

Método de selección de personal por competencias basado en lógica difusa.

FRANCISCO JAVIER HERRERA LÓPEZ.¹

ROSA MARÍA ROMERO GONZÁLEZ*

CARLOS OLMOS TREJO*.

Resumen

Para la toma de decisiones en el proceso de Selección de Personal, el responsable necesita analizar y evaluar gran cantidad de información relacionada con la situación. Como esto sobrepasa la capacidad individual para recopilar y analizar, el personal de Recursos Humanos emplea “*supuestos*” para tomar decisiones, es decir; premisas que asume subjetivamente y en las cuales basa su elección. Las decisiones, por tanto, se relacionan con una parte de la situación o con algunos aspectos de ella. Para contra restar la racionalidad limitada que poseen los seres humanos y hacer frente a las condiciones de subjetividad que se generan en un ambiente de selección de personal se ha diseñado, desarrollado e implementado un modelo de selección de personal, éste a través de un modelo matemático de lógica difusa permite el procesamiento y análisis de información en condiciones de incertidumbre para encontrar una solución óptima o la mejor solución entre las disponibles.

Palabras Clave: Selección de Personal, lógica difusa, análisis de información).

Abstract

For decision-making in the process of personnel selection, responsible need to analyze and evaluate large amounts of information related to the situation. As this exceeds the individual capacity to collect and analyze, Human Resources staff used "*supposed*" to make decisions, premises assumed by subjectively and on which they based their choice. Decisions, therefore, relate to a part of the situation or some aspects of it. To counter bounded rationality that humans possess and deal with the conditions of subjectivity that are generated in a Personnel Selection has designed, developed and implemented a model of personnel selection, this through a mathematical model of fuzzy logic allows processing and information analysis under uncertainty to find an optimal solution or the best solution among those available.

Keywords: Personnel selection, Fuzzy logic, analysis of information).

¹ *Universidad Autónoma de Querétaro-Facultad de Informática, Campus Juriquilla

Introducción.

El proceso completo de selección de personas cualquiera que sea el nivel requerido dentro de la organización, no está regido por leyes o normas de tipo legal por lo que en algunas organizaciones en mayor o menor grado, éste proceso está basado en la subjetividad. Esto propicia la pérdida de Recursos Humanos con talento y habilidades porque a los conocimientos y experiencia se añaden otros atributos humanos, tanto objetivos como subjetivos, más amplios y complejos (Canós, 2005), ya que esto sobrepasa la capacidad individual para recopilar y analizar información durante la selección de personal, la persona emplea “*supuestos*” para tomar decisiones, es decir, premisas que asume subjetivamente y en las cuales basa su elección. Las decisiones, por tanto, se relacionan solo con una parte de la situación o con algunos aspectos de ella.

No se trata de seleccionar a la mejor persona posible o disponible que la organización pueda incorporar, sino a la mejor persona “*en relación con el puesto a ocupar*” (Alles, 2006). La metodología de Gestión de Recursos Humanos por Competencias tiene un enfoque más ambicioso, siendo que en definitiva, se busca que cada persona que ocupa una posición sea “*adecuada y apta*”. Si solo pensamos que “*una persona debe ser competente*” o que una persona puede o no tener “*talento*” estaremos en el ámbito de lo subjetivo. Sin embargo si desarrollamos la apertura de una conducta “*competente*” en diferentes comportamientos que se relacionan a su vez, con diferentes competencias, este “*modelo*” así definido permitirá no sólo determinar de una manera objetiva si una persona es competente o no, sino también seleccionar, planificar y desarrollar en las organizaciones un recurso tan importante como es el capital humano.

Las cualidades de los empleados, tales como sus conocimientos, habilidades, entusiasmo, satisfacción en el trabajo e iniciativa para generar riqueza, tienen un gran impacto en la productividad de la organización, en su nivel de servicio al cliente, en su reputación y en su competitividad en el ambiente organizacional (Ceruto et al., 2009), por lo tanto en las organizaciones actuales debe considerarse al Proceso de Selección de Personal como uno de los procesos más importantes del área de Recursos Humanos.

Las buenas costumbres y las buenas prácticas sugieren utilizar medios profesionales para realizar la selección de personal y es eminente implementar un método con bases teóricas sólidas que permitan reducir el nivel de incertidumbre y subjetividad de dicho proceso. En busca de aportar un método objetivo para la resolución de éste tipo de problemas las técnicas matemáticas deterministas pueden resultar insuficientes, debido a que la gestión empresarial actual se caracteriza por un sistema de interacciones rápidas. A pesar de que la incertidumbre estocástica aplicable cuando se carece de

información suficiente sobre el estado futuro del sistema, ha sido tratada de manera muy eficiente con la estadística y la teoría de la probabilidad; éstas técnicas no siempre son aplicables en las áreas en las que el juicio humano, la evaluación y la decisión son determinantes, tal como sucede en toda actividad empresarial. Sin embargo, han surgido otras teorías que abren la posibilidad de solucionar problemas expresados desde la perspectiva humana como la Lógica Difusa una extensión de la Lógica Clásica.

Al aplicar este tipo de lógica que supone el uso de la teoría de Subconjuntos difusos, es posible asignar valores cuantitativos a información que en un principio se supone “*subjetiva*” con el fin de otorgar objetividad al proceso y reducir el nivel de incertidumbre. “*Casi toda la lógica del razonamiento humano no es la lógica clásica de dos valores, o incluso de varios valores, sino una lógica de verdades difusas, de conjunciones difusas, de reglas de deducción difusas*” (Zadeh, 1965).

El hombre, en la búsqueda de precisión, ha intentado ajustar el mundo real a modelos matemáticos rígidos y estáticos. Lo que se busca a través de la lógica difusa es describir y formalizar la realidad empleando modelos flexibles que interpreten las leyes que rigen el comportamiento humano. El concepto de subconjuntos difusos surge de romper la dicotomía “*pertenece- no pertenece*” de la teoría de conjuntos clásica y permite construir una estructura matemática con la cual es posible manipular datos inciertos o vagos, para los cuales la pertenencia a un conjunto tiene grados (Lazzari, 1998). La lógica difusa está diseñada de modo semejante al lenguaje natural, esto permite un tratamiento más “*humano*” y comprensible que la lógica y la teoría de conjuntos clásica.

Propuesta de solución.

Desarrollar un Modelo Matemático para la Selección de Personal por Competencias basado en Lógica Difusa que otorgue un resultado objetivo basado en reglas y brinde un mayor soporte a las decisiones

Relación entre comportamientos y competencias.

La parte visible en las personas son sus comportamientos y la parte no visible son las competencias, es decir; la parte visible de las competencias son los comportamientos. Cuando cada persona actúa, en todo momento pone en uso sus diferentes capacidades, por lo cual el observador puede “ver” los comportamientos. Por lo tanto podemos decir que los comportamientos hacen “visibles” las competencias (capacidades) y el concepto que cada uno tiene de sí mismo (cómo usa sus capacidades).

Todo proceso "visto" por otra persona está sujeto a una interpretación y no hay una mirada totalmente neutra u objetiva. Es necesario entonces evaluar y cuantificar de manera objetiva la conducta de las personas sobre la base de una serie de comportamientos con el objeto de medir la compatibilidad de una persona a un puesto de trabajo.

Las competencias por lo tanto, son características profundas de la personalidad que se reflejan en los comportamientos de la persona, que luego de haber sido identificados tendrán que ser contrastados con los "comportamientos ideales" que identifican las competencias y sus grados.

En síntesis, los comportamientos permiten llegar a la determinación de las competencias y su nivel o grado.

Descomposición de competencias a nivel de comportamientos.

En la selección de personal, trabajar bajo la metodología de competencias permite analizar el grado que cada persona posee de cada competencia y determinar de ese modo las brechas que puedan existir entre el nivel requerido por el perfil y el de los postulantes a ocupar la posición.

Análisis del proceso para la selección de personal.

Con la colaboración del personal de RRHH se revisa el proceso de selección de personal con el objeto de identificar las herramientas utilizadas para éste fin, los documentos que utilizan como referencia y los puntos fuertes y débiles de dicho proceso.

Análisis de puestos: Descripción de puesto por competencias.

Se realiza un análisis exhaustivo de los documentos Descripción de Puestos por Competencias y los documentos relacionados con éstos, con el objeto de identificar los propósitos generales de cada puesto y las actividades que en ellos se realizan, así como el grado de autoridad y responsabilidad que cada uno conlleva. Además se resume su contenido para segregar la información útil y utilizarla posteriormente para el diseño del Modelo de Selección de Personal, con ello se descarta aquella información vaga o ambigua. La tabla 1 muestra el resultado de esta etapa del proceso.

		Gerente De Operación Comercial TE-D2-006	Asistente de Crédito y Cobranza (3) TE-D5-004
Competencias	Requisito	Nivel Escolar	Universidad
		Edad*	>=30 and <=5
		Estado Civil*	Indistinto
		Sexo	Indistinto
		Disponibilidad	Para Viajar (100%)
		Especialidad	Licenciado en Administración Licenciado en Comercio Internacional
			Universidad >=24 and <=35 Indistinto Indistinto De Horario (50%) Para Viajar (50%) Contador General Licenciado en Administración

		Licenciado en Mercadotecnia	*
	Licencia Vigente	N/A	N/A
	Licencia Tipo	N/A	N/A
	Visa USA Vigente	N/A	N/A
	Credencial Fast Line	N/A	N/A
	Estabilidad Años	N/A	N/A
Conocimientos	Paquetería	Excel Word Power Point (Nivel B) Outlook	Excel Word (Nivel C) Outlook
	Específicos	Procesos de Comercio Exterior	Contabilidad General Movimientos Bancarios Manejo de Cartera
	Inglés Técnico Inglés Conversacional	N/A N/A	N/A N/A
Habilidades	Monitoreo y Seguimiento Estrategia Negociación Liderazgo Trabajo bajo presión Manejo de Personal	Trabajo bajo presión	
Exigencias Físicas			
Actitudes	Comunicación Planeación Organización Compromiso Personal Actitud de Servicio Trabajo en Equipo Responsable	Actitud de Servicio Comunicación Compromiso Personal Responsable Organización Planeación Atención a Clientes	

Figura 1. Segregación de la información útil para el diseño del modelo

Clasificación específica de competencias, habilidades, requisitos y exigencias físicas por puesto

Del universo de competencias identificadas en las Descripciones de Puestos, el personal de recursos humanos encargado de realizar la selección de personal, debe extraer y agrupar cada una de ellas de tal manera que les sean comprensibles. Esta clasificación permitirá un mejor tratamiento de la información e identificar de una forma más ordenada las competencias involucradas en el proceso de selección de personal. El resultado final de clasificación de competencias obtenidas para los puestos se muestra en la figura 1.



Figura 1. Clasificación de competencias.

Competencias: Son las características de personalidad devenidas en comportamientos, que generan un desempeño exitoso en un puesto de trabajo.

Requisitos: Son todos aquellos atributos que debe poseer de manera obligatoria el aspirante al

puesto.

Exigencias Físicas: Son todos aquellos atributos en cuestión de salud que debe poseer de manera obligatoria el aspirante al puesto, esto depende en gran medida de las tareas que deben desarrollarse en el mismo.

Conocimientos: Son los hechos e información adquiridos a través de la experiencia y/o educación, la comprensión teórica o práctica de un asunto o situación. Incluye el “*saber qué*”, el “*saber cómo*” y el “*saber dónde*”.

Habilidades: A partir de los roles y naturaleza del puesto, se determina cuales son necesarias.

Identificación del método de medición para competencias, requisitos y exigencias físicas.

El siguiente paso es, para cada rubro de requisitos, exigencias físicas, conocimientos y habilidades identificados, es decir; para cada una de las competencias, se analizaron y establecieron los métodos de medición para evaluarlos en el transcurso del Proceso de Selección de Personal. Algunos de ellos fueron clasificados como parámetros de Cumple o No Cumple, otros como parámetros que identifican el Grado de Pertenencia y específicamente para la clasificación Habilidades se implemento el parámetro de Nivel de Compatibilidad como se observa en la figura 2.

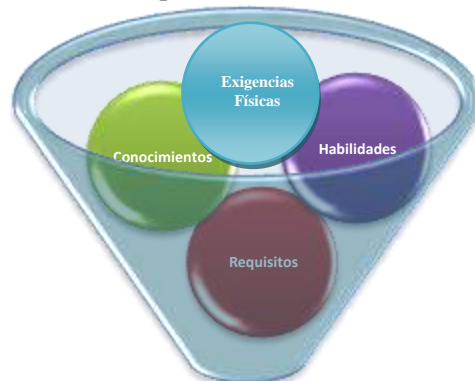


Figura 2. Método de medición para la clasificación de cada competencia.

Análisis de competencias y requisitos para el diseño de variables lingüísticas.

En esta etapa del proceso se identifican las variables o conceptos a calificar de forma difusa. Estas variables serán utilizadas para una mejor interacción entre el método de selección de personal y el personal de Recursos Humanos de tal manera que sean más comprensibles los datos.

Para establecer las variables lingüísticas es necesario realizar un análisis exhaustivo de los documentos internos de la organización. A continuación se muestra un compendio del origen de

cada una de las variables extraídas de acuerdo a las competencias y requisitos de cada puesto.

Lista de Competencias.

Cada puesto dentro de la organización cuenta con una serie de competencias que debe cumplir la persona que lo ocupa o en su defecto el aspirante al puesto. Su objetivo es describir el esquema de competencias laborales que asegure la correcta definición del puesto y la competencia necesaria del personal en una descripción de puesto. En la figura 4 se observa un ejemplo de esta etapa del proceso.

Se divide en dos:

- a) Competencias Organizacionales: Deben tenerlas todos los puestos de la organización sin importar el puesto o familia de puesto a la que pertenezca, esto las hace necesarias y coadyuvan para que los clientes reconozcan las ventajas competitivas del personal que forma la organización.
- b) Competencias Conductuales: Estas habilidades son en función a la familia de puesto a la que pertenezca el puesto. Este conjunto de competencias describen comportamientos, motivaciones y habilidades requeridas para un puesto y se manifiestan en conductas durante la ejecución del trabajo.

Descripción de puesto por competencias.

Cada puesto dentro de la organización cuenta con una Descripción de puesto por competencias, éste documento contiene una descripción detallada de las competencias, habilidades y requisitos que debe cumplir una persona para ocupar dicho puesto dentro de la empresa. Por lo que de éste documento deberán ser tomados los elementos principales que servirán para elegir a un candidato y se genera una lista de variables lingüísticas formada por conocimientos y requisitos como se observa en la figura 3.

DESCRIPCIÓN DE PUESTO POR COMPETENCIAS			CÓDIGO: TE-D93; REV: 13
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO: Coordinador de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas (categorías: A y B)	DEPARTAMENTO: Sistemas	ÁREA: Administración y Contraloría	
PUESTO AL QUE REPORTA: Gerente de Sistemas	FAMILIA DE PUESTO: Nivel D; Especialista Administrativo	PROCESO: Administración de Tecnologías de la	
VI. HABILIDADES CRÍTICAS			
ORGANIZACIONALES	CONDUCTUALES POR		
	ATRIBUTOS PERSONALES	INTERAC	
Trabajo en Equipo y Colaboración	Creatividad e Innovación	Actitud de	
VII. PERFIL			
NIVEL DE ESCOLARIDAD:	Ingeniería en Sis		
EDAD:	25 – 35 años		
ESTADO CIVIL:	Indistinto		
SEXO:	Indistinto		
EXPERIENCIA EN:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Sistemas bajo Visual Basic • Bases de datos IBM DB2 • Análisis, diseño y configuración de bases de datos • Base de Datos SQL Server 		

Variable Lingüística	
Requisito	Nivel Escolar
	Edad
	Estado Civil
	Sexo
	Disponibilidad
	Especialidad
	Licencia Manejo
	Visa USA
	Credencial Fast Line
	Estabilidad Años
	Experiencia Puesto Años
Conocimientos (Capacidades)	Paquetería
	Específicos
	Idiomas

Figura 3. Descripción de puestos por competencias.

Análisis y diseño de niveles de exigencia de competencias y requisitos (universo de discurso).

Una vez obtenida la clasificación de competencias, habilidades y requisitos, se identifican los rangos de valores que pueden tomar los elementos o competencias de acuerdo a cada puesto de trabajo. La mecánica es la siguiente: Se toma un puesto por competencias, se identifica la competencia que se requiere clasificar y de acuerdo al nivel requerido de esta exigencia, se clasifica el grado de pertenencia en rangos de valores considerando la descripción de puestos por competencias como fuente principal pues es donde se establece la naturaleza del puesto.

En esta etapa del proceso es muy importante que cada competencia sea analizada a detalle para

determinar el grado de exigencia que es requerido así como los propios requisitos del puesto. Estos niveles de exigencia específicos para cada competencia es lo que se conoce como “Universo de discurso” en el ámbito de la lógica difusa y son el rango de valores que puede tomar cada competencia. La Tabla 3 muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en esta etapa del proceso.

Por ejemplo, tomamos el puesto de “Mecánico A”. Para ocuparlo se requiere una preparación educativa de nivel secundaria por lo que se asigna un valor inicial de 100% a la variable lingüística “Nivel escolar” en el apartado “Secundaria terminada” para indicar un nivel de pertenencia total si el candidato al puesto cubre dicho requisito. Cuanto menor sea su nivel de preparación menor será el grado de apego al puesto y cuanto mayor sea su nivel de preparación más grado de apego tendrá. Esto no significa que una persona con licenciatura tendrá ventaja sobre los demás, un candidato con una preparación de mayor nivel irá alejándose del grado de apego pues la empresa no está dispuesta a pagar un salario mayor.

			TE-D2-006 Gerente De Operación Comercial (B)	TE-D5-004 Asistente de Crédito y Cobranza (3) (F)	TE-D5-008 Jefe de Crédito y Cobranza (C)	TE-D2-015 Ejecutivo de Facturación Electronica (G)	TE-D5-020 Jefe de Nóminas y Fondo de Alorro (C)	TE-D2-010 Comandante de Documentación y Análisis (D)	TE-D2-007 Servicio a Clientes Qto. (D)	TE-D4-009 Jefe de Desarrollo Operativo (C)	TE-D8-014 Mec. en Susp. A	TE-D8-009 Mecánico A (H)	
Competencias	Habilidades	Responsabilidad y compromiso personal	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
		Alto (71%-80%)	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	80%	80%	
		Promedio (51%-70%)	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	70%	70%	70%	
		Bajo (21%-50%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
		Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
		Trabajo en Equipo y Colaboración	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		Alto (71%-80%)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
		Promedio (51%-70%)	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
		Bajo (21%-50%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
		Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Comunicación Eficiente	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Alto (71%-80%)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	0%	80%	80%			
Promedio (51%-70%)	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	0%	70%	70%			
Bajo (21%-50%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Planeación y Organización	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Alto (71%-80%)	0%	0%	80%	80%	0%	80%	80%	0%	80%	80%			
Promedio (51%-70%)	0%	0%	70%	70%	0%	70%	70%	0%	70%	70%			
Bajo (21%-50%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Aprendizaje Continuo	Muy Alto(81%-100%)		100%		100%		100%		100%		100%		
Alto (71%-80%)			80%		80%		80%		80%		80%		
Promedio (51%-70%)			70%		70%		70%		70%		70%		
Bajo (21%-50%)			0%		0%		0%		0%		0%		
Muy Bajo (0%-20%)			0%		0%		0%		0%		0%		
Iniciativa	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%		100%		100%	100%			100%		
Alto (71%-80%)	80%	80%		80%		80%	80%			80%			
Promedio (51%-70%)	70%	70%		70%		70%	70%			70%			
Bajo (21%-50%)	0%	0%		0%		0%	0%			0%			
Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%		0%		0%	0%			0%			
Flexibilidad	Muy Alto(81%-100%)	100%	100%		100%		100%	100%			100%		
Alto (71%-80%)	80%	80%		80%		80%	80%			80%			
Promedio (51%-70%)	70%	70%		70%		70%	70%			70%			
Bajo (21%-50%)	0%	0%		0%		0%	0%			0%			
Muy Bajo (0%-20%)	0%	0%		0%		0%	0%			0%			
Creatividad e Innovación	Muy Alto(81%-100%)	100%		100%		100%				100%			
Alto (71%-80%)	80%			80%		80%				80%			
Promedio (51%-70%)	70%			70%		70%				70%			
Bajo (21%-50%)	0%			0%		0%				0%			
Muy Bajo (0%-20%)	0%			0%		0%				0%			

Tabla 3 Identificación de niveles de exigencia por puesto.

Análisis y diseño de valores lingüísticos para competencias y requisitos.

Para poder brindar un resultado entendible como producto del proceso de análisis de cada competencia, fueron diseñados grupos de Valores Lingüísticos como se muestra en la tabla 4. Estos valores comprenden las calificaciones efectuadas sobre las Variables Lingüísticas. Por ejemplo, la competencia Requisitos tiene la variable lingüística Experiencia, para calificar esta variable se establecieron los Valores Lingüísticos Mucha, Suficiente y Poca. Esto permite comunicar los resultados de una manera más natural y lograr una mayor comprensión en el proceso de selección de personal.

		Valores Lingüísticos				
Habilidades		Muy Alto	Alto	Promedio	Bajo	Muy Bajo
Habilidades	Organizacionales	100%-81%	80%-71%	70%-51%	50%-21%	20%-0%
	Conductuales	100%-81%	80%-71%	70%-51%	50%-21%	20%-0%
Conocimientos	Idiomas	10 - 9.1	9 - 8.1	8 - 7.1	7 - 6.1	6 - 0
		10 - 9.1	9 - 8.1	8 - 7.1	7 - 6.1	6 - 0

		Valores Lingüísticos			
Apartado	Competencia	Avanzado	Intermedio	Básico	
Conocimientos	Paquetería	Excel	10 - 8.1	8 - 6.1	6 - 4.1
		Word	10 - 8.1	8 - 6.1	6 - 4.1
		Power Point	10 - 8.1	8 - 6.1	6 - 4.1
		Outlook	10 - 8.1	8 - 6.1	6 - 4.1

		Valores Lingüísticos				
Apartado	Requisito	Adulto Mayor	Adulto	Adulto Joven	Joven	Muy Joven
Requisito	Edad	55 - 47	46 - 38	37 - 32	31 - 26	25 - 18

		Valores Lingüísticos		
Apartado	Requisito	Muy Confiable	Confiable	Nada Confiable
Requisito	Estabilidad Años	>=5 x >3	>=3 x >1	1>= x

		Valores Lingüísticos		
Apartado	Requisito	Mucha	Suficiente	Poca
Requisito	Experiencia (Años)	10>= x >5	>=5 x >2	2>= x

Tabla 4. Valores lingüísticos para competencias y requisitos

Diseño del candidato ideal para cada puesto.

El perfil del candidato ideal, está compuesto por Variables Lingüísticas específicas basadas en niveles de exigencia cuantificables para cada puesto como se observa en la Tabla 5, de tal manera que sea entendible para cualquier miembro del personal de selección porque se definen como Valores Lingüísticos.

Competencias	Requisito	Valores Lingüísticos									
		Nivel Escolar (Excluyentes)	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Básica
	Edad* El grado de pertenencia a rango se asignará en función de la edad(es) requerida(s)	Adulto	Joven	Adulto	Joven	Adulto	Joven	Adulto Joven	Adulto Joven	Adulto	Joven

		Estado Civil* El grado de pertenencia es asignado por puesto en base al Estado requerido o preferido.	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	
		Sexo* El grado de pertenencia es asignado por puesto en base al Estado requerido o preferido.	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Masculino	Masculino	
Habilidades	Organizacionales	Responsabilidad y compromiso personal	Muy Alto	Promedio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	
		Trabajo en Equipo y Colaboración	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	
		Comunicación Eficiente	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Muy Alto	Promedio	Promedio	Promedio
		Planeación y Organización	Muy Alto	Muy Alto	Promedio	Promedio	Muy Alto	Promedio	Promedio	Muy Alto	Promedio		Promedio
	Conductuales	Aprendizaje Continuo		Promedio					Promedio	Promedio			
		Iniciativa	Promedio	Promedio		Promedio			Promedio	Promedio			
		Flexibilidad	Promedio	Promedio		Promedio			Promedio	Promedio			
		Creatividad e Innovación	Promedio		Promedio				Promedio				Promedio
		Tolerancia a la presión	Promedio	Promedio		Promedio			Promedio	Promedio			
		Negociación	Muy Alto		Promedio				Promedio				Promedio
		Persuasión	Promedio		Muy Alto				Promedio				Promedio
		Trato con situaciones difíciles	Muy Alto						Promedio	Muy Alto			
		Actitud de Servicio	Muy Alto	Promedio		Muy Alto			Muy Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto
		Manejo de los Conflictos	Promedio		Promedio				Promedio	Promedio	Promedio		Promedio
		Atención de Problemas y Toma de Decisiones	Promedio		Promedio				Promedio	Promedio	Promedio		Promedio
		Pensamiento Sistemático	Promedio										
		Enfoque a la Calidad	Promedio	Promedio	Promedio				Promedio	Promedio	Promedio		Promedio
		Mejora Continua	Promedio		Promedio				Promedio				Promedio
		Pensamiento Estratégico	Promedio										
		Pensamiento Analítico	Promedio		Promedio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Promedio				Promedio
		Administración de Proyectos	Promedio		Promedio				Promedio				Promedio
		Monitoreo y Seguimiento	Promedio		Promedio				Promedio	Muy Alto	Promedio		Muy Alto
		Integración, desarrollo y desempeño del personal	Promedio		Promedio				Promedio	Promedio	Promedio		Promedio
		Liderar equipos	Muy Alto		Promedio				Promedio				Promedio
		Promotor de Cambio	Promedio		Promedio				Promedio				Promedio
		Facultar al personal	Promedio		Promedio				Promedio				Promedio
		Dirigir con visión y valores	Promedio		Promedio				Promedio	Valores			Promedio

Tabla 5 Candidato ideal por puesto.

Recopilación de las oportunidades de mejora identificadas en todo el proceso.

Se identificaron un gran número de oportunidades de mejora, éstas en la medida de lo posible se integrarán al nuevo Método de Selección de Personal con el objeto de reducir los errores cometidos actualmente, dichas oportunidades se listan a continuación:

- a) Existe la necesidad de establecer una correspondencia entre el Comportamiento del Candidato al Puesto, el Comportamiento exigido por el Puesto y las Habilidades de la Descripción del Puesto por Competencias.

En el proceso del análisis de selección de personal cuando se utiliza la técnica Cleaver, pudo detectarse que no se ha establecido una relación directa entre los tipos de comportamiento detectados a través de ésta técnica con las habilidades requeridas para cada puesto

- b) Las competencias conductuales requeridas deben ser definidas por puesto, no por familias de puesto ya que cada puesto exige niveles diferentes de competencia.

Resulta muy conveniente definir las competencias conductuales y colocar los grados de exigencia de cada una de ellas por Puesto y no por Familia de Puestos. La justificación podemos definirla con el siguiente ejemplo; los puestos de Servicio a Clientes y Coord. Des. Y Mtto. Sistemas tienen ambos la competencia de Actitud de servicio. Sin embargo; Servicio a Clientes debería tener una Actitud de servicio arriba de 90% porque tiene un trato directo con los clientes de la empresa, un Coord. De Des. Y Mtto. Sistemas puede tener del 75% hacia arriba en ésta competencia, de antemano conociendo que éste tipo de puesto tiene competencias más exigentes como Creatividad e Innovación.

- c) Los niveles de conocimientos en paquetería institucional deberían ser funcionales y

enfocarse a un grado mayor de conocimientos de acuerdo a las responsabilidades.

Actualmente se exigen niveles de conocimientos en paquetería institucional mínimos como se observa en la figura 4, por lo que evidentemente no se han tomado en cuenta mayores grados de exigencia que se requieren en áreas como: contabilidad, nóminas y grupos gerenciales.

I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO		
NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Nóminas	DEPARTAMENTO: Nóminas	ÁREA: Administración y Contraloría
PUESTO AL QUE REPORTA: Director de Finanzas y Administración	FAMILIA DE PUESTO: Nivel C; Jefatura	PROCESO: Cumplimiento Administrativo
VII. PERFIL		
NIVEL DE ESCOLARIDAD:	Contador Público.	
FORMACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN	Manejo de Excel, Word y Power Point (Nivel B), Manejo de paquetes de nóminas.	

VII. PERFIL		
NIVEL DE ESCOLARIDAD:	Ingeniería en Sistemas Computacionales, Licenciatura en	
FORMACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN	Manejo de Excel, Word, PowerPoint, Outlook (nivel B), In comprensión 70%	

I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO		
NOMBRE DEL PUESTO: Gerente de Operación Comercial	DEPARTAMENTO: Operación Comercial	ÁREA: Operación Co
PUESTO AL QUE REPORTA: Gerente de Control de Proceso y Servicio a Clientes.	FAMILIA DE PUESTO: Nivel B; Gerencia	PROCESO: Planificación Gestión con l
III. PERFIL		
NIVEL DE ESCOLARIDAD:	Lic. en Administración, Comercio Internacional, Mercad	
FORMACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN	Manejo de Excel, Word, Power Point (nivel B), Outlook	

Figura 4. Conocimientos en paquetería institucional.

Análisis, diseño y descripción del modelo.

1. Identificación de las variables lingüísticas por puesto.

De las variables lingüísticas identificadas en pasos anteriores, se ubica la clasificación e identificación de los valores lingüísticos y los rangos numéricos normalizados para introducirlos en el modelo. En la tabla 6 puede observarse el resultado de esta etapa del proceso.

Variable Lingüística: Nivel Escolar				Variable Lingüística: Disponibilidad Rolar Turnos				Variable Lingüística: Paquetería Excel			
Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia
Posgrado Superior	P	0-10 [0 0 2 4]	Triangular	Mucha	M	0-10 [7 8.5 10 10]	Trapezoidal	Avanzado	A	4-10 [7.5 8 10 10]	Trapezoidal
Media Superior	M	0-10 [5 6.5 8]	Triangular	Suficiente	S	0-10 [4.5 6.5 8]	Triangular	Intermedio	I	4-10 [5.5 6 7.5 8]	Trapezoidal
Básica Superior	MS	0-10 [6 6.5 8]	Triangular	Poca	P	0-10 [2.5 4.5 6]	Triangular	Básico	B	4-10 [4 4 5 6]	Trapezoidal
Básica	B	0-10 [0 0 2 4]	Trapezoidal	Nada	N	0-10 [0 0 2 4]	Trapezoidal	Variable Lingüística: Habilidades Conductuales			
Variable Lingüística: Edad				Variable Lingüística: Especialidad				Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia
Adulto Mayor	AM	18-55 [42 48.5 55 55]	Trapezoidal	Muy Confiable	MC	0-10 [6.6 8.25 10 10]	Trapezoidal	Alto	MA	0-10 [7 8 10 10]	Trapezoidal
Adulto	A	18-55 [31 38 46]	Triangular	Confiable	C	0-10 [4 6 8]	Triangular	Promedio	A	0-10 [5 6 7 8]	Trapezoidal
Adulto Joven	AJ	18-55 [28 32.5 37]	Triangular	No Confiable	NC	0-10 [0 0 2.5 5]	Trapezoidal	Bajo	p	0-10 [0 0 5 6.5]	Trapezoidal
Joven	J	18-55 [23 27 31]	Triangular	Variable Lingüística: Estabilidad en Años				Variable Lingüística: Habilidades Negociación			
Muy Joven	MJ	18-55 [18 18 21.5 25]	Trapezoidal	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia
Variable Lingüística: Disponibilidad Horario				Muy Confiable	MC	0-10 [2.5 3.75 5 5]	Trapezoidal	Alto	MA	0-10 [7 8 10 10]	Trapezoidal
Mucha	M	0-10 [5.5 7.75 10 10]	Trapezoidal	Confiable	C	0-10 [0 9 2.45 4]	Triangular	Promedio	A	0-10 [5 6 7 8]	Trapezoidal
Suficiente	S	0-10 [2.5 4.75 7]	Triangular	No Confiable	NC	0-10 [0 0 1 2]	Triangular	Bajo	P	0-10 [0 0 5 6.5]	Trapezoidal
Poca	P	0-10 [1.5 2.75 4]	Trapezoidal	Variable Lingüística: Experiencia en Puesto en Años				Variable Lingüística: Organización Responsabilidad y Compromiso			
Nada	N	0-10 [0 0 1 2]	Triangular	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia
Variable Lingüística: Disponibilidad Viajar				Mucha	M	0-10 [4.5 7 10 10]	Trapezoidal	Alto	MA	0-10 [7 8 10 10]	Trapezoidal
Suficiente	S	0-10 [2 4 6]	Triangular	Suficiente	S	0-10 [2 4 6]	Triangular	Promedio	A	0-10 [5 6 7 8]	Trapezoidal
Poca	P	0-10 [0 0 2 3]	Triangular	Poca	P	0-10 [0 0 2 3]	Triangular	Bajo	p	0-10 [0 0 5 6.5]	Trapezoidal
Variable Lingüística: Disponibilidad Viajar				Variable Lingüística: Organización y Planeación							

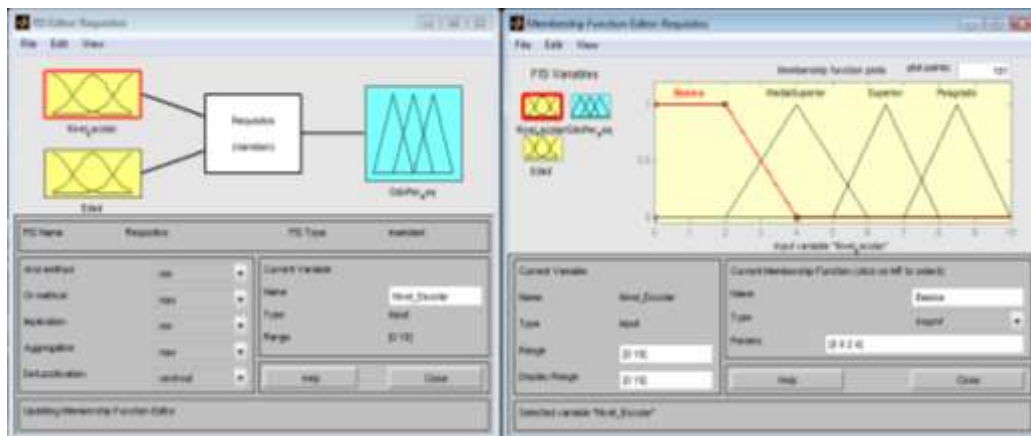
Mucha	M	0-144	[96 120 144 144]	Trapezoidal	Nada	N	0-10	[0 0 1 2]	Triangular	Valor Lingüístico	Notación	Rango Numérico	Función Pertinencia
Suficiente	S	0-144	[72 96 120]	Triangular						Alto	MA	0-10	[7 8 10 10]
Poca	P	0-144	[12 54 96]	Triangular						Promedio	A	0-10	[5 6 7 8]
Nada	N	0-144	[0 0 12 24]	Trapezoidal						Bajo	p	0-10	[0 0 5 6.5]

Tabla 6. Variables lingüísticas por puesto.

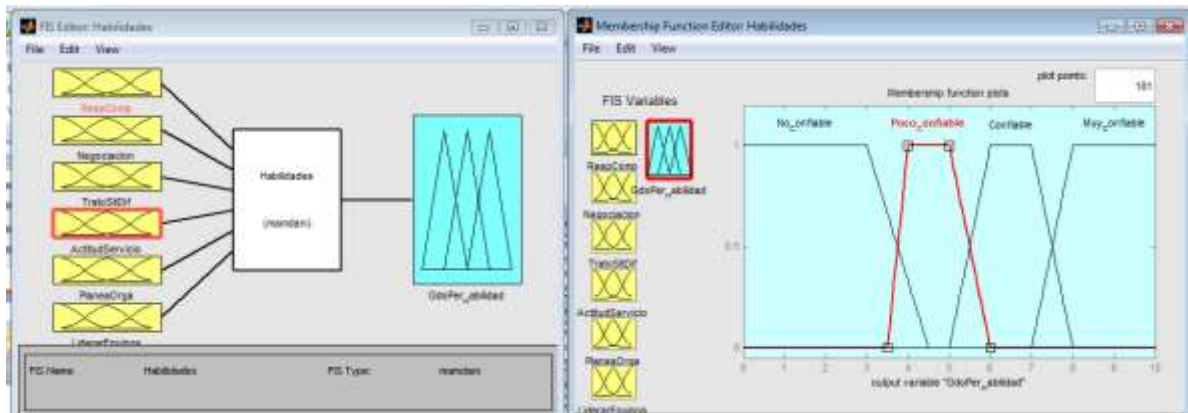
2. Determinación de los subconjuntos difusos.

Pueden tener una variedad de formas. Sin embargo, una función de pertenencia triangular o trapezoidal puede ofrecer una representación adecuada del conocimiento experto.

Cada variable lingüística ha de capturarse en el modelo con cada una de sus funciones de pertenencia identificadas como se observa en las figuras 5 y 6. Las variables lingüísticas son las mismas para cada puesto, sin embargo es importante modificar sus funciones de pertenencia para



maximizar la maduración del modelo, a pesar de ello no todos los puestos requieren de todas las variables lingüísticas.



Es muy importante mencionar que en cada submodelo establecido por cada puesto habrá una cantidad diferente de variables lingüísticas requeridas y además estará determinado por una serie de reglas difusas distintas. Figura 5 Requisitos: Variables lingüísticas y funciones de pertenencia.

Figura 6 Habilidades: Variables lingüísticas y funciones de pertenencia.

3. Diseño y construcción de reglas difusas.

Para lograr ésta tarea, se debe consultar al experto para formar y establecer las reglas difusas como se muestra en la figura 7, esto ayudará a determinar los niveles de pertenencia para cada situación que pudiera presentarse de acuerdo a las habilidades del personal evaluado. Es en este paso donde se aplican los criterios de aceptación o rechazo documentados en la organización por la coordinación de administración de personal, es importante establecer y documentar dichos criterios en caso de no existir. El conocimiento requerido también puede ser recolectado de otras fuentes como libros, bases de datos, diagramas de flujo y comportamiento observado en el personal.

Habilidades													
Responsabilidad Compromiso	Bajo	Negociación	Bajo	Trato SR, Difíciles	Bajo	Actitud Alta	Bajo	Planear/Orga	Bajo	Equipos	Bajo	Nivel Pertenencia	No Confiable
	Promedio	Alto	Promedio	Alto	Promedio	Alto	Promedio	Alto	Promedio	Alto	Promedio	Alto	Paso Confiable
Conclusiones													
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Baja	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Alta	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Alta	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Baja	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Baja	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Baja	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Baja	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Baja	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Promedio	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Baja	Pla. y Org.	Baja	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	No Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Promedio	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	Paso Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Alta	Pla. y Org.	Promedio	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	Paso Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Promedio	Trato SR, Dif.	Alto	Act. Serv.	Alto	Pla. y Org.	Promedio	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	Paso Conf.
Resp. Comp.	Baja	Negociación	Alto	Trato SR, Dif.	Promedio	Act. Serv.	Promedio	Pla. y Org.	Promedio	Liderazgo	Promedio	Niv. Pertenencia	Paso Conf.

Figura 7. Análisis y diseño de reglas difusas.

El siguiente paso es codificar cada una de las reglas difusas identificadas como se muestra en la figura 8, se debe considerar que mientras más reglas y casos de uso estén especificados en el modelo en base a las posibles combinaciones y escenarios que pudiesen presentarse, mayor será la precisión obtenida como resultado final del modelo.

```

Rule Editor: Habilidades
File Edit View Options

1. If (RespComp is Bajo) and (Negociacion is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)
2. If (RespComp is Bajo) and (TratoSRDif is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)
3. If (RespComp is Bajo) and (ActitudServicio is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)
4. If (RespComp is Bajo) and (LiderazgoEquipos is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)
5. If (Negociacion is Bajo) and (TratoSRDif is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)
6. If (Negociacion is Bajo) and (ActitudServicio is Bajo) then (GdePer_Habilidad is No_Confiable) (1)

25. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
26. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
27. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
28. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
29. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
30. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
31. If (RespComp is Promedio) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) and (PlanearOrga is Alto) then (GdePer_Habilidad is Muy_Confiable) (1)
32. If (RespComp is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) and (PlanearOrga is Alto) then (GdePer_Habilidad is Muy_Confiable) (1)
33. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
34. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
35. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
36. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Alto) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Muy_Confiable) (1)
37. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
38. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Promedio) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
39. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Promedio) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)
40. If (RespComp is Alto) and (Negociacion is Promedio) and (TratoSRDif is Alto) and (ActitudServicio is Alto) then (GdePer_Habilidad is Confiable) (1)

```

Figura 8 Introducción de reglas difusas al modelo.

Diagrama raíz del modelo

El modelo fue desarrollado e implementado en MatLab R2010a 7.10.0.499 utilizando la librería Fuzzy Logic y modelado y simulado a través de Simulink.

El modelo final está conformado por una serie de controladores difusos, cada uno de ellos es un sub-sistema con varios parámetros de entrada y una sola salida, estos sub-sistemas corresponden a cada una de las competencias que requiere cada puesto, este a su vez, integra un sistema mayor como se muestra en la figura 9 que retoma cada salida para evaluarlas en conjunto y determinar el cálculo final del nivel de pertenencia del aspirante al puesto.

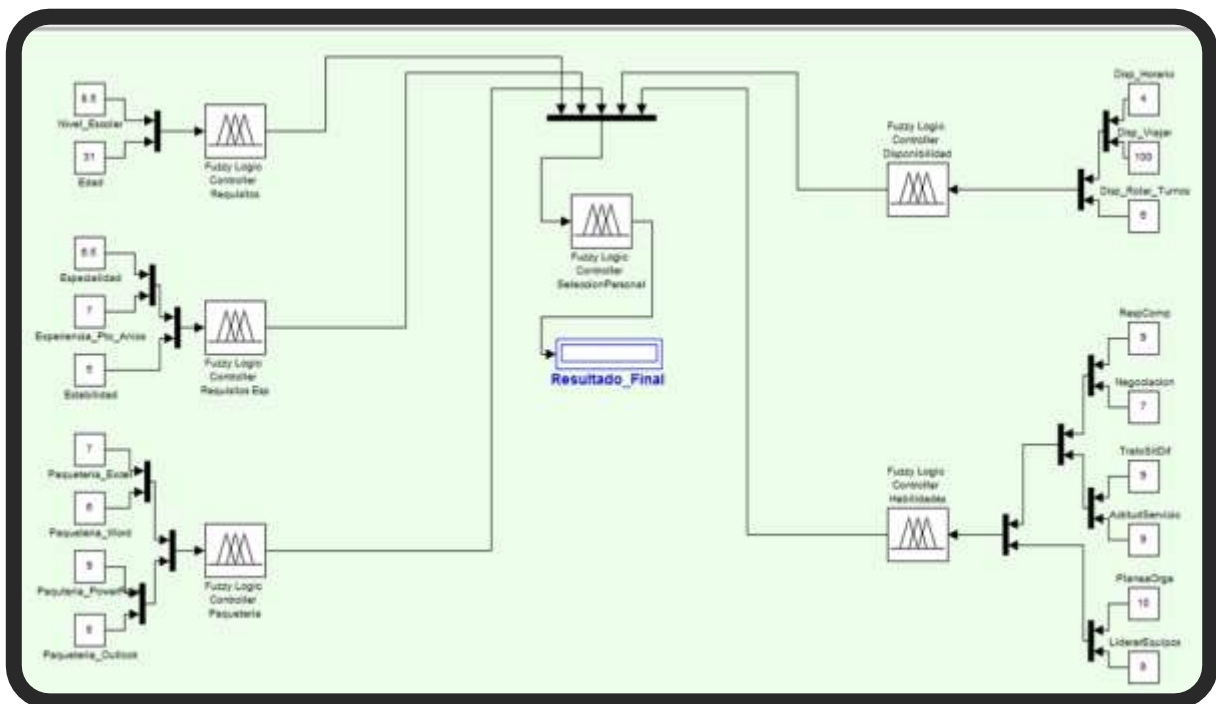


Figura 9 Modelo de Selección de Personal Basado en Lógica Difusa.

Resultados

Tomando como consideración los valores de los parámetros mostrados en la siguiente tabla, es posible determinar y mostrar el resultado final del caso práctico donde el candidato al puesto es Apto.

Competencia	Parametro	Candidato Ideal	Candidato X	Valor	Resultado Ideal	Resultado Candidato	Resultado Final
Requisitos Grales.	Nivel Escolar	Superior	Superior	6.5	Muy Adecuado 8.9	Adecuado 7.25	Apto 0.726
	Edad	Adulto	Adulto Joven	34			
Requisitos Especialidad	Especialidad	Confiable -Licenciado en Administración -Licenciado en Comercio Internacional -Licenciado en Mercadotecnia	Muy Confiable	8	Confiable 6.5	Muy Confiable 8.73	
	Experiencia Puesto Años	Suficiente	Suficiente	4			
	Estabilidad Años	Confiable	Muy Confiable	4.5			
Paquetería	Excel	Intermedio	Intermedio	7	Adecuado 6.25	Adecuado 6.25	
	Word	Intermedio	Intermedio	8			
	Power Point	Intermedio	Avanzado	9			
	Outlook	Básico	Avanzado	8			
Disponibilidad	Viajar	Suficiente	Poca	72	Suficiente 6	Poco Apto 3.5	
	Horario	Suficiente	Suficiente	5			
	Rolar Turnos	Indefinido	Poca	4			
Habilidades	Responsabilidad y Compromiso	Alto	Alto	9	Muy Confiable 8.76	Muy Confiable 8.76	
	Negociación	Alto	Alto	10			
	Trato Situaciones Dif.	Alto	Alto	9			
	Actitud de Servicio	Alto	Alto	9			
	Planeación y Organización	Alto	Alto	10			
	Liderar Equipos	Alto	Alto	9			

Tabla 7 Parámetros para la evaluación de un candidato a un puesto.

Una vez capturados los parámetros de la tabla anterior el modelo arroja un valor Apto de 0.726 para el candidato evaluado. Si se requiere hacer una inspección minuciosa de los resultados podemos observar las superficies generadas por las funciones de pertenencia y ubicar aquellas competencias que interesa revisar. La figura 10 muestra las graficas de las funciones de pertenencia del modelo completo para la persona evaluada, en un apartado más adelante se muestra el análisis de una sola competencia para ejemplificar más a detalle.

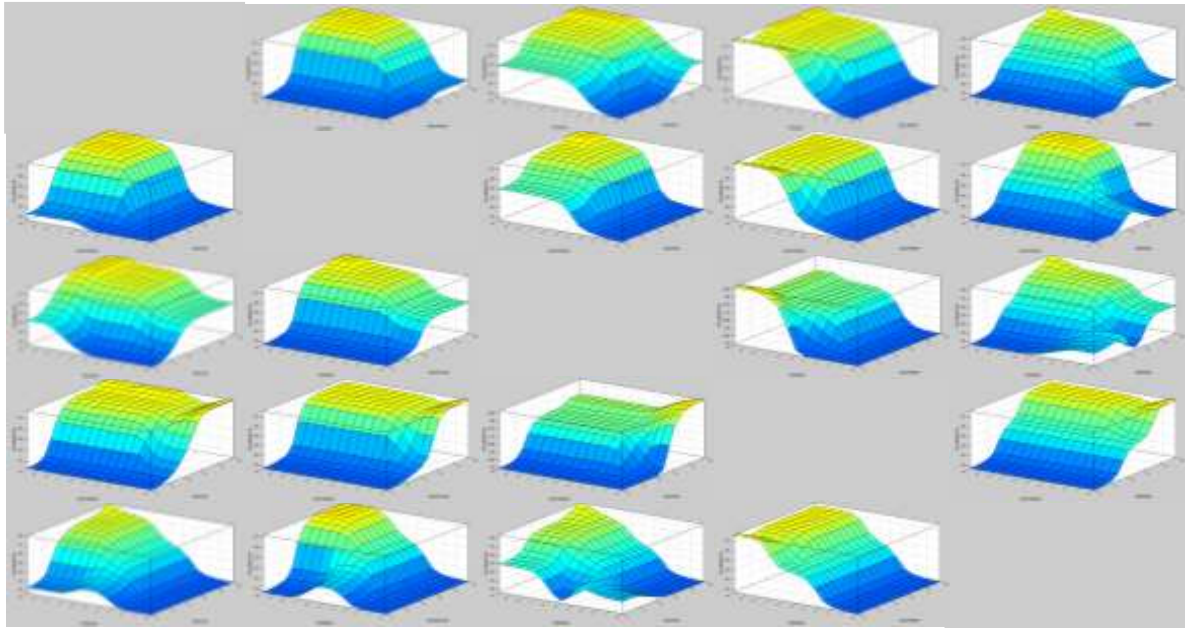


Figura 10 Superficie de los resultados finales para las funciones de pertenencia.

Conclusiones

La implementación de un Modelo Matemático basado en Lógica Difusa para el proceso de selección de personal, proporciona una mayor objetividad y brinda bases sólidas de justificación sobre los resultados obtenidos para el soporte a las decisiones.

El Modelo para la selección de personal brinda datos concretos y tangibles, además permite observar los resultados en forma gráfica lo que proporciona simplicidad, conveniencia, velocidad y eficiencia en el análisis de la información.

Permite contrarrestar el razonamiento limitado de las personas para la toma de decisiones, para ello la gran cantidad de información procesada queda en manos del modelo y no de la persona, esto permite a la persona que realiza la selección de personal enfocarse en otros puntos importantes del candidato que pudiesen afectar su decisión final.

Se reduce el nivel de subjetividad porque las reglas de negocio traducidas al sistema serán las que determinen el resultado final, toda la base de conocimiento es abierta y se encuentra documentada para posibles aclaraciones. Esto proporciona una mayor visibilidad sobre los niveles de competencia que posee el candidato al puesto y otorga una mayor posibilidad de análisis de los resultados.

El proceso de selección de personal se vuelve un proceso menos impersonal con ello se reduce la

subjetividad y gracias al procesamiento en computo se reduce el tiempo de análisis de datos para determinar el resultado final del proceso de selección.

Referencias

- Alles, M. A. (2006). *Selección por Competencias*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Granica.
- Arredondo, T. (2012). *Introducción a SoftComputing y Aplicaciones*. Valparaíso, Chile: Departamento de Electrónica U.T.F.S.M (inédito).
- Autotransportes S.A. de C.V. (2012). *Sistema Integral de Gestión de Calidad y Seguridad*. México: Autor
- Canós Darós, L. (2005). Gestión de recursos humanos basada en la lógica borrosa. *Recta: Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, N° 6. 29-60.
- Ceruto Cordovés, T., Rosete Suárez, A. (2009). *Optimización del proceso de selección de personal a partir de una valoración difusa de las competencias*. Vega, Y. (Eds.). *Taller Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación en las Organizaciones*. Cuba: GESTEC-DISAIC.
- Césari, M. I (2011). *Sistemas de Inferencia Difuso FIS*. Argentina: Departamento de Sistemas de la Información U.T.N. (inédito).
- Chiavenato, I. (2000). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: Ed. McGraw – Hill Interamericana.
- Kaufmann, A., Gil, Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la Gestión de las Empresas*. Santiago de Compostela, España: Ed. Milladoiro.
- Kaufmann, A., Gil, Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Barcelona, España: Ed. Hispano Europea
- Kusiak, A. (2006). *Fuzzy Logic*. University of Iowa: Intelligent Systems Laboratory. Obtenido el 1 de Junio de 2013, desde http://www.engineering.uiowa.edu/~comp/Public/Fuzzy_logic_1.pdf
- Lamb, C.W., Hair, J.Jr., McDaniel, C. (2011). *Marketing*. 11ª Edición. México: Cengage Learning.
- Lazzari, L., y Gil, Aluja, J. (1987). *Teoría de la Decisión Fuzzy*. Barcelona, España: Ed. Hispano Europea
- Maldonado Guzmán, G. (2009). Worth and competitiveness in Spain's furniture sector. *Mercados y Negocios*, 10(2), 123-136.
- Orozco, J. (1980). *Proceso práctico de reclutamiento y selección de personal*. México: Fondo Editorial COPARMEX.

Rendón Trejo, A. y Morales Alquicira, A. (2010). La adopción de la RSC en la industria del calzado. Limitaciones y realidades. En Sánchez Gutiérrez, J. (Ed). *La competitividad como estrategia en época de crisis (67-90)*. Guadalajara: Ediciones de la noche.

Reyes Ponce, A. (2000). *El análisis de puestos*. México: Editorial LIMUSA.

Rivera Soler, R. (1968). *Estructura y elaboración de pruebas para selección de personal*. México: Ed. LIMUSA.

Strauss, G., Sayles, L. (1981). *Personal problemas humanos de la administración*. México: Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.

Zadeh, L.A. (1965). *Fuzzy Sets*. Information and Control. Berkeley, California: Department of Electrical Engineering and Electronics Research Laboratory, University of California. N° 8, 338-353.