

Los sistemas de apoyo como herramienta para la toma de decisiones grupales

Support systems as a tool for group decision making

Abigail Velázquez Martínez

Fernando Vázquez Torres

RESUMEN:

Introducción: Uno de los problemas importantes hoy en día de las empresas, es la necesidad de tomar decisiones de una manera óptima o eficiente, razón por la cual deberán utilizar cada vez más los Sistemas de Soporte para Grupos de Decisión (GDSS).

Metodología: En esta investigación fue experimental y donde se aplicaron a un entorno empresarial, métodos de toma de decisiones denominados criterios múltiples desarrollados ampliamente según Hwang y Yoon (1981) y Yager (2004) utilizando diversas técnicas y modelos; organizando, ahorrando tiempo y mejorando la calidad de la captura, organizando y registrando todas las contribuciones de los tomadores de decisiones.

Resultados: Como resultado se obtiene un sistema de apoyo a las Decisiones Grupales que gestiona la combinación de bases de datos, tecnologías de la información y toma de decisiones.

Conclusiones: La investigación permitió la creación y aplicación de un sistema de soporte a la toma de Decisiones Grupales interactivo, adaptable y flexible que apoya fundamentalmente a la solución de un problema, mejorando la calidad de las decisiones tomadas en la solución de un dicho problema.

Palabras clave: Sistema de Apoyo, Grupos de Decisión, Toma de Decisiones, Tecnologías de la Información.

ABSTRACT:

Introduction: One of the important problems of companies today is the need to make decisions in an optimal or efficient way, which is why they should increasingly use Support Systems for Decision Groups (GDSS).

Methodology: In this research it was experimental and where they were applied to a business environment, decision-making methods called multiple criteria widely developed according to Hwang and Yoon (1981) and Yager (2004) using various techniques and models; organizing, saving time and improving the quality of capture, organizing and recording all the contributions of decision makers.

Results: As a result, a support system for Group Decisions is obtained that manages the combination of databases, Information technologies and decision making.

Conclusions: The research allowed the creation and application of an interactive, adaptable and flexible Group Decision Support System that fundamentally supports the solution of a problem, improving the quality of the decisions taken in the solution of a said problem.

Keywords: Support System, Decision Groups, Decision Making, Information Technology.

Introducción.

En los distintos niveles jerárquicos dentro de la organización, uno de los problemas a diario es la toma de decisiones. En cambio, los encargados de tomar decisiones sin importar su nivel, requiere tomar una decisión de acuerdo con las actividades que realiza. Dichas decisiones las toma con base a sus características, formas, métodos o técnicas según su criterio, no importando que cualquier decisión impactara a las demás áreas, es por ello, la importancia de una herramienta que apoye a la toma de decisiones.

Estado del arte.

Desde 1992 los GDSS han comenzado a ser utilizado por las empresas para la solución de problemas referentes a la toma de decisión, cuando dicha decisión es tomada por un grupo de personas. Dentro de las grandes empresas se puede visualizar la toma de decisiones grupales, además de que los decisores pertenecen a niveles jerárquicos altos o bien para plantear una estrategia a largo plazo. Hoy en día este tipo de situación se le conoce como Group Decision Making (GDM). Esta modalidad nace por los mismos grupos de tomadores de decisiones, que laboran en la misma organización, pero en distintos niveles jerárquicos y con distintos objetivos. Existen tres niveles de Toma de decisiones; La primera Multilevel Decision-Making (MLDM), la cual se refiere a los problemas de decisión de dos o más áreas que interactúan dentro de la misma organización, sin embargo, se encuentran en diferentes niveles jerárquicos además de objetivos independientes y tal vez contradictorios. El segundo nivel Bi-level Decision- Making (BLDM) se refiere como su nombre lo dice a dos decisores. Finalmente, el tercer nivel Tri-level Decision-Making (TLDM) y se aplica cuando el número de decisores es mayor a dos.

La clasificación de los problemas de decisión organizacional se clasifica según su naturaleza. Una clasificación clásica se basa en grado de complejidad de un problema dado, es decir, estructurado, semi-estructurada y no estructurada (Turbante et al.,2005).

Los problemas de decisiones estructuradas son los que se describen mediante modelos matemáticos clásicos, por ejemplo, mediante la programación lineal o métodos estadísticos. En los negocios, un ejemplo común de una decisión estructurada es la selección de un proveedor que ofrezca el precio más bajo. Sin en cambio, un problema de decisión no estructurado es incierto, confuso y vago, ya que no existe un método estándar que proporcione una solución óptima. Se basa en la intuición humana, por ejemplo, la contratación de un ejecutivo para una gran empresa.

Finalmente, un problema de decisión semiestructurada es la combinación de las dos anteriores, es decir, combina la optimización estándar y óptima además del juicio humano. Los GDSS, son sistemas integrados basados en computadora que facilitan el trabajo de resolver problemas no estructurados o semi-estructurados a un grupo de individuos que debe tomar una decisión (DeSanctis y Gallupe, 1987).

En otras palabras, los problemas de decisiones estructuradas y semiestructuradas con el apoyo de un sistema de soporte en combinación, la información asistida por técnicas computarizadas, pueden mejorar interpretación de la información y apoyar a tomar una mejor decisión, aumentando la conciencia de la situación del tomador de decisiones.

Un DSS Grupal se conforma de múltiples tomadores de decisiones para trabajar en colaboración en un grupo para resolver un problema de decisión (Gray, 1987). Sin embargo, también un DSS es impulsado por la comunicación. Su característica de un DSS Grupal es la combinación de las bases de datos, las tecnologías de la información y las tecnologías de decisiones grupales, para apoyar la identificación, análisis, formulación, evaluación y solución del problema por parte de un grupo. La complejidad de las tomas de decisiones grupales, requieren modelos y métodos específicos de un GDSS para establecer un medio sistematizado que apoye la toma de decisiones grupales de manera eficiente y eficaz. Existen dos tipos de GDSS, el primero es de forma lineal, es decir todos los responsables de tomar la decisión pueden acceder al GDSS y participar en un proceso de decisión desde cualquier sala. En cambio, el segundo tipo es un GDSS sin conexión y se refiere a que todas las opciones de los decisores se recolectan a través de una encuesta para posteriormente ingresarse a un GDSS y obtener una decisión grupal agregada.

Metodología.

La programación matemática o también se le conoce como optimización, la cual su función busca minimizar o maximizar la elección sistemática de las variables de un conjunto factible de un estudio de los problemas de toma de decisiones. Un modelo de programación matemática se conforma de tres elementos: el primero la variable de decisión, segundo la función objetivo y el tercero la condición de restricción. Existen varios tipos de modelos de programación matemática, como la programación lineal (Benayoun et al. 1971), la programación multi-objetivo (Hwang y Masud, 1979) y la programación de dos niveles (Braken y McGill 1973., Candel y Norton 1977).

La Toma de Decisiones de Criterios Múltiples (MCDM) o el Análisis de Decisiones de Criterios Múltiples (MCDA), se refiere a tomar decisiones preferidas en presencia de criterios múltiples y conflictos sobre las alternativas factibles. En cambio, un modelo de utilidad de MCDM combina todos los criterios de las alternativas al mismo tiempo que una fórmula específica o de utilidad. Algunas características de los MCDM según Hwang y Yoon (1981) son: alternativas, criterios múltiples, criterios conflictivos, unidad no medible y selección. Los criterios también conocidos como atributos son característicos de la situación en una toma de decisión. En cambio, el término selección únicamente se basa en maximizar la función de valor o utilidad de los criterios múltiples de los tomadores de decisiones. Si las alternativas son mapeadas en una escala cardinal de valor, la más alta será la mejor. Cuando una decisión se lleva a cabo por un grupo en el que participan varios tomadores de decisiones entonces la situación se convierte en un problema Toma de Decisiones de Criterios Múltiples. Debido al número de decisores los criterios pueden tener diferentes ponderaciones y las opiniones de expertos puede tener mayor importancia, es decir, los criterios pueden estar en una jerarquía y a su vez subcriterios.

En otras palabras, en la Ilustración.1 se describe si se tiene un grupo de decisión, ponderaciones de los encargados de la toma de decisiones, ponderación de los criterios y niveles de criterios de evaluación múltiple se le conoce como proceso de trabajo de un problema de toma de decisiones de criterios múltiples.

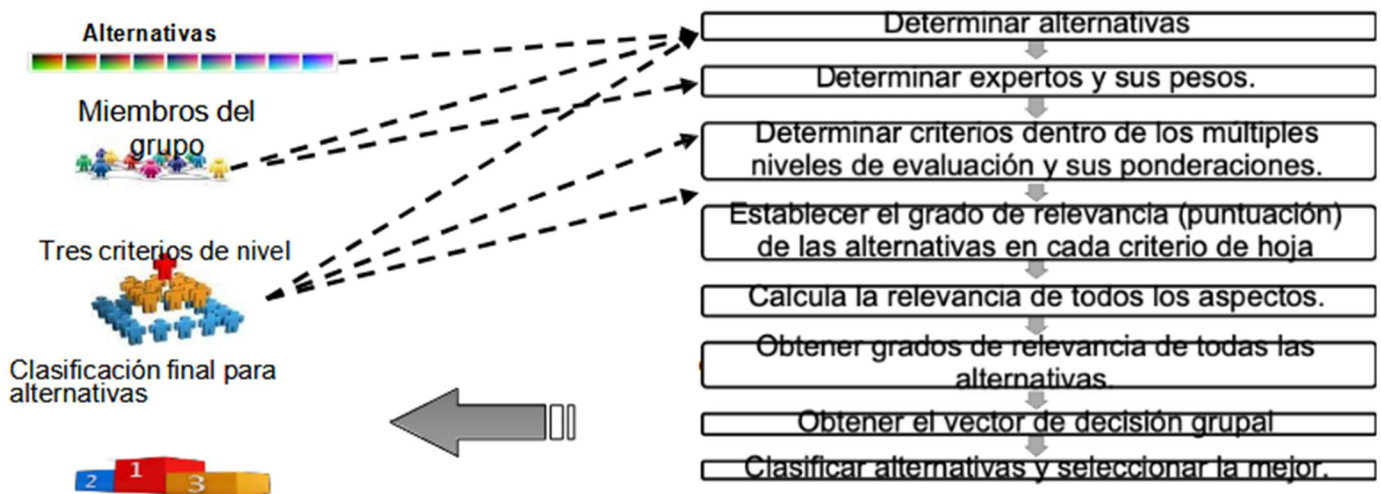


Ilustración 1. Proceso de trabajo en la toma de decisiones de criterios múltiples

Fuente: Elaboración propia

El almacén de datos es un repositorio de los datos almacenados electrónicamente de una organización.

Además de las técnicas de recuperar y analizar los datos, extraer, transformar y cargar los datos. Al contrario de la minería de datos solo es el proceso de extracción de patrones ocultos para el descubrimiento de conocimiento.

En una Toma de Decisiones de Criterios Múltiples matemáticamente se puede modelar de la siguiente manera:

seleccione desde: $\{ A_1, A_2, \dots, A_n \}$

s. t. $C_1, C_2, \dots, C_m$

Donde denota m alternativas y representa los criterios (también llamados atributos) para caracterizar una situación de decisión. El termino seleccionar en el modelo se basa en maximizar una función de valor (o utilidad) de criterios múltiples obtenida de los tomadores de decisiones. Al mapear las alternativas en una escala de valor cardinal, la alternativa con la cardinalidad más alta es implícitamente la mejor.

El software decider es un sistema difuso de soporte de decisiones grupales de criterios múltiples. Está diseñado para manejar problemas de MCDM en la toma de decisiones grupales.

Este permite múltiples criterios con jerarquía de niveles múltiples, participación de varios tomadores de decisiones en la toma de decisiones grupales y el uso de términos lingüísticos, es decir, las opiniones de los tomadores de decisiones pueden expresarse en términos lingüísticos y fusionado por técnicas de proceso de información inciertas tales como números borrosos y operadores de agregación borrosos. Decider puede tratar con información tanto subjetiva como objetiva, es decir, algún criterio puede evaluarse mediante la evaluación automática y fusionarse con opiniones humanas.

La metodología de decisión o proceso de trabajo de decider se muestra en la Ilustración 2. Decider se puede usar para diferentes problemas de decisión grupal de criterios múltiples siempre que se tenga un conjunto de alternativas, un conjunto de criterios y uno o más tomadores de decisiones. El resultado de decider es la clasificación del conjunto de alternativas.

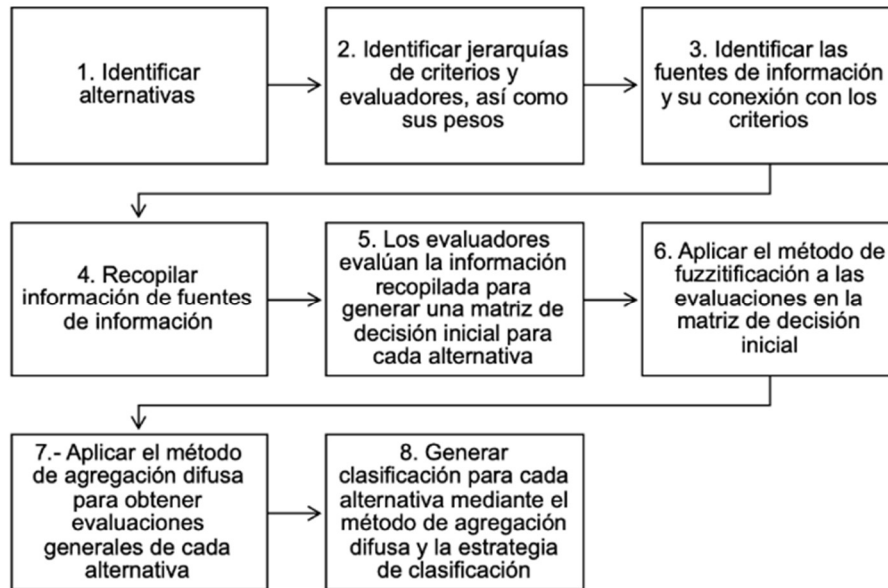


Ilustración 2. DDS Grupal

Fuente: Elaboración propia

Resultados experimentales.

La definición clásica de DSS, proporcionada por Keen y Scott-Morton (1978), es que DSS combina los recursos intelectuales de los individuos con las capacidades de la computadora para mejorar la calidad de las decisiones. Actualmente un DSS se describe como un sistema de información basado en computadora que apoya a los tomadores de decisiones que enfrentan problemas de decisión estructurados y semiestructurados a través de la interacción directa con datos, modelos, algoritmos y otras técnicas relacionadas (Lu et al., 2007).

La aplicación de un DSS se hizo a un entorno empresarial, el proceso puede verse desde un enfoque que apoya al respaldo de una toma de decisión, logrando obtener un sistema interactivo, adaptable y flexible con el objetivo de respaldar la solución de un grupo de tomadores de decisiones en un problema de una decisión específica. Así, cuando desarrollamos un DSS para un problema de una decisión específica y solo se utiliza en una organización o para resolver una situación particular se le conoce como un DSS específico.

Según Turban y Aronson (1998) y muchos otros investigadores han discutido varias características ideales del DSS. Algunas de las características principales de un DSS son, tratar con problemas de decisión, pero sobre todo apoyar a la decisión de los gerentes en los diferentes niveles o también apoyar a grupos de decisiones y a los tomadores de decisiones individuales. Así mismo, apoya con variedad de estilos y procesos de decisiones, ofrece una adaptabilidad y flexibilidad para para llevar a cabo una tarea de apoyo a la decisión y el enfoque de los usuarios; además de ser interactivo y extremadamente fácil de usar para permitir que los tomadores de decisiones no técnicos interactúen completamente con el DSS y una interfaz basada en la web; combinando el uso de modelos y técnicas analíticas o el uso de la inteligencia artificial; accediendo a una amplia variedad de fuentes de datos.

Con estas características, un DSS puede mejorar la efectividad, la eficiencia y la productividad de quienes toman las decisiones. Los componentes principales de un DSS son tres: el primero la componente de gestión de datos, que podría ser un sistema de gestión de base de datos (DBMS); el segundo los componentes del modelo que podría ser una base de modelo y su modelo-sistema de gestión de base (MBMS) y finalmente la interfaz de usuario. El componente de gestión de datos en un DSS incluye principalmente conjuntos de datos, bases de datos o almacenes de datos, que contienen datos relevantes internos o externos y se gestionan mediante un DBMS o un software relacionado. A continuación, en la Ilustración.3 se ilustra un DSS Grupal.

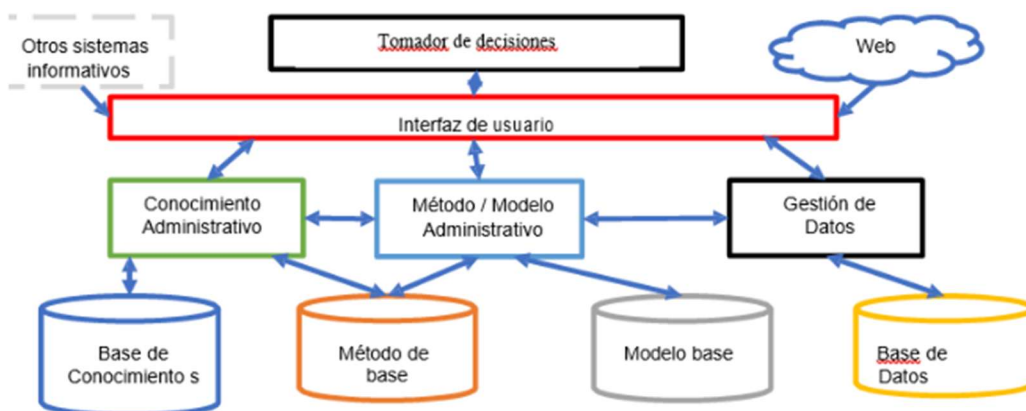


Ilustración 3.DDS Grupal

Fuente: Elaboración propia

El componente de gestión del conocimiento puede admitir cualquiera de los otros componentes, como la interfaz de usuario, los métodos o la gestión de datos, o puede actuar como un componente independiente. Puede estar interconectado con la base de conocimientos de la organización, que puede consistir en una base de reglas, una base de datos y una base de casos para realizar inferencias para posibles soluciones. La interfaz de usuario está diseñada para que los usuarios se comuniquen con el DSS debido a un problema de decisión y las posibles soluciones se derivan a través de la interfaz de usuario. La interfaz de usuario en un DSS activo proporciona canales de interacción intensivos efectivos entre las computadoras y los tomadores de decisiones.

Conclusiones y trabajo futuro.

Uno de los beneficios de trabajar en grupo es la fácil comprensión de un problema, además de la responsabilidad de tomar una Decisión Grupal. Sin embargo, un grupo tiene mayor dificultad para la información entre miembros y diferentes objetivos, información y competencias es por ello la importancia de un Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones Grupales ya que éste apoya a la formulación del problema, lo estructura, gestiona, controla el proceso de decisiones Grupales.

Agradecimientos.

La presente investigación es resultado del proyecto de investigación del Instituto Politécnico Nacional que lleva por nombre: Las TIC's para el diseño de un Laboratorio de Inteligencia Empresarial con clave SIP: 20196346 y a la COFAA y cuyo objetivo es apoyar al análisis de información de los procesos de las PyMes para mejorar la toma de decisiones, gracias por el apoyo brindado a esta investigación.

Referencias

- ❖ Benayoun, R., Montogolfier, J., Tergny, J., Larichev, O. (1971) Linear programming with multiple objective functions: step method (STEM). Math. Program. 1, 366–375
- ❖ Bracken, J., McGill, J. (1973) Mathematical programs with optimization problems in the constraints. Oper. Res. 21, 37–44
- ❖ Candler, W., Norton, R. (1977) Multilevel programming and development policy. In: World Bank Staff. vol. 258. Washington D.C.
- ❖ Desanctis Gerardine, Marshall Scott Poole, Lewis Howard and Desharnais George. (1992) Using Computing Quality Team Meetings: Initial Observations from the IRS-Minnesota Project Journal of Management Information System/Winter 1991-92, vol 8, No 3 pp 7-26 Copyright M.E. Sharpe, Inc.
- ❖ Gorry, G.A., Scott-Morton, M.S. (1971) A framework for management information system. Sloan Manag. Rev. 13, 55–70
- ❖ Gray, P. (1987) Group decision support systems. Decis. Support Syst. 3(3), 233–242.
- ❖ Hwang, C.L., Masud, A.S. (1979) Multiple Objective Decision Making: Methods and Applications. Springer, Berlin Hwang, C. L., Yoon, K. (1981) Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications—A State of the Art Survey. Springer, Berlin.
- ❖ Keen, P.G. W., Scott Morton, M.S. (1978) Decision Support Systems: An Organizational Perspective. Addison-Wesley Publication Company, Reading Lu, J., Ruan, D., Wu, F., Zhang, G. (2007) An α -fuzzy goal approximate algorithm for solving fuzzy multiple objective linear programming problems. Soft Comput. 11(3), 259–267
- ❖ Saaty, T. (1980) The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York
- ❖ Simon, H.A. (1993) Decision making: rational, nonrational, and irrational. Educ. Adm. Q. 29, 392–411
- ❖ Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P. (2005) Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th edn. Pearson Prentice Hall, New Jersey
- ❖ Turban, E., Aronson, J.E. (1998) Decision Support Systems and Intelligent Systems. Pearson Education, India