

La Unexpo adelanta investigación sobre Decisión Borrosa Grupal

Diario El Impulso. Publicado el 19-marzo-2010

Prensa UNEXPO

Se trata del caso del ambiente universitario, donde se hace particularmente relevante la toma de decisiones

Se desarrolló en el ámbito de la formación académica y profesional del ingeniero, ligada a los desarrollos tecnológicos y a los procesos de toma de decisiones organizacionales



La mencionada investigación fue desarrollada en el ámbito de la formación académica y profesional del ingeniero



La ingeniera Luisa Mercedes Escalona de Castañeda, del Departamento de Ingeniería Electrónica y el doctor Ennodio Torres, profesor del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Productividad, de la Unexpo, autores de la investigación denominada “Aplicación del Método de Decisión Borrosa Grupal para elaborar Instrumentos Digitales Didácticos”

El mundo actual se caracteriza por el cambio continuo y por un nivel de incertidumbre que le dificulta, al ser humano, emprender acciones para mejorar su entorno.

Al mismo tiempo, la toma de decisiones requiere de cierto grado de predictibilidad y orden en el contexto de los problemas. Esta paradoja nos lleva a formular las siguientes preguntas: ¿Cómo se puede tomar decisiones en un contexto impredecible? ¿Cuáles basamentos se pueden tomar para defender nuestras decisiones en un terreno tan incierto como lo es el mundo actual?

La toma de decisiones es un tema que, como objeto de estudio, tiene sus inicios en el siglo XVIII y mantiene su vigencia, debido a la necesidad de asumir definiciones en grupo y determinar su orden de importancia. En el área social, resulta muy valioso que las decisiones del grupo sean tomadas, basándose en una evaluación de criterios de los individuos que la conforman, En el Vicerrectorado Barquisimeto de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Unexpo) se adelantan investigaciones en Sistemas Borrosos, las cuales llevan a solventar el problema de la incertidumbre para la toma de decisiones.

En este sentido, la ingeniera Luisa Mercedes Escalona de Castañeda, del Departamento de Ingeniería Electrónica y el doctor Ennodio Torres, profesor del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Productividad, de la Unexpo, han desarrollado una investigación denominada "Aplicación del Método de Decisión Borrosa Grupal para elaborar Instrumentos Digitales Didácticos".

Se trata de un caso del ambiente universitario, donde se hace particularmente relevante la toma de decisiones, puesto que quienes lo integran son entes que tienen o se pueden proveer de los criterios necesarios para la gestión del logro académico.

La mencionada investigación fue desarrollada en el ámbito de la formación académica y profesional del ingeniero, ligada a los desarrollos tecnológicos y a los procesos de toma de decisiones organizacionales.

La toma de decisiones de un grupo origina la inquietud acerca de cómo tomar en consideración, con el peso adecuado, los criterios que sus individuos poseen.

La investigación está inscrita en el área de los sistemas borrosos, para la cual estos investigadores han diseñado métodos de decisión grupal que gestionan la decisión del grupo involucrado.

La metodología del trabajo desarrollado consistió en revisar los fundamentos que sustentan uno de esos métodos, el de Blin y Whinston (1973), mejorado con el modelo de ordenamiento de Shimura (1973), para aplicarlo a un caso práctico.

Los Criterios Borrosos para la Toma de Decisiones

La toma de decisiones borrosas es importante en las organizaciones sociales, porque evalúa decisiones individuales, aplicando criterios borrosos a las teorías clásicas de toma de decisiones nítidas, con el propósito de obtener una decisión grupal. Mediante un proceso denominado borrosificación, a la decisión individual de cada miembro del grupo, se asocia un grado de pertenencia a la relación binaria borrosa de orden (reflexiva, antisimétrica y transitiva), establecida entre parejas de elementos del universo, es decir, del conjunto nítido de alternativas disponibles para todos los decisores individuales.

Los grados de pertenencia, que miden las preferencias individuales, se expresan con números reales en el intervalo cerrado $[0,1]$. El método propuesto por Blin y Whinston plantea que la preferencia grupal borrosa se calcula a partir de la agregación de preferencias individuales ordenadas, en donde se determina el número de decisores individuales que seleccionan la popularidad relativa de alternativas x_i con respecto a x_j , dividido entre el número total de decisores. Finalmente, la decisión grupal se obtiene desborrosificando la preferencia grupal, a través de la unión de relaciones binarias nítidas que comprende el conjunto de los elementos, denominados a-cortaduras, del universo que tienen grados de pertenencia mayores o iguales a un valor obtenido α .

La Investigación

El tema específico que motivó la investigación es el de la elaboración de instrumentos digitales didácticos, utilizados para la enseñanza-aprendizaje de un área de conocimiento en la ingeniería: el grupo de interés lo conformaron docentes, educandos e ingenieros que trabajan en algunas empresas de la región.

El caso práctico consistió en aplicar a una muestra del grupo de interés, a los que fueron llamados decisores n , una encuesta en la que debían responder acerca de la complejidad que caracterizaba a un conjunto de tópicos que, con el fin de facilitar su aprendizaje, se incluirían en un instrumento digital didáctico.

Los aspectos evaluados pertenecen a una asignatura de ingeniería, cuyo objetivo principal es aprender el lenguaje de programación C. tema con una explicación que resulta complicada con el uso de recursos tradicionales, como pizarras o transparencias, y donde es usual tener que comprender conceptos que, por ser abstractos, puede resultar difícil aprenderlos y aprehenderlos, pero que pueden ser muy útiles en aplicaciones de la Ingeniería Electrónica.

Para hacerlo menos complicado, según el modelo de Shimura (1973), cada uno de los individuos del grupo hizo comparaciones en pareja al conjunto de cuatro (4) tópicos considerados, e identificado por $C = \{\text{punteros, gráficos, archivos de datos, manejo de puertos}\}$, con valores numéricos asociados a los valores lingüísticos según su complejidad: 1-poco complejo, 2-moderadamente complejo, 3-complejo, 4-fuertemente complejo y 5-extremadamente complejo, como se muestra en el ejemplo de la Tabla 1.

Tabla 1. Grados de complejidad de un decisor

$f(x_i, x_j)$ Punteros Gráficos Archivos Puertos Punteros 1555 Gráficos 2133 Archivos 2212 Puertos 1111. Una vez aplicados, el método y el modelo seleccionados, se alcanzó la tendencia de preferencia social borrosa, una matriz 4×4 , producto de la agregación de las preferencias individuales. De esta matriz, se obtuvieron las a-cortaduras. A partir de ellas se escogió el ordenamiento único del grupo, mediante la intersección de los ordenamientos individuales, y se consiguió el nivel de acuerdo grupal concertado de elección social de 0,53 que corresponde a las alternativas ordenadas: Gráficos, Punteros, Manejo de Puertos y Archivos de datos

Para el grupo consultado, este resultado significa que el t3pico m3s complejo es el referido a Punteros y el menos, el relativo a Archivos de datos.

La decisi3n borrosa en la toma de decisiones

Producto de los resultados obtenidos, la conclusi3n m3s importante de este trabajo de investigaci3n se refiere al hecho de que el m3todo borroso de selecci3n grupal de Blin y Whinston, mejorado con la propuesta de Shimura, permite conocer la preferencia social acerca de aspectos que deben seleccionarse para la elaboraci3n de material digital did3ctico en la ingenier3a, mediante gesti3n colectiva.

En consecuencia, ese modo de obtener la preferencia social grupal tiene car3cter cient3fico, debido a la naturaleza matem3tica borrosa del m3todo, pudiendo ser un programa de automatizable computaci3n.

Los principios, m3todos y modelos que rigen la matem3tica borrosa son de mucha utilidad en el campo de la toma de decisiones, puesto que a partir de ellos se pueden atender, con la mayor cercan3a posible, los criterios subjetivos inherentes a los individuos que conforman nuestras organizaciones sociales, de all3 la importancia de considerarlos.