

Evaluación del desempeño: un modelo difuso de resolución

Rocío de Andrés, José L. García Lapresta
Dept. de Fundamentos del A. E., Dept. de Economía Apl.
Universidad de Valladolid
47011 Valladolid
rocioac@eco.uva.es lapresta@eco.uva.es

Luis Martínez, Luis G. Pérez
Dept. de Informática
Universidad de Jaén
23071 Jaén
martin@ujaen.es lgonzaga@ujaen.es

Resumen

La evaluación del desempeño es un proceso utilizado por algunas grandes empresas para evaluar la eficiencia y rendimiento individual de sus empleados con el objetivo de establecer planes de remuneraciones variables o de promoción del personal. Esta evaluación se basa en la opinión de distintos evaluadores sobre *indicadores* que pueden ser objetivos o subjetivos cuya valoración puede ser cuantitativa o cualitativa. Sin embargo, en la literatura los modelos de evaluación del desempeño obligan a los evaluadores a expresar sus valoraciones en un único dominio de expresión (normalmente numérico) a pesar de que su conocimiento puede ser vago o incierto. En esta contribución proponemos: (i) la definición de un nuevo marco evaluador flexible que permita a los evaluadores expresar sus valoraciones sobre los indicadores en distintos dominios de expresión dependiendo de la naturaleza de los mismos o del conocimiento que tengan sobre ellos. Y (ii) un modelo difuso de evaluación del desempeño que maneje la información no homogénea del marco evaluador anterior y la vaguedad y/o incertidumbre que ésta conlleva para conseguir una ordenación global de los empleados con el fin de que la compañía realice su política de incentivos o promoción.

1. Introducción

La mejora de la productividad y/o de la eficiencia es uno de los principales retos de cualquier empresa u organización. Uno de los métodos más importantes para conseguir este objetivo es la medición del comportamiento humano en la empresa u organización ya que desarrolla, sostiene y mejora determinados niveles de productividad.

Muchas organizaciones o empresas realizan evaluaciones informales del rendimiento laboral

basadas en el trabajo diario del empleado. Estas valoraciones suelen resultar insuficientes para una correcta valoración del desempeño y por tanto para lograr los objetivos fijados por las organizaciones. Por lo que, poco a poco, se han ido introduciendo diferentes métodos para la evaluación del rendimiento de sus empleados, como la *evaluación del desempeño* consiguiendo así una herramienta eficaz para la dirección de políticas y medidas que mejoren el rendimiento de éstos.

La evaluación del desempeño consiste en estimar aproximadamente el grado de eficacia y eficiencia con el que los trabajadores realizan sus actividades, cumplen los objetivos y son responsables de su puesto de trabajo, es decir estiman el rendimiento global del empleado.

Los procesos de evaluación del desempeño son instrumentos al servicio de las organizaciones mediante los cuales se pretenden alcanzar diferentes propósitos. Entre ellos cabe distinguir: fines administrativos o de control [2, 9, 12], fines de desarrollo [2, 9, 12], fines legales [1, 2, 9] y planificación de los recursos humanos y selección de personal [1]. En definitiva, a través de la evaluación del desempeño las empresas y organizaciones obtienen información para la toma de decisiones en todos los aspectos anteriormente mencionados.

Generalmente la evaluación del rendimiento de los empleados ha venido siendo realizada directamente por los equipos directivos, que finalmente son los que tomaban la decisión. Sin embargo, cada vez en más empresas y organizaciones no sólo se tienen en cuenta las opiniones de los directivos sino que se incluyen en el proceso de evaluación las opiniones de los compañeros de la persona evaluada, como la de subordinados, colaboradores, clientes, e incluso la que el propio individuo tiene sobre sí mismo. Este proceso de evaluación del desempeño es conocido como *evaluación de 360°* o *evaluación integral* [7, 9, 14, 16].

La evaluación del desempeño se basa en la valoración, por parte de los distintos tipos de evaluadores, de indicadores tanto de carácter objetivo con subjetivo. Esto implica que algunos indicadores se adaptan mejor a una valoración cuantitativa (objetivos) y otros a una valoración cualitativa (subjetivos) debido a la vaguedad o incertidumbre que inherentemente conllevan, ya que están basados en percepciones de los evaluadores [17, 18, 19]. Sin embargo en la literatura los modelos de evaluación del desempeño [1, 16] obligan a los evaluadores a expresar sus valoraciones en único dominio de expresión (generalmente numérico), a pesar de que esto implica una falta de expresividad en los evaluadores y, por tanto, los resultados pueden perder representatividad.

Este trabajo se centrará en un modelo de evaluación del desempeño de 360°, en el que propondremos:

- a) *Un nuevo marco de evaluación flexible:* en el que los evaluadores podrán expresar sus opiniones mediante información valorada en distintos dominios de expresión (numérico, intervalar, lingüístico) dependiendo de la naturaleza del indicador y del conocimiento sobre el mismo del evaluador. Este nuevo marco evaluador ofrecerá una mayor expresividad a los evaluadores y por tanto permitirá conseguir resultados más ajustados.
- b) *Un modelo difuso de evaluación del desempeño:* capaz de tratar la información no homogénea del marco evaluador anterior y de manejar la incertidumbre de la información proporcionada por los evaluadores.

El proceso de evaluación del desempeño se encuentra de forma natural dentro de los problemas de Toma de Decisiones Colectivas, ya que un conjunto de expertos dará sus opiniones sobre un conjunto de alternativas (empleados) atendiendo a distintos atributos o criterios (indicadores) para tomar una decisión sobre dichas alternativas. Por tanto, el modelo de evaluación difuso que proponemos seguirá los pasos de un modelo de decisión clásico [15]:

- *Fase de agregación:* conocido el amplio espectro de opiniones sobre cada empleado a evaluar, se hace necesaria su agregación con objeto de disponer de una valoración colectiva para cada individuo que permita tomar la decisión final.
- *Fase de explotación:* en esta fase se establecerá un orden sobre los distintos empleados evaluados a partir de la valoración global obtenida en la fase de agregación. Este orden se utilizará para llevar a cabo las políticas de incentivos y promoción de la empresa.

Es claro que debido a que nuestro nuevo marco evaluador maneja información no homogénea, el modelo difuso de evaluación debe ser capaz de operar con ella. Para esto se propondrá en la fase de agregación una unificación de la representación de los distintos tipos de información posible mediante números difusos trapeciales normalizados en el intervalo de representación utilizado por las etiquetas lingüísticas [3, 4]. Lo cual facilitará los procesos matemáticos basados en el principio de extensión [6] para alcanzar los objetivos que persigue el modelo de evaluación.

El trabajo esta organizado de la siguiente forma. La Sección 2 hace una revisión del enfoque lingüístico difuso que será pieza clave en el desarrollo del trabajo. En la Sección 3 presentaremos el marco de evaluación en el que se definirá el problema de la evaluación del desempeño. En la sección 4 presentamos un modelo difuso de evaluación del desempeño de 360° definido en un contexto con información no homogénea. Finalmente, el trabajo incluye unas observaciones finales y posibles extensiones del mismo.

2. Enfoque lingüístico difuso

Como ha sido apuntado en la introducción, el marco de trabajo que utilizaremos proporcionará flexibilidad a los evaluadores para expresar sus valoraciones de acuerdo a su naturaleza y/o incertidumbre, utilizando información de distinto tipo (numérica, intervalar, lingüística). Debido a que la mayor novedad de nuestra propuesta es el modelado de información cualitativa e información vaga e imprecisa mediante uso del

enfoque lingüístico difuso [17, 18, 19] y que el modelo computacional del modelo de evaluación del desempeño se basará en la representación de este tipo de información, dedicamos esta sección a hacer una breve revisión del mismo.

La evaluación del desempeño ha de tener en cuenta valoraciones subjetivas de atributos o cualidades de los trabajadores, basadas en las percepciones propias que los evaluadores tienen sobre los individuos y que son difícilmente cuantificables debido a su naturaleza (muy alto, alto, bueno, malo, etc.). Para alcanzar nuestro objetivo se considerarán variables lingüísticas mediante las cuales los evaluadores emitirán sus opiniones sobre los individuos a valorar. Ahora bien, la utilización de tales variables requerirá un modelo computacional y una estructura de orden, de manera que los resultados obtenidos al operar las etiquetas lingüísticas puedan ser ordenados.

Una variable lingüística se caracteriza por un *valor sintáctico* o *etiqueta* y por un *valor semántico* o *significado*. Las etiquetas lingüísticas son susceptibles de ser representadas de muy diversas formas, entre las que podemos destacar: números reales, intervalos, números difusos triangulares o trapeciales [10, 11, 13, 17, 18, 19]. En nuestro análisis utilizaremos esta última opción, por incluir las anteriores como casos particulares [8] y porque la utilización de otros subconjuntos difusos más complejos se aleja de la vaguedad que se pretende modelar [3, 4].

En cualquier caso, es importante establecer el conjunto de etiquetas lingüísticas con el que se va a trabajar, así como *la granularidad de la incertidumbre*, es decir, la capacidad de discriminación entre los distintos valores de información. Usualmente se utilizan conjuntos de etiquetas $L_m = \{l_1, \dots, l_m\}$ donde por lo general m es impar (habitualmente 5, 7 o 9 términos), la etiqueta central, $l_{m+1/2}$, se reserva para la valoración intermedia y el resto se sitúan de forma simétrica respecto de ella.

Una posibilidad es generar directamente el conjunto de términos considerando todos los términos distribuidos en una escala sobre la cual se define un orden total. Un ejemplo de conjunto de 7 términos es $L_7 = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7\}$, donde las etiquetas se interpretan como sigue:

l_1 : nada, l_2 : muy bajo, l_3 : bajo, l_4 : regular, l_5 : alto, l_6 : muy alto, l_7 : perfecto.

La semántica de los términos lingüísticos viene dada por números difusos definidos en el intervalo unidad, $[0,1]$. Éstos representan valoraciones aproximadas, por lo que diferentes autores consideran que una función de pertenencia trapecial es lo suficientemente buena para capturar la vaguedad de los términos lingüísticos.

Dados 4 números reales a, b, c y d , tales que $a \leq b \leq c \leq d$, se define el número difuso trapecial $t = (a, b, c, d)$ (véase Figura 1) mediante su función de pertenencia μ_t , dada por:

$$\mu_t(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < a \text{ o } x > d, \\ \frac{x-a}{b-a}, & \text{si } a < x < b, \\ 1, & \text{si } b \leq x \leq c, \\ \frac{d-x}{d-c}, & \text{si } c < x < d, \end{cases}$$

$$\mu_t(a) = \begin{cases} 0, & \text{si } a < b, \\ 1, & \text{si } a = b, \end{cases} \quad \mu_t(d) = \begin{cases} 0, & \text{si } d > c, \\ 1, & \text{si } d = c. \end{cases}$$

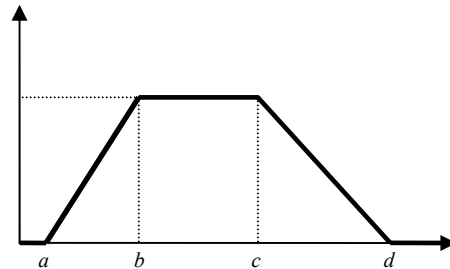


Figura 1. Número difuso trapecial $t = (a, b, c, d)$

3. Marco de evaluación

En esta sección vamos a definir el esquema del problema de evaluación de desempeño 360° y el marco de definición del mismo que utilizaremos en esta contribución para desarrollar un modelo difuso de evaluación que resuelva dicho problema.

3.1. Esquema de la evaluación del desempeño 360°

Sean $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ el conjunto de individuos o empleados a evaluar. Supondremos que los individuos a evaluar lo son por tres colectivos distintos (véase Figura 2): el de sus superiores, A , el de los compañeros y colaboradores, B , y el de los clientes, C :

Superiores	$A = \{a_1, \dots, a_r\}$	$(a_{i1}^j, \dots, a_{ip}^j)$
Colaboradores	$B = \{b_1, \dots, b_s\}$	$(b_{i1}^j, \dots, b_{ip}^j)$
Clientes	$C = \{c_1, \dots, c_t\}$	$(c_{i1}^j, \dots, c_{ip}^j)$
		(x_1^j, \dots, x_p^j)

Además tendremos en cuenta la opinión que el propio individuo evaluado tiene sobre sí mismo.

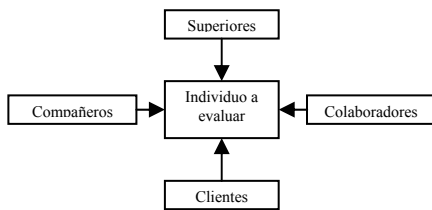


Figura 2. Evaluación de 360°

Supondremos, en primer lugar, que ningún individuo es evaluado por los compañeros o colaboradores que son a su vez evaluados, es decir, $X \cap B = \emptyset$.

Los evaluadores proveerán su opinión sobre cada individuo con un vector de utilidad que valorará un conjunto de criterios (indicadores) $CR = \{cr_1, \dots, cr_p\}$. Estos criterios pueden tener distinta naturaleza, cuantitativa o cualitativa. Además el grado de conocimiento de cada evaluador sobre el individuo evaluado puede ser distinto.

3.2. Marco de definición

Dado que en este tipo de problemas la naturaleza de los criterios es distinta, parece oportuno considerar que las opiniones de los evaluadores puedan venir dadas con información no homogénea, expresada en distintos dominios (numérico, intervalar o lingüístico). Por esa razón,

proponemos un nuevo marco de evaluación heterogéneo donde los evaluadores puedan expresar su conocimiento en el dominio de expresión que se sientan más cómodos o sea más adecuado a la naturaleza del criterio evaluado. Por tanto cada evaluador, a_i , b_i o c_i dará sus opiniones sobre un individuo, x_j , mediante un vector de utilidad con una valoración para cada criterio:

siendo,

- a_{ik}^j la valoración emitida por el superior a_i sobre el individuo x_j , para el criterio cr_k ,
- b_{ik}^j la valoración emitida por el colaborador b_i sobre el individuo x_j , para el criterio cr_k ,
- c_{ik}^j la valoración emitida por el cliente c_i sobre el individuo x_j , para el criterio cr_k ,
- x_k^j la valoración emitida por el individuo x_j sobre sí mismo para el criterio cr_k ,

lo que supone tener en cuenta $(r+s+t+1)p$ valoraciones para el individuo evaluado, x_j .

4. Modelo difuso de evaluación del desempeño 360°

Nuestro objetivo consiste en definir un modelo de evaluación del desempeño basado en un proceso de decisión capaz de manejar y operar información valorada en contextos heterogéneos. Nuestra propuesta sigue un esquema clásico de decisión [15] con dos fases diferenciadas:

1. *Fase de agregación*: Su objetivo es obtener una evaluación colectiva para cada individuo a partir de las opiniones individuales de todos los evaluadores. Debido al contexto de definición del problema en el que hay información expresada en distintos dominios

de expresión. Esta fase se lleva a cabo en varios pasos:

- a. *Unificación de información:* La información suministrada por los evaluadores está definida en un contexto de información no homogéneo. Por lo que para operar sobre ella, en primer lugar hay que expresarla de forma uniforme. Nuestra propuesta es unificarla mediante una representación de números difusos trapeciales.
 - b. *Proceso de agregación:* Una vez unificada la información mediante números difusos:
 - i. Calculamos para cada criterio un valor colectivo por medio de un operador de agregación.
 - ii. Finalmente se calculará un valor colectivo para el individuo evaluado según todos los evaluadores y criterios considerados.
2. *Fase de explotación:* Se ordenarán los individuos, según la evaluación colectiva obtenida, para así tomar las decisiones correspondientes a su desempeño laboral.
- A continuación mostramos en mayor detalle cada una de las fases anteriores.

4.1. Fase de agregación

En la fase de agregación se pretende obtener una valoración colectiva de cada individuo evaluado de acuerdo a la información suministrada por los distintos tipos de evaluadores que toman parte en este proceso. Esto se hará en tres etapas diferenciadas que mostramos a continuación.

1. Unificación de la información.

En esta etapa la información obtenida en el marco de evaluación del problema, suministrada por cada evaluador que participa en la evaluación del desempeño, puede estar expresada en distintos dominios de expresión (numérico, intervalar, lingüístico). El problema que plantea un marco no homogéneo es cómo operar directamente sobre información no homogénea. Para operar sobre esta información, de entrada heterogénea, habrá que expresarla de forma uniforme. Nuestra propuesta consiste en modelar dichos valores como números

difusos trapeciales (a,b,c,d) normalizados en el intervalo unidad, tal y como aparece en la Tabla 1.

Este modelado de la información nos permitirá operar sobre la misma de forma eficiente y sencilla. En [6] podemos encontrar un modelo computacional sobre este tipo de números difusos.

Una vez que toda la información suministrada por los evaluadores es expresada de forma uniforme podemos pasar a las siguientes etapas de la fase de agregación.

<i>Naturaleza</i>	<i>Valoración</i>	<i>Representación</i>
Número real	a	(a, a, a, a)
Intervalo	$[a, b]$	(a, a, b, b)
N. d. triangular	(a, b, c)	(a, b, b, c)
N. d. trapecial	(a, b, c, d)	(a, b, c, d)

Tabla 1. Representación por números difusos trapeciales

2. Valores colectivos de cada criterio.

El objetivo de la fase de agregación es obtener una valoración colectiva para cada individuo evaluado según distintos criterios. Para alcanzar este objetivo es necesario calcular, en primer lugar, un valor colectivo, CC_k^j , de cada criterio cr_k , para cada individuo evaluado x_j según:

$$CC_k^j = f_4 \left(f_1(\mathbf{a}_k^j), f_2(\mathbf{b}_k^j), f_3(\mathbf{c}_k^j), x_k^j \right),$$

donde $\mathbf{a}_k^j = (a_{1k}^j, \dots, a_{rk}^j)$, $\mathbf{b}_k^j = (b_{1k}^j, \dots, b_{sk}^j)$ y

$\mathbf{c}_k^j = (c_{1k}^j, \dots, c_{tk}^j)$ son los vectores que contienen las opiniones de los diferentes evaluadores sobre el individuo x_j de acuerdo con el criterio cr_k , y

f_i son operadores de agregación que operan sobre números difusos trapeciales utilizando el principio de extensión [6].

El centro decisor que dirige y planifica la evaluación del desempeño decidirá si las opiniones de los distintos evaluadores han de tener la misma importancia a la hora de llevar a cabo la evaluación, en cuyo caso los operadores f_i serán anónimos, o si los evaluadores pueden tener diferente relevancia en función de su experiencia y/o conocimiento. Si fuese así, la agregación se

llevaría a cabo mediante operadores de agregación ponderados.

Para facilitar en un primer momento la comprensión de la resolución del problema, supongamos que las opiniones de todos los superiores tienen la misma importancia, al igual que la de los colaboradores y clientes. Por tanto:

$$f_1(\mathbf{a}_k^j) = \sum_{i=1}^r \frac{a_{ik}^j}{r},$$

$$f_2(\mathbf{b}_k^j) = \sum_{i=1}^s \frac{b_{ik}^j}{s},$$

$$f_3(\mathbf{c}_k^j) = \sum_{i=1}^t \frac{c_{ik}^j}{t}.$$

Naturalmente, el centro decisor puede considerar que las opiniones de los distintos colectivos de evaluadores deben tener una importancia distinta. En tal caso, se asignarán pesos distintos a cada uno de los colectivos de evaluadores, w_A, w_B, w_C, w_x , siendo w_A el peso de las valoraciones de los superiores, w_B el peso de las opiniones de los colaboradores, w_C el peso de las valoraciones de los clientes y w_x el peso de la opinión del propio individuo sobre sí mismo. Estos pesos son no negativos y cumplen:

$$w_A + w_B + w_C + w_x = 1.$$

Así, los valores CC_k^j se obtendrán como:

$$CC_k^j = w_A \sum_{i=1}^r \frac{a_{ik}^j}{r} + w_B \sum_{i=1}^s \frac{b_{ik}^j}{s} + w_C \sum_{i=1}^t \frac{c_{ik}^j}{t} + w_x x_k^j,$$

los cuales son números difusos trapeciales.

Hemos de tener en cuenta que el centro decisor podría decidir que dentro de los evaluadores de un mismo tipo éstos pudieran tener distinta importancia en la evaluación, por lo que las funciones f_1, f_2 y f_3 en lugar de ser medias aritméticas podrían ser ponderadas como f_4 . Esta decisión dependerá de cada problema específico.

3. Valores colectivos de cada criterio.

En esta etapa alcanzamos el objetivo de esta fase que es el cálculo de una evaluación global CV^j para el individuo x_j , teniendo en cuenta las

valoraciones de todos los evaluadores que toman parte en el proceso.

Esta evaluación global estará definida como

$$CV^j = f_5(CC_1^j, \dots, CC_p^j).$$

Al igual que antes, el centro decisor tendrá que valorar si todos los criterios tienen la misma importancia sobre el proceso de evaluación o, por el contrario, éstos tienen distinta relevancia. Análogamente al primer caso anteriormente propuesto, f_5 será un operador anónimo, mientras que en el segundo será un operador ponderado.

4.2. Fase de explotación

Para el propósito de la evaluación de desempeño es necesario, como ya hemos comentado, que podamos ordenar los posibles resultados mediante un orden establecido en el conjunto de números difusos trapeciales.

De las diversas ordenaciones que pueden efectuarse en el conjunto de números difusos trapeciales usaremos la propuesta por [3, 4], que sigue a continuación.

Consideramos dos números reales asociados a un número difuso trapecial (a, b, c, d) : su *valor*,

$$V(a, b, c, d) = \frac{c+b}{2} + \frac{(d-c)-(b-a)}{6},$$

y su *ambigüedad*,

$$A(a, b, c, d) = \frac{c-b}{2} + \frac{(d-c)+(b-a)}{6}.$$

Por la forma en la que han sido definidos, tanto el valor como la ambigüedad son aditivos: Así, dados $t = (a, b, c, d)$ y $t' = (a', b', c', d')$,

$$V(t+t') = V(t) + V(t'), \quad A(t+t') = A(t) + A(t').$$

A partir de estas dos magnitudes, definimos el orden lexicográfico en el que damos prioridad al valor y, en caso de empate entre valores asociados, se elige el número difuso trapecial con menor ambigüedad. Así, dados $t = (a, b, c, d)$ y $t' = (a', b', c', d')$:

$$t > t' \Leftrightarrow \begin{cases} V(t) > V(t') \\ \text{o} \\ V(t) = V(t') \text{ y } A(t) < A(t'). \end{cases}$$

Aplicando este orden al conjunto de valores CV^j obtenidos, se establece la ordenación final de los individuos. Una vez ordenadas las

valoraciones finales, el centro decisor tomará las decisiones oportunas.

5. Conclusión y trabajos futuros

La evaluación del desempeño es un proceso que se lleva a cabo en algunas empresas y organizaciones para determinar el grado de eficiencia y eficacia de los empleados.

En esta contribución hemos presentado un modelo de evaluación del desempeño de 360°, teniendo en cuenta que los indicadores respecto de los que son evaluados los trabajadores pueden ser de distinta naturaleza, en ocasiones con presencia de incertidumbre, y los evaluadores pueden presentar distinto grado de conocimiento sobre los individuos evaluados. Así, el modelo presentado ofrece a los distintos evaluadores la posibilidad de utilizar diferentes tipos de información, atendiendo al conocimiento sobre el individuo evaluado o a la naturaleza del criterio, es decir, ofrece un marco de evaluación heterogéneo. Para llevar a cabo esta tarea el modelo de evaluación utiliza herramientas basadas en la lógica difusa con el fin de manejar esta información heterogénea, agregarla convenientemente y ordenar los distintos individuos evaluados. En consecuencia, este modelo ofrece un aumento de flexibilidad a los expertos a la hora de expresar sus opiniones y una mejora en el tratamiento de información con incertidumbre.

Aunque el objetivo último de la propuesta ha consistido en ordenar a los trabajadores evaluados a partir de la información suministrada por los diferentes evaluadores, la valoración global obtenida por los trabajadores ha sido un número difuso trapecial. Si bien es cierto que, gracias a estas valoraciones, ha sido posible elaborar una ordenación de los trabajadores según sus méritos, los objetos matemáticos utilizados para representar las evaluaciones globales distan mucho de lo que el centro decisor puede necesitar para tener no sólo una ordenación sino una clasificación de los trabajadores de acuerdo con alguna escala numérica o lingüística.

Teniendo en cuenta el problema recién mencionado, en el futuro pretendemos definir un modelo computacional que nos permita trabajar con información heterogénea pero que, a su vez, proporcione unos resultados finales que sean fácilmente comprensibles por el centro decisor.

Referencias

- [1] Baron, J.N., Kreps, D.M. (1999). *Strategic Human Resources. Frameworks for General Managers*. Wiley & Sons, Nueva York.
- [2] Cardy, R.L., Dobbins, G.H. (1994). *Performance Appraisal: Alternative Perspectives*. South-Western, Cincinnati.
- [3] Delgado, M., Vila, M.A., Voxman, W. (1998). "On a canonical representation of fuzzy numbers". *Fuzzy Sets and Systems* **94**, pp. 125-135.
- [4] Delgado, M., Vila, M.A., Voxman, W. (1998). "A fuzziness measure for fuzzy numbers: Applications". *Fuzzy Sets and Systems* **94**, pp. 205-216.
- [5] Dolan, S., Schuler, S., Valle Cabrera, R. (1999). *La Gestión de los Recursos Humanos*. Mc Graw-Hill, Madrid.
- [6] Dubois, D., Prade, H. (1980). *Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications*. Kluwer, Nueva York.
- [7] Edwards, M., Ewen, E. (1996). "Automating 360 degree feedback". *HR Focus* **70**, pp. 3-4.
- [8] García Lapresta, J.L. (en prensa). "A general class of simple majority decision rules based on linguistic opinions". *Information Sciences*.
- [9] Gómez Mejía, L.R., Balkin, D.B., Cardy, R.L. (2001). *Dirección y Gestión de Recursos Humanos*. Prentice-Hall, Madrid.
- [10] Herrera, F., Herrera-Viedma, E. (2000). "Choice functions and mechanisms for linguistic preference relations". *European Journal of Operational Research* **120**, pp. 144-161.
- [11] Herrera, F., Herrera-Viedma, E. (2000). "Linguistic decision analysis: Steps for solving decision problems under linguistic information". *Fuzzy Sets and Systems* **115**, pp. 67-82.
- [12] Kerr, J.L. (1985). "Diversification strategies and managerial rewards: An empirical study". *Academy of Management Journal* **28**, pp. 155-179.
- [13] Marimin, Umamo, M., Hatono, I., Tamura, H. (1998). "Linguistic labels for expressing fuzzy preference relations in fuzzy group decision making". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. Part B: Cybernetics* **28**, pp. 205-218.

- [14] Marshall, S. (1999). Complete turnaround 360-degree evaluations gaining favour with workers management. Arizona Republic, D1.
- [15] Roubens, M. (1997). "Fuzzy sets and decisión analysis". *Fuzzy Sets and Systems* **90**, pp. 199-206.
- [16] Vázquez Inchausti, E., García-Tenorio Ronda, J. (2004). "Evaluación del desempeño y diversificación empresarial: un enfoque de taxonomías". *XIV Congreso ACEDE*, Murcia.
- [17] Zadeh, L.A. (1975). "The concept of a linguistic variable and its applications to approximate reasoning". Part I. *Information Sciences* **8**, pp. 199-249.
- [18] Zadeh, L.A. (1975). "The concept of a linguistic variable and its applications to approximate reasoning". Part II. *Information Sciences* **8**, pp. 301-375.
- [19] Zadeh, L.A. (1975). "The concept of a linguistic variable and its applications to approximate reasoning". Part III. *Information Sciences* **9**, pp. 43-80.