

## VALORACIÓN DIFUSA DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL: UNA METODOLOGÍA ALTERNATIVA

Área de investigación: **Mercadotecnia**

**Cuahtémoc Guerrero Dávalos**

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
México  
cuahtemoc.guerrero@umich.mx

**Rubén Chávez Rivera**

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
México  
ruben.chavez@umich.mx

4, 5 y 6 de octubre de 2023

Ciudad Universitaria | Ciudad de México





## VALORACIÓN DIFUSA DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL: UNA METODOLOGÍA ALTERNATIVA



### Resumen

Este trabajo tiene el objetivo de mostrar una metodología con números borrosos a fin de lograr un mayor alcance en la valoración de los activos intangibles debido a la dificultad que comprende definir qué flujos se deben a la marca y cuáles no. Es decir, la propiedad intelectual representada por: las marcas, patentes, derechos de autor, entre otros, no son activos de naturaleza física; por lo tanto, no son fáciles de cuantificar, aunque nadie duda de su valor económico. Incluido, el que se requiere un mayor análisis desde el enfoque de la metodología de números borrosos para tener mayor información para los sectores empresariales dada la nueva realidad, en el que los modelos probabilísticos no tienen el alcance para explicar los fenómenos económicos y financieros en situaciones en las que la falta de información crea un ambiente de incertidumbre. En la parte metodológica, se propone un modelo con números borrosos a través del método *Fuzzy Delphi* (*grupo de expertos*) para buscar el desarrollo de un método alternativo. Finalmente, el modelo difuso muestra que, el número triangular difuso que expresaría el valor de la marca quedaría expresado a partir de la estimación de la tripleta [5511.5, 7740.95, 9441] en la consideración de que la función de densidad de presunción de nivel 0 se encuentra en el extremo izquierdo y 1 representa el valor central, es decir, 7740.95. Sin embargo, en este caso los expertos se decantan por una estimación de precio menor; concretamente, un precio de, 6780.35.

**Palabras clave:** Borrosos, intangibles, modelo, marca, activos.



## Introducción

Para la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la propiedad intelectual se relaciona con las creaciones de la mente. Concretamente, obras literarias, artísticas, símbolos, nombres e imágenes que se utilizan en el comercio. Así, esta se puede dividir en dos categorías:

- a) Aquellas que pertenecen a la industria, tales como las patentes, las marcas, entre otras.
- b) Aquellas que abarcan los derechos de autor; por ejemplo, las obras literarias, obras de teatro, películas, obras musicales, etc. (OMPI, 2020).

Por lo tanto, existe la Ley Federal del Derecho de Autor (DOF, 1996), como marco jurídico que regula la propiedad industrial en México, siendo la Secretaría de Economía a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) los entes encargados de gestionar todo lo relacionado con la propiedad intelectual en nuestro país. En este sentido, el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH, 2015), establece el derecho de beneficiarse de la producción de intereses morales y materiales a los creadores de obras.

## Revisión de la literatura

Zadeh (1965), en la década de 1960 comenzó a trabajar la teoría de la lógica difusa, apoyándose en las investigaciones de la definición de grados de pertinencia de Lukasiewicz, para tratar de explicar términos ambiguos, inexactos, o imprecisos, que se presentan en los fenómenos sociales. El uso de números borrosos triangulares en el tratamiento de la incertidumbre en la empresa, concretamente, es conocido desde los inicios con la incorporación de la lógica fuzzy en los problemas empresariales (Kaufmann y Gil Aluja, 1986).

En más recientes aportaciones, para Fernández (2007) existen distintos métodos para valorar una marca comercial. En particular, el que se obtiene a través del valor de las acciones más el valor de la deuda financiera.





Por su parte, Briozzo et al. (2011), analizaron el empleo de las herramientas financieras tradicionales de evaluación de proyectos, bajo el marco de la matemática borrosa, presentando ventajas y limitaciones para el análisis de dos casos de patrones de flujos de fondos: proyecto de inversión con flujos convencionales y proyecto de inversión con flujos no convencionales. No obstante, la aplicación de la teoría de subconjuntos difusos a las finanzas ofrece una forma prospectiva y objetiva de organizar y trabajar con las diferentes "subjetividades" del mercado. Esto quiere decir que se pueden sintetizar en un número difuso las predicciones de personas consideradas expertas en los mercados y obtener evaluaciones sobre la posibilidad de que se produzcan diferentes precios. Que en el caso de los intangibles puede ser adecuado. Por lo que, los investigadores han constatado que los precios de las acciones responden de manera significativa a las recomendaciones de los analistas financieros (Womack, 1996; Barber et al., 2001; Jegadeesh y Kim, 2006; Jegadeesh y Kim, 2009), así como los estudios de Barber et al. (2001), Boni y Womack (2003) y Jadees et al. (2004) descubrieron que, a excepción del mercado italiano, las recomendaciones de compra moderada y de compra fuerte eran más habituales que las recomendaciones de venta moderada y de venta fuerte en todos los países de su muestra, a saber, Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Francia, Alemania y Japón.

Medina (2006), por su parte, enfatizó la crítica a modelos tradicionales para la toma de decisiones financieras. Para ejemplificar, estos no captan de forma clara las dinámicas del comportamiento de los mercados. Es decir, recopila fenómenos económicos y financieros con toda su imprecisión para tratarlos matemáticamente. En suma, toda inversión, está sujeta a riesgos, y muy en especial al riesgo financiero, el cual puede conllevar la no factibilidad del emplazamiento.

Arango (2012), desde otra metodología, propuso un sistema de medición y análisis basado en el Balance Scorecard que incorpora técnicas de lógicas difusas para disminuir la incidencia de la incertidumbre en los procesos de toma y análisis de decisiones. Al respecto, Milanesi (2015), en su trabajo, trata sobre la tasa interna de rendimiento promedio (TIRP) basada en la matemática borrosa (fuzzy) como método para determinar rendimientos bajo situaciones de





ambigüedad; planteando en relación el valor actual (VA) en el ordenamiento de proyectos frente a situaciones conflictivas.

Por otro lado, Rivera & Muñoz (2010) diseñaron una metodología basada en la lógica difusa aplicada a la evaluación de los procesos en relación con las políticas de ayuda estatal para la industria europea, debido a la dificultad de medir estos conceptos. Li & Huang (2011) plantearon un método de programación difusa para desarrollar una estrategia de gestión óptima de los residuos sólidos municipales con información incierta de la ciudad de Changchun, China. Los resultados indicaron que se han generado soluciones útiles para planificar las prácticas de gestión. A su vez, Flores & Camarena (2013) realizaron una innovadora forma de contribuir al conocimiento y entendimiento de la realidad social, destacando ejemplos en los que se aplica la lógica difusa al conocimiento social, para adentrarse en las representaciones de los conjuntos difusos y sus expresiones matemáticas.

A continuación, se muestran otros estudios referentes al uso de números borrosos triangulares. Concretamente, como el de Rondós et al. (2016) quienes sostienen que el número borroso triangular se refiere al “ratio acid-test mínima”. En donde, finalmente, Gutiérrez (2006) aplica los números borrosos a las decisiones de inversión; y Muela (2009) estableció una distinción entre la teoría de la posibilidad y los conjuntos borrosos en un contexto de incertidumbre.

Autores como Reig y González (2002) sostienen que la lógica borrosa se revela como un instrumento muy potente al permitir analizar la incertidumbre que genera el entorno de la empresa, y por el otro, la subjetividad que implica toda opinión de expertos. En cambio, Aguiar (2004) muestra que los escenarios de incertidumbre se determinan, por el suceso de que no solo se desconoce el resultado final, sino que no se puede predecir tampoco en términos de probabilidades objetivas. Al respecto, Rico y Tinto (2010) indicaron que estos sistemas de lógica borrosa, al ser más flexibles y aceptar la imprecisión, la subjetividad y la vaguedad (incertidumbre) de los datos, permiten obtener soluciones efectivas para apoyar, de forma acertada, la toma de decisiones.

Otros autores, como Kosko (1995), hicieron aportaciones al pensamiento borroso; Kaufmann y Gil-Aluja (1987) con su obra Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre, aportaron





significativamente al conocimiento científico; Rico y Tinto (2008) en esta línea trabajaron la matemática borrosa. Concretamente, algunas aplicaciones en las ciencias económicas, administrativas y contables. Y, finalmente, Luna et al. (2018) estudiaron la rentabilidad para el lanzamiento de un nuevo producto aplicando el enfoque difuso.

Finalmente, Medina et al. (2010) trabajo proponen un sistema de inferencia difuso con el cual evaluar el capital intelectual de la empresa considerando las variables más relevantes. Particularmente, el capital humano, el capital estructural y el capital relacional de la empresa debido a la necesidad de que las metodologías revisadas se centra en proponer sistemas de medición de capital intelectual en términos básicamente conceptuales; aparte de que, en general, se encuentra que éstas no proponen sistemas de medición, y que el tratamiento de cada componente se realiza de manera individual y no conjunta. Alfaro et al. (2016) realizaron un estudio relacionado con la conformación de clústeres y su problemática con la elección de sus integrantes. Así, aplicaron la lógica difusa a la teoría de afinidades para garantizar la conformación de agrupamientos de elementos afines. Por lo que los resultados mostraron seis grupos de miembros muy relacionados.

### Valoración de intangibles de acuerdo a la norma de información financiera C-8

Entre las razones que señala el Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, en cuanto a reglamentar la expresión de los activos intangibles es que exista un método que complemente la compra de adquisiciones de negocios a fin de que se reconozca los posibles activos intangibles que se puedan identificar. Aquí, la clave es determinar que se trate de un activo “identificable” para poder determinar su vida útil y la forma de amortización de tales activos (NIF, 2022).

Desafortunadamente, la norma C-8 no tiene el alcance para incluir rubros como:

- a) Activos por impuestos diferidos
- b) Rutinas organizativas
- c) Gestión del conocimiento



- d) Competencias esenciales
- e) Activos por arrendamientos
- f) Los provenientes de beneficios de empleados, entre otros.



Ahora bien, la norma establece cuatro elementos distintivos de los activos intangibles, sea porque la empresa los ha generado de forma interna o simplemente porque los adquirió. Estos se refieren a:

- a) Deben ser identificables.
- b) Deben carecer de sustancia física.
- c) Deben proporcionar beneficios económicos futuros.
- d) Finalmente, debe tenerse el control sobre dichos beneficios (NIF, 2022).

En cuanto a las normas de valoración, concretamente en relación con las marcas, la norma específica que la metodología que se utiliza está enfocada en el ingreso; es decir, un método de cuantificación que toma como base principalmente las regalías. Equivale a valorar la marca por la porción de utilidades que representarían regalías antes de impuestos que pudieron haber sido pagadas por el uso de la marca. La norma C-8, establece que los especialistas en este tipo de valuaciones consideran que el rango de por cientos de regalías en lo que se refiere a las ventas está entre 1 y 10%. Particularmente, la norma mexicana considera el 4%. La fórmula que se utiliza para este ordenamiento es la siguiente:

$$VP_0 = \sum_{n=1}^T \frac{VF_n}{(1+i)^{n-0.5}}$$

Expresada de otra forma:

$$VP_0 = \sum_{n=1}^T VF_n \cdot (1+i)^{-n-0.5}$$

Donde:

VP= valor presente

VF= valor futuro (regalías esperadas)

i= tasa de descuento

n=periodo



Finalmente, en nuestra opinión este método, al igual que otros en relación con los criterios para valorar la cuantía de un activo intangible, como lo es una marca comercial, se puede utilizar el método difuso de forma complementaria para contar con mayor información para tratar de aproximarse lo más posible al valor real de este tipo de activos. Es necesario recordar los acontecimientos recientes en los que los mercados financieros a nivel mundial se vieron afectados por una pandemia que nadie vio venir, creando así la necesidad de tomar decisiones en un contexto de incertidumbre. Debido a ello, consideramos que no es recomendable que las decisiones de valuación de intangibles se basen enteramente en métodos probabilísticos.

### Problemática

Uno de los grandes retos de los activos intangibles es su enorme capacidad de generar beneficios futuros y, por tanto, la necesidad de organización (Milanesi, 2015; Gutiérrez, 2006). Esto es, las empresas normalmente reflejan el valor de sus activos en términos monetarios. En el caso de los activos intangibles, como la propiedad intelectual, su naturaleza dificulta medir los beneficios y el valor del patrimonio en términos monetarios, pese a las metodologías tanto de las normas internacionales como nacionales de información financiera propuestas (NIF, 2022). Más aún, el valor de este tipo de activos puede romper los parámetros que el mismo mercado determine si este se ve afectado por causas de orden mayor. Para ilustrar mejor, el problema contable presentado en la valoración de los activos intangibles no identificables, a los profesionales de la contaduría concretamente, nos queda la tarea de evaluar cómo se pueden controlar y medir los estos activos intangibles ocultos, desde el punto de vista contable; o, en caso de seguir presentando información complementaria, como lo sugiere la NIF C-8, entonces se podría avanzar mucho más en el conocimiento de los índices no financieros y reflejarlo como complemento a la información contable (Mesa, 2012). Al final, los propietarios de este tipo de activos tendrán la última palabra para determinar el valor aproximado al momento de ser vendidos.

En definitiva, la propiedad intelectual representada por: las marcas, patentes, derechos de autor, entre otros, no son activos de naturaleza física; por lo tanto, no son fáciles de cuantificar, aunque nadie duda de





su valor económico, de acuerdo con la SIC (2023)<sup>1</sup>. Incluido, el que se requiere un mayor análisis desde el enfoque de la metodología de números borrosos para tener mayor información para los sectores empresariales dada la nueva realidad, en el que los modelos probabilísticos no tienen el alcance para explicar los fenómenos económicos y financieros en situaciones en las que la falta de información crea un ambiente de incertidumbre (Mesa, 2012). En suma, hacen falta más aportaciones en la literatura en esta materia, que aporten instrumentos alternativos a las empresas que requieren aproximarse al valor más justo de sus activos intangibles.

## Metodología propuesta

De modo que, se propone una metodología con números borrosos en un intento de tener una estimación de los valores de la propiedad intelectual de mayor alcance. Concretamente, como caso de aplicación en este trabajo se busca determinar el valor de una marca comercial. Para lo cual se utiliza la teoría de los expertos (método Delphi) a fin de explicar de forma plausible los fenómenos financieros y contables atendiendo su complejidad, superando la visión restringida de la matemática binaria de Leibniz y Boole, para utilizar instrumentos capaces de medir la incertidumbre que implica que el suceso en cuestión es impreciso; y, por lo tanto, no pueda ser explicado mediante la lógica formal entre que una cosa sea verdadera o falsa; sino que el nivel de verdad sea fundamental determinar un “grado” o nivel de verdad, tal como funciona el cerebro humano dando distintos matices a las cosas y no de forma binaria asignando valores dicotómicos o absolutos (Aluja y Kaufmann, 1986).

Sucintamente, la teoría de los subconjuntos borrosos tiene lugar actualmente en la práctica del estudio de las ciencias sociales, parcialmente logrado, de rehabilitar científicamente el subjetivismo y la imprecisión.



<sup>1</sup>Sociedad Interamericana de Contabilidad. Tomado de: <http://contadores-aic.org/intangibles-en-contabilidad/>



## Método Delphi

El método Delphi fue creado por investigadores de la Rand Corporation de Santa Mónica en Estados Unidos en la década de 1970, donde un grupo de expertos fue consultado para opinar sobre fechas futuras con relación a diversos proyectos científicos. De modo que, el método consiste en solicitar información a un grupo de expertos sobre algún tema en particular en la que se utiliza la estadística para clasificar la información. Posteriormente, se realiza una segunda ronda para comparar la información recabada por los primeros expertos con la información obtenida de un segundo grupo de expertos. En esta parte del proceso, la información que proporcionaron los expertos puede compararse entre ellos mismos de forma individual. En su defecto, las opiniones de esos expertos se pueden comprar con un grupo de expertos distinto. El resultado del procedimiento es que la información se puede confirmar o modificar de acuerdo a los resultados de las opiniones. Finalmente, existe la posibilidad de no realizar más de una ronda de preguntas a los expertos si al obtener la información no existen diferencias significativas entre la opinión de los expertos y la información resumida del grupo.

En este trabajo en concreto, a partir de las acepciones de Kaufmann y Gil Aluja (1989) se entiende por expertizaje a la consulta realizada a un grupo definido de expertos en afinidad con un determinado tema, con la intención de acotar la incertidumbre. En este estudio, se considera experto, a los profesionales de la contabilidad, financieros, profesionales del marketing, etc.

La escala endecadaria es la herramienta más utilizada de la lógica difusa para reducir la entropía y ajustar los valores examinados. Sobre el particular, explican que la introducción de una valuación matizada entre 0 y 1 (nivel de pertenencia) permite hacer intervenir niveles de verdad en la noción de incidencia. (...) Valores de 0 a 1, la llamada valuación endecadaria expresada en términos lingüísticos (véase la tabla 1).





**Tabla 1**  
*Escala endecadaria del valor de la marca comercial*

ESCALA $\alpha$	SIGNIFICADO
0	El valor de la marca es correcto
0,1	El valor de la marca es prácticamente correcto
0,2	El valor de la marca es casi correcto
0,3	El valor de la marca es cercanamente correcto
0,4	El valor de la marca está más cercanamente correcto
0,5	El valor de la marca es más correcto
0,6	El valor de la marca es mucho más correcto
0,7	El valor de la marca es casi correcto
0,8	El valor de la marca es correcto
0,9	El valor de la marca es muy correcto
1	El valor de la marca es totalmente correcto



### Aplicación del método difuso

Tomando como base la tabla 1, en esta parte de la metodología se puede realizar una consulta hipotética a un grupo de 20 expertos del sistema financiero nacional e internacional, quienes sugieren que el valor de la marca se encuentra en el intervalo entre [3000, 10,000] millones de dólares. Para tal valoración de la marca en cuestión se puede solicitar a los expertos seleccionados la siguiente pregunta: ¿Qué valor creen tiene la marca como mínimo, con mayor cuantía, y como máximo precio? Las opiniones de los 20 expertos se expresan en la tabla 2





**Tabla 2**  
*Opinión de los expertos en activos intangibles (marcas comerciales)*

Experto	Precio mínimo	Precio intermedio	Precio Máximo
1	3000	8000	9000
2	3800	7200	8000
3	6600	7000	7800
4	5000	7400	8000
5	6300	6500	7900
6	4100	8050	8200
7	5800	9000	10000
8	7000	6100	9500
9	5000	5040	7100
10	6800	7200	8030
11	6500	7900	8500
12	6800	8500	10000
13	7500	9000	10000
14	5500	7000	9200
15	7100	8100	7500
16	7300	8000	9800
17	7800	8200	9000
18	8000	9300	10000
19	7200	8500	9400
20	6350	7470	8800
<b>Suma Total</b>	<b>120450</b>	<b>137490</b>	<b>157530</b>
<b>Tripleta media</b>	<b>6022.5</b>	<b>6874.5</b>	<b>7876.5</b>

Posterior a que se recibieron las opiniones de los expertos en valuación de marcas comerciales, con la información que se dispone se calcula el valor medio de las distintas valoraciones, y se determina el promedio de la tripleta. Por lo que, el valor inferior de la tripleta media es la media aritmética de los pronósticos de los expertos a los valores expresados por ellos como extremo inferior. Y, por tanto, de forma similar con el valor de máxima presunción medio y con valor máximo medio.

En segundo lugar, se procede a calcular las desviaciones de los pronósticos de los expertos con relación a los resultados anteriormente obtenidos. Esto servirá para que, en una segunda vuelta, los expertos puedan ver las desviaciones y así tener la posibilidad de modificar sus opiniones (véase la información expresada en la tabla 3).





**Tabla 3**  
*Cálculo de las desviaciones relacionadas los resultados de la triplete de la tabla 2.*

Experto	Diferencia mínima	Diferencia intermedia	Diferencia máxima
1	2942.5	-925.5	-1123.5
2	-27.5	-225.5	-843.5
3	422.5	-325.5	-223.5
4	2222.5	-225.5	-1323.5
5	22.5	-125.5	-1023.5
6	1922.5	-1125.5	-2123.5
7	2222.5	-925.5	-2023.5
8	22.5	-1365.5	-1223.5
9	2222.5	374.5	-2023.5
10	222.5	-824.5	-1723.5
11	522.5	-1125.5	-1623.5
12	-777.5	-625.5	-2123.5
13	-277.5	-1125.5	-2123.5
14	1222.5	-1625.5	-1323.5
15	-977.5	-1175.5	-1723.5
16	-277.5	-1155.5	-2023.5
17	-1277.5	-1325.5	-2123.5
18	-1077.5	-1725.5	-1423.5
19	822.5	-1625.5	-1223.5
20	122.5	-125.5	-1923.5

Como ejemplo, suponemos que nuevamente se enviaron las preguntas a los expertos, los cuales nos remitieron la siguiente información, (véase la tabla 4).





**Tabla 4**

*Segunda valoración de los expertos en activos intangibles*

Experto	Precio mínimo	Precio intermedio	Precio Máximo
1	3080	7800	9000
2	6050	7100	8720
3	5600	7200	8100
4	3800	7100	9200
5	6000	7000	8900
6	4100	8000	10000
7	3800	7800	9900
8	6000	8240	9100
9	3800	6500	9900
10	5800	7699	9600
11	5500	8000	9500
12	6800	7500	10000
13	6300	8000	10000
14	4800	8500	9200
15	7000	8050	9600
16	6300	8030	9900
17	7300	8200	10000
18	7100	8600	9300
19	5200	8500	9100
20	5900	7000	9800
<b>Suma Total</b>	<b>110230</b>	<b>154819</b>	<b>188820</b>
<b>Tripleta media</b>	<b>5511.5</b>	<b>7740.95</b>	<b>9441</b>

Así, nuevamente calculamos la nueva tripleta media, después de esta primera modificación de datos, producto de que los expertos tuvieron una opinión distinta a la originalmente expresada, y a partir de ella, se calcula nuevamente las desviaciones (véase la tabla 5).





**Tabla 5**  
*Cálculo de las desviaciones relacionadas los resultados de la triplete de la tabla 4.*

Experto	Diferencia mínima	Diferencia intermedia	Diferencia máxima
1	2431.5	-59.05	441
2	-538.5	640.95	721
3	-88.5	540.95	1341
4	1711.5	640.95	241
5	-488.5	740.95	541
6	1411.5	-259.05	-559
7	1711.5	-59.05	-459
8	-488.5	-499.05	341
9	1711.5	1240.95	-459
10	-288.5	41.95	-159
11	11.5	-259.05	-59
12	-1288.5	240.95	-559
13	-788.5	-259.05	-559
14	711.5	-759.05	241
15	-1488.5	-309.05	-159
16	-788.5	-289.05	-459
17	-1788.5	-459.05	-559
18	-1588.5	-859.05	141
19	311.5	-759.05	341
20	-388.5	740.95	-359

En todo caso, se puede plantear la necesidad de realizar una tercera consulta a expertos, lo que se conoce como contra expertizaje, a fin de enriquecer las estimaciones antes propuestas, por lo que ahora se propone a los nuevos expertos expresen sus opiniones del valor de la marca en un intervalo de [5511.5, 9441] millones de dólares tomando en cuenta una nueva escala endecadaria (véase la tabla 6):





**Tabla 6**

*Escala endecadaria contra expertos del valor de la marca*

ESCALA $\alpha$	SIGNIFICADO
0	El valor de la marca 5511.5 es correcto
0,1	El valor de la marca 5511.5 es prácticamente correcto
0,2	El valor de la marca 5511.5 es casi correcto
0,3	El valor de la marca 5511.5 es cercanamente correcto
0,4	El valor de la marca 5511.5 está más cercanamente correcto que de 9441
0,5	El valor de la marca 5511.5 es tan correcto como 9441
0,6	El valor de la marca 9441 es mucho más correcto que 5511.5
0,7	El valor de la marca es casi correcto a 9441
0,8	El valor de la marca 9441 es correcto
0,9	El valor de la marca 9441 es muy correcto
1	El valor de la marca 9441 es totalmente correcto



Ahora bien, en esta parte se supone que se consiguió la opinión de 10 expertos dentro de los 20 anteriores, lo cual no afecta en la determinación de la estimación final:

**Tabla 7**

*Estimación de las opiniones de los contra expertos*

Experto	Estimación
1	[.6 .7]
2	[.7 .8]
3	[.9 .9]
4	[.4 .5]
5	[.8 .9]
6	[.6 .7]
7	[.9 .1]
8	[.5 .5]
9	[.7 .8]
10	[.8 .8]

De acuerdo con Gil Aluja (1986), se procede a utilizar expertones, los cuales se desarrollan en tres fases:

En la primera fase se cuenta el número de veces que los expertos han expresado sus estimaciones de la escala endecadaria tanto del extremo inferior como del superior, de la cual se obtienen los siguientes







resultados. Sirva de ejemplo que en el extremo izquierdo de la tabla 7, la valoración del experto 4, expresó un intervalo [.4 .5], donde .4 aparece en una sola ocasión (véase la tabla 8):



**Tabla 8**

*Recuento de las estimaciones de los contra expertos de los extremos inferiores y superiores*

0		
1		
2		
3		
4	<b>1</b>	
5	1	2
6	2	
7	2	2
8	2	3
9	2	2
1		1
	10	10

En un segundo momento, se calculan las frecuencias relativas, que no es más que dividir las frecuencias absolutas por el número de observaciones (véase la tabla 9).

**Tabla 9**

*Frecuencias relativas del contra expertizaje*

0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0.1	0
5	0.1	0.2
6	0.2	0
7	0.2	0.2
8	0.2	0.3
9	0.2	0.2
1	0	0.1



De forma posterior, se acumulan las frecuencias de forma complementaria. Concretamente, desde abajo hacia arriba. Esto es, en la parte inferior de la tabla 10, se calcula la esperanza de las frecuencias de acuerdo al método normalmente aceptado. Es decir, ( $\Sigma$  frecuencias acumuladas menos la del cero) /10.



Tabla 10

*Frecuencia de valores acumulados complementarios*

0	1		1
0.1	1		1
.02	1		1
0.3	1		1
0.4	1		1
0.5	.9		1
0.6	.8		.8
0.7	.6		.8
0.8	.4		.6
0.9	.2		.3
1	0		.1
<b>Esperanza matemática</b>	<b>0.72</b>		<b>0.78</b>

Finalmente, con la información contenida en el expertón es posible determinar las posibilidades de un valor muy aproximado de la marca de acuerdo a los datos que se expresaron con el intervalo [5511.5, 9441]. Por lo tanto, se procede a realizar el siguiente cálculo:

Valor de la marca = cota inferior + (cota superior-cota inferior) \* expertón

$5511.5 + (9441 - 5511.5) * \text{expertón}$

De modo que con base en la fórmula anterior se obtienen los siguientes resultados (véase las tablas 11 y 12):

$5511.5 + 3929.5 = 9441$



**Tabla 11**  
*Datos del expertón*

0	1	1	
1	1	1	
2	1	1	
3	1	1	
4	1	1	
5	.9	1	
6	.8	.8	
7	.6	.8	
8	.4	.6	
9	.2	.3	
1	0	.1	
<b>Esperanza matemática</b>	<b>0.72</b>	<b>0.78</b>	

Donde los 9441 se multiplican por cada valor de la tabla 11, para obtener los siguientes resultados (véase la tabla 12):

**Tabla 12**  
*Resultados*

0	9441	9441
1	9441	9441
2	9441	9441
3	9441	9441
4	9441	9441
5	8496.9	9441
6	7552.8	7552.5
7	5664.6	7552.5
8	3776.4	5664.6
9	1888.2	2832.3
1	0	944.1
<b>Esperanza matemática</b>	<b>6780.35</b>	<b>7381.09</b>

Ahora bien, de acuerdo a los resultados de los expertos, el valor de la marca se puede expresar en el intervalo de [6780.35, 7381.09]; como un valor posible de acuerdo a este cálculo.

Por otro lado, este ejemplo, de una forma muy sencilla, puede servir para estimar el valor de un activo intangible, como lo es una marca comercial, se formula un número triangular borroso como una función de densidad de la presunción de la opinión de los expertos. Asimismo, el número triangular difuso que expresaría el valor de la marca quedaría expresado a partir de la estimación de la tripleta [5511.5, 7740.95, 9441] en la consideración de que la función de densidad de presunción de



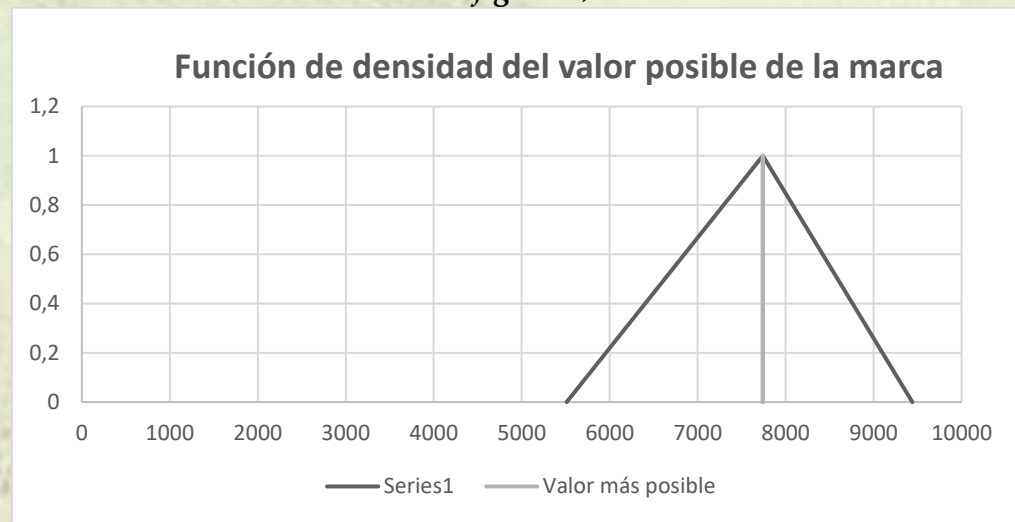


nivel 0 se encuentra en el extremo izquierdo y 1 representa el valor central, en este caso los expertos se decantan por una estimación de precio menor, como la de 6780.35, tal y como se especifica en el número triangular borroso (véase figura 1):



**Figura 1**

*Número triangular borroso como una función de densidad de la presunción de la opinión de los expertos en activos intangibles (véase la figura 1)*



### Discusión de resultados y conclusiones

En este trabajo se ha propuesto una metodología alterna para valorar la propiedad intelectual de las empresas. Concretamente, el valor de una marca comercial como activo intangible, debido a la dificultad que implica estimar monetariamente este tipo de activos, que en realidad suelen tomar valores muy superiores a los obtenidos por los métodos expresados en las normas de información financiera, internacionales o nacionales, y todos aquellos agentes involucrados en la toma de decisiones empresariales. Sirva de ejemplo, las aportaciones de Mesa (2012); Aguiar (2004) y Medina et al. (2010) quienes proponen un sistema de inferencia difuso con el cual evaluar activos con valores inciertos, de la misma forma que se propone en este trabajo al intentar aproximarse al valor más real de los intangibles que representa la propiedad intelectual.



Por lo que, el método Fuzzy Delphi puede ser una alternativa de valoración más flexible, dado que funciona como un sistema filtrado de opiniones de expertos y contra expertos para contar con información útil para valorar los más cercanamente posible a este tipo de activos inmateriales. Particularmente, las marcas comerciales.



Por todo, este trabajo podrá ser de utilidad para los profesionales de la contabilidad y los inversionistas en adquirir o vender marcas registradas, desde una visión alterna, dado el contexto de incertidumbre que prevalece desde la llegada de la pandemia y sus devastadores efectos.

Finalmente, es recomendable que junto con la aplicación de este método difuso se realicen de forma paralela otros métodos para comparar los resultados y así tener más elementos para tomar decisiones respecto a la gestión de este tipo de activos.



## Bibliografía

Aguiar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, No. 8, pp. 139-160.

Alfaro Calderón, G., Alfaro García, V., & González Santoyo, F. (2016). Aplicación De Recursos Fuzzy Logic Para La Asociación De Hoteles De Un Destino Turístico (Applying Fuzzy Logic Resources for Hotel Clustering within a Touristic Destination). *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 9(4), 95-107.

Arango, M., S., Conrado & Pérez G. (2012). La gestión de indicadores empresariales con lógica difusa para la toma de decisiones. *Revista Lámpsakos*, No. 8, pp. 47 – 53.

Boni, L.; Womack, K. (2003). "Analysts, industries, and price momentum". Documento de trabajo. Universidad de Nuevo México y Dartmouth College.





Barber, B.; Lehavy, R.; McNichols, M.; Trueman, B. (2001). "¿Pueden beneficiarse los inversores de la ¿Profetas? Security Analyst Recommendations and Stock Returns". *The Journal of Finance*, Vol. 56, nº 2, p. 531-563.

Briozzo, A; Pesce, G. y Villarreal, F. (2011). Evaluación de proyectos con herramientas borrosas. análisis de casos. *Cuadernos del CIMBAGE*, No. 13, pp. 25-53.

Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera (2022). Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Fernández, P. (2007). Valoración de marcas e intangibles. *Documento de investigación, DI*, 686, marzo, pp. 1-30

Gutiérrez, J. (2006). Aplicación de los conjuntos borrosos a las decisiones de inversión. *Administer, Revista de la Escuela de Administración*, No. 9. Colombia, Universidad EAFIT, pp. 62-85.

Jegadeesh, N.; Kim, W.; Krische, S.; Lee, C. (2004). "Analizando a los analistas: ¿Cuándo añaden valor las recomendaciones?". *Journal of Finance*, Vol. 59, nº 3, p. 1083-1124.

Jegadeesh, N.; Kim, W. (2006). "Value of analyst recommendations: International evidence". *Journal of Financial Markets*, Vol. 9, No.3, p. 274-309.

Jegadeesh, N.; Kim, W. (2009). "¿Se reúnen los analistas? An Analysis of Recommendation and Market Relation". *The Review of Financial Studies*, Vol. 23, No. 2, p. 901-927.

Jorion, Philippe (2008), Valor en riesgo: El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados. México: Editorial Limusa.

Kaufmann, A. & Gil-Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Santiago de Compostela: Milladoiro.





Kaufmann, A. y Gil-Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Barcelona: Hispano-Europea.

Kosko, B. (1995). *Pensamiento borroso: la nueva ciencia de la lógica borrosa*. Barcelona, España: Editorial Crítica.

Ley Federal de los Derechos de Autor (1996). Tomada de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4907028&fecha=24/12/1996#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4907028&fecha=24/12/1996#gsc.tab=0)

Luna, K; Tinto, J; Sarmiento, W. & Cisneros, D. (2018) Estudio de rentabilidad para el lanzamiento de un nuevo producto aplicando el enfoque difuso. *Revista Visión Gerencial*, No. 1, pp. 42-53.

Mantilla, S. (1998). *Control Interno de los Nuevos Instrumentos Financieros*. Bogotá: Ecoc Ediciones.

Medina, S. (2006). Estado de la cuestión acerca del uso de la lógica difusa en problemas financieros. *Cuadernos de Administración*, Vol. 32, No. 19, pp. 195-223.

Medina Hurtado, S., Zuluaga Laserna, E., López Pedroza, D., & Granda Mazo, F. (2010). Aproximación a la medición del capital intelectual organizacional aplicando sistemas de lógica difusa. *Cuadernos de Administración*, 23(40), 35-68.

Mesa-Velásquez, Gloria Stella (2012). Medición de los activos intangibles, retos y desafíos. *Cuadernos de Contabilidad*, 13 (33), 319-335.

Milanesi, G. (2015). La tasa interna de retorno promedio borrosa: desarrollos y aplicaciones. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, No. 21, pp. 39-47.

Muela, E. (2009). Diferencias conceptuales entre la teoría de la posibilidad y los conjuntos difusos en la modelación de la incertidumbre. *Revista Épsilon*, No.13, pp. 183-191.





Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera A.C. (2022). Normas de Información Financiera.



Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2020). Tomada de: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo\\_pub\\_450\\_2020.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_450_2020.pdf)

Ortigosa Hernández, M. (2012). El método Fuzzy-Delphi: un ejemplo numérico para calcular el tiempo de un cliente con la empresa en relaciones no contractuales. *The Anáhuac Journal*, 12(1), Págs. 77-99. Recuperado a partir de [https://publicaciones.anahuac.mx/index.php/the\\_anahuac\\_journal/article/view/351](https://publicaciones.anahuac.mx/index.php/the_anahuac_journal/article/view/351)

Reig, J. & González, J. (2002). Modelo borroso de control de gestión de materiales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol.31, No. 112, pp. 431-459.

Rico, M. y Tinto, J. (2008). Matemática borrosa: algunas aplicaciones en las ciencias económicas, administrativas y contables. Administrativas y contables. *Contaduría Universidad de Antioquia*, No. 52, pp. 199-214.

Rico, M. y Tinto, J. (2010). Herramientas con base en subconjuntos borrosos. Propuesta procedimental para aplicar expertizaje y recuperar efectos olvidados en la información contable. *Actualidad Contable Faces*, Vol. 13, No. 21, pp. 127-146.

Rondós, E; Farreras M; y Linares, S. (2016). El número borroso triangular "ratio acid-test mínima". *Cuadernos del CIMBAGE*, No. 18, pp. 57-79.

Zadeh, L. (1965). *Fuzzy Sets and their applications to cognitive and decision processes*. London, Academic Press Inc.

Zúñiga, Sergio y Soria, Karla (2009), Costo de capital en el sector pesquero-acuícola chileno. *Interciencia*, Vol. 34, No. 8, pp. 543-550.







Womack, K. (1996). "¿Tienen valor de inversión las recomendaciones de los analistas bursátiles?". *The Journal of Finance*, Vol. 51, No. 1, p. 137-167.

