

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL CONTROL SOCIAL DE LA GESTIÓN PÚBLICA EN COLOMBIA BASADA EN LÓGICA DIFUSA

AUTOR

Yadira Milena Felizzola Cruz

Economista

Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial Escuela de Economía

Universidad Industrial de Santander

yadirafelizzola@yahoo.com

COLOMBIA

Fecha de Recepción del Artículo: Junio 22 de 2007 Fecha de Aceptación del Artículo: Agosto 15 de 2007

Artículo Tipo 1

RESUMEN.

En Colombia, luego de la puesta en marcha de la nueva Constitución Política Nacional de 1991, se establecieron una serie de normativas encaminadas a impulsar e incentivar la participación democrática. En el caso de la gestión pública, por ejemplo, se dotó a la sociedad civil de herramientas para vigilar y participar activamente en su control. Pasada más de una década del establecimiento de tales mecanismos resulta necesario evaluar su desempeño para conocer si la sociedad civil los legitima y si los objetivos que justificaron su puesta en marcha se están cumpliendo o no. Este documento plantea una alternativa de evaluación de desempeño al control social de la gestión pública en Colombia a través de una metodología de evaluación basada en indicadores de desempeño y desarrollada con lógica difusa. Se presentan a continuación, adelantos del desarrollo de la metodología. En primer lugar, se introducen algunos conceptos sobre gobernabilidad, seguido de un breve bosquejo de la lógica difusa y la utilidad que tendría en el desarrollo del tema. El documento muestra resultados parciales del proyecto "El control social de lo público en Colombia" del programa Jóvenes Investigadores, desarrollado en la actualidad por la autora en modalidad de becaria de COLCIENCIAS y la escuela de economía de la Universidad Industrial de Santander.

PALABRAS CLAVE

Control Social

Evaluación de desempeño

Lógica Difusa

Indicadores de desempeño

ABSTRACT

In Colombia, after the beginning of the new National Political Constitution of 1991, a series of norms, designed to encourage and stimulating the democratic participation, were settled down. In the case of the public management, for example, civil society was equipped with tools to watch and to participate actively in its control. After more than one decade of the

establishment of such mechanisms, it is necessary to evaluate their performance in order to know if the civil society legitimizes them and if the objectives that justified their beginning are compliant or not. This document establishes an alternative of evaluation of performance to social control of the public management in Colombia through a methodology of evaluation based on performance indicators and developed with fuzzy logic. Advances of the development of the methodology are presented in next lines., Firstly, some concepts on governance are introduced, followed by a brief outline of fuzzy logic and the value it will have on the development of the subject. The document shows partial results of the project "The social control of the public in Colombia" developed at present by the author as fellow of COLCIENCIAS and Industrial University of Santander in Young Investigators program.

KEYWORDS:

Social Control
Performance evaluation
Fuzzy logic
Performance indicators

INTRODUCCION

El fin del siglo XX marcó en América Latina, como en todo el mundo, un proceso de transición definitivo en la estructura de la organización social, pasando de una economía estatista, cerrada y privatizada a una abierta que alcanza nuevas dimensiones de globalización y libre comercio. El Estado también ha sido retado o mejor, su habilidad para direccionar los problemas de la sociedad ha sido fuertemente cuestionada por las élites políticas en muchos países occidentales [1]. Este nuevo orden suscita a que el Estado se reajuste y desempeñe funciones que permitan adecuar este nuevo orden con las necesidades de los agentes económicos.

En estas circunstancias, surge la necesidad de un nuevo marco jurídico en el que éste cumple un papel regulador más que administrador y en el que la sociedad civil cuenta con un nuevo espacio para participar y ejercer un papel fiscalizador y de control. La propuesta se centra en un Estado descentralizado que se guía por modelos de democracia participativa y que busca legitimidad en sus instituciones y sus organizaciones, pues es preciso que las reglas de juego que norman los intercambios de los agentes y delimitan los comportamientos de los individuos (instituciones) tengan buenos jugadores que garanticen el cabal cumplimiento de las mismas, logrando al final combinaciones exitosas para todas las partes. La noción del marco institucional, pues, se convierte en un mecanismo por el cual el Estado direcciona la política de desarrollo de los países, tratando de inmiscuir siempre a la sociedad civil.

En Colombia, esta tendencia se aplica con la puesta en marcha de instituciones que permitan comulgar efectivamente la participación de la sociedad con la autoridad del Estado. Con la introducción de la Constitución de 1991 y el replanteamiento de esquemas normativos en años posteriores, se establecieron una serie de normativas en aras de incentivar la participación democrática que, puede decirse, lograron crear un marco conductivo para los regímenes económicos, las reglas, la administración eficiente del Estado adaptada a los roles que el gobierno puede cumplir en la actualidad, y una sociedad civil independiente del mismo.

En el caso de la gestión pública, a la par del otorgamiento de mayor autonomía en la elaboración y ejecución de los presupuestos por parte de los municipios, fue también necesaria la constitución de normativas, instancias estatales que velen por el uso eficaz de los recursos, que vigilen y controlen el desempeño de las administraciones públicas. La sociedad civil no fue ajena a esta tendencia y fue dotada con herramientas para vigilar y participar activamente en este control a través del mecanismo de control social que es concebido como una forma de participación ciudadana que permite a los individuos, la comunidad y las organizaciones sociales influir en las condiciones de modo, tiempo y lugar como se desarrolla la gestión pública [2].

Pasada más de una década del establecimiento de este mecanismo, es pertinente evaluar su desempeño para conocer si la sociedad civil lo legitima y si los objetivos que justificaron su puesta en marcha se están cumpliendo o no. ¿Cómo hacerlo?, ¿cuales deben ser los parámetros a seguir en este proceso de observación y análisis?

Si bien es cierto que las evaluaciones de desempeño están planteadas en mayor medida para entidades que pueden evaluar a su vez sus funcionarios y/o desempeño de la labor misma de la entidad-, personas y/o aspectos especiales programas, proyectos en curso o terminados, etc.-, en nuestro país no se ha diseñado una evaluación al mecanismo de control. Así pues, se plantea una alternativa de ejercicio de control social de "control al control", a través de una metodología de evaluación basada en indicadores de desempeño y desarrollada con lógica difusa. El presente documento muestra adelantos de esta investigación en curso exponiendo en líneas siguientes, en primer lugar, algunos conceptos sobre gobernabilidad toda vez que su buena consecución es el ideario de la implementación de mecanismos para la vigilancia y participación ciudadana en la gestión pública. Asimismo, se hace un breve bosquejo de la lógica difusa y la utilidad que tendría en el desarrollo del tema y, por

último, se presentan algunas conclusiones parciales.

1. GOBERNABILIDAD Y BUENA GOBERNABILIDAD

Aunque no exista aún una definición precisa sobre gobernabilidad, ésta puede referirse al ejercicio de autoridad en un país que debe realizarse en un marco de instituciones políticas, económicas y sociales, de organizaciones y sistemas sociales, en el que el Estado debe asumir el papel directriz para enfrentar los retos internos y externos de su desempeño. Puede comprender, entre otros, el proceso de selección, supervisión y sustitución de los gobiernos, sus mecanismos de rendición de cuentas, la capacidad del gobierno para administrar los recursos públicos de forma eficaz y el respeto, por parte de los ciudadanos y del Estado, de las instituciones económicas y sociales [3]. En este sentido, lograr un buen marco de gobernabilidad resulta importante porque dará como resultado países con economías más estables, desarrollos más sostenibles y con políticas democráticas competitivas.

Pero hay aún una amplia brecha entre la concepción de la gobernabilidad y su aplicación, y es precisamente esta brecha la que se quiere cerrar con la puesta en marcha de mecanismos que permitan implementar efectivamente la gobernabilidad en los países. ¿Cómo lograrlo?, ¿cómo saber con qué deben contar los Estados para lograr una gobernabilidad efectiva?

En general, una gobernabilidad que provea un marco de transparencia, participación, rendición de cuentas y equidad permitirá que los grupos de interés individuales y colectivos- protejan sus derechos evitando así comportamientos de captura del regulador y de proteccionismo sesgado, conduciendo al establecimiento de una buena gobernabilidad democrática [4].

Por lo tanto, un esquema de buena gobernabilidad debe contar con unos principios (de buena gobernabilidad) entre los que se cuentan: la participación ciudadana, la transparencia, rendición de cuentas y la capacidad. Así, **la participación ciudadana** permite que la sociedad civil pueda expresar su opinión y ayuda a que los responsables de la toma de decisiones tengan presente diferentes aspectos, perspectivas y preocupaciones del público en el proceso de toma de decisiones y definición de un problema. La **Transparencia y el acceso a la información** es requisito indispensable para la participación ciudadana y en especial para ejercer vigilancia en los procesos de toma de decisiones en los asuntos públicos de manera preventiva y acusatoria.

La rendición de cuentas es necesaria para que el

gobierno y los agentes privados- sean responsables de sus decisiones, así como hacer posible que los grupos de interés individual y público protejan sus derechos a la información y participación. Por último, **la capacidad** hace referencia a las facultades que tienen tanto los responsables de la creación y/o ejecución de las políticas públicas, como los ciudadanos que ejercen control social, para realizar de manera adecuada sus funciones.

1.1 El control social y la gobernabilidad

Una de las maneras en la que la sociedad civil puede participar en el proceso de buena gobernabilidad democrática es el control social que “permite a las personas individualmente consideradas y a las organizaciones de la sociedad civil influir en los asuntos del Estado, con el propósito de incrementar la responsabilidad y la integridad en el manejo de la gestión pública y de sustraerlo de la apropiación privada. Sus contenidos hacen referencia, básicamente, a actividades ciudadanas de vigilancia, fiscalización, seguimiento, evaluación, crítica y sanción” [5].

El control social es el ejercicio de la participación ciudadana para la defensa de los intereses públicos, por lo tanto, debe estar constituido en las leyes estatales, amparando de este modo su aplicación. Pero que el control social esté garantizado constitucionalmente no se traduce primero, en un reconocimiento legítimo por parte de los actores a ser controlados ni tampoco en una plena ejecución extendida a todos los miembros de la sociedad civil.

En consecuencia, diseñar herramientas que disminuyan esta brecha y permitan un adecuado control es fundamental en la consecución de una buena gobernabilidad. En este sentido, una justificación significativa para evaluar el desempeño del propio mecanismo es reconocer la falla en la ejecución de funciones y determinar cuáles son las brechas que pueden existir en el proceso de gobernabilidad. La idea es, entonces, identificar en qué se está mal y en qué no tanto para reforzar las destrezas y así, disminuir las debilidades.

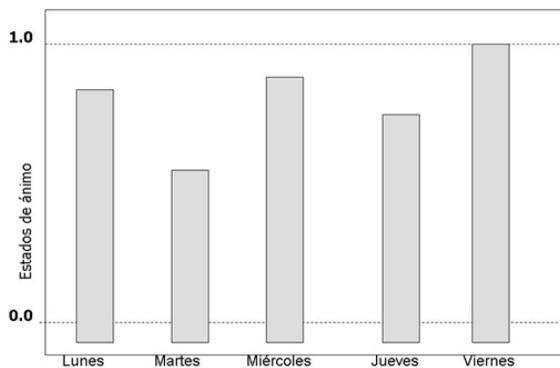
2. LÓGICA DIFUSA

La lógica difusa es útil en circunstancias donde las decisiones no toman valores exactos como el razonamiento de la lógica booleana-, si no que fluctúan en una serie de rangos de posibilidades de elección, circunstancia que resulta más común en la realidad, donde los humanos rara vez responden con sí o no, incluso, en cuestiones muy simples. En este sentido, el razonamiento de la lógica difusa se constituye como un “supersistema” de la lógica booleana.

Los sistemas de razonamiento difuso han sido aplicados con éxito en campos como el control automático, clasificación de datos, análisis de decisión, sistemas expertos y computadoras de visión. Pero, ¿cómo entender el razonamiento difuso y cómo es usado? Veamos un ejemplo.

Cuando usted se encuentra con alguien conocido el lunes a quien saluda y pregunta cómo está, éste responde "bien". El martes tropiezan nuevamente, lo saluda y pregunta lo mismo de nuevo y el responde "regular". Durante toda la semana se encuentran y a la misma pregunta él responde con diferentes respuestas que van desde "muy bien" hasta "muy mal". Esto indica que no existe una verdad ni falsedad absoluta en sus respuestas, no existen respuestas precisas sino grados de decisión. En lógica difusa estos grados de decisión se convierten en funciones de membresía. La figura 2 muestra, las respuestas con valores fuzzy entre los valores extremos de muy mal y muy bien.

Figura 1. Valores de membresía fuzzy de estados de ánimo durante la semana



Una función de membresía es una curva que define cómo cada punto del espacio de entrada concuerda con un valor de membresía (o grado de membresía) entre [0,1]. Estas funciones pueden tomar varias formas, de las cuales se tienen las más comunes: triangular, trapezoidal, de distribución gaussiana, de tipo campana y de onda. La figura 3 muestra, de arriba hacia abajo respectivamente, la forma de las funciones triangular, trapezoidal, y de distribución gaussiana.

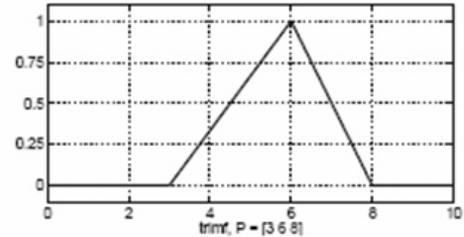
2.1 Operador difuso

Para efectos de corregir algunos problemas de la lógica difusa para satisfacer las leyes matemáticas, se deben adoptar una serie de operadores. Para ello, "unión" (Y) es reemplazado por "mínimo", "intersección" (O) por "máximo" y "complemento" por la sustracción de la unidad. Por ejemplo [6], si $U=\{a,b,c,d\}$ y los sistemas difusos A y B están definidos como $A=\{0.3/a, 0.6/c,$

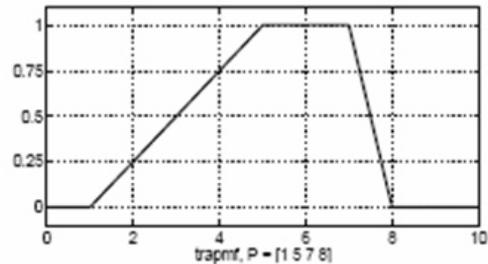
$1/d\}$ y $B=\{0.1/a, 0.5/b, 0.7/c, 0.9/d\}$, donde los números son grados de membresía, entonces $A \cup B = \{0.1/a, 0/b, 0.6/c, 0.9/d\}$; $A \cap B = \{0.3/a, 0.5/b, 0.7/c, 0.9/d\}$; $B^c = \{0.9/a, 0.5/b, 0.3/c, 0.1/d\}$.

Figura 2. Funciones de membresía

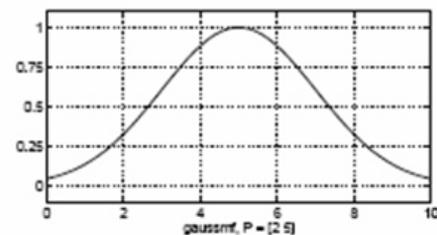
TRIANGULAR



TRAPEZOIDAL



DISTRIBUCIÓN GAUSSIANA



2.2 Reglas difusas

Las reglas difusas están dadas por if-then (si-entonces) y se usan para formular las expresiones condicionales de la lógica difusa. Las posibilidades de decisión de dicho condicionamiento son los valores lingüísticos definidos en los rangos de universos de discurso. Así, por ejemplo, una regla difusa sencilla if-then puede ser de la forma:

If (si) x es A, then (entonces) y es B,

donde A y B son las variables lingüísticas de los

universos de discurso X y Y. If (si) es llamado el antecedente o premisa, mientras que then (entonces) es llamado el consecuente o la conclusión.

Un ejemplo de una regla difusa se podría plantear como sigue:

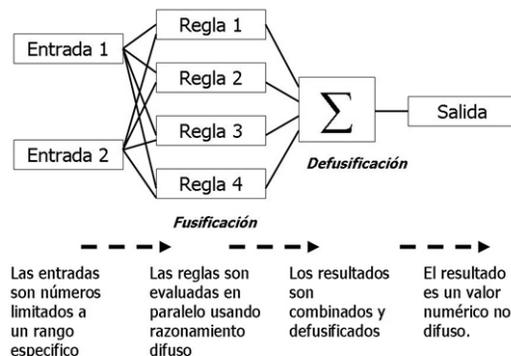
Si el precio del café aumenta, entonces la demanda por capuchinos disminuye.

Se pueden ingresar más de un antecedente, por lo que nuestro ejemplo podría replantearse:

Si el precio del café aumenta y si aumenta el precio de la leche, y si disminuye el precio del moka, entonces la demanda por capuchinos disminuye.

En lógica difusa lo que se hace es, primero, fusificación de las variables de entrada; aplicación del operador difuso en el antecedente; implicación del antecedente con el consecuente; agregación de los consecuentes a través de las reglas y finalmente, la defusificación, dando como resultado un valor numérico no difuso. La figura 4 muestra la estructura del sistema difuso.

Figura 3. Estructura del sistema



La lógica difusa permite que se utilicen las percepciones de los evaluadores como variables de entrada en el proceso de fusificación. El siguiente apartado tendrá como objetivo ampliar el uso de esta herramienta en el desarrollo de la evaluación de desempeño al control social.

3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL CONTROL SOCIAL - MECSI

Cuando se habla de evaluación de desempeño, lo primero por decir es que la manera en la que se defina desempeño dependerá de lo que se esté evaluando. Dado que la evaluación de desempeño puede referirse, generalmente, a personas, instituciones o programas,

cada una observará diferentes situaciones relacionadas con el desempeño. Si se evalúan personas, el desempeño se puede referir al conjunto de tareas realizadas en cantidad y calidad- y su contribución al objetivo grupal u organizacional [7]. Si, por el contrario, lo que se quiere evaluar son instituciones, el desempeño puede referirse al cumplimiento de objetivos teniendo presente la eficacia, eficiencia y economía para llegar a los resultados. En el caso de evaluación de situaciones que tienen impacto social, se trata de evaluar la efectividad de los mecanismos.

De esta manera, la metodología *MECSI Metodología de Evaluación del Control Social con Indicadores*, pretende evaluar la efectividad de los mecanismos de control social en Colombia usando lógica difusa en circunstancias en las que los evaluadores manifiestan sus respuestas a través de criterios de decisión tipificados en indicadores de desempeño cualitativos que tomarán resultados entre un rango de valoración. MECSI conducirá finalmente a establecer si se está consiguiendo o no una buena gobernabilidad en Colombia, tomando como marco de referencia el ejercicio del control social. Un ejemplo de los criterios de decisión para la valoración de un indicador es presentado en la tabla 1.

Los indicadores analizarán si se está cumpliendo o no lo estipulado por la ley y la manera en la que se están teniendo en cuenta (en caso de que ello suceda) las opiniones de la sociedad civil y están enmarcados en cuatro estatutos de gobernabilidad: transparencia, capacidad, rendición de cuentas y participación ciudadana. Cada estatuto agrupará una sub-metodología: **MECSI-T** (transparencia), **MECSI-P** (participación), **MECSI-R** (rendición de cuentas) y **MECSI-C** (capacidad), que arrojarán un resultado siguiendo análisis de lógica difusa. El esquema de la metodología se presenta en la figura 4.

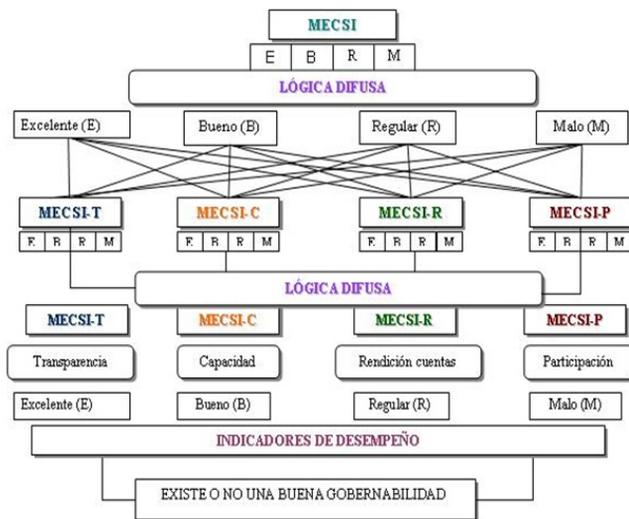
Tabla 1. Criterios de decisión del Indicador de Desempeño "Efectividad de las veedurías ciudadanas en el municipio"

Criterios de decisión	Valor de decisión
No existe información suficiente respecto al tema	Insuficiente
No está constituida ninguna organización civil informal o formal inscrita como una veeduría ciudadana que ejerce control social de la gestión pública en el municipio	Malo

Existe una organización civil informal que ayuda a la participación ciudadana en el control social en el municipio, pero no está inscrita como veeduría ciudadana	Regular
Existe una veeduría ciudadana inscrita ante las instancias pertinentes del municipio pero la ciudadanía en general no conoce de su existencia.	Bueno
Existe una veeduría ciudadana inscrita ante las instancias pertinentes del municipio conocida por la ciudadanía en general que cuenta con todos los recursos estipulados en la ley	Excelente

Justificación: _____

Figura 4. Esquema de MECSI



3.1 LÓGICA DIFUSA EN EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL CONTROL SOCIAL EN COLOMBIA

A pesar de que existan diversas investigaciones basadas en el uso de lógica difusa en economía y en evaluaciones

de control, nuestra propuesta pretende solucionar dos problemas: por un lado, evaluar el desempeño de un marco normativo más allá de si se cumple o no y, por otro, obtener un resultado a partir de opiniones individuales de los evaluadores.

Algunos acercamientos en el uso de lógica difusa para evaluación están dados en el trabajo de Herrera, et. Al [8] en el que se presenta un modelo de evaluación de la calidad de las bibliotecas universitarias en España mediante dos niveles de evaluación uno con indicadores objetivos presentados por el experto y otro con criterios subjetivos-. Asimismo, el estudio de García y Lazzari [9] propone un modelo de evaluación de la calidad en la universidad mediante el empleo de lógica difusa, utilizando 13 variables básicas de evaluación valoradas con una escala que determina las cualidades de la valuación.

En el caso de la evaluación de desempeño del control social en Colombia se pretende mirar más que la calidad, la efectividad del mecanismo a través del desarrollo de los indicadores de desempeño cualitativos cuyos resultados serán recopilados en sub-metodologías en las que empezará a justificarse el uso de lógica difusa. Dado que en el proceso de búsqueda de buena gobernabilidad todos los estatutos tienen igual importancia, se podría plantear un resultado para cada sub-metodología como un promedio de los valores arrojados por los indicadores.

El problema está en la diferencia numérica de indicadores por sub-metodología en algunas hay 3, en otras 12-. Si para solucionar este problema se propusiera ponderar por sub-metodología, se estaría dando un mayor peso a algunas de éstas, contrariando el hecho de que todas tienen igual importancia.

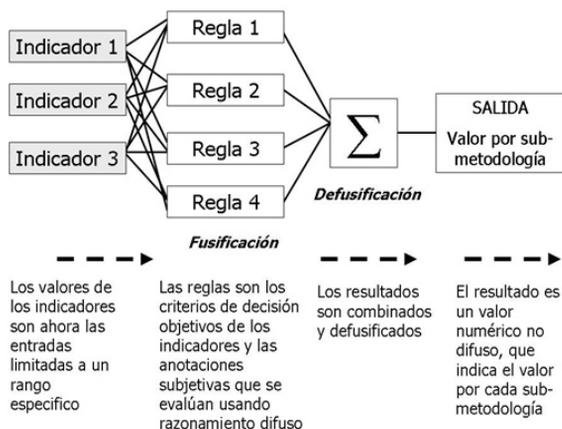
Otro de los problemas en la evaluación es la condición "subjetiva" de la misma, pues si bien se proponen unos indicadores de desempeño objetivos, los evaluadores terminan justificando su valoración bajos sus conocimientos y percepciones. Se requiere, por lo tanto, combinar estos dos aspectos en la evaluación.

La lógica difusa soluciona estos problemas pues combina el uso de los criterios objetivos propuestos por el experto con las justificaciones de esta valuación por parte de los evaluadores teniendo entradas para ser fuzzyficadas. En consecuencia, los indicadores de desempeño se convierten en variables básicas de evaluación. Estos aparecen en la figura 5.

Figura 5. Listado de Indicadores de desempeño por sub-metodología

Indicadores de desempeño por sub-metodología			
MECSI-T	MECSI-C	MECSI-P	MECSI-R
Publicación de la información sobre licitaciones en el municipio	Organizaciones administrativas de control social en el municipio	Participación en el Plan de Ordenamiento Territorial	Exposición del Plan de desarrollo municipal
Realización de consultas previas en el municipio para la toma de decisiones importantes	Denuncias sobre temas del municipio enviadas por medio electrónico	Conformación de las Juntas Administradoras Locales	Audencias públicas para presentar resultados e informes
Realización de audiencias públicas en la adjudicación de contratos	Veedurías ciudadanas establecidas en el municipio	Participación en el Plan Financiero	Acciones de cumplimiento interpuestas ante la administración municipal
	Comités de desarrollo y control social en el municipio	Derechos de petición de interés general	Mandatarios revocados
	Asociaciones de usuarios en el municipio	Acciones populares interpuestas en el municipio	
		Denuncias interpuestas ante la administración municipal	
		Quejas interpuestas contra servidores públicos del municipio	
		Iniciativas populares y administrativas presentadas en el municipio	
		Número de referendos -revocatorios o aprobatorios- realizados en el municipio	
		Consultas populares realizadas en el municipio	
		Convocatorias a revocatorias de mandato	
		Cabildos abiertos en el municipio	

Luego de defusificar, se tienen valores en las salidas que corresponden a resultados por cada sub-metodología que pueden ser excelentes, buenos, regulares y malos. Este mismo proceso se usa con cada uno de estos resultados para arrojar el valor final de MECSI, aunque en esta ocasión se tendrán en cuenta sólo como entradas los valores cualitativos por sub-metodología. Por lo tanto, un ejemplo de estructuras del sistema difuso para la evaluación del desempeño del control social de una sub-metodología se muestra en la figura 5.

Figura 6. Estructura del sistema difuso para una sub-metodología

4. CONCLUSIONES

En la el mundo real surgen circunstancias donde los humanos rara vez responden con sí o no, incluso a los problemas más simples, situación que dificulta el análisis de toma de decisiones en sistemas tradicionales, pues se requiere un tratamiento flexible de las consultas.

Al plantearse un modelo de lógica difusa se pueden contrarrestar algunos problemas que surgen en el establecimiento de la evaluación del desempeño del control social de la gestión pública en Colombia; pues permite analizar aspectos objetivos y subjetivos que se tienen presente en este contexto. La utilidad de la lógica difusa reside en su capacidad para realizar un tratamiento más adecuado en circunstancias donde las decisiones no toman valores exactos, sino que fluctúan en una serie de rangos de posibilidades de elección.

A lo largo de este documento se ha tratado de mostrar la utilidad de esta herramienta en la evaluación del desempeño del control social y la practicidad en circunstancias de toma de decisiones.

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas utilizada en el artículo.
[1] Pierre, Jon. "Debating governance. Authority,

- steering and democracy". 2000
- [2] "Control Social a la Gestión Pública". Programa de Gobernabilidad para Colombia, Escuela de Ciudadanía. Departamento Administrativo de la Función Pública.
- [3] Kaufmann et.al. "La gobernabilidad es fundamental. Del análisis a la acción". 2000.
- [4] Leftwich, Adrian. "Governance and development in the third world". 1993
- [5] Transparencia por Colombia. "El Control Social a la Administración Pública". Cuadernos de Transparencia. N° 8. Mayo de 2004. Pag. 11. Citando a Cunill, Nuria. "Responsabilización Responsabilización por el Control Social. Revista Sindéresis No. 6. Auditoría General de la República. Bogotá, 2002. Pág.35
- [6] GILES, David. DRAESEKE, Robert. "A fuzzy logic approach to Modelling the Underground Economy".
- [7] CARDOZO, Myriam. "La evaluación del desempeño: un camino necesario y sembrado de obstáculos hacia el profesionalismo en las organizaciones públicas". En "Evaluación del desempeño y Servicio Civil de Carrera en la Administración Pública y los Organismos Electorales". Instituto Nacional de Administración Pública. Mayo de 2000.
- [8] E. HERRERA-VIEDMA, S. Alonso. Et. Al. "Un modelo de evaluación de la calidad de las bibliotecas universitarias digitales basado en técnicas difusas". Revista Electrónica Bibliotecon. Universidad de Granada. Florianópolis. 2º sem. 2006.
- [9] GARCÍA, Pablo. LAZZARI, Luisa. "La evaluación de la calidad en la universidad". Cuadernos del CIMBAGE, número 003. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. 2000
- [10] GONCALVES, Marlene. LEON, Grisbel. "Una herramienta en web para la evaluación de desempeño docente, sobre un sistema de consultas difusas". Universidad Simón Bolívar. Venezuela.
- [11] Fuzzy Logic toolbox, for use with MATLAB®. User's guide, version 2. The MATH WORKS.
- [12]. KLIR, George. YUAN, Bo. "Fuzzy sets, fuzzy logic and fuzzy systems". Selected papers by Lofti A. Zadeh. Advances in fuzzy systems- Applications and Theory Vol. 6