

El Estado de Valor Estratégico

Abstract

Con el fin de demostrar la aplicabilidad de la matemática borrosa a la gestión de las organizaciones, presentamos un modelo que permite identificar, analizar y comparar los activos intangibles que posea un ente determinado, sin considerar, en esta instancia, modelos de valuación, limitándonos a su exposición.

Lo que nos motivó a incursionar en este ámbito fue la insuficiente respuesta que brindan las técnicas contables actuales al tratamiento de este tipo de problemas.

Con la información del Estado de Valor Estratégico los responsables de establecer los lineamientos clave de la estrategia de una compañía, podrán evaluar el impacto que generarán las inversiones en recursos inmateriales sobre la creación de valor de la empresa.

1. Introducción.

En el último Congreso celebrado por la Sigef en México, en el mes de noviembre de 1999, se evidenció la necesidad de priorizar las aplicaciones de la matemática borrosa sobre el estudio teórico de la misma.

También es cierto que el grado de insatisfacción demostrado por personalidades ilustres de las ciencias en el ámbito internacional, respecto a las soluciones brindadas por la matemática tradicional, ya ha sido ejemplificado en otra oportunidad (1). Para reafirmar la idea y ejemplificar la necesidad de ampliar el campo de las matemáticas, baste en este momento recordar lo dicho por uno de los más prestigiosos matemáticos argentinos, hace ya muchos años, respecto al tratamiento del azar y la incertidumbre:

"Tanto las probabilidades que pueden ser calculadas de antemano, como las que resultan como frecuencia de cierto proceso experimental, son probabilidades objetivas, que pueden expresarse en números y ser sometidas al cálculo matemático. Son las únicas de que trata el cálculo de probabilidades.

Hay otros casos, sin embargo, en que la **palabra probabilidad se usa en un sentido menos preciso**, casos en que, si bien es posible una evaluación más o menos grosera de la misma, no se pueden dar reglas para su determinación precisa, y por tanto escapa al tratamiento matemático. Se trata, más bien, de un "grado de creencia" acerca de que tenga o no lugar un determinado hecho. Todos estos problemas quedan fuera de la teoría de las probabilidades en el

sentido usual, **si bien se han hecho y se siguen haciendo interesantes tentativas para que ellos puedan tratarse también por métodos matemáticos.**"(2)

Debemos entonces preguntarnos el grado de utilidad que reporta la matemática en general y, muy particularmente, la matemática borrosa. Analicemos, en primer lugar, el aporte que realiza la matemática en términos generales. Ante todo, la cultura matemática es una disciplina del espíritu, la más rigurosa de todas (por ello se la considera una ciencia formal). Por otra parte, la investigación matemática, por modesto que sea su objetivo, fuerza la atención hasta un punto tal que impide toda divagación perezosa del intelecto. Por último, la matemática enseña también a escribir, si se quiere que la concisión, la claridad y la precisión sean cualidades del estilo.

De manera general, entre nosotros, la matemática pura ha brillado siempre y brilla aún con vivo resplandor, en detrimento - tal vez - de la matemática aplicada, la que requiere el trabajo en equipo e inclusive una enseñanza resueltamente orientada, como ya se ha estado haciendo, hacia la solución de problemas concretos de economía, administración, contabilidad, etc.. El atractivo de la matemática en sí, tan viva en muchos de nuestros científicos, no debe hacernos olvidar esta preocupación, que además está en la línea de las grandes obras de antaño, con la diferencia de que hoy por lo general se impone el trabajo interdisciplinario.

Es de desear, pues, que los matemáticos no se contenten con el estudio de la matemática pura y acepten ocasionalmente descender de su cátedra para participar en la investigación aplicada, de manera que la técnica se haga más científica y, con esto, más eficiente. **Así, la matemática no sólo será un incomparable objeto de cultura, sino también una herramienta de trabajo que puede prestar extraordinarios servicios.**

El desarrollo de la técnica provocado por su propio avance –una especie de reacción en cadena del progreso– tiene una importancia inmensa para el futuro. Pero resolver un problema matemático es con frecuencia una cosa muy fácil cuando éste está planteado correctamente. Y ahí encontramos, en nuestra opinión, la mayor debilidad de las ciencias aplicadas en lo que concierne a la utilización racional del pensamiento matemático para fines nuevos. Esto explica por qué los griegos, a pesar de ser lógicos incomparables pero a menudo indiferentes a las lecciones de la experiencia, no supieron derivar de los argumentos de Zenón de Elea más que paradojas filosóficas sin prolongaciones científicas y técnicas.

Ahora bien, cuál es la relación existente entre la matemática y el contexto social en el que se desarrolla. No se puede emitir un juicio válido sobre el desarrollo de las matemáticas aislando arbitrariamente esta evolución de su medio ambiente. Tampoco se puede hacer abstracción del carácter humano y social de las matemáticas, pues los matemáticos y las sociedades en las cuales éstos evolucionan forman un todo inseparable. Por el contrario, es reintegrando la evolución de las matemáticas al desarrollo social que es posible comprender cómo, **nacidas de las necesidades técnicas de la sociedad**, han adquirido poco a poco la preeminencia que ostentan actualmente.

Las peculiaridades del progreso matemático corresponden a las particularidades del progreso social. Existe, por ejemplo, un paralelismo fiel entre el progreso social y la actividad matemática; los países socialmente atrasados son aquellos en los que la actividad matemática es nula o casi nula.

Las ciencias más avanzadas, así como las distintas técnicas, tienden a adquirir una estructura cada vez más matemática. Utilizan los resultados matemáticos del pasado, pero también plantean, en forma cada vez más imperiosa, nuevos problemas. A veces reclaman cuando los matemáticos no están en condiciones de dar soluciones inmediatas. Exigen siempre nuevos progresos. Más aún, tienden a modificar el pensamiento tradicional de los matemáticos. Es así como lo orientan, por ejemplo, hacia el análisis de la incertidumbre. Recíprocamente, se ha dicho con razón que todo progreso matemático implica un progreso en el conocimiento del mundo real.

Estas interacciones continuas entre la actividad de los matemáticos y los progresos de las ciencias y las técnicas tienen un carácter oscilante. Pero las oscilaciones no son regulares. Son inestables y, lejos de amortiguarse, su intensidad aumenta sin cesar. Elevan simultáneamente el nivel de la producción científica y el de la potencia técnica. Hoy, el ritmo de este proceso, la rapidez de esta elevación, se hacen cada vez más intensos. Por eso, **las matemáticas en general y la matemática borrosa en particular son un factor importante en la elaboración de la sociedad futura.**

2. Planteo del problema a considerar.

Establecida la necesidad de privilegiar las aplicaciones de la matemática borrosa a la solución de problemas concretos que presentan las disciplinas contables y administrativas, pasemos ahora, al tratamiento específico del trabajo.

Como es por todos conocido, la contabilidad tiene por objetivo informar sobre la composición y evolución del patrimonio de un ente para que la gerencia pueda

tomar decisiones lo más acertadas posibles. Sin embargo, las técnicas contables son incapaces de captar la nueva realidad económica en la que el valor es creado por activos intangibles: recursos humanos, marcas, clientela, etc.

Si bien en la literatura existen varias clasificaciones de activos inmateriales, podemos agrupar los mismos en cuatro categorías: “en primer lugar, los activos que están vinculados a la innovación de productos (que resultan de los esfuerzos de investigación y desarrollo de una empresa), segundo, los activos asociados a la marca de una compañía, que le permiten vender sus productos o servicios a un precio mayor que el de sus competidores; tercero, los activos estructurales que son mejores y diferentes maneras de hacer negocios y que pueden diferenciar a una empresa de la competencia, y cuarto, los monopolios o franquicias.” (3)

Todos - empresarios, directivos, profesionales e investigadores – no vacilamos ni un segundo a la hora de afirmar que estos recursos juegan un papel preponderante dentro de la vida de una empresa. Ahora bien, la pregunta es, ¿por qué siendo tan fundamental para la creación de valor de un ente, los sistemas de información gerencial y los estados contables de uso general contienen tan poca o ninguna información sobre estos activos? Creemos que la respuesta a este interrogante se encuentra en la dificultad existente a la hora de otorgarle un valor monetario.

Con la aplicación de conceptos propios de la lógica difusa y parte del instrumental de la matemática consecuente, es posible cuantificar la imprecisión y subjetividad que subyacen en el valor de estos activos inmateriales, que están sustituyendo en importancia a los activos físicos. Prueba de esto último es que el valor de cotización de las acciones en el mercado de valores es largamente superior al contable, así como las recientes ventas de empresas de conocimiento realizadas por encima de su valor libros.

Como la incertidumbre propia de estos activos se encuentra en su naturaleza misma, será necesario trabajar con NBTs para obtener el valor actual de dichos bienes, como lo propusimos en un trabajo anterior¹ para hallar el valor económico potencial de los recursos humanos de una organización.

No obstante, el objetivo de este trabajo es el de acercar al usuario de la información un modelo que refleje el valor económico que tienen los activos intangibles dentro de un marco que respete la imprecisión inherente a su naturaleza, así como facilitar su comprensión y análisis.

¹ Nos referimos al trabajo “El Valor del Capital Humano”, presentado en el VI Congreso de la SIGEF, realizado en Morelia, México en noviembre de 1999.

3. El Estado de Valor Estratégico.

La información que se obtiene al valorar los activos intangibles de una organización es de naturaleza estratégica, y hasta tanto no existan normas legales o profesionales que exijan su presentación por todas las organizaciones y aseguren criterios uniformes y consistentes que permitan su comparabilidad, proponemos que la misma se exponga fuera de los estados contables de uso público pero sí dentro de los informes gerenciales de la empresa.

Este informe, que denominaremos Estado de Valor Estratégico, está dirigido a la dirección superior de la empresa, y tiene como objetivo evaluar la marcha de la gestión de los activos intangibles de la organización.

Si hacemos un intento por caracterizar al Estado de Valor Estratégico debemos partir de la base que se trata de un informe a nivel gerencial y que no se rige por los criterios contables tradicionales. Es decir que no forma parte del juego de estados convencionales, y tampoco se confecciona a los efectos de cumplir con alguna norma legal o profesional, por lo tanto su periodicidad y contenido estarán dados por otros factores. En efecto, la posición jerárquica que ocupa dentro de la organización el receptor del Estado de Valor Estratégico, y los activos intangibles que posea la empresa, serán los determinantes del lapso por el cual se confeccionará así como de los datos que allí serán vertidos.

Continuando con la descripción de este estado, y en relación con su formato y estilo de presentación, debemos aclarar que el trazado y naturaleza de los informes de este tipo dependen de múltiples factores como: las características propias de cada empresa, los individuos que en ella actúan, los sistemas de información imperantes, los objetivos que se persiguen, entre otros.

No obstante lo anterior, presentamos a continuación (Cuadro 1) un modelo que permite resumir toda información vinculada a los activos intangibles, como son su valor, composición, evolución y relaciones, que son relevantes para el proceso de toma de decisiones.

4. Composición del estado.

Debido a la naturaleza de los activos expuestos en este estado, la información allí vertida será un conjunto de NBTs que representan el valor estratégico que alcanza la gestión de activos intangibles durante un período determinado.

Dentro de los bienes inmateriales con que puede contar una organización se encuentra el capital humano, que “es el conjunto de recursos intangibles que poseen los miembros de la organización... pueden ser de tres tipos: competencias (incluyendo habilidades y know how), actitud (motivación, capacidad de liderazgo de la alta dirección) y agilidad intelectual (habilidad de los miembros de la organización para ser rápidos mentalmente, innovación e iniciativa empresarial, capacidad de adaptación y creación de sinergia)” (4). Este conjunto de recursos estará representado por su valor económico potencial, que se puede obtener partiendo del modelo del Valor del Capital Humano de Lev - Schwartz (5).

La información que se refiere a este recurso puede presentarse de diversas maneras, según se prefiera hacer un análisis vertical u horizontal de la organización. Para el primero, se puede agrupar los recursos humanos de acuerdo a su nivel jerárquico, mientras que para el segundo puede hacerse por función o área del negocio.

En lo que respecta a patentes y marcas, es interesante separar el análisis en aquellas que fueron adquiridas por la organización de las que, por el contrario, provienen de un proceso de investigación y desarrollo propio. Para las primeras debería existir un valor contable cierto que puede ser comparado con el resultante de una técnica basada en la lógica difusa.

Por otra parte, es posible que existan proyectos de investigación y desarrollo en curso, los que pueden contablemente cuantificarse mediante el costo incurrido. Sin embargo, creemos que es más conveniente representarlos a través de su potencial capacidad de creación de valor para la compañía.

Hay organizaciones en las que su imagen las distingue de otras, permitiéndole fijar sobrepuestos que sus clientes están dispuestos a pagar debido a la reputación de la compañía y no a la marca específica del producto. Estos casos se dan con mayor frecuencia en empresas de servicios en las cuales la imagen constituye una real ventaja competitiva que debe ser valuada.

Por último, puede darse el caso que la empresa goce de una ventaja sobre sus competidores por poseer una capacidad de relacionarse con su cartera de clientes que deriva en una clientela fidelizada que asegura a la compañía una mayor vida media de sus clientes así como una mayor repetición de compra. Esta habilidad de crear valor debería incluirse en el Estado de Valor Estratégico.

La enunciación precedente, lejos de ser taxativa, simplemente pretende demostrar la existencia dentro de la empresa de un conjunto de activos inmateriales, los cuales por su naturaleza imprecisa invocan la aplicación de la matemática difusa

para valuarlos. Con ello queremos decir que, dependiendo del tipo de organización que se trate, podremos hallar otros bienes que pueden formar parte del capital intelectual, los cuales no han sido tenidos en cuenta a la hora de ejemplificar el modelo.

Una vez explicados los componentes del Estado de Valor Estratégico, nos resta decir qué datos informaremos para cada uno de ellos. En primer término incluimos el valor económico que tienen dichos activos al cierre del período evaluado, su valor al inicio de dicho período, así como su variación expresada en términos absolutos y/o relativos. Esta información permite evaluar la creación de valor para la compañía producto de la gestión de activos inmateriales.

Otro de los aspectos importantes a la hora de analizar los activos inmateriales de una empresa es el peso relativo de cada uno de ellos sobre el total. Para ello proponemos incluir una columna donde se describa el análisis vertical de este rubro patrimonial.

Luego exponemos el valor proyectado para el siguiente período, que se obtiene aplicando técnicas de alisado exponencial a los NBTs que conforman la serie. Este pronóstico es relacionado con el valor presente para comparar la situación actual con la tendencia de cada componente del capital intangible. Nuevamente, esta comparación puede realizarse tanto con valores absolutos como relativos (o ambos) según prefiera el usuario de dicha información.

En la séptima columna proponemos informar la variación porcentual entre la inversión del período y la efectuada en el ejercicio inmediato anterior. En nuestra opinión, este rubro incluye los gastos y costos vinculados a cada uno de los activos intangibles valuados (sólo los efectuados o devengados en el período considerado), así como el conjunto de las inversiones efectuadas en dicho lapso, en activos que directa o indirectamente afecten a la creación de valor del capital intelectual del ente.

Este dato puede ser comparado, como expresamos en la última columna, con el incremento o decremento relativo acaecido en los bienes expuestos durante el período informado para determinar el impacto de dichas erogaciones en la creación de valor intangible. En la medida que este ratio sea mayor que uno, significará que ante un incremento en la inversión sobre un activo, el valor de este aumentará más que proporcionalmente, es decir, posee elasticidad a la inversión. La utilidad de esta información es que permite a los usuarios de este estado evaluar en qué activos es más conveniente efectuar inversiones para optimizar el valor de la empresa.

Con la utilización de este informe estratégico, aquellas personas que hoy desconocen las bondades que tiene la matemática difusa para representar hechos y

activos económicos, y que son en definitiva quienes demandan dicha información, podrán conocer el valor más posible y las visiones más negativa y optimista de cada una de las valuaciones efectuadas en términos borrosos para efectuar el análisis de su *gestión de intangibles*.

5. Relaciones.

Además de exponer información que combina tanto aspectos estáticos como dinámicos de la gestión de estos recursos, lo más importante en relación con este informe es que permite la elaboración de indicadores que contribuyan al análisis de dicha gestión.

Así surge una serie de ratios elaborados sobre la base de información proveniente del Estado de Valor Estratégico, como así también del resto de los sistemas de información con que cuenta la organización. Entre ellos destacamos los siguientes, algunos de los cuales son incluidos en el cuerpo del estado:

- a) Incremento (decremento) del valor de cada activo (columna 3 del modelo);
- b) análisis vertical del capital intangible: permite conocer la importancia relativa de cada componente respecto del total (columna 4 del modelo);
- c) incremento (decremento) proyectado (columna 6 del modelo);
- d) eficiencia de la inversión del período (columna 8 del modelo);
- e) relación con costo contable: expresa la relación porcentual existente entre el valor de cada activo inmaterial expresado en términos borrosos con el costo contable cierto que pudiera existir para todos o algunos de los activos inmateriales;
- f) relación con valor de mercado: una de las formas de estimar el valor global del capital intangible de una organización es por la diferencia existente en un momento determinado entre el valor de cotización en bolsa del total de sus acciones y su valor contable. Dicha cifra puede compararse con el NBT que represente el valor actual del capital intangible, pudiendo establecerse la concordancia y consistencia entre ambos, si suponemos y aceptamos que el valor de mercado representa la mejor estimación disponible dentro del ámbito de los números ciertos;
- g) variación (total) capital humano vs. variación gastos de personal: permite determinar si existe correlación entre el aumento (disminución) del capital humano y los gastos destinados a ese fin;
- h) variación (total) clientela vs. gastos de marketing: mide el impacto de los costos incurridos sobre las relaciones comerciales con los clientes de una organización en

la creación de un mayor (menor) valor de la clientela. Estos gastos pueden agruparse en publicidad, promociones, programas de fidelización, etc.;

- i) variación (total) clientela vs. ventas del período y/o proyectadas: busca comprobar la correlación existente entre un mayor (menor) valor del recurso intangible y un aumento (disminución) de las ventas del ejercicio presente o futuro, y
- j) inversiones en capital intangible vs. inversiones en activos fijos: permite conocer la política de inversiones de una empresa, así como visualizar a que tipo de activos presta mayor atención la alta gerencia. Esta información debe analizarse junto con aquella referida a la variación de la cotización de la empresa en períodos donde reina la inversión en uno u otro tipo de activos, así podrá determinar cual de ellos agrega mayor valor.

Además de estos ratios, podremos calcular otros que completen el análisis y evaluación de la gestión de recursos inmateriales, siempre en función de las necesidades y requerimientos de los usuarios de este informe gerencial.

6. Modelo Cuantificado.

A continuación presentamos la cuantificación del modelo propuesto a través de la preparación de un Estado de Valor Estratégico con datos supuestos que, como dijimos anteriormente, puede adaptarse a cualquier empresa.

Los valores que obtenemos son los expresados en el Cuadro 2.

7. Interpretación de los resultados.

En esta sección nos proponemos interpretar los resultados obtenidos así como exponer algunas relaciones con el fin de enriquecer la comprensión del modelo y demostrar su utilidad.

Para lograr la primera parte del objetivo que nos planteamos, explicaremos a continuación cómo deben interpretarse los resultados expuestos en el modelo cuantificado del Estado de Valor Estratégico. Así, podremos decir que al cierre del período considerado el conjunto de activos intangibles de la organización evaluada ascenderán a 451 en la situación con mayor grado de confianza (valor central del NBT resultante), mientras que en el peor de los casos serán de 388, sin llegar a superar la visión más optimista de 497.

Cuadro 2: Modelo Cuantificado - Estado de Valor Estratégico

Detalle	(1) Valor al cierre	(2) Valor al inicio	(3) Variación (1)/(2)	(4) Peso Relativo	(5) Valor Proyectado	(6) Variación (5)/(1)	(7) Variación Inversión del período	(8) Relación con variación del ejercicio (3)/(7)
Capital Humano	(54 , 60 , 63)	(48 , 57 , 60)	6.8%	13%	(48.2 , 57.1 , 61.2)	-5.65%	1.15%	5.88
Área 1	(48 , 52 , 53)	(43 , 50 , 52)	5.13%		(43.4 , 49.8 , 52.6)	-4.6%	0.8%	6.41
Área 2	(4 , 5 , 6)	(3.5 , 5 , 5.5)	5.26%		(3.3 , 4.8 , 5.6)	-7.6%	0.2%	26.32
Área 3	(2 , 3 , 4)	(1.5 , 2 , 2.5)	50%		(1.5 , 2.5 , 3.1)	-20.25%	1.5%	33.33
Patentes	(33 , 39 , 43)	(29 , 35 , 40)	10.79%	9%	(34.3 , 39.5 , 46)	3.44%	6.35%	1.7
Adquiridas	(18 , 19 , 20)	(16 , 17 , 18)	11.76%		(18.3 , 19.5 , 21)	3.03%	9%	1.31
Desarrolladas	(15 , 20 , 23)	(13 , 18 , 22)	9.86%		(16 , 20 , 25)	3.85%	3.5%	2.82
Investig. & Des.	(16 , 21 , 25)	(15 , 20 , 24)	5.06%	5%	(15 , 22 , 26)	2.41%	2%	2.53
Marcas	(95 , 103 , 118)	(89 , 100 , 115)	3.71%	23%	(86.4 , 96.6 , 112.7)	-6.39%	4.9%	0.76
Imagen	(137 , 160 , 171)	(142 , 154 , 157)	3.46%	35%	(140.2 , 150.8 , 156)	-4.82%	2.5%	1.38
Clientela	(53 , 68 , 77)	(55 , 66 , 73)	2.31%	15%	(53.5 , 59.8 , 71.5)	-8.04%	1%	2.31
Total Activos Intangibles:	(388 , 451 , 497)	(378 , 432 , 469)	4.44%	100%	(377.6 , 425.7 , 473.4)	-4.73%	3%	1.49

Continuando con el análisis de la información brindada por este informe, podemos decir que este valor representa un incremento del 4.44% respecto del período anterior. Para obtener este valor debemos calcular la distancia de ambos NBTs respecto al origen, luego calcular la diferencia entre ambas y finalmente dividir este valor con la distancia del NBT que representa el saldo inicial del rubro. Este aumento se logró con una suba en la inversión en estos recursos del 3%, es decir, por cada punto incremental de inversión, los bienes intangibles aumentaron un 49% más. Esto último indica que los activos inmateriales son elásticos a la inversión, siendo recomendable invertir en recursos humanos, puesto que poseen la mayor elasticidad a la inversión.

Por otra parte, dado el pronóstico presentado en la quinta columna, es de esperar que en el próximo ejercicio el capital intelectual de la empresa descienda en un 4.73%. Para calcular los valores proyectados aplicamos a una serie supuesta de valores la mecánica de suavizado exponencial, que permite obtener un pronóstico a corto plazo (un período), utilizando un coeficiente de suavización del 0,50.

Por último, del análisis de estructura del rubro observamos que la imagen y marcas de la supuesta empresa constituyen sus principales recursos intangibles (entre ambas totalizan el 58% del total), mientras que los procesos de I&D son los que poseen menor peso relativo. Obtuvimos estos valores a través de la división de la distancia relativa de Hamming de cada activo intangible respecto del origen sobre la distancia del total de los bienes inmateriales respecto de cero.

Con el objetivo de ampliar este análisis, y llegar a otras conclusiones a través de la combinación de información referida a los bienes intangibles presentados en el *Estado de Valor Estratégico* con otros datos del ente, suponemos que:

- el Activo Contable de la empresa es de 500.
- el 60% de ese activo se encuentra financiado por capital ajeno (Pasivo = 300)
- el 40% del activo está financiado con capital propio (PN = 200)
- los intangibles reconocidos contablemente son por 30
- el valor de mercado de la empresa es de 650.

A partir de esta información, nos disponemos a realizar el cálculo y análisis de algunos de los ratios enunciados con anterioridad:

$$\text{a) } \frac{\text{Valor de mercado}}{\text{Valor contable}} = \frac{650}{200} = 3.25$$

Este cociente nos indica que el mercado valúa a la empresa en un 225% más que su valor patrimonial, lo que refleja el alejamiento de este último de la realidad. En el caso de una aplicación real, el hecho que el mercado asigne a la empresa un valor igual a 3.25 veces al reflejado contablemente no representa una exageración, ya que en todos los mercados bursátiles del mundo se presentan casos como éste, e incluso superiores, debido a la falta de una contabilización adecuada de los bienes inmateriales de las organizaciones.

$$b) \frac{\text{Intangibles NBT}}{\text{Intangibles contables}} = \frac{(311,383,424)}{30} = (10.37, 12.77, 14.13)$$

Este ratio nos indica que el valor de los intangibles calculado mediante las herramientas de la lógica difusa es como mínimo 9.37 veces superior al valor asignado contablemente y, como máximo, 13.13 veces mayor, siendo lo más posible que el valor de los recursos intangibles sean 1177% superiores al valor reflejado en los estados contables.

$$c) \frac{\text{Intangibles NBT}}{\text{Activo} - \text{Intangibles contables} + \text{Intangibles NBT}} = (0.3479, 0.449, 0.5429)$$

Esta relación nos indica qué proporción representan los bienes inmateriales del activo total de una empresa, el cual deberá recalcularse reemplazando el valor contable de dichos activos por el resultante de aplicar la Matemática Borrosa.

El NBT obtenido nos indica que en esta empresa los activos intangibles oscilarán entre el 34.79% y el 54.29% del total, siendo lo más posible que el 44.90% del activo esté representado por bienes inmateriales.

Si incorporamos al activo contable el valor de los recursos intangibles calculados con NBT, el nuevo valor contable de la empresa surgirá de restar al nuevo activo el pasivo, es decir: $(781, 853, 894) - 300 = (481, 553, 594)$. Ahora podemos comparar este *nuevo valor patrimonial* de la empresa con el valor de mercado.

$$d) \frac{\text{Valor de mercado}}{\text{Nuevo Valor Patrimonial}} = \frac{650}{(481, 553, 594)} = (1.0943, 1.1754, 1.3514)$$

Es decir, en la situación representada por el máximo nivel de confianza el valor de mercado supera al contable corregido en un 17.54%. Dicha relación no podrá ser inferior al 9.43% ni mayor al 35.14% (que son los límites del NBT resultante).

En la medida que el resultado de esta relación sea cercano a la unidad, implicará que las valuaciones practicadas sobre los bienes intangibles de una empresa, utilizando la Matemática Borrosa, se aproximan a la realidad observada en el mercado. En cambio, si el resultado se aleja demasiado de este valor habrá que revisar el proceso de valuación de los activos inmateriales, debido a que el valor de la empresa sigue siendo lejano al otorgado por el mercado.

Por último, queremos destacar que podemos calcular los ratios propuestos anteriormente y/u otros que se crea conveniente, ya que los expuestos son sólo sugerencias y simplemente pretenden demostrar la utilidad del análisis factible de realizar con los datos obtenidos del modelo.

8. Conclusión.

Luego del nacimiento de la lógica multivalente, el posterior surgimiento de la Teoría de Subconjuntos Borrosos y el constante desarrollo de herramientas matemáticas que permiten cuantificar la incertidumbre, creemos que debemos comenzar a acercarnos a quienes son potenciales usuarios de la información expresada en términos difusos.

Para ello nos propusimos la creación de un modelo para exponer activos intangibles que no pueden ser valuados adecuadamente con las técnicas contables tradicionales. No fue objeto de este trabajo, pero seguro será de otros, la profundización de la aplicabilidad de la Matemática Borrosa a la valuación propiamente dicha de estos recursos, y concentrarnos en la difusión de las bondades de este cuerpo de conocimientos a través de la presentación de información útil para la toma de decisiones.

Por todo lo realizado, creemos haber cumplido con nuestro objetivo de reunir la Matemática Borrosa con sus verdaderos usuarios, demostrando los beneficios que tiene su aplicación para evaluar la gestión de recursos intangibles, que son hoy en día los principales creadores de valor para las organizaciones, tengan o no fin de lucro.

9. Referencias bibliográficas.

- (1) P. Mallo y otros. "Introducción a la Matemática Borrosa". Revista FACES N° 5, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (UNMdP), mayo de 1998. Pg. 11.

- (2) L. Santaló. "Probabilidad e Inferencia Estadística". Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 1970. Pg. 9.
- (3) B. Lev. "Los Frágiles Números de la Contabilidad". Revista Gestión N° 2 Vol. 5, abril de 2000. Pg. 136.
- (4) N. Dragonetti y G. Roos. "La Evaluación de Ausindustry y el Business Network Programme: una perspectiva desde el Capital Intelectual". Boletín de Estudios Económicos, N° 164, Vol. LIII, editada por la Asociación de Licenciados Universidad Comercial de Deusto, agosto de 1998. Pg. 267.
- (5) P. Mallo y otros. "El Valor del Capital Humano". Anales del VI Congreso de la SIGEF, México, noviembre de 1999. Pg. 141.