

Herramientas de Apoyo para el Proceso de Toma de Decisiones Concernientes a la Gestión de los Recursos Humanos

Support Tools for Decision Making Process Concerning Human Resources Management

Lourdes Souto Anido

Facultad de Economía Universidad de la Habana, Cuba

lourdes@fec.uh.cu

Irene García Rondón

Facultad de Economía Universidad de la Habana, Cuba

irene@fec.uh.cu

Resumen

Los recursos humanos constituyen los únicos elementos vivos presentes en todo tipo de organización, quienes, a partir de sus conocimientos, habilidades y motivaciones, impulsan las empresas a ser competitivas y a alcanzar sus objetivos y metas. El presente trabajo propone herramientas basadas en la teoría de los subconjuntos borrosos que ayuden a atenuar la subjetividad que pueda estar implícita en dichos procesos. Entre los principales aportes de este trabajo se encuentran: la aplicación del método de alisado exponencial borroso a la planeación del personal, la extrapolación de un modelo de asignación resuelto a través del algoritmo húngaro a la formación del personal, así como la construcción de un sistema de indicadores borrosos para la evaluación de la gestión de los recursos humanos. La propuesta fue validada mediante aplicaciones parciales en empresas pertenecientes a GECOMEX, así como con criterio de expertos.

Palabras claves: gestión de recursos humanos, toma de decisiones, Teoría de los Subconjuntos Borrosos.

Abstract

Human resources are the only living elements present in all types of organizations who, from their knowledge, skills and motivations driving companies to be competitive and achieve their objectives and goals. This paper proposes based on the theory of fuzzy subsets to help reduce subjectivity that may be implied in these processes tools. Among it's main contributions are: the application of the method of fuzzy to planning staff exponential smoothing, extrapolation of an allocation model solved through the Hungarian algorithm to staff training and building a system of fuzzy indicators for the evaluation of Human Resources Management. The proposal was validated through partial applications in companies in GECOMEX well as expert judgment.

Keywords : Human Resource Management, Decision Making, Fuzzy Sets Theory.

Clasificación JEL: M5, M50, M51, M52, M53, M54 y M59.

Introducción

En Cuba, la gestión de los recursos humanos en el contexto laboral está regida por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS) y se integra orgánicamente con el Sistema de Dirección y Gestión Empresarial, en el Decreto No 281 de 2007, dictado por el Consejo de Ministros. Esta área se regula por el MTSS en sus disposiciones jurídicas, especialmente en lo establecido en el nuevo Código del Trabajo, y hasta hace aproximadamente cuatro meses, certificado por la norma cubana NC 3001: 2007, Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH).

Resulta fundamental no perder de vista que todo proceso de toma de decisiones resulta complejo, pero en el área de la gestión de los recursos humanos, esta adquiere mayor significación, ya que el comportamiento de un individuo en una organización está en gran medida determinado por las percepciones que tenga sobre las políticas y/o procedimientos que se lleven a cabo en la misma y, de ser negativas, pueden dar al traste con los objetivos empresariales deseados. Para que un trabajador se sienta motivado y comprometido con la entidad en la que labora, debe entender, comprender y percibir como justas las decisiones empresariales que a él atañen, en aras de que ponga todas sus competencias en función de lograr mayor nivel de desempeño. Es por esta razón que las organizaciones deben buscar la vía de gestionar su recurso humano de forma que le permita cumplir con su encargo social y contar con trabajadores cada día más motivados en estos momentos de reordenamiento, buscando contar con herramientas suficientes que fundamenten científicamente el proceso de toma de decisiones en los diferentes procesos asociados a la gestión de recursos humanos.

La transformación constante que experimentan los fenómenos económicos dificulta, en la mayoría de los casos, tener tiempo para tomar en cuenta datos del pasado relativamente lejano, en afán de establecer deducciones futuras. Esto trae como consecuencia que la preparación de una decisión –simple o compleja– se convierta en una acción que combina intuición y lógica en la organización del pensamiento. Una de las ventajas de vivir en la era de la información es que el tránsito constante de nuevos conocimientos, combinado con el uso efectivo de modelos matemáticos en todo aquello que pueda tener relación con el hombre y su contexto, ha permitido desarrollar sistemas muy potentes para el tratamiento de la misma.

De estos modelos, los que se han utilizado en el área de la economía tienen su soporte fundamental en teorías formales que consideran tanto los datos ciertos, como las teorías probabilísticas construidas a partir de datos mensurables estadísticamente, o de razonamientos que admiten la aplicación de leyes de probabilidad. El uso de estos modelos toca su límite, al enfrentarse a casos y hechos en que las leyes de probabilidad o sus razonamientos relacionados no son suficientes. Es por ello que los matemáticos y los economistas han ampliado su campo de investigación hacia nuevos esquemas que permiten una consideración más holística y concreta de la realidad, por lo que se puede pasar de la aleatoriedad a la borrosidad cuando está presente la imprecisión formalmente, a través de situaciones en las que existe una progresión gradual entre la pertenencia absoluta y la no pertenencia.

La lógica borrosa –llamada también lógica difusa por la bibliografía– se presenta entonces como un intento de aplicar la forma de pensar humana –en su lógica y lenguaje– a la creación de sistemas efectivos para procesar la información, tanto cualitativa como cuantitativa. Desde su aparición en 1965 en los trabajos de Lotfi. A. Zadeh (profesor de ciencia de computadoras en la Universidad de Berkeley, California), ha experimentado un éxito indiscutible en muchos campos como la medicina, la economía, las finanzas, hasta la producción industrial —en la que ha irrumpido como una herramienta indispensable para el control de subsistemas y procesos industriales complejos—, así como también para la electrónica de entretenimiento y hogar, sistemas de diagnóstico y otros sistemas expertos. En el campo de la empresa, las teorías de la borrosidad se han extendido en general a todas las áreas de decisión en las que se manejan estimaciones subjetivas basadas en la información disponible y en su propia experiencia. Estos tratamientos con lógica borrosa han enriquecido indiscutiblemente las técnicas operativas de la gestión de empresas, aunque el entusiasmo por estos modelos no puede hacer olvidar un hecho incuestionable: las técnicas tradicionales resultan muy útiles cuando el fenómeno puede ser mensurable, y no deben ser totalmente relegadas. Cuando la realidad plantea una gama de circunstancias que escapan a la medición, es cuando conviene realizar una estimación susceptible de ser tratada a través de criterios difusos o borrosos.

Internacionalmente, se destacan los estudios en el campo de la gestión y dirección de empresas realizados por los profesores Kaufmann y Gil Aluja, pioneros en esta técnica (Kaufmann y Gil Aluja, 1987, 1990, 1992, 1993). En el ámbito de la gestión de empresas, por ejemplo, se han sucedido en los últimos años los tratamientos de la lógica borrosa sobre la toma de decisiones en: sistemas expertos utilizados en la planificación estratégica, problemas del transporte, modelos de decisión con criterio de optimización, modelos de control, producción, inventarios, seguros de vida, localización de plantas industriales, selección de carteras, selección de personal, círculos de calidad, estrategias de entrada en mercados extranjeros, así como en el campo del marketing, la contabilidad o las matemáticas financieras.

Estos tratamientos con lógica borrosa han enriquecido indiscutiblemente las técnicas operativas de la gestión de empresas, aunque el entusiasmo por estos modelos no puede hacer olvidar un hecho incuestionable: las técnicas tradicionales resultan muy útiles cuando el fenómeno puede ser mensurable, y no deben ser totalmente relegadas. Cuando la realidad plantea una gama de circunstancias que escapan a la medición, es cuando conviene realizar una estimación susceptible de ser tratada a través de criterios difusos o borrosos.

Si bien se hace difícil detallar todos los trabajos que en Cuba toman como base la Teoría de los Subconjuntos Borrosos, se pueden citar algunos imprescindibles: estudios de los procedimientos para la evaluación de riesgos empresariales de operación (Blanco, 2007, investigaciones sobre la selección de mercados internacionales para los servicios de gestión medioambiental del país (García Rondón, 2010), en la optimización de parámetros en los métodos Scan generalizados de detección de conglomerados (Rodríguez Corvea et al., 2010), así como la aplicación de la lógica difusa en la toma de decisiones para la sostenibilidad del suelo (Veitía Rodríguez, 2014).

El Centro de Técnicas de Dirección (CETIR) del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echevarría” (ISPJAE) trabaja un sistema lógico para el razonamiento y la toma de decisiones: la lógica difusa compensatoria basada en la media geométrica.

Por su parte, el grupo GEMINIS (Gestión Empresarial en la Incertidumbre: Investigación y Servicios) de la Facultad de Ingeniería Industrial del ISPJAE refleja algunas experiencias en la elaboración de modelos formales para la gestión, utilizando la matemática difusa.

También se han realizado aplicaciones en el campo de la logística para evaluar la selección y evaluación de proveedores, y en la aplicación de modelos de inventarios con demanda determinista, adaptando esta última categoría como si fuera un número borroso. Otro campo trabajado es el de inversiones, especialmente en la selección de carteras.

En el campo de la gestión los recursos humanos, se ha trabajado la evaluación del impacto de la capacitación con lógica difusa (Esquivei García, Félix Benjamín, Bello Pérez, 2014), donde se aplica el razonamiento propio de la lógica difusa, a fin de complementar y extender la lógica clásica. En el proceso de selección de personal, se trabaja en la confección de mapas de competencias laborales. No obstante, hasta el momento no se registra –nacional o internacionalmente– en este campo de gestión ningún modelo que integre las disímiles herramientas que pone a disposición la Teoría de los Subconjuntos Borrosos.

Si bien se ha demostrado la aplicabilidad práctica del uso de esta teoría, no se había extrapolado hacia los procesos de toma de decisiones en el marco de la gestión de los recursos humanos. Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, en la presente ponencia se presenta un conjunto de herramientas en apoyo al proceso de toma de decisiones concerniente a la gestión de los recursos humanos.

Los modelos de gestión de recursos humanos utilizados en Cuba

De acuerdo con Hernández (2011), los siguientes modelos de gestión de recursos humanos se encuentran entre los más utilizados en Cuba:

Modelo de Beer (1989): se desarrolló desde una concepción estructurada en cuatro políticas que engloban la GRR.HH., la cual es concebida como un sistema que incluye todo lo relacionado con las personas, la organización y su entorno laboral. La influencia de los trabajadores es considerada como centro, y actúa sobre las restantes áreas o políticas de los RR.HH. Debe señalarse que el modelo queda significado en un mapa que posee un gran valor metodológico para el diagnóstico y proyección del sistema de RR.HH., y se sustenta en preguntas claves que permiten caracterizar cada uno de los aspectos del modelo. Dentro del sistema de RR.HH., la dirección estratégica, de conjunto con la filosofía de la dirección, juegan un rol fundamental como rectores del sistema, si bien no profundizan en los procesos de aprendizaje organizacional. Dicho modelo presenta una ausencia de retroalimentación, la cual quedó resuelta en la propuesta de Cuesta Santos (2005).

Modelo de Harper y Lynch (1992): consiste en la descripción de un grupo de actividades claves de la GRR.HH, en afán de su optimización. La demanda de recursos para la organización se cubre a través de la ejecución de un conjunto de actividades, las cuales toman como punto inicial el inventario de personal y la evaluación del potencial humano, y culminan con la auditoría y el seguimiento a la optimización de estos recursos. Debe señalarse que todas las acciones del modelo quedan interconectadas.

Además, toma en consideración el factor comunicación y se aprecia su alineación con la estrategia empresarial, aunque sin profundizar en el rol protagónico de los sujetos.

Modelo de Idalberto Chiavenato (1998): concibe la GRR.HH como un sistema integrado por cinco subsistemas independientes. Estos subsistemas pueden desarrollarse en diferentes medidas y modificarse en relación con la situación imperante en términos ambientales, organizacionales, humanos y tecnológicos. Los mismos conforman una acción procesual, a través de la cual los RR.HH. son captados, aplicados, mantenidos, desarrollados y controlados por la organización. El aporte fundamental de este modelo es la posibilidad de variar el alcance de los subsistemas, de acuerdo con las necesidades del contexto. Esta flexibilidad se aplica basándose en la necesidad de establecer políticas definidas para cada uno de ellos, de forma que queden condicionados en relación al alcance de los objetivos y al desempeño de las funciones de recursos humanos. No obstante, no queda explícita su cualidad de gestionar los cambios organizacionales en la dinámica de los subsistemas.

El análisis de los diferentes modelos de gestión de los recursos humanos sugiere que las finalidades de los mismos son muy comunes: organizar, recoger, controlar actividades, fortalecer una metodología o procedimiento para la gestión de los recursos humanos en las organizaciones.

En Cuba, los estudios desarrollados desde diferentes instituciones –académicas, empresariales y políticas– han buscado el progreso social sobre la base del desarrollo integral del ser humano y sobre la aplicación del conocimiento, aspectos que han quedado estructurados en diferentes modelos desarrollados en el país.

Esta necesidad nacional de desarrollar modelos propios para la gestión del recurso humano está íntimamente relacionada con resultados negativos producto de la asimilación de sistemas foráneos que no se corresponden con las realidades, necesidades y proyecciones del sistema empresarial cubano. De esta producción nacional, dos modelos han resultado de mayor difusión y aplicación en nuestro contexto para la implantación de un sistema de gestión de los recursos humanos: el modelo GRH DPC y el Modelo Cubano de Gestión Integrada del Capital Humano. (Hernández, 2011).

Desarrollado por Cuesta Santos (2005), el modelo GRH DPC –Gestión de Recursos Humanos, Diagnóstico, Proyección y Control– ubica a la persona, su educación y su desarrollo en el centro de sus subsistemas y políticas de recursos humanos. Este modelo aporta una tecnología que permite llevar estos objetivos hacia la práctica organizacional, a partir de cuatro subsistemas de GRR.HH.: 1) El flujo de recursos humanos; 2) la educación y desarrollo, 3) los sistemas de trabajo, y 4) la compensación laboral. Esta práctica organizacional es utilizada por estudiantes de la Maestría en Gestión de Recursos Humanos, como parte de sus investigaciones, proyectos y trabajos.

El modelo GRH DPC tiene un enfoque funcional, en tanto se orienta de forma orgánica hacia la estrategia empresarial; a través de la tecnología de las tareas, es capaz de expandir el enfoque a los procesos de la organización. Sus aportes fundamentales se hacen palpables en las sucesivas investigaciones cubanas, especialmente a partir del contexto actual, donde, de acuerdo con Fleitas (2002:140), resulta fundamental manejar bases de conocimiento ingenieril de diseño, técnico-económico-organizativo y de comportamiento humano de las organizaciones, con el fin de facilitar el desarrollo de las estrategias de gestión.

Es importante destacar que este es un modelo que el profesor Cuesta ha ido actualizando. En 2010 salió su última versión, donde se presentan herramientas que son válidas para el diagnóstico de los recursos humanos y los estudios de organización del trabajo. Además, en 2014 presentó un libro con el Sistema de Indicadores para Evaluar la Gestión de los Recursos Humanos.

Por su parte, el Modelo Cubano de Gestión Integrada del Capital Humano –desarrollado por Morales Cartaya (2006)— expone las competencias laborales y la idoneidad demostrada como los factores fundamentales de integración tanto interna –entre el conjunto de ocho módulos— como externa, con la estrategia empresarial.

Este modelo fue el resultado de una investigación desarrollada por el MTSS entre los años 2003 y 2005, en la que estuvieron involucradas más de 3000 entidades empresariales. En esa investigación queda explícita la importancia de aplicar en cada organización su propio Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH), de acuerdo con sus particularidades y necesidades, en afán de aportar al perfeccionamiento continuo del modelo, que ofrece técnicas de diagnóstico y un sistema de indicadores cuantitativos para el proceso de autocontrol.

En la actualidad, el sistema de gestión del recurso humano queda integrado de forma orgánica al sistema de dirección y gestión empresarial, mediante el Decreto No 281 de 2007, dictado por el Consejo de Ministros; se regula por el MTSS en sus disposiciones jurídicas y queda certificado por la norma cubana, NC 3001: 2007, Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH).

La Empresa de Gestión del Conocimiento y la Tecnología (GECYT), a través de la Red de Capital Humano, trabajó en su implementación. Así lo refleja la tesis doctoral desarrollada por la Ing. Iliana Hernández, que alcanzó la acreditación por esas NC en 19 empresas. Fue exitoso ese modelo, logrando aumento de productividad del trabajo, entre otros indicadores que se favorecieron, al implementar esas NC.

Posteriormente, a finales de 2011 se retomaron las NC 3000-3002: 2007 mediante los diplomados en gestión empresarial, desarrollados en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno. Más recientemente, en el control interno, según las normativas de la Resolución NO 60/2011 de la Contraloría General de la República, se reafirma la consideración de estas NC.

Actualmente, la gestión de los recursos humanos en el país se rige por lo normado en el Código de Trabajo aprobado por la Asamblea Nacional del Poder Popular, el 20 de diciembre de 2013, que se corresponde con la Ley No 116. Está en vigor desde el pasado 18 de junio, de conjunto con su Reglamento, que se recoge en el Decreto No 326, donde se establecen los procedimientos para hacer efectivos los derechos y deberes de los trabajadores y empleadores, y 21 disposiciones complementarias dictadas por varios ministerios, en asuntos específicos que les atañen, relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. El Código de Trabajo no entra en contradicción con lo que se plantea en la Norma 3000, aunque abarca otros elementos desde el punto de vista legislativo.

No obstante, tanto los modelos internacionales como los nacionales, adolecen en cierta medida de herramientas científicas y/u objetivas que ayuden a generar un mejor proceso de toma de decisiones, especialmente en algunos procesos claves como la planeación del personal, la selección del personal y los procesos de formación. En este contexto, la Teoría de los Subconjuntos

Borrosos se erige como una herramienta que permite elevar la calidad de la toma de decisiones a partir del uso de argumentaciones científicas.

Aplicación de herramientas para la toma de decisiones en los procesos de la gestión de los recursos humanos.

A continuación, se presentan los procesos claves de la gestión de los recursos humanos a los que se les han diseñado herramientas que tienen su basamento en la Teoría de los Subconjuntos Borrosos.

Análisis de los perfiles de puestos

La elaboración del perfil ideal de un puesto de trabajo debe estar estrechamente vinculada a la gestión por competencias, para poder hacer frente a los nuevos desafíos que impone el ambiente competitivo. Dicho perfil debe entenderse como una herramienta estratégica indispensable, encargada de impulsar las competencias individuales a nivel de excelencia.

El “perfil ideal” es un documento activo que tiene carácter legal y es el resultado de la actividad clave de la GRR.HH, denominada “análisis, diseño y descripción de puestos de trabajo”. El procedimiento contempla la elaboración del perfil ideal mediante la aplicación del Método Fuzzy Delphi.

Se denominará I al conjunto de cualidades que comprenderán el perfil ideal, quedando de la siguiente forma:

$$I = \{a, b, c, d, n\}$$

Existen puestos de trabajos en que algunas de las competencias que conforman el perfil ideal tienen mayor importancia, de acuerdo con las particularidades del mismo, por lo que se propone asignar un peso diferente a cada una de las características (P_n). Estos coeficientes serán designados por P_i , $i=1,2,\dots,n$. Se establecerán tantas como competencias se tengan en cuenta para la elección.

La bibliografía sugiere utilizar una ponderación convexa para no salir del segmento $[0, 1]$, lo cual se consigue al dividir cada valor por P_i , $i=1,2,\dots,n$ por su suma, quedando:

$$P_n = \frac{P_n}{\sum P_i}$$

Planeación del personal

La planeación del personal es la determinación de necesidades de recursos humanos –en cantidad y calidad– mediante la comparación del recurso humano disponible y el que exige la organización para dar cumplimiento a sus objetivos. Esta acción permite situar el número adecuado de personas calificadas en el puesto y momento adecuados.

Para llevar a cabo este proceso, se propone el uso de la técnica del alisamiento exponencial, en tanto constituye una herramienta práctica a la hora de pronosticar la demanda de un recurso.

El alisamiento exponencial es una técnica extremadamente simple de entender y aplicar, ya que, para pronosticar un periodo, solo es necesario el valor actual de la variable, el pronóstico para el período corriente (o el período anterior de la variable) y el factor de ponderación. Los nuevos pronósticos se derivan ajustando los pronósticos previos; estos pueden revisarse continuamente, basándose en experiencias anteriores.

Para el presente caso, se propone trabajar con el Modelo Holt-Winters no estacional de aislamiento exponencial, en tanto constituye un modelo de fácil adaptabilidad a cambios y tendencias, así como a patrones estacionales. Igualmente, el tiempo necesario para calcular el pronóstico es considerablemente más rápido.

Llevando este marco al campo de la planeación de los recursos humanos, se propone elaborar la ecuación a partir de los siguientes elementos:

- Plantilla actual que representa los recursos humanos con que cuenta la empresa.
- Tendencia actual que sigue el recurso humano en las empresas, es decir, el cambio en el nivel subyacente de trabajadores con el que se espera contar entre el momento actual y el próximo mes.
- Índice estacional para el periodo que se está pronosticando.

Se concluye, por tanto, que los indicadores con que se debe trabajar serán la fluctuación real y potencial de los trabajadores, y los niveles de ausentismo, así como los niveles de actividad de la empresa como información de base, a la hora de llevar a cabo las que se conciliarán aplicando el Método Fuzzy Delphi.

Selección del personal

Una vez que se cuenta con las necesidades de trabajadores que precisa la empresa, se procede a reclutarlos y seleccionarlos, para lo cual se presenta un procedimiento basado en la Teoría de los Subconjuntos Borrosos. Este procedimiento consta de tres etapas, para las cuales es necesario contar con los perfiles de los puestos, pues son la referencia a tener en cuenta a la hora de seleccionar al recurso humano idóneo.

La Etapa 1 hace referencia al reclutamiento de personas susceptibles a ocupar el cargo. En la Etapa 2 se establece el perfil concreto de cada uno de los aspirantes, donde los expertos establecerán, con la metodología propia de su cuerpo de conocimientos, el grado de cumplimiento de cada cualidad requerida para cada uno de los aspirantes $A_1, A_2, \dots, A_n$, obteniéndose para cada postulante un subconjunto borroso de I , donde A corresponde al perfil concreto de cada candidato aspirante al puesto vacante.

Para determinar cuál es el candidato que debe cubrir el puesto, se lleva a cabo una comparación entre el perfil ideal del puesto y el perfil de cada aspirante. Esta comparación se realizará utilizando la distancia de Hamming relativa de cada “aspirante” a cada “característica o competencia”, para luego construir una matriz de distancias.

En la Etapa 3, una vez calculadas las distancias relativas de Hamming para cada candidato con respecto al perfil ideal, y teniendo en cuenta los supuestos aplicables a cada caso de estudio, se ordenarán los mismos y se procederá a la selección del trabajador cuyo perfil diste menos del ideal.

A continuación, se expone una serie de supuestos que deben ser tomados en cuenta.

Supuesto en el que se necesita ocupar un puesto polivalente. En las condiciones en que se mueve la empresa cubana actual, es válido pensar que se requiera contratar candidatos que sean capaces de ocupar puestos polivalentes, estos suelen elevar la productividad de la empresa y disminuir sus costos. Para ello, se obtiene la unión de los perfiles que definen los respectivos cargos, o sea, la unión de los subconjuntos borrosos que los representan. Por último, se calcula la distancia de Hamming relativa de cada “aspirante” al “perfil polivalente” T.

Supuesto del coeficiente de adecuación. Si un candidato no cumple con los requisitos a los niveles exigidos, es penalizado, pero si los sobrepasa, no constituye una circunstancia desfavorable, si bien tampoco óptima, pues con el tiempo el trabajador se puede sentir desmotivado.

Se construye un coeficiente de adecuación del perfil de cada postulante (A) al perfil ideal (I), de la siguiente manera:

Si

$$\begin{aligned} \mu_A(x) \geq \mu_I(x) &\rightarrow K_x(A \rightarrow I) = 1 \\ \mu_A(x) < \mu_I(x) &\rightarrow K_x(A \rightarrow I) = 1 - \mu_A(x) + \mu_I(x) \end{aligned}$$

Ambas situaciones pueden ser representadas mediante una única expresión:

$$K_x(A \rightarrow I) = 1 \wedge (1 - \mu_A(x) + \mu_I(x))$$

Formación y desarrollo

Dentro de este proceso de formación y desarrollo, se propone aplicar las herramientas de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos en dos acciones fundamentales: para determinar las necesidades de capacitación y, posteriormente, para asignar con eficiencia los cursos disponibles.

Para objetivar el proceso de determinación de las necesidades de capacitación, se partirá del uso de una matriz que, en un primer momento, cruce los requerimientos de los perfiles de puestos con los resultados obtenidos por los trabajadores en sus

evaluaciones del desempeño, en aras de buscar ese enfoque integrador y sistémico, y a la vez una gestión moderna de los

U

recursos humanos. Dicha matriz se denominará [U].

Una vez determinadas las necesidades de capacitación, el siguiente paso para la confección de los planes de formación o capacitación es la búsqueda de los cursos que se correspondan con estas inquietudes y la programación del momento en que resulte más conveniente para el trabajador.

Asignación de los cursos

Un tema que resulta altamente sensible es la asignación de cursos, los cuales deben ser otorgados de manera escalonada, de forma que no interrumpan o afecten los procesos organizacionales. Su distribución debe ser percibida por los trabajadores de forma justa para evitar malos entendimientos que puedan repercutir en sus estados de satisfacción y motivación, así como en el clima laboral. Para garantizar su efectividad, se propone utilizar el algoritmo húngaro como método de resolución del problema de asignación.

Este algoritmo se considera una herramienta de uso frecuente, en especial para los procesos de toma de decisión en las prácticas de ecoeficiencia. Su objetivo será buscar la combinación óptima de cursos para cada trabajador

Con tal fin, se partirá del diseño de una segunda matriz, donde queden cruzadas las ofertas de cursos con las necesidades de capacitación obtenidas con anterioridad.

Se propone trabajar de forma matricial, buscando organizar la información recogida y su diseño a partir del uso de las teorías de la matemática borrosa, que aporta mayores posibilidades a la hora de evaluar por intervalos, potenciando que se responda a los intereses de cada una de las partes. Esta matriz será conformada según criterio de expertos, los cuales deben mantener un equilibrio entre la línea y el staff de recursos humanos. Se debe construir, igualmente, usando el Método Fuzzy Delphi para atenuar la subjetividad que pueda presentarse a la hora de valorar si realmente resulta pertinente en contenido pasar un trabajador un curso específico, buscando la compatibilidad entre los objetivos empresariales y de los trabajadores.

El modelo para asignar los cursos puede utilizar como criterio para la asignación el costo de enviar a los trabajadores a los cursos correspondientes, pero esto sería un retroceso en el tratamiento que se le da a los recursos humanos, donde nuevamente se estaría viendo como un costo y no como una inversión. Por esta razón se decide utilizar como criterio el nivel de importancia que tenga para la empresa que el trabajador reciba un curso en específico. El modelo para asignar la capacitación quedaría formulado de la siguiente forma:

Definición de variables:

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si el curso } i \text{ se asigna al trabajador } j \\ 0 & \text{si no se asigna} \end{cases}$$

$$i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, n$$

Parámetros:

U_{ij}: Nivel de importancia asociado a que el curso *i* se le asigne al trabajador *j*

Modelo:

$$\text{MAX } Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n U_{ij} X_{ij}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1 \quad i = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = 1 \quad j = 1, \dots, n$$

$$0 \leq X_{ij} \leq 1 \text{ y entero}$$

$$0 \leq U_{ij} \leq 1$$

Para la resolución de dicho problema se utilizará el algoritmo húngaro. Una vez realizadas todas las iteraciones necesarias y terminado de desarrollar el método, se obtendrá la asignación óptima de las opciones de capacitación para cada puesto de trabajo.

Evaluación de la gestión de los recursos

Una vez implementados los procedimientos específicos, resulta de gran importancia medir su repercusión en el rendimiento de los trabajadores de forma particular, y de la organización, en general. Con este objetivo, se propone un sistema de indicadores que incluye, en primer lugar, aquellos conceptos básicos relativos a la GRR.HH.

El sistema propuesto trabajará, igualmente, con indicadores relacionados con aspectos psicosociológicos. Los seleccionados para este modelo, que se exponen seguidamente, resultan de una adaptación de los confeccionados por Cuesta Santos (2010), llevados al campo de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos:

Satisfacción laboral (C_s)

$$C_s = \sum_{i=0}^n s$$

Siendo s : puntuaciones otorgadas a los elementos a evaluar dentro de la variable satisfacción. Nótese que en este caso no se realizan ponderaciones, porque todos los aspectos inciden dentro de la satisfacción.

Bajo: $C_s \leq 69$ Medio: $70 \leq C_s \leq 89$ Alto: $C_s \geq 90$

Sentido de compromiso o de pertenencia hacia la institución laboral (Sc).

$$Sc = 0,75 (i) + 0,25 (f)$$

Siendo i : identificación con la misión y valores de la institución, y f : fidelidad a la alta dirección.

Bajo: $Sc \leq 4$ Medio: $5 \leq Sc \leq 7$ Alto: $Sc \geq 8$

Perceptibilidad del liderazgo (C_{sdi})

$$C_{sdi} = 0,2 (r) + 0,5 (j) + 0,3 (d)$$

Siendo r : relaciones con su jefe inmediato, j : justeza del jefe a la hora de evaluar y d : capacidad de decisión del jefe.

Bajo: $C_{sdi} \leq 4$ Medio: $5 \leq C_{sdi} \leq 7$ Alto: $C_{sdi} \geq 8$

Clima psicosociológico o laboral (C_{psico})

$$C_{psico} = 0,1 (s) + 0,2 (m) + 0,1 (rj) + 0,1 (rc) + 0,1 (c) + 0,2 (e) + 0,2 (a)$$

Siendo s : satisfacción con su trabajo; m : Motivación; rj : relación con los jefes;

rc : relación con los compañeros de trabajo; c : comunicación; e : trabajo en equipo; y

a : ambiente laboral.

Bajo: $C_{psico} \leq 4$ Medio: $5 \leq C_{psico} \leq 7$ Alto: $C_{psico} \geq 8$

Para el cálculo de estos indicadores, se confeccionó una encuesta en la que se le ofrece al trabajador la posibilidad de evaluar los aspectos anteriores, usando una escala endecadaria y tomando como base la teoría de los subconjuntos borrosos por lo que los trabajadores expresan sus percepciones a través de intervalos. Este sistema de valoración les brinda un mayor abanico de opciones a la hora de evaluar.

Validación de la propuesta

Para validar se utilizó el criterio de 9 expertos, a los cuales previamente se les aplicó el coeficiente de competencia. El 100% de los especialistas encuestados avaló la factibilidad y pertinencia de las herramientas.

Se realizaron aplicaciones parciales de las herramientas propuestas en empresas seleccionadas de GECOMEX, la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) del Ministerio de Comercio Exterior (Acosta, 2015; Álvarez, 2015; Machín, 2015), con las que se pudo constatar que:

- El proceso de planeación del personal aplicado en SERVICEX con los pronósticos obtenidos, en cuanto a las necesidades de servicios, coincidió con los niveles de actividades demandados por el MINCEX en los dos primeros meses del año 2015, demostrando la efectividad de la propuesta.
- El procedimiento de selección del personal con base en la Teoría de los Subconjuntos Borrosos, aplicado en METALCUBA para el cargo de Técnico Operativo en Conciliación de Cobros, confirmó la necesidad de emplear métodos adecuados para la selección del personal, con el propósito de captar e incorporar a las empresas trabajadores calificados que puedan desenvolver puestos polivalentes.
- La aplicación del proceso de capacitación del personal, que promueve la asignación mediante el método húngaro, con base en la Teoría de los Subconjuntos Borroso, aplicado en CUBAEXPORT, mostró una asignación óptima de las opciones de capacitación que maximizan la utilidad que obtienen la empresa y los trabajadores.
- El sistema de indicadores fue aplicado en las cuatro empresas en que se probaron los disímiles procedimientos, con resultados que sirven de base para la toma de decisiones.

Consideraciones finales

El factor humano es un garante de la excelencia empresarial, destacándose como recurso estratégico. En la actualidad, la gestión de este recurso es resultado de su evolución histórica y toma como eje temático al hombre; de ahí que hacer converger la estrategia de la empresa con las metas y logros profesionales de los trabajadores es un principio fundamental para involucrarlos en una cultura de eficiencia y productividad en que ambas partes puedan obtener beneficios.

Las herramientas que se proponen aplicar en los procesos claves de la GRRHH están orientadas hacia el mejoramiento de los resultados referidos al trabajador y a la entidad como meta final, con una base matemática que atenúa la subjetividad presente en la toma de decisiones.

La aplicación de herramientas de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos a la gestión de los recursos humanos aporta objetividad y certidumbre a la toma de decisiones que se pueden tomar en este campo, siendo fácilmente programables.

Bibliografía

- Acosta, A. (2015). "Aplicación de herramientas de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos al proceso de capacitación en la empresa CUBAEXPORT". Tesis de Diploma. Facultad de Economía, Universidad de La Habana. La Habana.
- Álvarez, J. (2015). "La Teoría de los Subconjuntos Borrosos, una alternativa para la correcta selección del personal en la empresa METALCUBA". Tesis de diploma. Facultad de Economía, Universidad de La Habana. La Habana.
- Blanco, B. (2007). "Procedimiento para la evaluación de los riesgos empresariales de operación con métodos de las matemáticas borrosas". Tesis doctoral. Universidad de La Habana. La Habana.
- Cuesta, A. (2010). Tecnología de gestión de recursos humanos. Félix Varela y Academia. 3ra edición. La Habana
- Esquivei, R.; Félix, G.; Bello, R. (2014). "Evaluación del impacto de la capacitación con lógica difusa". Ingeniare. Revista chilena de ingeniería. Vol. 22, N° 1, pp. 41-52.
- Fleitas, S. y Ferreira, M. (2002). "Estrategias de la actividad de posgrado para la elevación de la productividad del conocimiento". Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XXI, No 2, pp. 111-120.
- García, I. (2010). "Procedimiento para la selección de los mercados internacionales de los servicios de gestión medioambiental cubanos". Tesis en opción al grado científico Doctor en Ciencias Económicas. Facultad de Economía, Universidad de La Habana. La Habana.
- Hernández, I. (2011). "Modelo tecnología de aprendizaje organizacional sustentado en la gestión del conocimiento para la implementación del Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano en grupos de empresas". Tesis de doctorado. Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría" (IPSJAE). La Habana.
- Kaufmann, A.; Gil, J. (1987). Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre. Editorial Hispano Europea, S. A., España.
- Kaufmann, A. y Gil, J. (1990). Las matemáticas del azar y de la incertidumbre. Elementos básicos para su aplicación en economía. Editorial Centro de Estudios España.
- Kaufmann, A. y Gil, J. (1992). Técnicas de Gestión de empresas. Previsiones, decisiones y estrategias. Ediciones Pirámide, España.
- Kaufmann, A. y Gil, J. (1993). Técnicas especiales para la gestión de expertos. Editorial Milladoiro, España.
- Machín, D. (2015). "Procedimiento para la planeación del personal con base en la Teoría de los Subconjuntos Borrosos. Caso: SERVICEX". Tesis de diploma. Facultad de Economía, Universidad de La Habana. La Habana.
- Morales, A. (2006). "Contribución para un modelo cubano de gestión integrada de recursos humanos". Tesis de doctorado. Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría" (IPSJAE). La Habana.

Rodríguez, L., et. al. (2010). “Optimización de parámetros en los métodos Scan generalizados”. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, Antioquia, No 56, pp.222-233.

Veitia, E.; Martínez-López; Montalbán, A. (2014). “Aplicación de la lógica difusa en la toma de decisiones para la sostenibilidad del suelo”. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. Vol. 23 No 3, julio-septiembre, pp.31-36.