

Selección de Personal utilizando Lógica Borrosa

Ana Isabel Caballero Merino¹, Angel M. Gento Municio², Alfonso Redondo Castán³

¹ E.T.S.I. Industriales. Dpto. de Organización y Gestión de Empresas, anaisa@emp.uva.es

² E.T.S.I. Industriales. Dpto. de Organización y Gestión de Empresas, gento@eis.uva.es

³ E.T.S.I. Industriales. Dpto. de Organización y Gestión de Empresas, redondo@eis.uva.es

Resumen

La complejidad, más que contrastada, de administrar los recursos humanos, aconseja descomponer a éste en una serie de subsistemas perfectamente coordinados. La aplicación desarrollada abarca dos de éstos subsistemas: el de alimentación (Reclutamiento y Selección) y el de aplicación (Descripción y análisis de cargos y Evaluación del desempeño).

No obstante, en nuestra ponencia, hemos englobado bajo la definición de “Selección de personal”, dos problemas fundamentales: la adecuación del hombre al cargo y la eficiencia del hombre en el cargo, debiendo analizar tanto las exigencias del puesto de trabajo, en cuestión, como las características personales de los candidatos a ocuparle. Utilizando para su análisis el método de los perfiles (profesiograma), en el cual conviven variables y/o parámetros cuantitativos y cualitativos, siendo en estos últimos donde surge un primer problema (la subjetividad).

A la hora de abordar el problema de la subjetividad hemos introducido en el modelo criterios de elección basados en parámetros borrosos, evaluando así los datos mediante etiquetas lingüísticas. Sin embargo, para acometer el problema de “Selección”, utilizaremos el profesiograma previamente definido en Redondo y Gento (1999), posteriormente mejorado en Caballero, Gento y Redondo (2003). En él, hemos agrupado las características exigidas por parte de la empresa, en nueve grupos.

Al objeto de poder contrastar el modelo diseñado, hemos realizado una programación en Excel.

Palabras clave: Selección de personal, toma de decisiones, fuzzy, ABC.

1. Introducción a la Selección de personal.

La búsqueda de ventajas competitivas por parte de las empresas que compiten en mercados globales altamente turbulentos, unido a una mejora de la educación y formación del factor humano, ha forzado a los gestores de las empresas a tener en cuenta la Gestión de Recursos Humanos en sus decisiones estratégicas. Esta sería la corriente soft de los RR.HH. (Claver, Gascó y Llopis, 1995) en contraposición de la denominada hard que defiende el logro de resultados: incremento de la productividad, reducción de costes, etc.

Las organizaciones necesitan transformar la gestión de los recursos humanos, adoptándola como factor clave de éxito que permita abordar el correspondiente cambio corporativo, pues juegan un papel vital en la conducción de la dirección estratégica de la empresa. Es necesario, por tanto, identificar y desarrollar los papeles de los recursos humanos, responsabilidades y competencias para adaptar la cultura y estructura de la organización.

El papel de la función RR.HH. está cambiando. Es necesario redefinir y reordenar la función, roles, competencias y evaluación de su desempeño, así como considerar los posibles peligros que presente: downsizing, outsourcing, restricciones presupuestarias, y en los últimos años una pérdida irrecuperable de recursos humanos con talento y habilidades.

De hecho, los RR.HH. son importantes porque: 1) pueden añadir valor a las empresas y ayudar a alcanzar una clara ventaja competitiva; 2) sus actividades conducen al desarrollo del éxito corporativo, logrando que los grupos e individuos trabajen por un objetivo común; 3) el núcleo de sus capacidades queda dentro de la organización; y 4) los RR.HH. profesionales tienen las habilidades esenciales, la firmeza y las técnicas para dirigir el cambio total de la organización.

Aún cuando la estrategia de recursos humanos debe ajustarse fundamentalmente a la cultura y estructura organizativa, existen muchos puntos comunes para plantear un proceso general de toma de decisiones estratégicas de RR.HH. (Hax y Majluf, 1984). De todas ellas, en éste trabajo únicamente abordaremos la “*Selección, promoción, asignación y gestión de los flujos internos de puestos y personas en la organización*”.

2. Metodología: Lógica Borrosa

La teoría de los conjuntos borrosos se ha desarrollado para intentar resolver problemas en los que la descripción de las actividades y las observaciones son imprecisas, vagas o inciertas, de ahí su nombre de borrosa (Zadeh, 1965).

Mediante el concepto de conjunto borroso se pretende describir los conceptos imprecisos de forma matemática, o dicho de otra forma la teoría de los conjuntos borrosos intenta modelar todos aquellos fenómenos presentes en la vida real y que no pueden ser estimados de forma precisa. Ante estas situaciones en las que no disponemos de datos suficientes sería poco adecuado hacer tratamientos estadísticos basados en conceptos de probabilidad, siendo más adecuado un tratamiento con lógica borrosa.

Una definición matemática de lo que se entiende por conjunto borroso es la dada por Zadeh (1965): Sea X un conjunto clásico de objetos, denominado espacio, cuyos elementos genéricos son denotados por x . La pertenencia a un subconjunto clásico A de X se suele denotar mediante la función característica $\mu_A: X \rightarrow \{0,1\}$ definida por

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{si y solo si } x \in A \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

donde $\{0,1\}$ se denomina conjunto de valuación.

Si consideramos el conjunto de valuación como el intervalo real $[0,1]$, A se denomina *subconjunto borroso de X* (Zadeh, 1965) y $\mu_A(x)$ es el grado de pertenencia de x a A . El mayor valor posible de $\mu_A(x)$ es 1, y será cuando x pertenezca a A en su totalidad. Lógicamente, A es un conjunto de X que no tiene un límite definido, quedando completamente caracterizado por el conjunto de parejasas

$$A = \{(x, \mu_A(x)), \quad x \in X\}$$

como se muestra en la **Figura 1**.

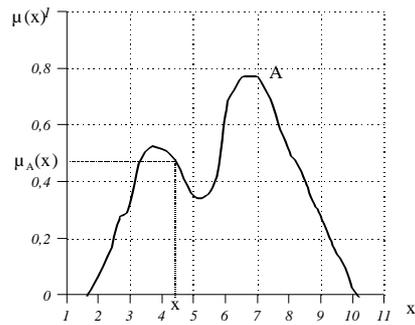


Figura 1. Conjunto borroso.

Un *número borroso* (Figura 2) se define como un conjunto borroso convexo $A \subset \mathcal{R}$ con una función de pertenencia continua a intervalos tal que hay unos puntos $a_1 \leq a_0' \leq a_0'' \leq a_2$ que cumplen las siguientes propiedades:

- $\mu_A(x) = 0, \forall x \in (-\infty, a_1) \cup (a_2, \infty)$
- $\mu_A(x)$ es creciente $\forall x \in (a_1, a_0')$
- $\mu_A(x)$ es decreciente $\forall x \in (a_0'', a_2)$
- $\mu_A(a_1) = 0, \mu_A(a_2) = 0, \mu_A(x) = 1 \forall x \in (a_0', a_0'')$

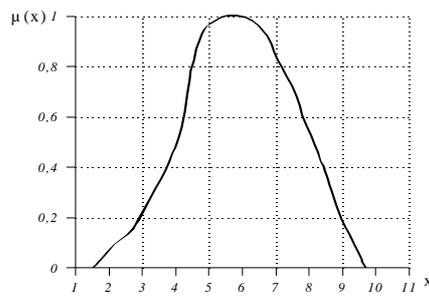


Figura 2. Número borroso.

A partir de esta definición genérica de número borroso se pueden construir números borrosos triangulares y trapezoidales (más sencillos para operar) sustituyendo la función de pertenencia arbitraria por funciones de pertenencia de líneas rectas (Figura 3). Estos números triangulares y trapezoidales serán los que se utilizarán en las simulaciones con lógica borrosa que veremos más adelante.

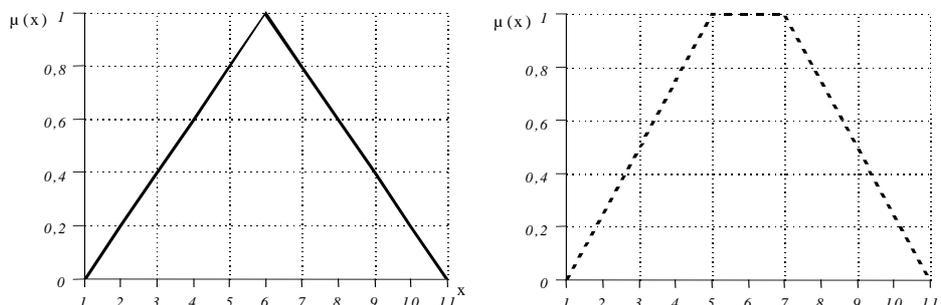


Figura 3. Números borrosos triangular y trapezoidal.

En el campo de la selección de recursos humanos, la lógica borrosa ha sido aplicada en otras ocasiones: Gil Aluja (1995 y 1996), Liang y Wang (1992 y 1994), entre otros. Una de las novedades de nuestro trabajo consiste en utilizar la técnica de selección de proveedores

aplicada por Dogan y Sahin (2003)¹. La forma de aplicar la lógica borrosa a este caso se describe en el apartado siguiente apartado.

A cada parámetro que supongamos borroso, se le asignará un n° determinado de etiquetas lingüísticas que traduciremos en números borrosos triangulares con solapamiento, si bien se podría extender trapezoidales tal y como se muestra en la Figura 4.

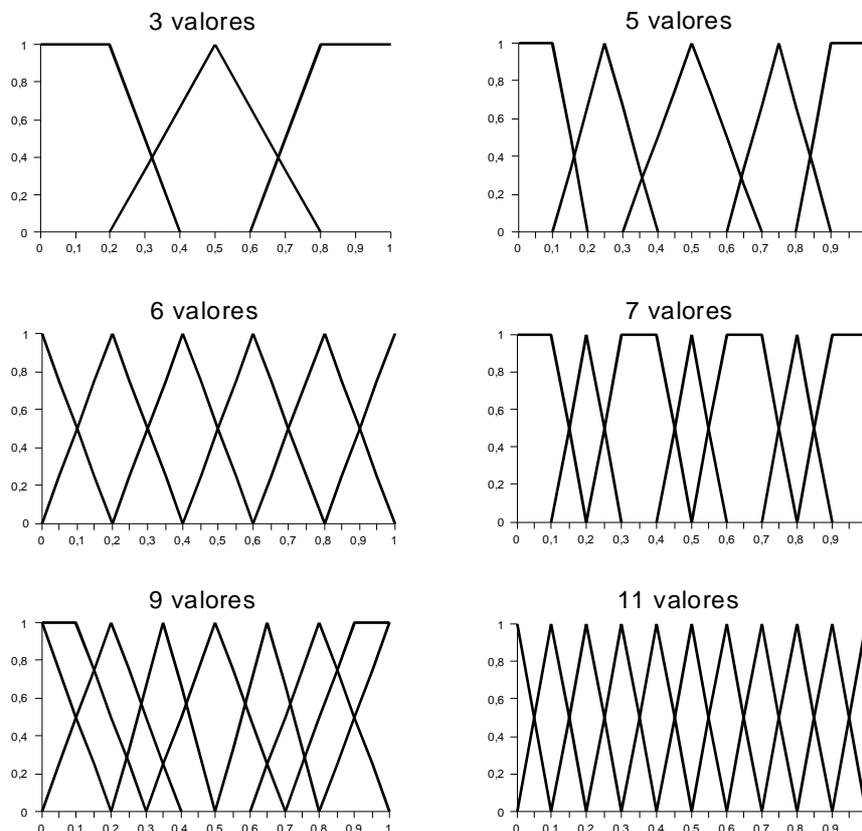


Figura 4. Números borrosos con solapamiento.

3. Modelo desarrollado.

El modelo, desarrollado en Excel, tiene como objetivo fundamental contribuir a la reducción de la incertidumbre existente en el proceso de selección de personal, mediante el empleo de variables fuzzy.

La limitación de espacio nos ha obligado a describir el modelo a través de “pantallazos” que describan de forma secuencial el procedimiento desarrollado, el cual consta de 6 etapas, cada una de las cuales se ha programado en una hoja Excel:

¹ Estos últimos señalaban que el proceso de selección se debe considerar dinámico, debido a que las condiciones de trabajo cambian, así como el ciclo de vida de cualquier producto o proyecto. Por tanto, la relación entre proveedor y comprador es multiperiodo y multicriterio, y consideran a los factores de selección como parámetros borrosos. A su vez, utilizan el sistema de coste por actividades (ABC), como método de selección.

- **Etapa 1 (Ocupaciones, Figura 5):** Se clasifican las distintas ocupaciones en diez grandes bloques: Directivo, Gerente, Profesional Informática, Ingeniero, Técnico Ingeniero, Técnico Informático, Secretario, Encargado Materiales y Transporte, Operador Cadenas y Robots y Montador. (10 puestos)

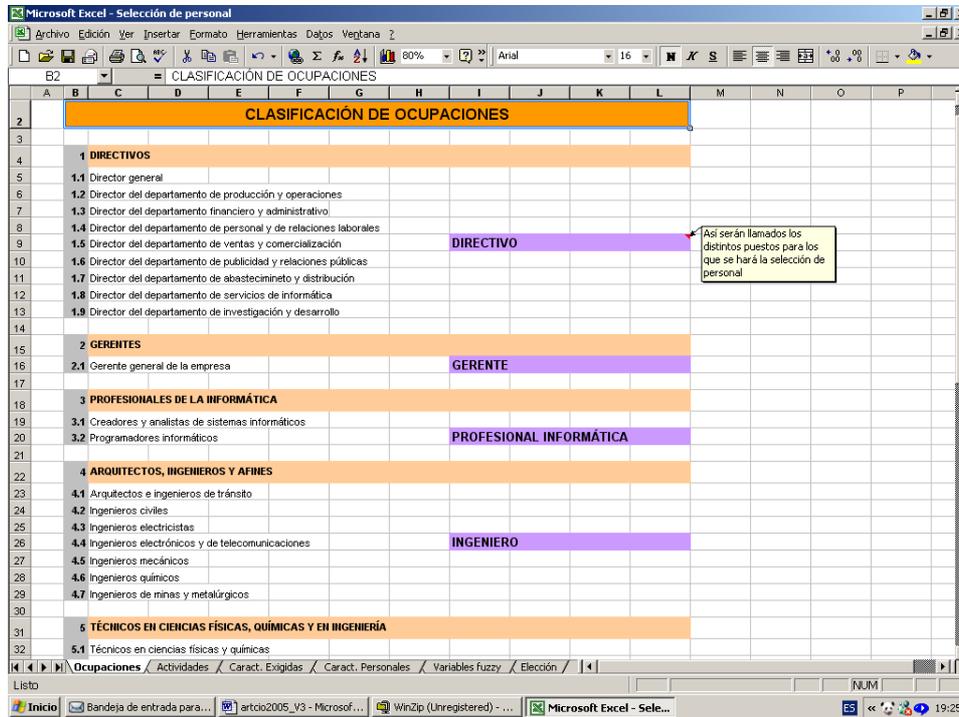


Figura 5 Ocupaciones

- **Etapa 2 (Actividades, Figura 6):** Se determinan las actividades que deben realizarse en los distintos puestos de trabajo.

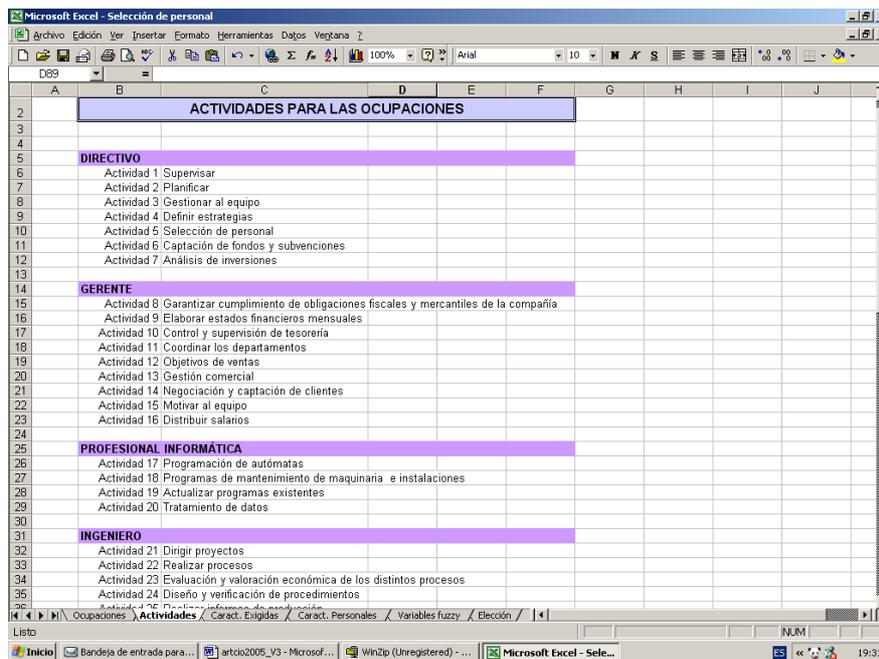


Figura 6. Actividades.

- **Etapa 3 (Características Exigidas, Figura 7):** Se recogen las características exigidas para los puestos de trabajo, de tal forma que varían en función del puesto elegido en la pestaña **Puesto**. En el apartado de “conocimientos específicos”, que enlaza con el sistema ABC (Activity Based Costing - Coste por Actividades). Además de completar el profesiograma, hemos utilizado el uso de etiquetas lingüísticas: excelente, bueno, regular y malo.

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS AL PUESTO				
Puesto	Gerente	Edad	Entre 30 y 49 años	
Nivel de idiomas		Sexo	Indiferente	
Inglés	Fluido	Peso	Más de 50 kg	
Francés	Regular	Carnet de conducir	SI	
Alemán	No necesario	Dispuesto a viajar	SI	
Otros	No necesario	Experiencia en el cargo	SI	

ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS				
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS				
Actividad 1	X			
Actividad 2		X		
Actividad 3	X			
Actividad 4		X		
Actividad 5		X		
Actividad 6		X		
Actividad 7	X			
Actividad 8	X			
Actividad 9		X		

APTITUDES INTELECTUALES				
Concepción espacial				X
Cálculo numérico	X			
Rapidez perceptiva	X			
Velocidad en la captación de detalles	X			
Precisión en la captación de detalles			X	
Memoria visual	X			
Memoria de información verbal	X			
Memoria de datos escritos	X			
Fluidez verbal	X			
Resistencia a la monotonía		X		

RASGOS GENERALES				
Apariencia física	X			
Modo de vestir	X			

Figura 7. Características exigidas.

- **Etapa 4 (Características Personales, Figura 8):** Se rellenan los profesiogramas de cada candidato para el puesto de trabajo a cubrir.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES "A"					CARACTERÍSTICAS PERSONALES "B"				
Puesto: Escargado material y tt...					Puesto: Escargado material y tt...				
Nombre	Intervenciones quirúrgicas	Edad	Algun accidente	Experiencia en el cargo	Nombre	Intervenciones quirúrgicas	Edad	Algun accidente	Experiencia en el cargo
Sexo	Defecto físico	Peso	Defecto físico	Experiencia en el cargo	Sexo	Defecto físico	Peso	Defecto físico	Experiencia en el cargo
Medida	Nivel de idiomas	Estado civil	Nivel de idiomas	Medida	Medida	Nivel de idiomas	Estado civil	Nivel de idiomas	Medida
Carnet de conducir	Inglés	Carnet de conducir	Francés	Carnet de conducir	Carnet de conducir	Inglés	Carnet de conducir	Francés	Carnet de conducir
Dispuesto a viajar	Alemán	Dispuesto a viajar	Alemán	Dispuesto a viajar	Dispuesto a viajar	Alemán	Dispuesto a viajar	Alemán	Dispuesto a viajar
	Otros		Otros			Otros		Otros	
	Parentesco con algún trabajador de la compañía		Parentesco con algún trabajador de la compañía			Parentesco con algún trabajador de la compañía		Parentesco con algún trabajador de la compañía	

ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS					ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS				
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO		EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS					CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS				
Actividad 1	X				Actividad 1	X			
Actividad 2		X			Actividad 2		X		
Actividad 3			X		Actividad 3	X			
Actividad 4			X		Actividad 4	X			
Actividad 5		X			Actividad 5	X			
Actividad 6		X			Actividad 6	X			

APTITUDES INTELECTUALES					APTITUDES INTELECTUALES				
Concepción espacial	X				Concepción espacial			X	
Cálculo numérico		X			Cálculo numérico			X	
Rapidez perceptiva			X		Rapidez perceptiva			X	
Velocidad en la captación de detalles			X		Velocidad en la captación de detalles			X	
Precisión en la captación de detalles			X		Precisión en la captación de detalles			X	
Memoria visual			X		Memoria visual			X	
Memoria de información verbal		X			Memoria de información verbal		X		
Memoria de datos escritos		X			Memoria de datos escritos		X		
Fluidez verbal		X			Fluidez verbal		X		
Resistencia a la monotonía		X			Resistencia a la monotonía		X		

RASGOS GENERALES					RASGOS GENERALES				
Apariencia física	X				Apariencia física	X			
Modo de vestir	X				Modo de vestir	X			

Figura 8. Características personales.

- **Etapa 5 (Variables fuzzy, Figura 9):** Contiene los valores de las variables fuzzy nombradas anteriormente: excelente [6,10], bueno [4,8], regular [2,6] y malo [0,4]. En el apartado de “Calificación” se hace la media de cada característica.

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	CALIFICACIÓN
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS					4,889
Actividad 1	6	8	10		6,889
Actividad 2	6	8	10		8,889
Actividad 3	6	8	10		
Actividad 4		4	6	8	
Actividad 5		4	6	8	
Actividad 6		4	6	8	
Actividad 7	6	8	10		
Actividad 8		4	6	8	
Actividad 9		4	6	8	
APTITUDES INTELECTUALES					4,000
Concepción espacial		4	6	8	6,000
Cálculo numérico		4	6	8	8,000
Fluidez perceptiva		4	6	8	
Velocidad en la captación de detalles		4	6	8	
Precisión en la captación de detalles		4	6	8	
Memoria visual		4	6	8	
Memoria de información verbal		4	6	8	
Memoria de datos escritos		4	6	8	
Fluidez verbal		4	6	8	
Resistencia a la monotonía		4	6	8	
RASGOS GENERALES					4,778
Apariencia física		4	6	8	6,778
Modo de vestir		4	6	8	8,778
Manera de hablar	6	8	10		
Compostura	6	8	10		
Discreción	6	8	10		
Iniciativa	6	8	10		
Decisión		4	6	8	
Capacidad de improvisación		4	6	8	
Capacidad de organización		4	6	8	
Capacidad de coordinación		4	6	8	
Capacidad de planificación		4	6	8	
Capacidad de mando		4	6	8	
Estimación de superficies, formas y volúmenes		4	6	8	

Figura 9. Variables Fuzzy.

- **Etapa 6 (Proceso de Selección, Figura 10):** El modelo realiza los cálculos pertinentes.

	Puesto exigido	Empleado "A"	Empleado "B"	Empleado "C"
DIRECTIVO				
Conocimientos específicos	4,857	5,143	4,857	8,857
Aptitudes intelectuales	5,600	3,000	4,000	9,000
Rasgos generales	5,556	3,667	3,400	7,667
Rasgos motrices	2,000	3,000	2,000	6,000
Rasgos sensoriales	2,000	2,000	2,000	6,000
Exigencias físicas	2,667	3,333	4,000	6,667
Resistencia a agresividades ambientales	2,000	4,000	7,000	6,000
Rasgos de carácter	5,200	3,800	4,100	9,100
Relacionado con el trabajo	6,000	4,000	5,429	6,429
Ponderación	4,991	6,991	8,991	
GERENTE				
Conocimientos específicos	4,889			
Aptitudes intelectuales	5,200			
Rasgos generales	4,889			
Rasgos motrices	2,000			
Rasgos sensoriales	2,000			
Exigencias físicas	2,667			
Resistencia a agresividades ambientales	2,000			
Rasgos de carácter	4,800			
Relacionado con el trabajo	6,000			
Ponderación	4,542	6,542	8,542	
PROFESIONAL INFORMÁTICA				
Conocimientos específicos	5,000			
Aptitudes intelectuales	3,600			
Rasgos generales	7,444			
Rasgos motrices	3,500			

Figura 10. Proceso de selección.

Una vez que estas columnas se rellenan automáticamente, en función de las características exigidas y las personales, daremos distintos pesos a las características, según su importancia. Elijiendo al candidato de mayor “Ponderación”.

4. Caso práctico.

Partimos del supuesto de una Empresa de Equipos Informáticos que necesita cubrir un puesto de trabajo de profesional de la informática (programador). Las actividades requeridas para este puesto de trabajo son: Programación de autómatas, Programas de mantenimiento de maquinaria e instalaciones, Actualizar programas existentes y Tratamiento de datos.

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Selección de personal'. The main table is 'CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS AL PUESTO' for the position of 'Montador' (Professional Informatics). It lists various characteristics and their required status.

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS AL PUESTO		ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS			
		EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
Puesto	Profesional Informáticas				
Nivel de idiomas	Inglés Fluente				
Edad	Entre 22 y 48 años				
Sexo	Indiferente				
Peso	Más de 50 kg				
Formación	Grado de Ingeniería				
Experiencia en el cargo	No necesario aunque aconsejable				
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS					
Actividad 1		X			
Actividad 2		X			
Actividad 3			X		
Actividad 4			X		
APTITUDES INTELECTUALES					
Concepción espacial				X	
Cálculo numérico			X		
Facilidades perceptivas			X		
Velocidad en la captación de detalles			X		
Precisión en la captación de detalles			X		
Memoria visual			X		
Memoria de información verbal			X		
Memoria de datos escritos			X		
Fluidez verbal			X		
Resistencia a la monotonía			X		
RASGOS GENERALES					
Apariencia física				X	
Modo de vestir				X	
Materia de hablar			X		
Computadora			X		
Disciplina			X		
Iniciativa			X		

Figura 11. Características exigidas al puesto Profesional de la informática.

Una vez que tenemos claro cuales son las exigencias del puesto de trabajo (Figura 11), analizaremos los posibles candidatos al mismo. Debemos elegir entre 4 candidatos previamente seleccionados: futuro empleado "A", futuro empleado "B", futuro empleado "C", y futuro empleado "D" (Figura 12).

The screenshot shows an Excel spreadsheet comparing four candidates (A, B, C, D) against the job requirements. The table is split into two columns for 'CARACTERÍSTICAS PERSONALES "A"' and 'CARACTERÍSTICAS PERSONALES "B"'. The 'C' and 'D' columns are partially visible.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES "A"		CARACTERÍSTICAS PERSONALES "B"	
Puesto: Profesional Informáticas		Puesto: Profesional Informáticas	
Nombre	Intervenciones quirúrgicas	Nombre	Intervenciones quirúrgicas
Edad	Algun accidente	Edad	Algun accidente
Sexo	Detección físico	Sexo	Detección físico
Peso	Experiencia en el cargo	Peso	Experiencia en el cargo
Medida	Nivel de idiomas	Medida	Nivel de idiomas
Estado civil	Inglés	Estado civil	Inglés
Cartas de conducir	Francés	Cartas de conducir	Francés
Dispuesto a viajar	Alemán	Dispuesto a viajar	Alemán
	Otros		Otros
	Permisos con algún trabajador de la compañía		Permisos con algún trabajador de la compañía
ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS		ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS	
		EXCELENTE	BUENO
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS			
Actividad 1		X	
Actividad 2			X
Actividad 3			X
Actividad 4		X	
APTITUDES INTELECTUALES		APTITUDES INTELECTUALES	
Concepción espacial		X	
Cálculo numérico			X
Facilidades perceptivas		X	
Velocidad en la captación de detalles		X	
Precisión en la captación de detalles		X	
Memoria visual			X
Memoria de información verbal		X	
Memoria de datos escritos		X	
Fluidez verbal		X	
Resistencia a la monotonía		X	
RASGOS GENERALES		RASGOS GENERALES	
Apariencia física		X	
Modo de vestir		X	

Figura 12. Características personales candidatos al puesto.

Una vez definidos perfectamente los perfiles de cada candidato, podremos comprobar que en la hoja de variables fuzzy, obtendremos las distintas calificaciones (Figura 13).

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	CALIFICACIÓN
CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS					5,000 7,000 9,000
Actividad 1	6 8 10				
Actividad 2	6 8 10				
Actividad 3		4 6 8			
Actividad 4		4 6 8			
APTITUDES INTELLECTUALES					3,600 5,600 7,600
Concepción espacial			2 4 6		
Cálculo numérico		4 6 8			
Rapidez perceptiva		4 6 8			
Velocidad en la captación de detalles		4 6 8			
Precisión en la captación de detalles		4 6 8			
Memoria visual		4 6 8			
Memoria de información verbal		4 6 8			
Memoria de datos escritos		4 6 8			
Fluidez verbal			2 4 6		
Resistencia a la monotona		4 6 8			
RASGOS GENERALES					2,444 4,444 6,444
Apariencia física			2 4 6		
Modo de vestir			2 4 6		
Manera de hablar		4 6 8			
Compostura			2 4 6		
Discreción			2 4 6		
Iniciativa		4 6 8			
Decisión		4 6 8			
Capacidad de improvisación		4 6 8			

Figura 13. Calificaciones de cada característica para el puesto y candidatos.

Por último, en la hoja de elección procederemos a la selección del mejor candidato para el puesto vacante.

Para el puesto vacante de profesional de la informática, hemos considerado los siguientes coeficientes de ponderación, por la importancia que tiene cada una de las características a la hora de realizar el trabajo:

- Conocimientos específicos: 20%
- Aptitudes intelectuales: 8%
- Rasgos generales: 10%
- Rasgos motrices: 18%
- Rasgos sensoriales: 12%
- Exigencias físicas: 10%
- Resistencia a agresividades ambientales: 2%
- Rasgos de carácter: 5%
- Relacionado con el trabajo: 15%
- TOTAL: 100%

Con estas ponderaciones, obtenemos las siguientes calificaciones globales, para el puesto y para cada candidato (Figura 14).

	Puesto-vacante	Candidato A	Candidato B	Candidato C
PROFESIONAL INFORMÁTICA				
Conocimientos específicos	5,000 7,000 9,000	4,500 6,500 8,500	5,900 7,900 9,900	5,000 7,000 9,000
Aptitudes intelectuales	3,600 5,600 7,600	3,000 5,000 7,000	4,800 6,800 8,800	3,000 5,000 7,000
Rasgos generales	2,444 4,444 6,444	3,687 5,687 7,687	3,800 5,800 7,800	2,278 4,278 6,278
Rasgos motrices	3,500 5,500 7,500	3,000 5,000 7,000	3,200 5,200 7,200	2,000 4,000 6,000
Rasgos sensoriales	2,000 4,000 6,000	2,000 4,000 6,000	3,200 5,200 7,200	2,000 4,000 6,000
Exigencias físicas	0,887 2,887 4,887	3,333 5,333 7,333	4,800 6,800 8,800	3,000 5,000 7,000
Resistencia a agresividades ambientales	0,000 2,000 4,000	4,000 6,000 8,000	2,800 4,800 6,800	2,000 4,000 6,000
Rasgos de carácter	3,600 5,600 7,600	3,800 5,800 7,800	5,420 7,420 9,420	2,800 4,800 6,800
Relacionado con el trabajo	5,143 7,143 9,143	4,000 6,000 8,000	5,800 7,800 9,800	4,000 6,000 8,000
Ponderación	3,407 5,407 7,407	3,996 5,996 7,996	3,871 5,871 7,871	3,293 5,293 7,293

Figura 14. Elección del candidato A.

De forma que el elegido para ocupar el puesto de profesional de la informática, según nuestro modelo, será el **candidato “B”** (automáticamente aparece en verde) al tener la máxima calificación (3.490 - 5.490 - 7.490), y teniendo además una calificación superior a la del puesto.

5. Conclusiones

En nuestro modelo, hemos optado por la utilización de variables fuzzy triangulares y con solapamiento, pudiendo así evaluar los datos mediante etiquetas lingüísticas, pero eliminando la subjetividad que surge al trabajar con criterios cualitativos, y considerando, por tanto, la incertidumbre.

Además, la utilización de los números borrosos junto con algún método de toma de decisiones multicriterio, favorecerá la no limitación a un determinado número de características, permitiendo la consideración de tantas como sea necesario, y la ponderación de las mismas. Y éste es el objetivo de nuestra actual línea de investigación, y en la que estamos trabajando para mejorar nuestro modelo.

Referencias

- Chiavenato, I (1999). *“Administración de Recursos Humanos”*. Ed. Mc Graw Hill.
- Caballero, Gento y Redondo (2003). *“Toma de decisiones multicriterio con incertidumbre en el ámbito de los Recursos Humanos”* Comunicación del VII Congreso de Ingeniería de Organización. Valladolid, 2003.
- De Boer, L., Labro, E. and Morlacchi, P. (2001), *“A review of methods supplier selection”*, European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 7, pp. 75-89.
- Degraeve, Z., Labro, E. and Roodhooft, F. (2000), *“An evaluation of vendor selection models from a total cost of ownership perspective”*, European Journal of Operational Research, Vol. 25, pp. 34-58.
- Dogan, I y Sahin, U (2003). *“Supplier selection using activity-based costing and fuzzy present-worth techniques”*. Logistics Information Management. Volume 16, Number 6. 2003. pp. 420-426
- Gento, A. M. y Redondo, A. (1999). *“Fuzzy Set and Multiattribute Decision Making for Workstations Valuing and Planning”*. Ponencia. International Conference on Modelling and Simulation (MS'99). Santiago de Compostela (A Coruña). Del 17 al 19 de Mayo de 1999
- Gil Aluja, J. (1995a). *“Selección multicriterio de inversiones mediante retículos de Galois”*, en Cuervo, A. (Director) Dirección de Empresas de los Noventa: Homenaje al Profesor Marcial-Jesús López Moreno. Civitas. Madrid. 139-157.
- Gil Aluja, J. (1995b). *“Modelos no numéricos de asignación en la gestión de personal”*. Comunicaciones del 2º Congreso de la Sociedad Internacional de Gestión y Economía Fuzzy, Santiago de Compostela, Vol. II, 93-120.
- Gil Aluja, J. (1996). *“La Gestión Interactiva de los Recursos Humanos en la Incertidumbre”*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- Kahraman, C. (2001), *“Capital budgeting techniques using discounted fuzzy cash flows”*, in Ruan, D., Kacprzyk, J. and Fedrizzi, M. (Eds), Soft Computing for Risk Evaluation and Management: Application in Technology Environment and Finance, Physica-Verlag, Berlin, pp. 375-96.
- Liang, G. S., y M. J. Wang (1994). *“Personnel selection using fuzzy MCDM algorithm”*. European Journal of Operational Research, Vol. 78, 22-33.