a partir de variables expresadas, es ahí donde la lógica difusa toma su lugar siendo una herramienta diferente a la lógica clásica; la lógica difusa es razonada en la teoría de los conjuntos difusos en el cual, el grado de pertenencia de un elemento a un conjunto está definido por la función perteneciente que alcanza los valores en el intervalo $[0, 1]$ teniendo más opciones intermedias de tolerancia; además contempla la fuzzificación que es realizado en todo momento siendo una técnica matemática en el que un cuerpo de la variable a medir se convierte en el valor de la función de pertenencia. [12].

A continuación se muestra la estructura del modelo difuso

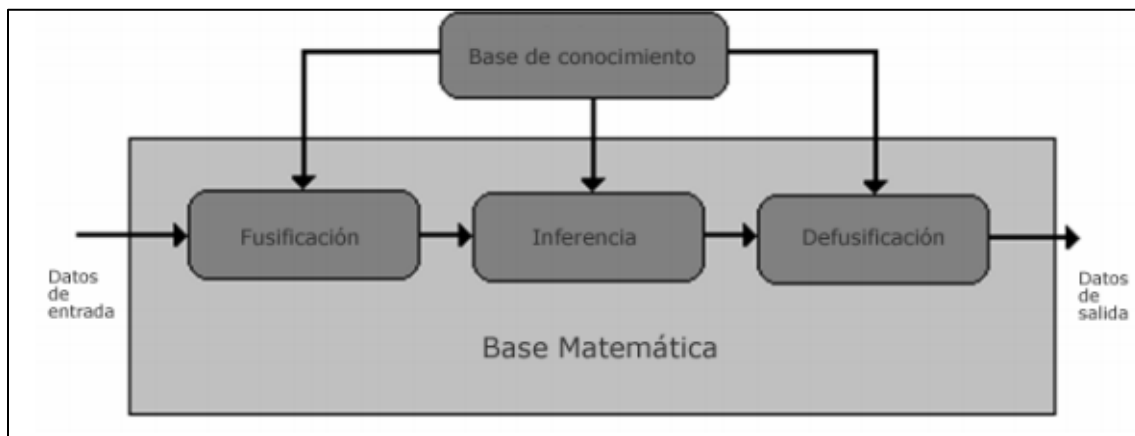


Figura 1 Estructura del modelo difuso
Adaptado de Biblioteca central universidad de Piura.

Se encuentran las reglas borrosas, estas son usados por los controladores difusos combinan conjuntos llamados premisas (entradas) y conjuntos de salidas llamados consecuencias; estos mezclan los conjuntos difusos, lógica difusa e inferencia difusa a estas se les llama reglas borrosas que son afirmaciones de SI-ENTONCES; las reglas se dividen en dos métodos: las de Mamdani y la regla de Takagi-Sugeno tratando las variables de entrada. [13]

Al asignar información específica a las variables de entrada se necesita de la inferencia difusa para calcular el valor de las variables de salida de las reglas por consecuente, las salidas del sistema; los métodos de inferencia más usados y con mejores resultados son los siguientes: Mamdani minimum inference RM; Inferencia del producto de Larsen (Larsen product inference) RL; Inferencia del producto drástico (Drastic product inference) RDP; Inferencia del producto limitado (Bounded product inference), RBP. [13]

Los sistemas de inferencia difusos se exponen en seis pasos para la relación de entradas y salidas y se encuentran en el siguiente gráfico:

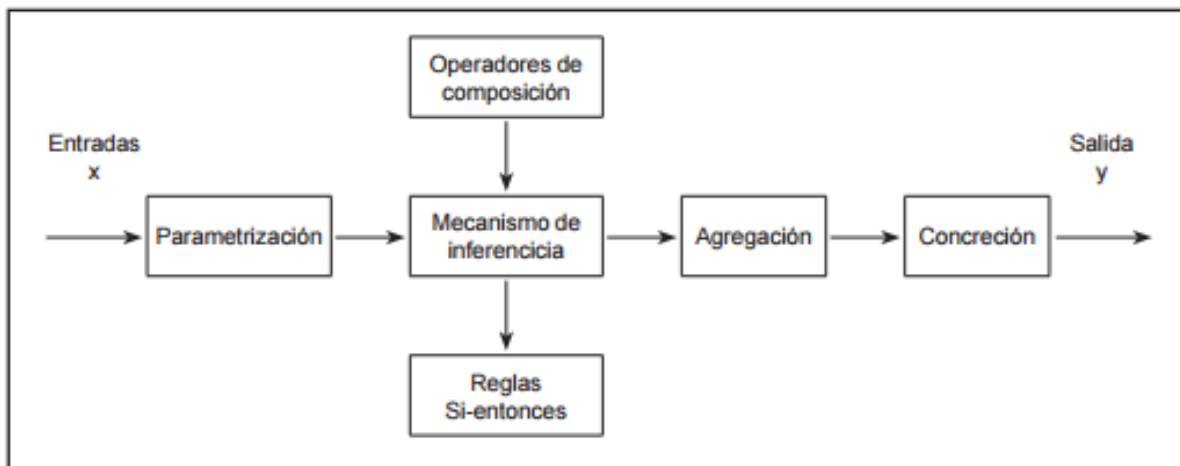


Figura 2 Sistema de inferencia difuso.

Adaptado de “Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa”.

En el proceso de parametrización se definen las variables de entrada y salida del sistema, los valores lingüísticos y funciones de pertenencia; las reglas difusas si-entonces especifican la relaciones entre las variables y establecen la interrelación o asociación entre los conjuntos, estas reglas se obtienen a partir del conocimiento de personas competentes; operaciones de composición: son operaciones que se realizan con conjuntos difusos entre ella la unión, intersección, el producto cartesiano, la complementación y el coproducto cartesiano; mecanismos

de inferencia: se usa para descender conclusiones desde las reglas difusas y datos de entrada adaptando relaciones de composición; la agregación: en esta etapa las salidas del sistema se combinan generando un único conjunto difuso; proceso de concreción; aquí se obtiene un valor concreto del conjunto de salida el cual es la solución al problema planteado.

Así mismo, este proyecto busca analizar qué proyecto usan la metodología y revisar su aplicación con el propósito de proponer un cambio en la valoración de la propiedad industrial con resultados más acertados. [14]

Los estudios que se han realizado al respecto de este tema han sido varios, a continuación se mencionan algunos de ellos: “Valoración de Activos Intangibles en Programas de Emprendimiento: Caso del Parque del Emprendimiento de la Ciudad de Medellín” el autor busca mejorar y aumentar la cultura del emprendimiento como mecanismo del desarrollo local por medio de la valoración del activo intangible del lugar; [15] “Aplicación lógica difusa en la valoración financiera de marcas”, autor Roberto Camargo Moreno año 2013, proporciona las bases de razonamiento aproximado que utiliza premisas subjetivas para el cálculo del valor de las marcas siendo está constituida por factores intangibles [16]; “Aplicación de la metodología de opciones reales para la valoración de patentes con potencial comercial, caso de estudio originado a partir de un proyecto de I+D+I del valle del cauca” autor Gustavo Adolfo Sandoval Reina 2012, trata de aplicar la valoración de patentes siendo una herramienta para darle valor a los activos de propiedad industrial en una empresa [17]; “Hacia un nuevo modelo de valoración de intangibles” la autora Cristina Álvarez Villanueva en su tesis doctoral examina los existentes modelos de valoración de activos intangible y por medio de un análisis propone el modelo de opciones reales como el más eficiente en las evaluaciones. [18].

1.1. Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia que han tenido los proyectos o estudios que han aplicado la metodología de la lógica fuzzy en la valoración de la propiedad industrial?

2. Justificación

En Colombia según la cámara de comercio se encuentran trescientas cincuenta y cinco mil quinientos noventa y ocho (355.598) empresas inscritas de las cuales setenta y ocho mil seiscientos diecisiete (78.617) empresas se encuentran en el departamento de Santander realizando su labor. Con la información obtenida se plantea realizar un estado del arte mediante una revisión bibliográfica con el fin de conocer la incidencia que ha tenido las empresas que han aplicado la metodología de la lógica fuzzy en la valoración de la propiedad industrial, tanto a nivel nacional como departamental y conocer cuales han sido los beneficios sin importar su actividad económica [19].

Las actividades que ejecutan las empresas en Santander son:

Tabla 1. *Empresas Inscritas en Santander según la actividad*

Actividades (Sector)	Número de empresas inscritas
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7.528
Explotación de minas y canteras	1.154
Industriales y manufactureras	41.635
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	324
Distribución de agua, evacuación, y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos, y actividades de saneamiento ambiental	1.901
Construcción	17.013
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas,	153.394
Transporte y almacenamiento	10.314
Alojamiento y servicios de comida	37.350
Información y comunicaciones	8.413
Actividades financieras y de seguros	5.486
Actividades inmobiliarias	5.749

Actividades (Sector)	Número de empresas inscritas
Actividades profesionales, científicas y técnicas	19.690
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	11.970
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	117
Educación	4.148
Actividades de la salud humana y asistencia social	6.957
Actividades artísticas, de entrenamiento y recreación	6.910
Otras actividades de servicio	15.444
Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores.	40
Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	0

Nota: Las principales actividades que realizan las empresas en Santander

Fuente: Elaborado por el autor

El proyecto busca incentivar la inversión en propiedad industrial generando valor y activos para las compañías por lo que su productividad aumenta; de esta misma forma las empresas adquirirán nuevos clientes por lo que se necesitará más personal, máquinas e infraestructura; el impacto social es la generación de empleo en la región y el aumento de las creaciones originando un aumento en el nivel de vida que actualmente según el indicador producto interno bruto (PIB) para el 2016 fue de cinco mil doscientos noventa y dos (5.292) euros ocupando el puesto noventa y dos (92) entre ciento noventa y seis (196) países lo que significa que el nivel de vida es muy bajo; el índice de desarrollo humano (IDH) desarrollado por las Naciones Unidas midiendo el progreso de un país, Colombia ocupa el puesto noventa y siete. [20]

Por otro lado, la investigación permite adquirir conocimientos en la valoración de activos intangibles necesarios para cualquier empresa accediendo a la necesidad de innovación y desarrollo de las compañías teniendo un valor agregado a el perfil profesional, haciéndolo más atractivo para el empleo laboral, asimismo es una estimulación para la creación de empresa con ideas de negocio innovadoras elaborando sus respectivos registros nacional e internacional.

3. Alcance del Proyecto

Por medio de esta investigación se realizó una revisión bibliográfica sobre el uso de la lógica difusa en la determinación de la valoración de la propiedad industrial, esto con el fin de fortalecer la base documental de la propiedad industrial.

En el marco de obtención de este resultado fue necesario desarrollar un análisis bibliométrico de los estudios que se encuentran en diferentes bases documentales online, además se realizó una clasificación de la bibliografía encontrada y finalmente llegar a establecer la importancia de la aplicación de este tipo de método de valoración con el fin de lograr un mejor posicionamiento dentro del mercado y generar un crecimiento económica para la región o el país.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Elaborar una revisión bibliográfica sobre el uso de la lógica difusa en la determinación de la propiedad industrial a fin de fortalecer la base documental de la propiedad industrial en Santander

4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico bibliométrico de los métodos más relevantes que se emplean para la valoración de patentes en Santander.

- Clasificar los estudios relacionados sobre el uso de la lógica difusa en la determinación de la propiedad industrial.
- Determinar la importancia de la lógica difusa en la delimitación de la propiedad industrial para fortalecer los lineamientos en la valoración de patentes mediante los resultados obtenidos en el análisis bibliométrico.

5. Marco de Referencia

5.1. Marco Teórico

Los activos de una organización no necesariamente deben ser tangibles como la infraestructura, equipos, propiedades, entre otros; existen activos que son intangibles como patentes, signos distintivos, derechos de autor, entre otros. Para que un bien sea denominado activo deberá cumplir con los siguientes requisitos: a) sean probable el beneficio económico con la partida de este, b) este tenga un valor que pueda ser medido con fiabilidad.

Los activos intangibles además de ser gozar de reconocimiento, fiabilidad de medición y beneficio económico se caracteriza por: a) Identificabilidad del activo es dado cuando el activo es separable, susceptible de ser separado de la entidad, vendido, arrendado o intercambiado; b) la entidad controla el recurso cuando obtiene beneficios económicos futuros al explotar su bien o venta del mismo, igualmente puede restringir el acceso de terceros a los beneficios procedentes. El costo de un activo intangible incluye el precio de adquisición, más erogaciones por la compra y cualquier partida requerida para el adecuado uso; pueden ser adquiridos mediante la compra independiente o la combinación de negocios. [24]

La valoración de activos de propiedad intelectual hace parte de una buena gestión de la propiedad intelectual de la empresa ayudando en las decisiones estratégicas sobre bienes, facilitan la comercialización y transacciones que componen este tema; se requiere valoración cuando hay intención de fusión, adquisición o quiebra: las inversiones en investigación y desarrollo proporcionan una mayor importancia para la empresa; negociaciones para vender o licenciar los derechos de propiedad intelectual: es necesario conocer el valor de estos activos para efectuar satisfactoriamente estos tratos; ayuda en situaciones de arbitrajes; obtención de fondos con los créditos bancarios o capital ventura: es un seguro para los préstamos y un llamativo para los inversores; ayuda a las decisiones internas; y a los afectos contables y fiscales: es importante la valoración puesto que es obligación informar los activos de la empresa a los entes fiscales. [25]

La medición de los activos intangibles puede ser por los modelos de costos o los modelos de revaluación, una vez se haya hecho el reconocimiento inicial se mide su costo menos la amortización y los deterioros acumulados, la amortización se suspende cuando se produce una baja en cuentas o su valor residual supera el valor de los libros; la vida útil del activo intangible debe ser finita determinada por el tiempo o unidades de producción. [26]

Actualmente existen diferentes métodos en la valoración de activos siendo considerado como el único método correcto y de referencia para toda la valoración, es la valoración por flujos de caja descontados, siendo para la empresa el más completo al asignar valor y traerlo a valor presente. Por otro lado una valoración correcta es aquella que está bien realizada técnicamente fundamentándose en supuestos razonables que darán un valor económico único siendo compatible con el hecho que la valoración es subjetiva. [16] Por otro lado se encuentra los métodos cualitativos realizados a través del análisis de indicadores que abarcan los aspectos jurídicos, valor de la

propiedad intelectual, el nivel de la tecnología de la innovación, los detalles del mercado y la organización de la empresa. [25]

Los modelos que se emplean cometen errores puesto que son abstracciones que no reflejan la infinidad de relaciones entre las variables, entonces se podría decir que se debe determinar que método origina un menor volumen de error; [16] siendo inciertos al momento de valorar puesto que se encuentran inquietudes sobre la estimación de su beneficio económico, entre estos métodos se hallan los basados en el costo midiendo los beneficios futuros, este método no es el más óptimo puesto que los valores para su desarrollo son altos y no se justifican con los resultados; igualmente se utiliza los métodos basados en el mercado, la ejecución de este método no es favorable ya que se necesita un mercado dinámico para su desarrollo; por otro lado se emplea el método para medir la capacidad del activo para generar ingresos sin embargo su elaboración es complicada gracias a que se debe estimar las tasas de descuento, la vida útil, los flujos de ventas futuros siendo más tediosa la tarea; finalmente aparece el flujo de caja descontado el cual es el más manejado para la valoración de activos intangibles asignando un valor presente a los flujos de caja que generaría la propiedad intelectual a un futuro, no obstante se hace más difícil medir la vida útil del activo y como pronosticar los ingresos, además que se encuentra con limitaciones cuando el flujo de caja son negativos y existen pérdidas puesto que su valor comercial sería cero continuando esa tendencia. Al analizar las desventajas de cada método es importante el uso de diferentes métodos como lo es el enfoque de opciones reales (ROA) el cual incorpora el valor de la incertidumbre de las variables asociadas al activo en el futuro involucrando las contingencias de la propiedad intelectual. [27]

A continuación se muestra una tabla que contiene los métodos de valoración con las ventajas y desventajas de cada uno.

	Basado en los ingresos	✓ Valoración para la recaudación de fondos	✓ Analítico	✓ Puede ser difícil de usar en sectores de alto riesgo ✓ Se pueden hacer suposiciones subjetivas
	Basado en las opciones	✓ Valoración de un activo en las primeras etapas de desarrollo ✓ Sectores de alta incertidumbre	✓ Análisis profundo ya que tiene en cuenta la incertidumbre de un potencial flujo de caja	✓ Complejidad
CUALITATIVO	Método cualitativo	✓ Gestión interna de la toma de decisiones	✓ Simplicidad	✓ Subjetivo
	Método	Cuándo/por qué	Ventajas	Desventajas
CUANTITATIVO	Basado en el coste	✓ Valoración de un activo a principio de las etapas de desarrollo ✓ Casos en los que no hay datos de los ingresos del mercado ✓ Efectos contables y fiscales	✓ Sencillez ✓ La información se obtiene fácilmente desde las hojas de contabilidad	✓ Puede ser difícil aislar los costes de los activos de propiedad intelectual de otros costes de investigación ✓ Los beneficios económicos asociados a los activos no se tienen en cuenta
	Basado en el mercado	✓ Valoración para fines internos ✓ Valoración para transacciones de IP ✓ Valoración en situaciones de litigios ✓ Valoración de marcas	✓ Precisión ya que está cerca de la realidad del mercado ✓ Objetividad	✓ Puede ser difícil reunir datos comparables o similares, ya que las transacciones son a menudo confidenciales

Figura 3 Métodos de valoración de activos intangibles

Adaptado de Ventajas y desventajas de los métodos más usados en la valoración de activos intangibles. Tomado de Universidad UEFIT.

En Colombia la regulación contable es publica y es realizada por el gobierno, el decreto que la rige es el 2649 de 1993 complementándose con el decreto 2650 de 1993; el decreto 2649

establece: a) activos intangibles: los recursos obtenidos por una compañía que son inmateriales el cual su explotación ofrece beneficios económicos; b) valoración: el valor histórico debe llevar las erogaciones que se incurrieron al adquirirlos, formarlos, o usarlos; c) amortización: se debe amortizar durante su ciclo de vida útil tomando el lapso menor entre el tiempo estimado de su explotación y la duración de su amparo legal o contractual, entre estos métodos se sobresaltan los de línea recta, unidades de producción y el reconocido valor técnico; d) norma básica de asociación: los costos de activos, los ingresos y los gastos diferidos son expresados en términos de la inflación esto está estipulado en el artículo 54 del decreto 2649; e) tratamiento de la plusvalía comprada: en Colombia es cocido como crédito mercantil comprado es originado por la misma compañía estimando las ganancias futuras; f) políticas de reconocimiento: es el proceso de identificar, registrar e incorporar la contabilidad de los hechos económicos elaborados. [24]

La aplicación de la lógica difusa en la valoración de marcas o propiedad industrial presenta una utilidad técnica al combinarla con el método de valoración de múltiplos precio/ventas de Damodaran (2013) teniendo una ventaja al manejar información cuantitativa y cualitativa al mismo tiempo; cuando se menciona a Damodaran (2013) se dice que su método determina el valor de la marca partiendo de la capitalización sobre ventas de la empresa con marca y de otra que no cuente con esta ventaja, luego se multiplica las ventas que ha tenido la empresa se analiza; la utilización de la lógica difusa en la valoración de propiedad industrial cumple con los requisitos de la información contable según la normativa vigente, asimismo mejora la utilidad de los estados financieros en conjunto concediendo un rango de valores simbolizando el valor del intangible. [16]

Al estimar los parámetros para caracterizar una variable es un problema común por lo que se debe apreciar un intervalo de confianza que generalmente es $[0,1]$ donde se encuentra el verdadero valor del parámetro y el posible error en la estimación mediante la dispersión y la

distribución del estimador; es necesario saber que al obtener un incremento en el nivel de confianza al mismo tiempo se extiende el intervalo de confianza el ejercicio se hace menos preciso por lo que será más difícil la toma de decisiones; las fórmulas que se obtienen de estos intervalos de confianza se generalizan para el supuesto de números difusos agregando el nivel de presunción por lo que la valoración sería la estimación del valor de marca si el producto no cuenta con ella o si no fuera conocida por los consumidores. [16]

6. Marco Conceptual

Los activos intangibles son activos que no son percibidos físicamente ya que su naturaleza es inmaterial para una empresa, es también llamado propiedad intelectual y es tomada en cuenta para la valoración de la empresa pues en muchos casos su valor supera los activos tangibles como la infraestructura, inmuebles, entre otros representando grandes beneficios para la compañía, entre ellos está la comercialización, ingresos por franquicias, reconocimiento y demás.

Se pueden clasificar según: a) posibilidad de tener identidad propia que son los identificables: marcas, derechos de autor, licencias de uso, etc. y los no identificables como la publicidad, gastos de organización, etc; b) por la forma de incorporación: adquiridos por intercambio con terceros y los desarrollados por la propia entidad como los gastos de desarrollo; c) por su posibilidad de venderlos por separado entre vendibles y no vendibles; d) por su plazo de vida legal que es limitada por ley o contrato como patentes o concesiones o por su perpetuidad como marca renovable; e) por su posibilidad de reconocerlos contablemente entre registrables y no registrables. [28]

Por lo que la valoración de estos es muy importante ya que es una combinación del concepto económico de valor y el concepto jurídico de propiedad, teniendo en cuenta principalmente que el valor no se puede determinar de algo indefinido por lo que se precisa un lugar, un momento y unas circunstancias; para poder hacer una valoración se efectúan las preguntas del ¿Para qué? Y el ¿Para quién? Valorar los activos es una tarea no tediosa gracias a la protección de la PI por lo que otros activos intangibles como los conocimientos técnicos son importantes pero en este aspecto de complejidad no se tiene en cuenta puesto que ellos si pueden ser difíciles al momento de darles valor. [24]

El concepto económico de valor es la apreciación de la utilidad de un bien o servicio para satisfacer necesidades, si el bien es escaso surge el valor económico que es la equivalencia de un bien en términos de otro u otros bienes, existen dos teorías para la interpretación de este término una es la teoría objetiva que habla del precio del bien en el mercado y la segunda es la teoría subjetiva que varía de acuerdo al individuo (más perceptiva). [29]

El concepto jurídico de propiedad en el derecho real reside en el poder máximo sobre una cosa del que sea titular, según el código civil es definido como el derecho de disponer y disfrutar de un bien solo con las limitaciones de ley de la misma forma debe cumplir con una serie de deberes y obligaciones efectuadas por la ley para el bien de los valores e intereses de la colectividad. [30]

Existen cuatro conceptos de valor: a) valor estimado por el propietario: el cual determina el precio de los acuerdos y equivale a la idea de que posee el propietario del valor que se desperdicia al no habilitar la propiedad; b) el valor del mercado: es la idea de valor que se estipula al realizar una comparación de un bien con otro que ya está fijado su precio, es decir se estima que el precio sea parecido al de otro bien; c) el valor razonable: su principal fin es la equidad de las

dos partes (vendedor y comprador) estando vinculados jurídicamente; d) y por ultimo está el valor fiscal: es la esencia de la jurisprudencia en el mundo al calcular los impuestos sobre el bien. [21]

6.1.1 La propiedad industrial.

Dividida la propiedad industrial en diferentes elementos registrables como la marca, diseños industriales, secretos industriales, denominaciones de origen, las patentes , los modelos de utilidad, y las obtenciones vegetales.

Marcas.

Pertenecen a los signos distintivos el cual permite conocer quien elaboró un determinado producto o servicio; en la antigüedad los artesanos producían firmas o marcas en los productos u obras realizadas con su evolución estos signos han formado el actual sistema de protección de marcas diseños industriales y circuitos integrados. Puede ser una palabra o una combinación de palabras, letras y cifras, también podría registrar dibujos, símbolos, o signos tridimensionales, en algunos países se pueden registrar también los hologramas, marcas animadas, marcas de color y signos no visibles (involucran otro sentido).

La protección de marca permite garantizar al productor la identificación de sus productos o servicios o autorizar a terceros la utilización de su marca por algún cambio de valor generalmente dinero, el periodo es variable pero se puede renovar cada año con el pago del valor correspondiente quien deje de pagar perderá su derecho a la protección, asimismo el tribunal es el encargado de garantizar los derechos del titular de la marca y de sancionar a quien los infrinja.

Diseños industriales y circuitos integrados.

Según la OMPI los diseños industriales se refieren a los aspectos ornamentales o estéticos de un objeto, son las características como la forma, superficie, el color, líneas, entre otras; pueden

ser aplicados a los instrumentos técnicos, médicos, y cualquier artículo incluyendo circuitos integrados o electrónicos siendo así un aspecto estético nuevo y original; la protección es de cinco años renovándose por un periodo de quince años teniendo una limitación solo al país en el que se registra.

Indicaciones geográficas o denominaciones de origen.

Las indicaciones geográficas es utilizado en los productos que tiene un origen geográfico definitivo con cualidades o popularidad procedentes del lugar de origen, contemplan factores geográficos específicos, se podría decir que las indicaciones geográficas abarcan productos agrícolas y cualquier producto en el que su proceso sea en determinado lugar; las indicaciones geográficas engloban las denominaciones de origen pero esta última tiene calidad específica del medio geográfico.

Patentes.

Una patente según la OMPI es un derecho propio dado sobre una invención cuando se constituye un nuevo proceso o producto la cual necesita protección. El titular de la patente tendrá protección durante veinte años en el lugar donde se halla hecho la solicitud, para el caso Colombiano la titularidad impide la explotación de la patente sin su consentimiento siempre y cuando cumpla con sus obligaciones, la protección impide la fabricación, utilización, distribución y venta de la patente, quien vela para hacer cumplir sus derechos son los tribunales por medio de sanciones. [17]

Las invenciones que pueden ser protegidas por patentes deben tener un uso práctico, tener novedad y tener una actividad inventiva con un grado alto de complejidad que no sea deducida por cualquier persona con algo de conocimiento en la técnica; las invenciones no patentables en

Colombia son las teorías científicas, métodos matemáticos, las variables vegetales o animales y los métodos de tratamiento médico. [17]

Las concepción de patentes es encargada a la SIC una oficina nacional de patentes que realiza actividades de examen para los grupos de países como la Oficina Europea de Patentes (OEP) o la Organización Africana de Propiedad Intelectual (OAPI), la protección de la misma se puede dar en varios países lo cual es necesario la solicitud en cada uno de ellos, es importante aclarar que no existen límites en el número de países a solicitar, actualmente existen dos maneras de solicitud una de ellas es la vía nacional a las SIC y la otra la vía internacional mediante el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y a la SIC igualmente. [17]

Tipos de patentes.

- a. Patentes de producto esta patente cubre la metodología, la formula, o tecnología que resulta al crear una nueva invención.
- b. Obtenciones vegetales: protegen el descubrimiento asexual de una distinta o nueva planta.
- c. Diseños industriales: protegen la parte estética de los productos como su contorno, colores, líneas, texturas entre otros, y tiene una vigencia de cinco años.
- d. Colombia se concede una patente por invención o modelos de utilidad siendo la evaluación de este último menos rigurosa.
- e. Patentes de invención conservan las condiciones de novedad, altura inventiva y aplicación a la industria.
- f. Patentes de modelo de utilidad es un privilegio que le otorga el estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados y se define como: en una nueva forma, configuración o disposición de elementos de un artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o parte de los mismos, que permita un mejor o diferente

funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpora o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía.(SIC.gov.co, sf.)

En Colombia se establece la siguiente clasificación:

Tabla 2. Clasificación en Colombia de los tipos de patentes.

Derechos	Forma de Protección	Duración	Obligaciones	Requisitos
Patente de Invención	Patentes	20 años	Explotación, comercialización, Registro de Licencias	Novedad, Nivel Inventivo, Aplicación Industrial
Modelo de Utilidad	Patentes	10 años	Explotación, comercialización, Registro de Licencias	Novedad, Aplicación Industrial

Nota: Tomado de Manual sobre la propiedad intelectual de productos derivados de la actividad académica en universidades y centros de investigación.

6.1.2 Métodos de valoración de activos intangibles.

Son métodos que permiten obtener la cuantía que representan los activos intangibles a valor de mercado. Estos métodos pueden ser cuantitativos o cualitativos.

Métodos cuantitativos.

Designan un valor numérico a los activos, entre los cuales se encuentran:

- Enfoque de mercado.

Estudia los precios de otros efectuando comparaciones en el mercado activo, es decir se observa en cuanto se ha vendido una patente similar y de ahí fija el valor de la patente; comúnmente es relacionado con algún otro enfoque, este enfoque podría ser usado ampliamente en el caso de un aumento en el mercado de patentes por lo que al presente trabaja mejor con propiedades ordenados y fáciles de comparar en el mercado. [17]

- Enfoque de costos.

Es necesario recurrir a la proyección de los costos para medir los beneficios futuros de la propiedad intelectual cuantificando la cantidad de dinero necesaria para reemplazar la capacidad de la PI, este enfoque no es muy utilizado para la valoración de patentes puesto que su uso es determinado según las circunstancias pues no refleja el valor económico futuro de las patentes, el enfoque puede ser clasificado en: a) costos históricos, nos habla de la medición de costos actuales inciden en la innovación de una patente; b) costos de remplazo: se pondera el costo valorado de la cambio de la innovación de patentes o de crear nuevamente un activo equivalente. [17]

- Enfoque de ingresos.

Calcula el valor presente del flujo de ingresos futuros según la vida económica del activo intangible pero es una mejora con relación a los otros enfoques ya mencionados, para utilizar este método es necesario tener en cuenta el tiempo e incertidumbre de los flujos de caja futuros como los flujos de caja descontados (FCD).

Al aplicar este enfoque se tiene en cuenta que cuando no se dispone del flujo directo de ingresos según la patente se excluye el valor de los flujos de ingresos agregados, asimismo es de suma importancia calcular la tasa de descuento apropiada por lo que existen distintos modelos para su ejecución como lo son: Modelo de Precios de Activos del Capital (CAPM), Teoría del Precio de Arbitraje (APT), Modelo de tres factores de fama y French, entre otros; igualmente se debe diferenciar el riesgo del proyecto (riesgo diversificable, riesgo del mercado o riesgo sistemático). [17]

El FCD tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y el riesgo pronosticado para los flujos de caja, utilizando la tasa de riesgo ajustada para descontar los flujos de caja tomando situaciones de tiempo y de riesgo simultáneamente, pero se recomienda ajustar las pronósticos de

flujos de caja para tener en cuenta el grado de riesgo y su cambio en el tiempo; es común la utilización del método Valor Presente Neto (VPN) de los flujos. [17]

El VPN de los FCD se muestra en la siguiente ecuación:

$$VPN = -I_0 + \sum_{j=1}^{j=n} \frac{FC_j}{(1 + K)^j}$$

Dónde:

I_0 = inversión inicial del proyecto

FC_j = flujos de caja del periodo j

n = horizonte del proyecto

k = tasa de descuento apropiada al riesgo del proyecto [13]

Métodos cuantitativos.

Tienen como objeto determinar que es significativo en la empresa monitoreando su avance según las pretensiones de la misma. [18]

Como se menciona anteriormente la propuesta de un modelo nuevo en la valoración de patentes depende en gran medida de la necesidad de mejorar los métodos comunes destacados en el documento por lo que se inició a analizar este tema mediante la lógica difusa.

Lógica difusa.

La lógica difusa es asociado a la percepción del medio siendo útil para problemas complejos, mal definidos o cuando no existen modelos matemáticos precisos; para entender la lógica difusa es importante abordar la diferencia que existe entre la lógica clásica pues esta última solo expone dos valores: falso o verdadero. [13]

El ingeniero Lotfi A. Zadeh enunció las bases teóricas de la lógica difusa en 1965 pero fue expuesta en el año 1973 llamándola principio de incompatibilidad con el siguiente enunciado: a medida que aumenta la complejidad del sistema disminuye la capacidad para ser precisos y fabricar conocimiento sobre su comportamiento. La lógica difusa se ajusta a la información imprecisa suministrando una conclusión de manera simple por medio de información de entrada vaga, ambigua, con ruido, imprecisa e incompleta de manera flexible y tolerante. [13]

Los conjuntos difusos son extensiones de la teoría clásica que permiten representar el grado de pertenencia de un objeto, este tema lo abarca la inteligencia artificial imitando el pensamiento humano, la etiqueta le da el nombre y si la evaluación del grado de pertenencia es elevado (cercano a 1) o insignificante (cercano a cero). [13]

Conjuntos borrosos.

Se le añaden una función de pertenencia definida por el intervalo de los números reales cero y uno $[0,1]$ el cual se define por una etiqueta lingüística, por cada conjunto se define una función de pertenencia o membresía. Las funciones de membresía simboliza el grado de pertenencia de un componente a un subconjunto determinado por una etiqueta, existe una variedad de formas para las funciones de membresía entre ellas el tipo trapezoidal, triangular, singleton, S. [13] [16]

A. Función triangular.

La define un límite inferior a y un límite superior b , están expresadas por tres parámetros triángulo (x, a, m, b) y no necesitan ser simétricas, su función es lineal α – corte para $\alpha = 1$ lo que indica que la función alcanza un valor de uno para un número real. [16] [13]

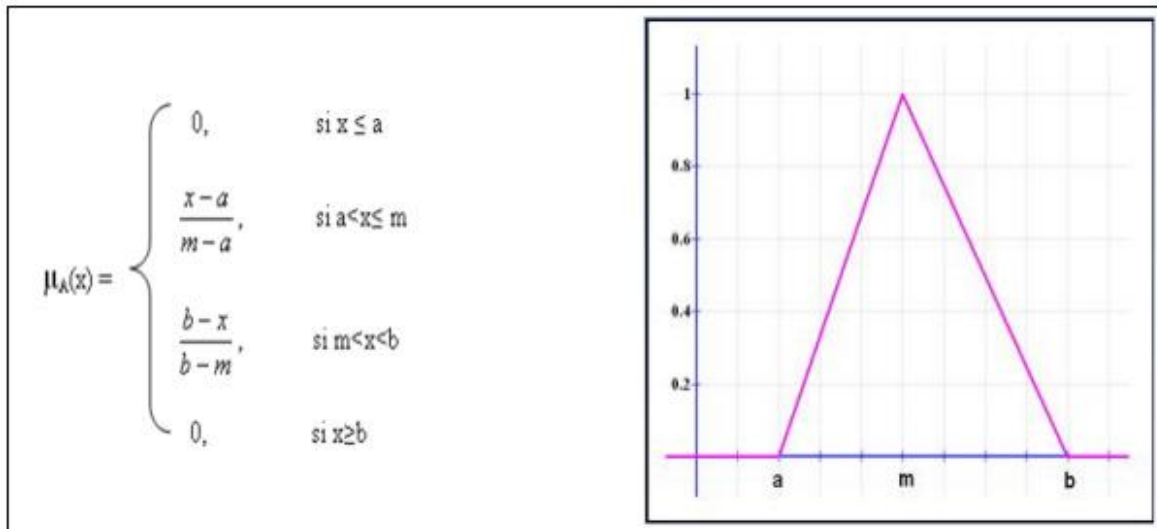


Figura 4 Función triangular.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Roberto Camargo Moreno.

B. Función trapezoidal.

Definida por un límite inferior a y un límite superior d, un límite de soporte inferior b y un límite de soporte superior de esta forma $a < b < c < d$

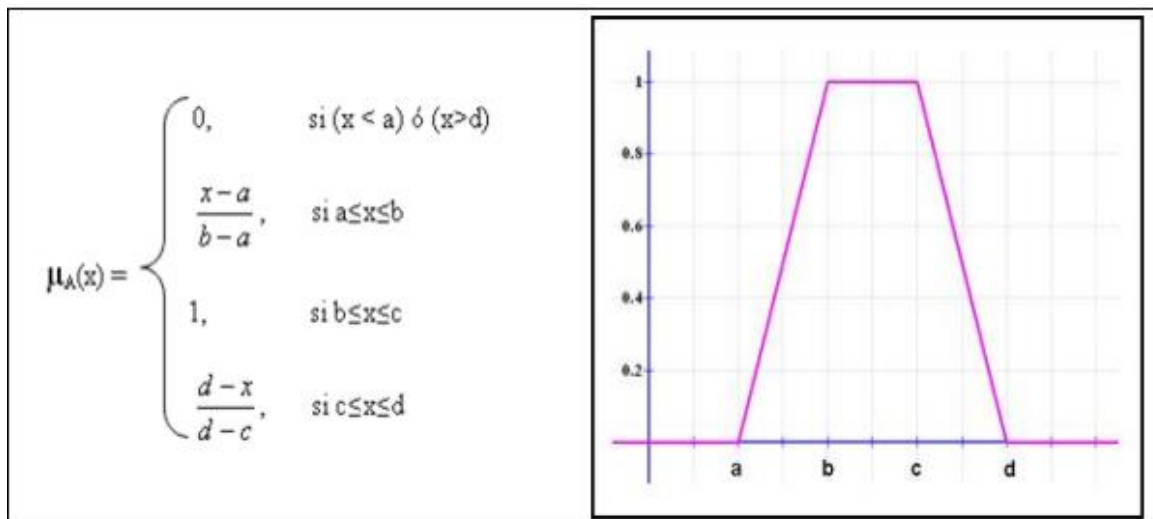


Figura 5 Función trapezoidal.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Camargo Moreno.

Existen dos casos de la función trapezoidal la R y L

- ✓ Funciones R posee parámetros $a = b = -\infty$

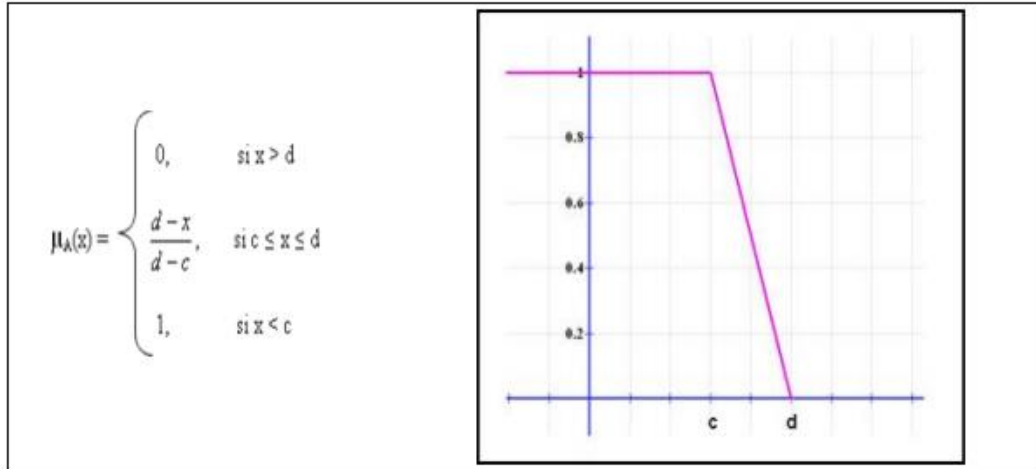


Figura 6 Función trapezoidal R.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Roberto Camargo Moreno

- ✓ Funciones Gamma (L) posee parámetros $c = d = +\infty$, crece a partir de a cuanto mayor es el valor k es más rápido el crecimiento.

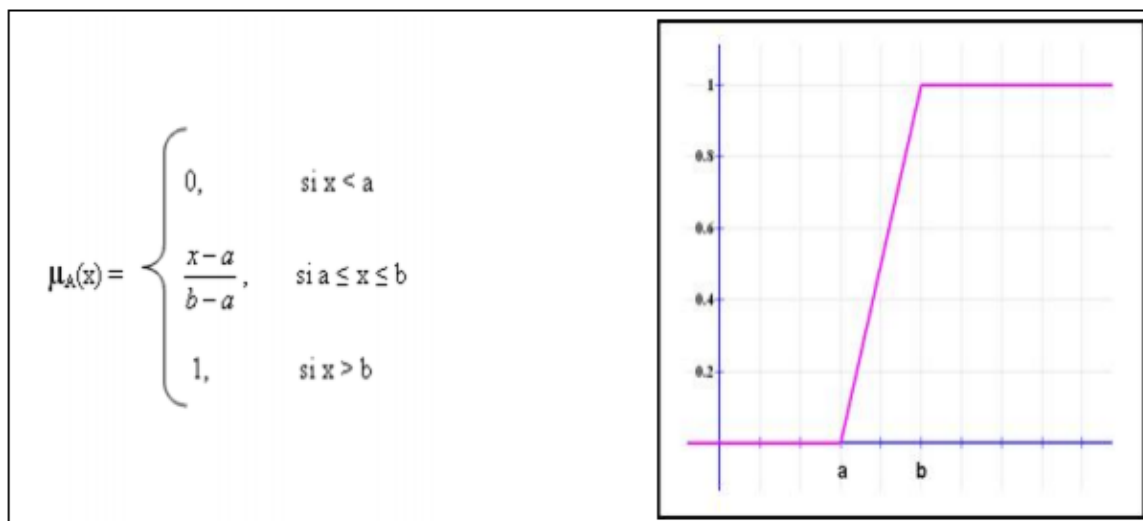


Figura 7 Función trapezoidal L.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Roberto Camargo Moreno

- ✓ Funciones Gaussiana es definida por un medio m con una desviación estándar $k>0$, a medida que k es menor es más estrecha la campana.

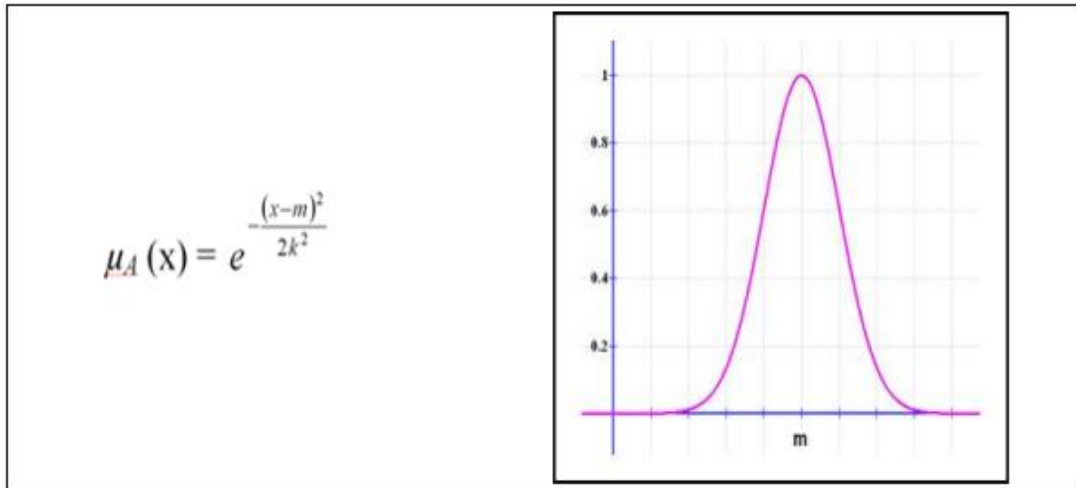


Figura 8 Función Gaussiana.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Roberto Camargo Moreno

Se puede definir los conjuntos difusos por términos matemáticos con un rango de valores U llamado universo de discurso, $U = R^n$ siendo R^n un área de n dimensiones, al conjunto difuso U hay unos valores F caracterizado por la función de pertenencia μ_f . [13]

- Operaciones entre conjuntos difusos.

Si se aplica un operador al conjunto difuso se obtiene otro conjunto difuso, los subconjuntos A y B agrupados a una variable lingüística x concretan tres operaciones como la unión, complemento e intersección; intersección es la probabilidad de la ocurrencia simultanea de dos eventos $\mu_{A \cap B}(x) = \min[\mu_A(x), \mu_B(x)]$; unión: la probabilidad de que ocurra uno u otro evento, se halla sumando la probabilidad de ambos eventos menos la probabilidad de que ocurran ambos eventos $\mu_{A \cup B}(x) = \max[\mu_A(x), \mu_B(x)]$; complemento lo forma elementos del universo que no están en el $\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x)$. [16]

- Funciones de pertenencia.

Una función de pertenencia accede a representar de manera gráfica un conjunto difuso, en la abscisa se representa el universo del difuso y en la ordenada se ubican los grados de pertenencia en el intervalo $[0,1]$, se puede emplear cualquier función para concretar conjuntos difusos. A continuación se muestra una figura del nivel de pertenencia

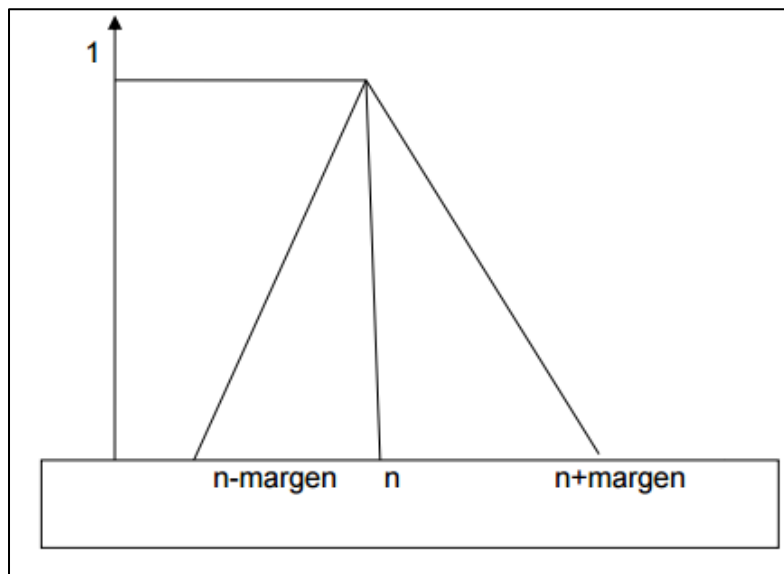


Figura 9 Nivel de pertenencia.

Adaptado de “Aplicación de lógica difusa en la valoración financiera de marcas” por Roberto Camargo Moreno.

Se puede analizar que n representa un número difuso, a medida que se acerca un número de valor n su grado de pertenencia aproximadamente n será mayor. [16]

6.2 Marco Legal

Entre la parte legal de la propiedad industrial en Colombia se encuentran la siguiente normativa: Decreto N° 2264 del 11 de noviembre de 2014 donde se normaliza la indemnización preestablecida por incumplimiento a los derechos de propiedad marcaria, se busca que el demandante no tenga que probar la cuantía de los daños y perjuicios causados por la infracción;

Decreto N° 1873 de 29 de septiembre de 2014. Por el cual se reglamenta la compensación del plazo de duración de la patente mediante restauración, si la SIC incurre en algún retraso irrazonable en el trámite de la patente por más de cinco años esta tendrá que compensar al afectado una sola vez mediante la restauración del plazo de duración de la patente. [31]

Resolución N° 69699 de 30 de Diciembre de 2009 donde se fijan las tasas de propiedad industrial y se reforma la Circular Única del 19 de julio de 2001; circular única de la superintendencia de industria y comercio, es una guía brindada por la SIC para los procedimientos Resolución N° 38891 de 9 de octubre de 2008 aquí se autoriza el uso de la firma mecánica en ciertos documentos tramitados y adelantados en la delegatura para la Propiedad Industrial; Resolución N° 36611 de 2 de noviembre de 2007 se delega en la SIC celebrar el convenio de utilización de medios electrónicos para la notificaciones de internet de actos emanados por la Delegatura de Propiedad Industrial. [31]

Igualmente se encuentra el Decreto N° 01 de 1984 (2 de enero) se reforma el Código discutible Administrativo; Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio es una guía para la peticiones, reglamentos, quejas, recursos y publicaciones de PI hechas a la entidad; Resolución N° 210 de 2001 (15 de enero) se reglamente parcialmente la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina donde se indica el no cumplimiento del documento cuatrocientos ochenta y seis en el caso que sea así por lo que no se le asignará fecha de presentación; Decreto N° 1441 de 25 de mayo de 1982 sobre Ligas y Asociaciones de Consumidores, se regula la organización, el reconocimiento, y régimen de control y vigilancia de corporación de consumidores cumpliendo los requisitos estipulados. [31]

Otras normas que se tienen en cuenta son: Ley N° 1648 de 12 de julio de 2013 donde se establecen medidas de acatamiento a los Derechos de Propiedad Industrial, estas medidas incluyen

solicitud de información, destrucción de productos o materiales infractores, indemnizaciones preestablecidas y vigencia; Ley N° 256 de 1996 (15 de enero) – habla sobre las normas de la competencia desleal (prohibición general, actos de desviación de los clientes, actos de desorganización, confusión, engaño, imitación, entre otros); Ley N° 603 de 2000 (27 de julio) se modifica el artículo 47 de la Ley N° 222 de 1995, el Artículo 47 instituye que las empresas en su informe de gestión de fin de ejercicio deben incluir el estado de cumplimiento de las normas sobre propiedad intelectual; Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) accede buscar amparo por patente para una invención en muchos países al mismo tiempo mediante la presentación de una solicitud "internacional" de patente. [31]

Decreto número 03523 de 2009 (Septiembre 15) se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio y se establecen las ocupaciones de sus dependencias. Ley No. 178 de 1994 (28 de diciembre) que aprueba el "Convenio de Paris para la Protección de la Propiedad Industrial", hecho en Paris el 20 de marzo de 1883, revisado en Bruselas el 14 de diciembre de 1900 y reformado el 2 de octubre de 1979; Ley 463 de 1998 (4 de agosto) donde se aprueba el "Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT)", hecho en Washington el 19 de junio de 1970, corregido el 28 de septiembre de 1979 y reformado el 3 de febrero de 1984, asimismo se habilita el código del tratado de cooperación en materia de patentes. [31]

En la constitución política de Colombia artículo 61 indica la protección de la propiedad intelectual en el tiempo y con las condiciones definidas por la ley; Ley N° 1343 de 2009 (31 de Julio) que aprueba el “Tratado sobre el Derecho de Marcas” y su “Reglamento”, acogidos el 27 de octubre de 1994. [31]

6.3 Marco Histórico

Al comienzo los intangibles no fueron aceptados en el sistema de medición decimal por ser considerados como nulos, sin existencia por lo que fue un reto su incorporación ya que los ilustres de la época hablaban de ciencias ocultas, religión o esoterismo desencadenando una revelación.

Se conoce que a principios del siglo XV año 1421 en Florencia fue aprobado el derecho de tres años a disfrutar exclusivamente del diseño de una barca para el transporte de mármol privilegio del arquitecto Filippo; en 1592 galileo solicita el uso de la exclusividad de una máquina para elevar agua puesto que sus gastos económicos y de trabajo eran muy grandes y no era justo para el gozar de propiedad común; estos hechos fueron otorgados por los dirigentes de la época llamados privilegios reales. [32]

En la época de los 80's los balances económicos de las empresas se ejecutaban solo de aquellos activos físicos que se podían tocar o ver; los activos como marcas, capital humano o el trabajo no eran tomados en cuenta por el desconocimiento por parte del empresario que era dueño y señor particular a lo que la valoración dependía de aquellos elementos que el comercializaba; aunque en muchos casos las personas conocían que estos activos intangibles le brindaban un valor a las compañías pero no sabían cómo adherirlos a los balances económicos.

Para Adam Smith creador de la economía moderna hablaba que el trabajo productivo generaba bienes tangibles que tenían valor para el mercado y esta era la esencia de la riqueza, por supuesto lo intangible era algo improductivo; varios de los siguientes autores mantenían ese mismo pensamiento. Gracias a la evolución económica los economistas tuvieron que explicar la incoherencia del proceso económico. [18]

El cambio se obtuvo cuando Schumpeter con la teoría de la evolución económica en 1912 trata la intangibilidad en el sistema económico y la innovación, valorando a los activos intangibles como componentes fundamentales para el desarrollo y bases de las organizaciones. Hasta entonces

se tuvo en cuenta la teoría del capital humano indicando que existían otros elementos que contribuían a la riqueza de la empresa agregado a los ya existentes componentes físicos y financieros estos elementos son la información, capital humano y el conocimiento, siendo esta teoría implementada por Estados Unidos, Suecia y Canadá.

El origen de los activos intangibles no es nuevo estando presente desde antes de los tiempos modernos con la buena relación de los vendedores y clientes llamado fondo del comercio; este fondo fue considerado una bolsa de aquello que no se pueda contabilizar, el señor Garrido indica que el valor de la empresa está sujeto a la percepción del individuo tomando en cuenta el beneficio que se obtendrá y demás interés, por ello se percibió que el valor al que se compra una compañía era mayor que el de sus activos tangibles; el enunciado hecho por este señor cambio el pensamiento antiguo del empresario ser dueño de todo lo que tiene la empresa excepto los componentes indeterminados. [18]

En 1996 Sveiby ratifica el pensamiento de Schumpeter cuando afirma que en Suecia hacia los años 80's iniciaron a evaluar el conocimiento, por lo que se le atribuye ser el fundador de la medición de intangibles con los estudios teóricos y prácticos pero con dos diferencias, la contabilidad de costos en recurso humano y la corriente Konrad, la corriente Konrad radicaba desarrollar valores de activos intangibles mediante indicadores diferentes a los financieros, su expansión da origen a otros modelos de valoración los cuales se implementaron en Estados Unidos y Canadá.

En 1993 se aconsejaron unos indicadores para las empresas permitiendo dar valor al capital humano, los modelos fueron basados en el modelo Konrad; actualmente dar valor a los activos intangibles es una necesidad para las organizaciones pues aumentan sus riquezas al ser una

inversión más; a continuación se expone una ilustración que muestra la evolución del conocimiento en este tema entre los años 1986 y 1996. [18]

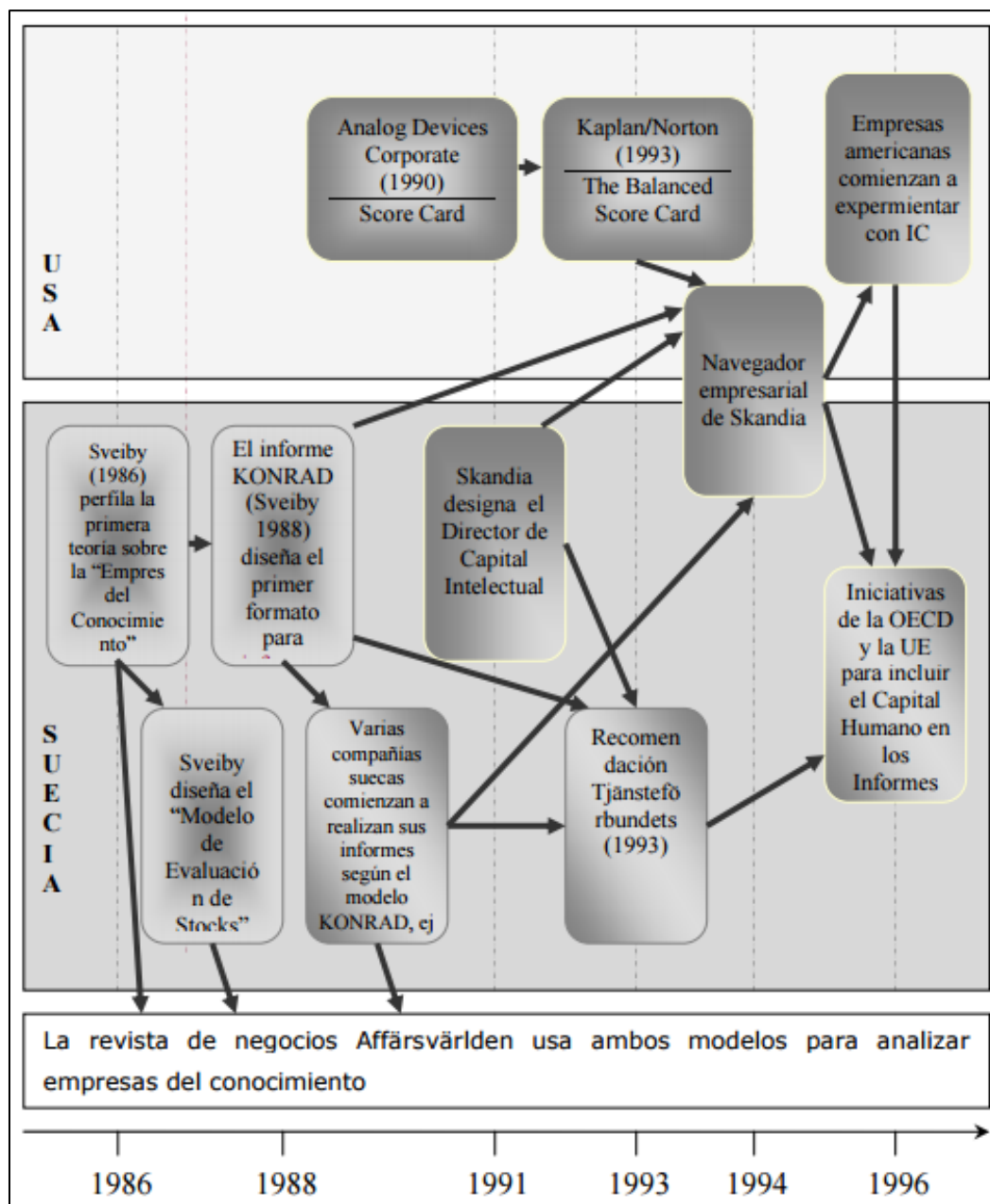


Figura 10 El desarrollo en los sistemas de gestión de información no financiera.

Adaptado de "Hacia un nuevo modelo de valoración de intangibles" por Cristina Álvarez Villanueva

En Colombia se registró en 1830 la protección a los inventores expuestos en el artículo 217 de la constitución que nos separa de la Gran república, en 1854 y 1860 fue reformada la primera ley sobre patentes e innovación, mejoras e introducción a la industria, en 1879 se aprueba la ley de privilegios de invención o descubrimientos luego se dio paso en 1927 a la ley sobre patentes de invención hecho que desencadenó oposición sobre su otorgamiento, y el 29 de agosto de 1955 se difunde la ley de propiedad industrial vigente actualmente, de aquí surgió el registro de propiedad industrial brindando seguridad a quienes realizan estas actividades. [32]

6.4 Marco Metodológico

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto fue necesario conocer el enfoque con el que se trabajaría, conociendo la existencia de dos tipos de metodologías, una es el enfoque cualitativo y la otra el enfoque cuantitativo, la primera parte desde la perspectiva del investigador (deductivo) y el segundo desde la perspectiva de los investigados (inductivo).

Puesto que el tema de investigación es la revisión bibliográfica de la valoración de la propiedad industrial; se emplea el enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), se podría decir que es una investigación descriptiva y analítica de tipo documental.

Una investigación exploratoria se ejecuta sobre un tema conocido o analizado alcanzando una visión aproximada del objeto por lo tanto su fundamento es la observación y el registro; la investigación descriptiva establece una estructura de comportamiento con la caracterización, describe y diagnostica el estudio por medio de la indagación, observación, el registro y la definición; cuando se habla del diseño documental se refiere a las fuentes no vivas es decir provienen de material impreso u otros tipos de documento.

7. Población y Muestra

La población a la que está dirigido la investigación son los documentos que han utilizado la metodología de la lógica fuzzy en la valoración de la propiedad industrial tanto en Santander como en Colombia, En Santander se contaba con dos millones sesenta y un mil setenta y nueve habitantes para el 2015 [22]; posee ochenta y tres municipios asociados en seis provincias regionales que son: provincia de Soto, Guanentá, Vélez, Comunera, García Rovira y Mares. El número de empresas inscritas en Santander para el año 2016 fueron de setenta mil cuatrocientas treinta y para marzo del 2017 son de setenta y ocho mil doscientas noventa y nueve empresas inscritas; para el municipio de Bucaramanga se registraron sesenta y tres mil trescientos setenta y dos empresas activas a febrero del 2017. [23].

En propiedad industrial, según informes de la superintendencia de industria y comercio Santander creció un diecisiete por ciento en solicitudes de marcas, con respecto a la ciudad de Bucaramanga incremento un seis por ciento en los últimos cinco años, los demás municipios como Floridablanca solicitaron sesenta y siete marcas, veintidós en Girón, dieciséis en Barrancabermeja y catorce en Piedecuesta.

Igualmente, se encontró un estudio de lógica difusa como posible herramienta de medición y valoración del valor razonable en activos intangibles (Gabriel Rivera, Natalia Ariza, Quintero Manuel, 2015), de la universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, donde expresa que la normatividad colombiana ha decidido mirar hacia las NIC como directrices contables con el fin de unificar criterios y favorecer la comparabilidad de estos estados financieros entre organizaciones nacionales.

También expresa que el sistema fuzzy posee una serie de características que permiten medir activos intangibles gracias a la aceptación de una gran cantidad de variables y la facilidad de crear reglas que relacionen las entradas y las salidas.

A nivel nacional se encontró un estudio denominado “Aproximación a la medición de capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa” En este estudio, el autor expresa que el sistema propuesto es adaptable y considerablemente flexible, pues acepta diferentes formas de información para recoger datos; de esta manera se reducen los limitantes de su aplicación.

La propuesta de medición intelectual basada en lógica difusa puede lograr resultados que se ajusten más a la realidad de los conceptos y requerimientos de la medición y por ende un resultado más objetivo cuya aproximación va más allá de la simple aplicación de modelos matemáticos y estadísticos.

Además se encontró otro estudio denominado “Valuación de activos intangibles con matemática difusa y su adecuación a normas contables españolas internacionales”, la cual propone presentar un estado de valor estratégico complementario de los estados contables básicos que brinden información acabada sobre los distintos activos intangibles de manera que se constituyan en información útil sobre la realidad económica.

7.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección

La técnica que más se adapta a la investigación es la observación, por medio de escalas de evaluación. El autor con que más se asemeja el tema del proyecto es con Roberto Camargo Moreno de la ciudad de Medellín, año 2015, puesto que en su proyecto relaciona la lógica difusa como metodología para valorar las marcas, al igual siendo una revisión bibliográfica se toma en cuenta otros autores; para las escalas de evaluación se desarrollaron unos aspectos a los cuales se hace una descripción cualitativa.

Inicialmente se realizó un estudio bibliométrico mediante bases de datos como Scopus y un programa para la clasificación llamado Vantage point los cuales clasifican los autores más consultados y referenciados.

Al inicio se habló que el proyecto tendría un enfoque mixto, al tener claro el enfoque cuantitativo, el enfoque cualitativo por el que se fundamenta en la indagación orientada al cambio y toma de decisiones con un pensamiento crítico social constructivista y dialógico puesto que la subjetividad es el instrumento para su desarrollo. Luego de obtener lo anterior (investigaciones bibliográficas) se realizó el análisis comparativo entre los resultados y de acuerdo a lo encontrado. [33]

7.2 Diagnóstico Bibliográfico de Métodos para la Valoración de la propiedad industrial.

Este proyecto tomó las conclusiones, resultados y demás información de interés de diferentes proyectos en los cuales se trató el tema de valoración de activos intangibles, examinando las metodologías utilizadas en ellos ya sean las comúnmente usadas o nuevas metodologías como la lógica difusa.

Resaltando que existen varios métodos de valoración de activos intangibles se tomó como referencia el proyecto “Valoración de Activos Intangibles en Programas de Emprendimiento: Caso del Parque del Emprendimiento de la Ciudad de Medellín”; el objetivo propuesto por el autor es mejorar y aumentar la cultura del emprendimiento como elemento del desarrollo local mediante la valoración del activo intangible del lugar; el proceso con que lleva a cabo el proyecto consta de tres etapas: la identificación y selección de los activos intangibles, la selección del método de valoración, y la valoración y análisis de los resultados; los activos identificados fueron el capital intelectual, capital relacional y la marca; la base de datos y las metodologías ejecutadas fueron los

métodos basados en los ingresos y el método basados en los precios del mercado, de igual forma, se analizó si el producto es vendido a futuro, para ellos se revisó los flujos de caja trayéndolos al valor presente.

Además, los resultados obtenidos por Altec (2013) fueron para la tasa del mercado un 10,88%, la tasa libre de riesgo es del 6% y la tasa de descuento social es del 12% permitiendo tener las conclusiones expuestas a continuación: se permite en la valoración de activos intangibles el uso de los tres métodos en el mismo proyecto gracias a la Norma Internacional de Valuación (IVSC) dependiendo de cada caso, los miembros internos juegan un papel importante en la valoración puesto que ellos son los que más poseen conocimiento de la compañía al igual que los expertos en el tema; la valoración mediante descuentos de flujo de caja, los periodos pronostico y los valores de continuidad son de suma importancia al valorar cualquier activo igualmente, algunos enfoques (como el del ingreso) hace difícil darles valor a algunos activos como la marca, eso depende del objeto que se va a valorar, la valoración periódica de estos activos permiten un instrumento de gestión en términos de valor monetario brindando elementos para la toma de decisiones. [15]

Si se analiza este proyecto se amplió conocimiento en el empleo de los métodos de valoración pues ya se sabe que depende del activo y empresa que se requiere evaluar por lo que en algunos casos la combinación de los métodos es la solución más efectiva para su desarrollo.

Para la autora Cristina Álvarez Villanueva en su tesis doctoral “Hacia un nuevo modelo de valoración de intangibles” existen una gran cantidad de métodos de valoración como lo son: Market Capitalizaion Method (método de capitalización de mercado, MCM), Return On Assets methods (métodos de retorno sobre activos, ROA) y el Direct Intellectual Capital (métodos directos, DIC), métodos Scorecard (SC).

El MCM son apropiados para exponer el valor del capital intelectual intangible en una organización y realizar comparaciones o benchmarking, pero no contienen información sobre la composición del capital intelectual intangible y su enfoque económico brinda una perspectiva parcial; el método ROA además de ofrecer valor económico del capital intelectual y son convenientes para el benchmarking o comparaciones se basan en las normas de contabilidad habituales siendo más fácil la comunicación de estas, pero al igual que el método MCM no contienen la composición del capital intelectual ni el enfoque económico brinda una perspectiva total.

Por otro lado el método Direct Intellectual Capital (DIC) que son caracterizados por estimar el valor económico de los activos intangibles permiten la valoración de los componentes del capital intelectual, admiten la combinación de valores monetarios y no monetarios, son fundamentados en eventos y son excelentes relacionando causa-efecto, pero son medidas específicas de la organización, no es adecuado para realizar comparaciones y su dificultad depende de la cantidad de componentes y valores que se obtengan; y finalmente se encuentra el método Scorecard (SC) el cual identifica los componentes del capital intelectual generando indicadores en los tableros de mando, este modelo permite obtener un gran número de resultados para la elaboración de políticas de actuación de manera más rápida y cercana a la compañía por lo que son de fácil adaptación a la detección y corrección de errores en los procesos de la compañía, pero se ven afectados cuando se hacen cambios en el contexto y es tedioso analizar la cantidad de información que este nos da por lo que la obtención de un resultado numérico es complicado. [18]

El desarrollo de la tesis se realizó un estudio empírico que aprueben los nuevos planteamientos surgidos del estudio de la valoración y no han sido observados, con la ayuda de expertos (setenta y dos) en el ámbito económico, de comunicación, de estrategia y de dirección

por medio de una entrevista a profundidad con preguntas abiertas, igualmente en los guiones se efectuaron varias fases la creación, correlación, prueba, aplicación para permitir una mayor confiabilidad en las respuestas. [18]

Como conclusiones del proyecto se obtiene que es necesario los motivos que requieren la valoración de activos intangibles para así definir cuál será la metodología, el resultado de esta valoración es un apoyo para la empresa contando con la subjetividad del dato y la unidad de medida, no existe un método único para valorar pues los criterios poseen diferentes métodos según sea el enfoque, se recomienda el tener una normalización contable de los activos intangibles para ejecutar su valoración pero esta no debe estar en el balance de la organización, muchas de las empresas no se lleva a cabo la valoración de activos intangibles porque estas no cuentan con el conocimiento en los diferentes métodos de valoración tampoco cuentan con un experto que las asesore. [18]

La tesis de investigación muestra otros tipos de métodos de valoración los cuales no se habían encontrado los que su aplicación podría convenir para el negocio, al igual que el anterior proyecto en la ciudad de Medellín Colombia la doctora Cristina Álvarez Villanueva menciona que no existe un solo método para valorar correctamente los activos intangibles y que para ello se necesita de la opinión de expertos y el conocimiento de los pro y contras de la ejecución de cada uno. [17]

Otro proyecto sobre el tema es “aplicación de la metodología de opciones reales para la valoración de patentes con potencial comercial, caso de estudio originado a partir de un proyecto de I+D+i del valle del cauca” realizado por Gustavo Adolfo Sandoval Reina con el fin de utilizar la metodología de opciones reales para determinar el valor de estos activos intangibles de propiedad industrial para la organización, el autor nos muestra las ventajas y desventajas de los

enfoques de costo, mercado, ingresos y enfoque cualitativos que le dan una puntuación a las patentes con base a la fuerza y amplitud de los derechos; los proyectos I+D+i con patentes se asemejan por la incertidumbre en cada etapa de desarrollo, la flexibilidad para decidir y buscar mayores beneficios para el propósito, cada fase permite cerrar un punto que es decisión del evaluador continuar o finalizar, las dificultades de ejercer el enfoque de opciones reales (OR) son el obtener la gran necesidad de información y el poco conocimiento que se tiene de la orientación, cuando se requiere decisiones rápidas este método pierde fuerza por la disminución de la flexibilidad de la misma forma cuando se tiene poca incertidumbre ya sea por la exclusividad o monopolio del negocio. [17]

Al valorar patentes se tiene en cuenta costos y gastos, estos varían de acuerdo a la perspectiva que se tome pero los más comunes son el costo de inversión, mantenimiento y costos operacionales además se hallan los gastos (egresos o erogaciones necesarias para la distribución y venta del producto) como la depreciación, amortización, los impuestos, de administración y ventas entre otros. Entre el método de OR está el modelo binomial, black- scholes, simulación Montecarlo, se inició con la obtención de parámetros de entrada donde están los gastos, la inversión y los costos de la patente, luego la aplicación de la metodología la que consta de cuatro fases: laboratorio, planta piloto, planta industrializada nacional y las plantas industrializadas internacionales donde se realizan simulaciones, análisis del valor presente neto y los análisis de incertidumbre; continuamente se identificaron las opciones reales y sus análisis, finalizan con el valor de la patente y análisis de los resultados. [17]

Como conclusión del proyecto establece que la decisión de tomar este modelo fue porque lo permitía el tema y se necesitaba la flexibilidad con que se realizó igualmente se contaba con el tiempo para su ejecución siendo esta una teoría reciente y con poca elaboración, el autor tomo en

cuenta para esta decisión los demás enfoques pero estos no son suficientemente capaces de calcular el valor verdadero completo de la patente; una valoración con perspectivas multidisciplinarias será más objetiva sabiendo que el valor de la patente varia por la perspectiva de los que la ejecutan; las organizaciones generalmente realizan valoraciones por varias patentes optando muchas de ellas por el cruce de patentes con otros fabricantes brindando flexibilidad y valor adicional. [17]

Por otro lado el autor Roberto Camargo Moreno con su tesis “Aplicación lógica difusa en valoración financiera de marcas” tiene como objetivo exponer la utilidad de la técnica lógica difusa al momento de valorar intangibles uniéndola al método de valoración de múltiplos precio/venta de Damoran determinado el valor de la marca para aquellas empresas que no cotizan en la bolsa; esta combinación posee la ventaja de manejar información cuantitativa y cualitativa al mismo tiempo; la metodología empírica que se utilizó fue cuantificar los factores de fortaleza de la consultora analizada por lo que fue necesaria una encuesta a expertos de mercadeo. [16]

Consecuentemente la lógica difusa accede acercarse a la subjetividad del tema como alternativa y complementaria al enfoque estadístico, no es posible la utilización de cada modelo disponibles por lo tanto se debió seleccionar alguno con la importancia de la definición de parámetros a evaluar, el método de flujo de caja percibió una mirada más holística de valoración con el equilibrio de factores a lo que mediante una aplicación de un múltiplo conveniente a las ganancias, se estima que este método es válido, contable, estandarizado y aceptado para medir el valor; el método flujo de caja descontado es dinámico y habla del valor del dinero a través del tiempo, al realizar las proyecciones de tasas de crecimiento, las inversiones previstas, y tasas de descuento deben ser lo más realistas y esto depende de la subjetividad del analista. [16]

Los resultados obtenidos por la metodología de Interbrand y Demodaran no fueron los esperados puesto que no reflejan el valor estimado de la marca (valor negativo), cuando se empleó

la lógica difusa se instaura un valor positivo más real con beneficios en la toma de decisiones en el uso de la incertidumbre formando una mayor exactitud en la conducta del parámetro difuso, además observar los factores competitivos que el cliente piensa que son más importantes al momento de adquirir el producto llegando así al diseño de estrategias para mejorar la imagen en el mercado y con la competencia. Los resultados de este proyecto nos afirma el manejo de la lógica difusa como método de valoración puesto que los resultados fueron los esperados. [16].

8.- Clasificar los estudios relacionados sobre el uso de la lógica difusa en la determinación de la propiedad industrial.

Este capítulo presenta mediante estadísticas, cuadros y gráficas de análisis bibliométrico los resultados sobre los estudios realizados a la valoración de patentes en Santander y Colombia. Las búsquedas fueron limitadas a las áreas de Administración, economía, contabilidad, negocios, econometría, finanzas e ingeniería, y en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2000 y 2018, utilizando las bases de datos Scopus y EbscoHost, y en segunda instancia debido a la ausencia de hallazgos satisfactorios en ellas, se amplió la búsqueda a la base de datos de la Universidad Industrial de Santander – UIS y resultados en Google Scholar. La Tabla 6 presenta los resultados en cantidades de publicaciones que se obtuvieron en cada base de datos según las palabras claves de búsqueda utilizadas.

Tabla 3. Cantidad de artículos o trabajos de investigación publicados en bases de datos indexadas sobre Valoración de patentes

I	Scopus	EbscoHost	Base de Datos UIS	Google Scholar
Valoración de patentes en Santander	0	0	0	0
Patentes Santander	0	0	0	0
Lógica Difusa Santander	0	0	0	0
Lógica Difusa Bucaramanga	0	0	0	0
Valoración patentes	1	0	1	15100
Patentes	450	1041	20	75600

Lógica difusa	37	5845	8	15000
Valoración capital intelectual	101	108	0	16200

Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en los resultados, no existe ninguna publicación en base de datos indexadas con respecto al uso de métodos de valoración generales o específicos en lógica difusa para el caso de valorar las patentes en el departamento de Santander. Sin embargo si se encuentra que es muy nutrida la publicación para casos de valoración de patentes pero con el uso de diferentes métodos y técnicas, y en especial para el caso de capital intelectual en general, pues para este caso en la plataforma Google Scholar se evidenciaron 15100 resultados relacionados. Por tal motivo se procedió a analizar cómo ha sido la publicación para estudios de valoración de capital intelectual, valoración de patentes y utilización del método de lógica difusa.

Un análisis particular sobre el uso de la lógica difusa señala varias aplicaciones o intereses investigativos. En el caso de la base de datos Scopus, entre el año 1997 y 2018 se realizó un máximo de 7 publicaciones en el año 2011 del total de 37 en ese periodo (Ilustración 11). El comportamiento de publicación tiene una tendencia hacia dos publicaciones anuales con picos en los años 2011 a 2015.

En el caso de la base de datos EbscoHost con 5845 publicaciones sobre el uso de la lógica difusa entre 2000 y 2018, el comportamiento de publicación es más constante y abundante.

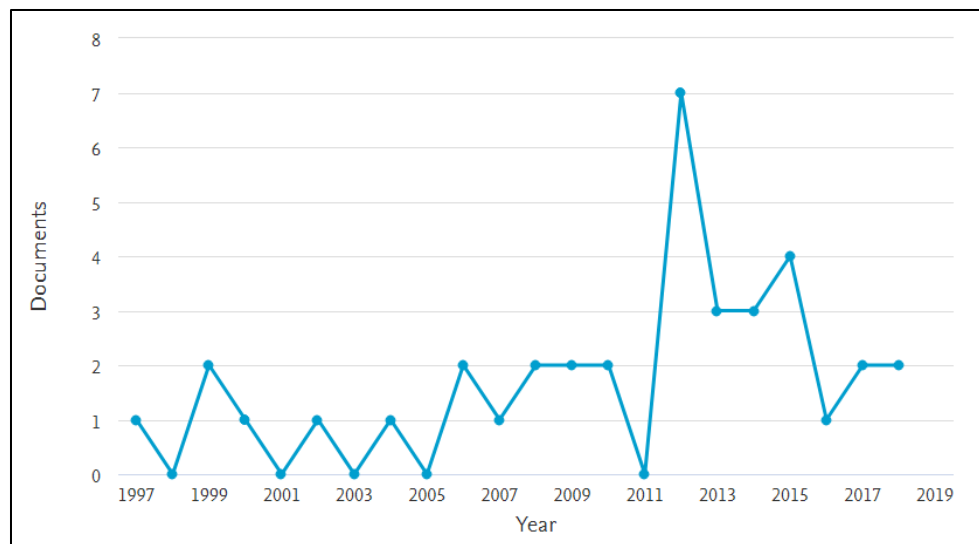


Figura 11 Evolución del número de publicaciones en Scopus sobre el método de lógica difusa en el periodo 1997 – 2018

Adaptado de los resultados presentados por la base de datos Scopus

Una revisión particular sobre estas publicaciones señala que el uso o utilidad de la lógica difusa que los investigadores han explorado se enfoca en la medición del capital intelectual, control y análisis de procesos químicos y físicos, toma de decisiones (selección de proveedores, contratistas, métodos, productos, software, servicios), análisis, valoración y evaluación de riesgos, análisis estratégico (internacionalización, competitividad, inversiones), y pronósticos. Sobre estos temas, se puede demostrar que no existen trabajos específicos de análisis o valoración de patentes con el método de lógica difusa, y que el tema más cercano es el uso de este método para la valoración del capital intelectual (Ver Tabla 7) y marcas.

Tabla 4. Listado de publicaciones del uso de lógica difusa para la valoración del capital intelectual (intangible assets)

Base de datos	Título publicación	Autores	Nombre publicación	País	Año
Scopus	Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa	Hurtado S.M., Laserna E.Z., Pedraza D.L., Mazo F.G.	Cuadernos de administración	Colombia	2016
EbscoHost	Metodologia fuzzy para avaliação de ativos intangíveis empresariais.	Legey Júnior, Pedro Paulo Silva; Villela, Lamounier Erthal; Pereira Barbosa, José Geraldo	Revista de Administração FACES Journal	Brasil	2010
Google Scholar	Valoración del capital intelectual en las entidades financieras de Ocaña, Norte de Santander	Ruedas J., y Sanchez H. D.	Tesis doctoral	Colombia	2014
UNAL	Aplicación lógica difusa en valoración financiera de marcas	Camargo Moreno, Roberto	Tesis Maestria	Colombia	2013

Nota: proyectos asociados a la aplicación de la logica difusa

Elaborado a partir de la información obtenida en la base de datos Scopus

El análisis bibliométrico sobre los trabajos alrededor de patentes logra encontrar grandes cantidades de producción intelectual. En las bases de datos como Scopus se encontraron 450 publicaciones, en EbscoHost 1041 de estas. Acerca de los temas tratados sobre publicaciones en el tema de las patentes, un análisis demuestra que los enfoques o intereses de investigación se concentran en: análisis del potencial práctico, funcional o comercial de una patente específica, análisis de la relación de la producción de patentes con variables como la inversión extranjera en un país o la inversión interna del país en investigación y desarrollo, análisis o valoración de la capacidad de investigación e innovación de una región o grupo de instituciones con base en la

producción de patentes, análisis o propuestas sobre legislación de patentes, propuestas de gestión tecnológica con base en patentes, la industria farmacéutica y las patentes,

Tabla 5. *Listado de artículos publicados sobre valoración de patentes*

Base de datos	Título publicación	Autores	Nombre publicación	País	Año
Scopus	Valoración de patentes farmacéuticas a través de opciones reales: equivalentes de certeza y función de utilidad.	Pareja Vasseur, J., Cadavid Pérez, C.	Contaduría y Administración	México	2016
Ebsco Host	Proposta para Mensuração de Patentes.	Adriano Eunice, Pompa Antunes Maria Thereza	Revista de Administração Contemporânea	Brasil	2017
	Aplicação do modelo logit para testar a influência das marcas e patentes reconhecidas separadamente em uma combinação de negócios no cálculo do goodwill.	Bera Oshita, Marcela Gimenes marcelagimenesbera@hotmail.com Raimundini Sanches, Simone Leticia slraimundini@uem.br de Oliveira Moraes, Romildo romoraes@uem.br	Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ	Brasil	2016
	The Residual Contribution Method for Valuing a Corporate Brand.	Hlousek, René	Business Valuation Update	EEUU	2017
	Valuation of Intangible Assets And Boosting Up the Company's Value For Future Expansion Of Small Medium It Companies.	Bhattacharyya, Nikhil Chandra	Annual International Conference on Accounting & Finance	EEUU	2018
	Using monte carlo methods for the valuation of intangible assets in sports economics.	Majewski Sebastian; Majewska Agnieszka	Folia Oeconomica Stetinensia	Brasil	2017

Nota: Artículos relacionados con la valoración de patentes

Elaborado a partir de la información obtenida en la base de datos Scopus

En términos generales, no fue posible encontrar estudios o investigaciones específicas sobre valoración de patentes en Santander. Lo más cercano al tema fue el estudio de Ruedas y

Sánchez sobre Valoración el capital intelectual en instituciones financieras de Ocaña (Norte de Santander), el cual no es una publicación científica sino el documento de tesis doctoral de los autores. Por lo tanto, se considera que la evidencia sugiere que no existe investigación científica sobre la valoración de patentes para Santander y que se sugiere una revisión de tesis de grado en el caso que se desee y sea pertinente o valorable reconocer las intenciones o resultados de análisis sobre el tema de las patentes en Santander.

Sin embargo estudios como el caso de “Aplicación de la lógica difusa en la valoración financiera de marcas” el autor Roberto Camargo de la ciudad de Medellín aplica dos métodos utilizados comúnmente a la hora de valorar una marca que son el Interbrand y el Damodaran donde el resultado no refleja un valor estimado de la marca, y que al emplear la lógica difusa se establece un valor más positivo y más aproximado a la realidad debido a que existe la posibilidad de obtener más variables de entrada lingüísticas y darles un valor ya que la lógica difusa me permite obtener resultados entre $[0,1]$ utilizando la escala en decadaría, lo cual obtengo mayores posibilidades de decisión gerencial sobre la valoración del activo intangible.

El autor también establece que la lógica difusa permite acercarse mejor a la realidad cuando una variable no se puede cuantificar de forma precisa.

Otro estudio tomado en cuenta es “La lógica difusa como posible herramienta de medición y valoración del valor razonable en activos intangibles” donde el autor Gabriel Rivera de la ciudad de Bucaramanga afirma que en materia de valoración de activos intangibles, se ha optado por la valoración subjetiva debido al desconocimiento y a la inexperiencia por parte de quienes están encargados del proceso de valoración.

También concluye que el sistema fuzzy posee una serie de características que permiten medir activos intangibles dado a que el sistema acepta una gran cantidad de variables; la facilidad de ajustarse al lenguaje humano; la posibilidad de graficar variables lingüísticas que se transforman en valores cuantitativos y la facilidad de crear reglas que relacionen las entradas con las salidas todo esto hace que el sistema fuzzy sea la herramienta ideal para cuantificar la incertidumbre.

Otro estudio relevante es el que se hizo en la universidad Javeriana llamado “Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa” dirigido por Santiago Medina Hurtado en la ciudad de Bogotá. Los autores concluyen que el sistema de lógica difusa planteado para medir el capital intelectual de la empresa es una herramienta de gestión que facilita la planeación y la evaluación estratégica en esta.

La metodología y su estructura permiten que el sistema se ajuste a las necesidades y perspectivas específicas de la empresa; esto se deriva de la ponderación y obtención de los índices de manera casi única para la empresa.

El modelo logra integrar variables que inicialmente se encontraban desagregadas y que no presentaban una relación clara en el análisis de la literatura consultada logrando que los resultados se ajusten más a la realidad de los conceptos y requerimientos de la medición.

9.- Determinar la importancia de la lógica difusa en la delimitación de la propiedad industrial para fortalecer los lineamientos en la valoración de patentes mediante los resultados obtenidos en el análisis bibliométrico.

La lógica difusa tiene gran utilidad porque permite tratar problemas demasiado complejos, mal definidos o para los cuales no existen modelos matemáticos precisos. Debido a este tipo de lógica se ha permitido modelar y resolver situaciones consideradas intratables desde el punto de

vista de la lógica clásica. En la lógica clásica una proposición sólo admite dos valores: verdadero o falso, la lógica usual es bivalente o binaria. Existen otras lógicas que admiten además un tercer valor posible (lógica trivaluada) e incluso múltiple valores de verdad (lógica multivaluada).

Para el departamento de Santander, con base en la fundamentación teórica de la presente investigación no se evidencia estudios relacionados con la aplicación del método de la lógica difusa en la valoración de propiedad industrial, se evidencia algunos estudios teóricos realizados en la universidad Industrial de Santander y en la universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, sobre activos intangibles capital intelectual, esta revisión nos permite visualizar la importancia que a futuro puede llegar a tener la lógica difusa en la valoración de la propiedad industrial debido a que nos da mayores posibilidades de decisión gerencial por tener en cuenta un mayor número de variables lingüísticas de entrada, muchas de ellas complejas, difusas, desorganizadas, imprecisas; permitiéndonos organizarlas y darles valor con el fin de lograr un resultado satisfactorio como es la valoración de los intangibles.

Para lograr una medición eficaz en la valoración de activos intangibles con la lógica difusa se propone la metodología de aplicación del método difuso:

En la Ilustración 11., se observa el procedimiento y las variables que se deberán tener en cuenta para la aplicación del método de evaluación enunciado:

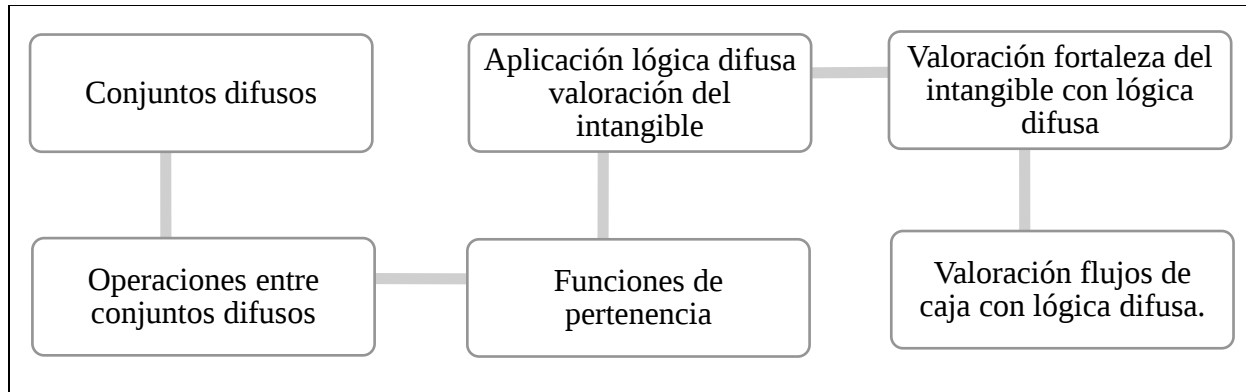


Figura 12 Proceso de Evaluación de Propiedad Industrial por Lógica Difusa.

Elaboración propia

9.1.- Conjuntos Difusos

La denominada lógica difusa (fuzzy logic) permite tratar información imprecisa, es una metodología que proporciona una manera simple obtener una conclusión a partir de información de entrada vaga, ambigua, imprecisa, con ruido o incompleta. La lógica difusa imita como una persona toma decisiones basada en información con las características mencionadas. Características importantes en la lógica difusa son la flexibilidad, la tolerancia con la imprecisión, la capacidad para moldear problemas no-lineales y su fundamento en el lenguaje de sentido común.

En los conjuntos clásicos (Martin del Rio, 2007) algo está incluido completamente en él o no lo está en absoluto (persona alta y persona baja). Esta situación puede describirse asignado uno (1) a todos los elementos incluidos en el conjunto y un cero (0) a los no incluidos. A la función que asigna estos valores se denomina función de inclusión o pertenencia. Los conjuntos difusos permiten describir el grado de pertenencia o inclusión de un objeto (o el valor de una variable) al concepto dado por la etiqueta que le da el nombre y lo más importante, que pueda evaluar si ese grado de pertenencia es elevado (cercano a 1) o en cambio es despreciable (cercano a 0).

9.2.- Operaciones entre Conjuntos Difusos

Entre los conjuntos difusos pueden aplicarse determinados operadores, o bien pueden realizarse operaciones entre ellos. Al aplicar un operador sobre un conjunto difuso se obtiene otro conjunto difuso. Sean los subconjuntos difusos identificados por la etiquetas A y B, asociados a una variable lingüística x, para ellos pueden definirse tres operaciones básicas (Medina, Zuluaga, & Lopez, 2010) complemento, unión e intersección. Estas operaciones básicas se expresan de la siguiente manera en términos de las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos A y B

9.3.- Funciones de Pertenencia

Una función de pertenencia de un conjunto difuso A sobre un universo de discurso x es de la forma $\mu_A: x \rightarrow [0,1]$, donde a cada elemento de x le corresponde un valor entre 0 y 1. Este valor, llamado valor de pertenencia o grado de pertenencia (Kaufmann & Gil Aluja, 1986), representa el grado en el que el elemento de X pertenece al conjunto difuso A. Las funciones de pertenencia nos permiten representar gráficamente un conjunto difuso. En el eje x (abscisas) se representa el universo de discurso, mientras que en el eje y (ordenadas) se sitúan los grados de pertenencia en el intervalo [0,1].

9.4.- Aplicación Lógica Difusa Valoración de los signos distintivos.

El objetivo es presentar la utilidad de la técnica de lógica difusa en la valoración de intangibles al combinarla con el método clásico de valoración de múltiplos Precio//Ventas de Damodaran (2013) que permite determinar el valor de la marca para empresas que no cotizan en Bolsa. Su combinación tiene una ventaja que permite manejar información cualitativa y cuantitativa simultáneamente, sin los problemas de agregación que se presentan en el sistema

convencional debido al que el modelo en que se basa, es proporcionado por la teoría de conjuntos difusos que ha demostrado una mejor aproximación a la realidad.

9.5.- Caso: Valoración Fortaleza de Marca con Lógica Difusa

El método Interbrand intenta equilibrar todos los factores que entran en el proceso de valoración incorporando información cuantitativa de indicadores de mercado, como participación de ventas, mercado, utilidades y juicios subjetivos sobre la fortaleza de la marca, a fin de determinar las utilidades relacionadas con la marca. La metodología empírica a utilizar en la valoración de la marca es cuantificar los factores que determinan la fortaleza de la marca de la consultora Interbrand, que emplea 7 características: liderazgo, estabilidad, mercado, internacionalidad, trayectoria de la marca, apoyo y protección legal. Se parte de una encuesta realizada a expertos de mercadeo para que realicen la calificación. Se emplean números difusos triangulares para representar la valoración de las importancias asignadas por los expertos a cada elemento de la fortaleza de la marca.

Los expertos asignan a las 7 características de la fortaleza de marca denominadas como (I1, I2, I3, I4,..., I7) un número positivo a cada I_j entre 1 y 9 para expresar cual característica es desde muy poco importante a muy importante. La valoración de características cualitativas es subjetiva, imprecisa y referida a términos lingüísticos que los expertos utilizan para expresar su opinión, utilizar números precisos para representar tales valoraciones no es lo más adecuado. Siendo más apropiado asignar un número difuso a cada término lingüístico de modo que se capte la imprecisión.

9.5.1.- Valoración del Perfil Competitivo con Lógica Difusa.

El método Kepner Tregoe o matriz del perfil competitivo es una metodología estructurada para tomar decisiones para obtener, priorizar y evaluar información, un aspecto importante del método es la valoración y priorización del riesgo. Identifica a los principales competidores, así como sus fortalezas y debilidades específicas con relación a la posición estratégica de una empresa. Los factores claves de éxito incluyen aspectos tanto internos como externos, las cifras obtenidas revelan la fortaleza relativas de la empresa, pero su precisión implícita es una ilusión, la finalidad es apoyar la toma de decisiones.

Al mismo tiempo, el departamento de Santander tenía una población para el 2015 de dos millones sesenta y un mil setenta y nueve (2.061.079) personas con un valor de 23,7 millones de pesos per cápita [22]; posee ochenta y tres (83) municipios agrupados en seis (6) provincias regionales que son: provincia de Soto, Guanentá, Vélez, Comunera, García Rovira y Mares. El número de empresas inscritas en Santander para el año 2016 fueron de setenta mil cuatrocientas treinta (70430000) y para marzo del 2017 son de setenta y ocho mil doscientas noventa y nueve (78299000) empresas inscritas, (Tabla 2); para el municipio de Bucaramanga se registraron sesenta y tres mil trescientos setenta y dos (63372000) empresas activas a febrero del 2017 [23]. Con respecto a la propiedad industrial, según informes de la superintendencia de industria y comercio Santander creció un diecisiete por ciento (17%) en solicitudes de marcas, con respecto a la ciudad de Bucaramanga incremento un seis por ciento (6%) en los últimos cinco años, los demás municipios como Floridablanca solicitaron sesenta y siete (67) marcas, veintidós (22) en Girón, dieciséis (16) en Barrancabermeja y catorce (14) en Piedecuesta (Tabla 3). El número de solicitantes según su tipo ya sea persona jurídica o natural se muestra en la (Tabla 4).

Tabla 6. *Crecimiento de las empresas según la actividad económica*

	Actividad Económica	2016	2017	Variación %
1	Comercio	31171	34083	9,3%
2	Industrias manufactureras	9570	10460	9,3%
3	Alojamiento y servicios de comida	6341	7422	17,0%
4	Actividades profesionales científicas y técnicas	4046	4711	16,4%
5	Construcción	3785	4441	17,3%
6	Otras actividades de servicios	3078	3341	8,5%
7	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2324	2469	6,2%
	Transporte de alimentos	2016	2217	10,0%
	Información y comunicaciones	1641	1754	6,9%
	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1174	1375	17,1%
	Actividades financieras y de seguros	1124	1263	12,3%
	Actividades de la salud humana y asistencia social	1153	1262	9,5%
	Actividades inmobiliarias	988	1100	11,3%
	Actividades artísticas, entretenimiento y recreación	881	1066	21,0%
Otros	Educación	603	720	19,4%
	Distribución del agua y actividades de saneamiento ambiental	262	318	21,4%
	Explotación de minas y canteras	167	184	10,2%
	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	66	66	0,0%
	Administración pública y defensa	31	39	25,8%
	Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores	8	8	0,0%
	TOTAL	70430	78299	11,2%

Nota: Crecimiento de la empresas según la actividad que realizan

Adaptado de “Cámara de Comercio de Bucaramanga”

Tabla 7. *Participación marcaria de Santander a nivel nacional*

Año	Solicitudes NO residentes	Solicitudes Residentes	Solicitudes Santander	Solicitudes Bucaramanga
2010	10326	15686	466	384
2011	12165	16826	594	46
2012	13172	17513	529	441
2013	16450	19197	569	459
2014	18108	20034	571	425
2015	18591	23484	545	406
TOTAL	89812	112740	3274	2582

Nota: Participación de Santander a nivel nacional en registro de marca

Adaptado de “Zona Franca de Santander”

Tabla 8. *Tipo de solicitantes de marcas en Santander 2010- 2015*

Tipo	Número de Solicitantes	Solicitudes Presentadas
Persona Juridica	856	2172
Persona Natural	630	1094
TOTAL	1486	3266

*Nota: Tipo de solicitudes de marcas en Santander
Adaptado de “Zona Franca de Santander”*

Como se observa en las tablas 2 y 3, la propiedad industrial en Santander ha presentado un crecimiento del 6%, lo cual nos indica la importancia de revisar la metodología de la lógica fuzzy con el fin de que los usuarios tengan herramientas eficaces para medir la valoración del activo intangible dentro del mercado y de esta manera lograr un posicionamiento y un rendimiento económico para su empresa o reconocimiento por su invención.

10.- Conclusiones y Recomendaciones.

No existe ninguna publicación en base de datos indexadas con respecto al uso de métodos de valoración generales o específicos en lógica difusa para el caso de valorar las patentes en el departamento de Santander. Sin embargo si se logró identificar una publicación muy nutrida en los temas de valoración de patentes pero con el uso de diferentes métodos y técnicas, y en especial para el caso de capital intelectual en general.

En el análisis particular sobre el uso de la lógica difusa se observaron varias aplicaciones o intereses investigativos. En el caso de la base de datos Scopus, entre el año 1997 y 2018 se realizaron un máximo de 7 publicaciones en el año 2011 del total de 37 en ese periodo. Se logró

establecer que el comportamiento de las publicaciones tiene una tendencia hacia dos publicaciones anuales con picos en los años 2011 a 2015. En el caso de la base de datos EbscoHost con 5845 publicaciones sobre el uso de la lógica difusa entre los años 2000 y 2018, el comportamiento de publicación fue más constante.

Para la aplicación del método de lógica difusa en el departamento de Santander, en torno a la valoración de patentes en Santander, se deberá implementar un procedimiento, el cual inicia con la determinación de los conjuntos difusos, para luego identificar las operaciones entre conjuntos difusos, generar las funciones de pertenencia, aplicar lógica difusa valoración del intangible, su fortaleza con lógica difusa y finalmente valorar los flujos de caja con lógica difusa.

Sin embargo es importante resaltar que actualmente la Cámara de Comercio de Bucaramanga, entidad encargada de la valoración de patentes en Santander, no cuenta con toda la información requerida para la aplicación del método de lógica difusa, razón por la cual se recomienda establecer una base de datos que permita tener los insumos necesarios para la aplicación de esta novedosa metodología en el departamento de Santander.

Además se recomienda tener en cuenta variables lingüísticas o de entrada para el caso de patentes, modelos de utilidad, valoración de empresas, desarrollo de marcas, que deben ser tenidas en cuenta para futuras investigación de estado del arte en esta temática.

Por consiguiente las aplicaciones que se han dado a partir de la introducción de la metodología de la lógica difusa en el año 1965 por el científico Lofti Zadeh han evolucionado y hoy en día es posible calcular el volumen de negocio que se generan en todo el mundo.

Con la teoría de conjuntos difusos se engloba una estructura más organizada en la que se incluyen operaciones de agregación, medición más específica de información y un sistema de

cálculo para los números difusos, siendo así una herramienta eficaz y versátil tanto para el modelo verbal como numérico.

Sin embargo como todos los modelos aplicados a la hora de valorar un activo intangible tiene un rango de dificultad ya que el método de lógica difusa depende de la interpretación y la intuición humana a la hora de cuantificar y seleccionar las variables.

Referencias

- [1] O. L. Londoño Palacio, L. F. Maldonado Granados y L. C. Calderon Villafañez, «Colombia aprende,» 2014. [En línea]. Available: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-322806_recurso_1.pdf. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [2] M. Gómez Vargas, C. Galeano Higueta y D. A. Jaramillo Muñoz, «Dialnet,» Julio 2015. [En línea]. Available: [file:///C:/Users/JOHANNA/Downloads/Dialnet-ElEstadoDelArte-5212100%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/JOHANNA/Downloads/Dialnet-ElEstadoDelArte-5212100%20(1).pdf). [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [3] Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI, «WIPO,» ND. [En línea]. Available: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [4] S. M. Robledo, «Principios Generales del Derecho de Autor,» Bogotá, 2004.
- [5] J. W. Goans, «Nathan Associates Inc,» 2009. [En línea]. Available: <https://www.nathaninc.com/sites/default/files/Propriedad%20Intelectual.pdf>. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [6] O. Organizacion Mundial De La Propiedad Industrial, «Wipo,» 2016. [En línea]. Available: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_895_2016.pdf. [Último acceso: 17 Abril 2017].

- [7] J. Aguirre Hernández y R. Garza-Leonard, «Google Books,» ND. [En línea]. Available: https://books.google.com.co/books?id=uxdkpMvjppQC&printsec=frontcover&dq=propiedad+industrial&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-joev_KvTAhVE0iYKHX5aCxsQ6AEIMzAD#v=onepage&q=propiedad%20industrial&f=false. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [8] Superintendencia de Industria y Comercio SIC, Propiedad Industrial 2020, Bogotá, 2017, p. 211.
- [9] J. R. Escobar, «Compendio de Normas propiedad industrial,» ND.
- [10] Zona Franca de Santander , «Zona Franca de Santander,» 27 Abril 2016. [En línea]. Available: <http://www.zonafrancasantander.com/blog-11-m/276-santander%2C-tercer-departamento-mas-innovador-del-pais.htm>. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [11] C. E. D´Negri y E. L. De Vito, *Revista Argentina de Medicina Respiratoria*, p. 11, 2006.
- [12] S. Medina Hurtado, E. Zuluaga Laserna , D. López Pedrosa y F. Granda Mazo , «Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de logica difusa,» pp. 35-68, Junio 2010.
- [13] Biblioteca Central Universidad de Piura, «Lógica difusa y sistemas de control,» Lima, ND.
- [14] S. Medina Hurtado, E. Zuluaga Laserna, D. López Pedroza y F. Granda Mazo, «Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa,» *Universidad Nacional de Colombia*, p. 34, 21 Mayo 2010.
- [15] Altec Congreso latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, «Altec,» 2013. [En línea]. Available: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1504.pdf. [Último acceso: 15 Mayo 2017].
- [16] R. C. Moreno, *Aplicación lógica difusa en valoración financiera de marcas*, Medellín, 2013, p. 140.

- [17] G. A. S. Reina, *Aplicación de la metodología de opciones reales para la valoración de patentes con potencial comercial, caso de estudio originado a partir de un proyecto de i+d+i del valle del cauca*, Santiago de Cali, Valle del cauca, 2012, p. 125.
- [18] C. Á. Villanueva, «Hacia un Nuevo Modelo de Valoración de Intangibles,» Castellón de la Plana, 2010.
- [19] Informacion Empresarial de Colombia, «Compitem360,» 2017. [En línea]. Available: http://www.compitem360.com/compitemhtml5/sitio/adn_g/. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [20] Expansión Datos Macro, «Datosmacro,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.datosmacro.com/paises/colombia>. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [21] K. King, «Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI),» Junio 2003. [En línea]. Available: http://www.wipo.int/sme/es/documents/value_ip_intangible_assets.htm. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [22] Departamento Nacional de Planeación, «DNP,» 2015. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Santander%2015.pdf>. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [23] Camara de Comercio de Bucaramanga, «Observatorio Metropolitano,» Diciembre 2015. [En línea]. Available: <http://www.observatoriometropolitano.com.co/indicadores.aspx?idIndicador=141&CatComponente=Seu>. [Último acceso: 17 Abril 2017].
- [24] E. Mejía Soto, C. A. Montes Salazar y O. J. Montanilla Galvis, «Comparación del tratamiento contable de activos intangibles según diferentes organismos reguladores,» *EG Estudios Gerenciales*, n° 99, 12 Mayo 2006.
- [25] European IPR Helpdesk, «Hoja informativa valoracion de la propiedad intelectual,» València, España, 2013.
- [26] Actualícese, «Actualícese Investigación Contable y Tributaria en Profundidad,» 17 Noviembre 2016. [En línea]. Available: <http://actualicese.com/actualidad/2016/11/17/medicion-y-valoracion-de-los-activos-intangibles-en-las-entidades-publicas/>. [Último acceso: 15 Mayo 2017].

- [27] C. C. Perez, «Universidad EAFIT,» 29 Octubre 2014. [En línea]. Available: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/economiayfinanzas/noticias-eventos/Paginas/metodos-valoracion-propiedad-intelectual.aspx>. [Último acceso: 15 Mayo 2017].
- [28] Debitoor, «Debitoor,» 2017. [En línea]. Available: <https://debitoor.es/glosario/definicion-activo-intangible> . [Último acceso: 15 Mayo 2017].
- [29] C. E. R. Mendoza, «Eumed Enciclopedia Virtual,» Buenos Aires, Argentina, 2009.
- [30] Enciclopedia Jurídica, «Enciclopedia Jurídica,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.enciclopedia-juridica.biz14.com/d/propiedad/propiedad.htm>. [Último acceso: 15 Mayo 2017].
- [31] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, «WIPO World Intellectual Property Organization,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.wipo.int/wipolex/es/profile.jsp?code=co>. [Último acceso: 15 Mayo 2017].
- [32] R. B. Pinto, «La propiedad intelectual, la propiedad industrial y las patentes de invención,» *Revista de la facultad de ciencias juridicas y políticas*, n° 1856-7878, pp. 91-111, 09 Junio 2008.
- [33] R. A. Casal, «Seminario de investigación, El método,» Caracas, Venezuela, 2014.