

económica, entre otras, varios estudios han sido llevados a cabo usando conjuntos de indicadores para dar cuenta del estado de cada una de las dimensiones antes mencionadas. Ocurre, sin embargo, que la modificación de tales indicadores no suele ser un hecho aislado y que, dada la naturaleza interdependiente de la realidad, el cambio en un indicador normalmente implica cambios en otros indicadores. Por este motivo, la actualización de aquellos indicadores que pueden representarse mediante SIG se vuelve una tarea de difícil mantenimiento.

Sin embargo, existen técnicas para tratar con el manejo complejo de dependencias, y los patrones de diseño son una de ellas.

## METODOLOGÍA

Los patrones de diseño representan el último eslabón en desarrollo de software bajo el paradigma de la

programación orientada a objetos al constituir en sí mismo la solución a un problema y presentar además un alto grado de reusabilidad y genericidad (Stelting y Maasen, 2003). Este trabajo combina diferentes patrones de diseño formando un framework para resolver el problema antes citado.

## RESULTADOS

Usando patrones de diseño, se presenta un framework (figura 1) que permite mantener la consistencia entre indicadores interdependientes.

Por otra parte, el uso de herramientas de diagnóstico de la calidad de vida mediante el uso de índices e indicadores usando SIG como herramienta de análisis puede resultar útil para la detección temprana de problemas (y su localización) en relación a la calidad de vida de los habitantes y permitir tomar acciones correctoras a los efectos de revertir tal situación.

## VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS URBANOS BÁSICOS DE INFRAESTRUCTURA APLICANDO LÓGICA BORROSA, DENTRO DE UN MODELO DE CALIDAD DE VIDA URBANA.

**Arq. Luciano Di Croce**

*Becario Iniciación SeCyT - UNLP (2005-2007)*

*Director: Dr. Arq. Elías Rosenfeld*

*Codirector: Mg. Ing. Carlos A. Discoli*

*UI N°2 - IDEHAB-FAU-UNLP*

### RESUMEN

El trabajo busca mejorar la implementación de un Modelo de Calidad de Vida Urbana (MCVU) a través de la formulación y ajuste de un sistema de evaluación de los servicios básicos urbanos y los aspectos ambientales. Para tal fin se experimentaron e incluyeron metodologías complementarias basadas en la lógica borrosa. Su instrumentación se orientó con el objeto de calificar servicios urbanos y/o patologías ambientales a partir del análisis y valoración de las cualidades relevantes que los caracterizan.

### INTRODUCCIÓN

Trabajos llevados a cabo por nuestro grupo de Investigación (Pirez P. et al, 1997-2000 CONICET) y proyectos marco como "Sistemas de Diagnóstico de necesidades básicas en infraestructuras, servicios y calidad ambiental en escala urbano - regional". PICYT 13-14509 ANPCyT (Discoli C. 2003) y "Modelo de Calidad

de Vida Urbana. Diagnóstico de necesidades básicas en infraestructura, servicios y calidad ambiental para áreas urbanas con demandas insatisfechas" FAU-UNLP 11/U083 (Discoli C. 2006), permiten comenzar a mensurar en términos de Calidad de Vida Urbana y de necesidades básicas insatisfechas, el estado de situación de los diferentes aspectos en el ámbito de la ciudad.

Entendemos que para evaluar en estos términos, existen condiciones consideradas óptimas que conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa. Para poder evaluar dicha situación en el contexto de su complejidad, se desarrolló un Modelo de Calidad de Vida Urbana (MCVU) orientado a calificar los servicios básicos y de infraestructura, los aspectos de cobertura, la opinión de los usuarios y técnicos, y las implicancias ambientales. Los términos del modelo incluyen variables y dimensiones sociales, ambientales y técnicas, considerando los aspectos de la oferta y de la demanda de los usuarios, con el objeto de evaluar el grado de satisfacción de necesidades y cuantificar el estado de situación, vinculando al conjunto de servicios que convergen en la ciudad con la percepción del espacio en términos de habitabilidad, seguridad, pertenencia e identidad con el lugar.

### CUANTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS A TRAVÉS DE SUS CUALIDADES.

Experiencias realizadas hasta el momento (Discoli et al., 2005) permitieron establecer algunas limitaciones en los procesos de "calificación" de los servicios. Su valoración se determinaba a través de una evaluación subjetiva estableciendo rangos numéricos cuyo juicio final dependía de la disponibilidad de diferentes servicios para un mismo fin y de sus ventajas y desventajas

relativas (GNr Gas Natural por red Vs. Ge Gas Envasado; CI Combustibles Líquidos Vs. Le Leña etc.). Con el objeto de perfeccionar y profundizar metodológicamente esta etapa de cuantificación del modelo, se analizaron métodos que permitieron elaborar un sistema de valoración mas objetivo, sin dejar de considerar la diversidad y subjetividad de alguna de las variables en juego. Para tal fin se empleó la técnica de lógica borrosa, para calificar con mayor precisión la variedad de servicios considerados en el modelo. Esta lógica permitiría una mayor versatilidad en las etapas de cuantificación y calificación de los distintos servicios y de las perturbaciones ambientales, incluyendo en su desarrollo el análisis de cualidades como atributos de valoración.

La utilización de lógica borrosa como instrumento complementario a la lógica clásica, tiene como objetivo lograr una herramienta cuyos resultados se aproximen al sistema real. La clásica responde a una lógica bivalente donde el valor de verdad puede tener dos opciones a saber: verdadero o falso; 0 o 1; si o no. En cambio, en un sistema borroso, multivaluado, el valor de verdad puede ser: un conjunto cardinal finito (ej: {alto, medio, bajo}) o un intervalo real (ej: [0...1]).

La complementariedad de ambas lógicas, relacionadas a través de una metodología abarcativa de análisis y diagnóstico (como es la del Modelo de Calidad de Vida,

y la utilización de sistemas de control moderno de múltiples entradas y salidas (tipo MATLAB®), permitió generar un instrumento apropiado para poder cuantificar de forma mas precisa a los servicios de infraestructura y de saneamiento a través de la evaluación de cualidades que identifican y caracterizan sus naturalezas. Estas son: accesibilidad, continuidad, costo, calidad, traslado, manipuleo, riesgo de utilización, existencia de organismos o empresas que respalden técnica y administrativamente el servicio, contaminación entre otras.

Dicha herramienta permitirá ensayar correcciones durante la instancia de calificación, en búsqueda de una valoración óptima teniendo la opción de poder simular en forma dinámica diferentes escenarios posibles. En el funcionamiento de este tipo de sistemas de control borroso se pueden distinguir 3 etapas fundamentales (Hilera J. R. y Martínez V. J., 1995): i. *Fuzzificación* de los valores de entrada. ii. Evaluación y formulación de *reglas* de control. iii. *Defuzzificación* para obtener valores concretos de salida.

La figura 1 representa el diagrama de inferencia borrosa completo en el caso concreto del cálculo de la calificación del *Servicio básico de Infraestructura, Gas Natural por red (GNr)*. El mismo diagrama es el utilizado para el cálculo de *Alternativos y/o Sustitutos* de este servicio

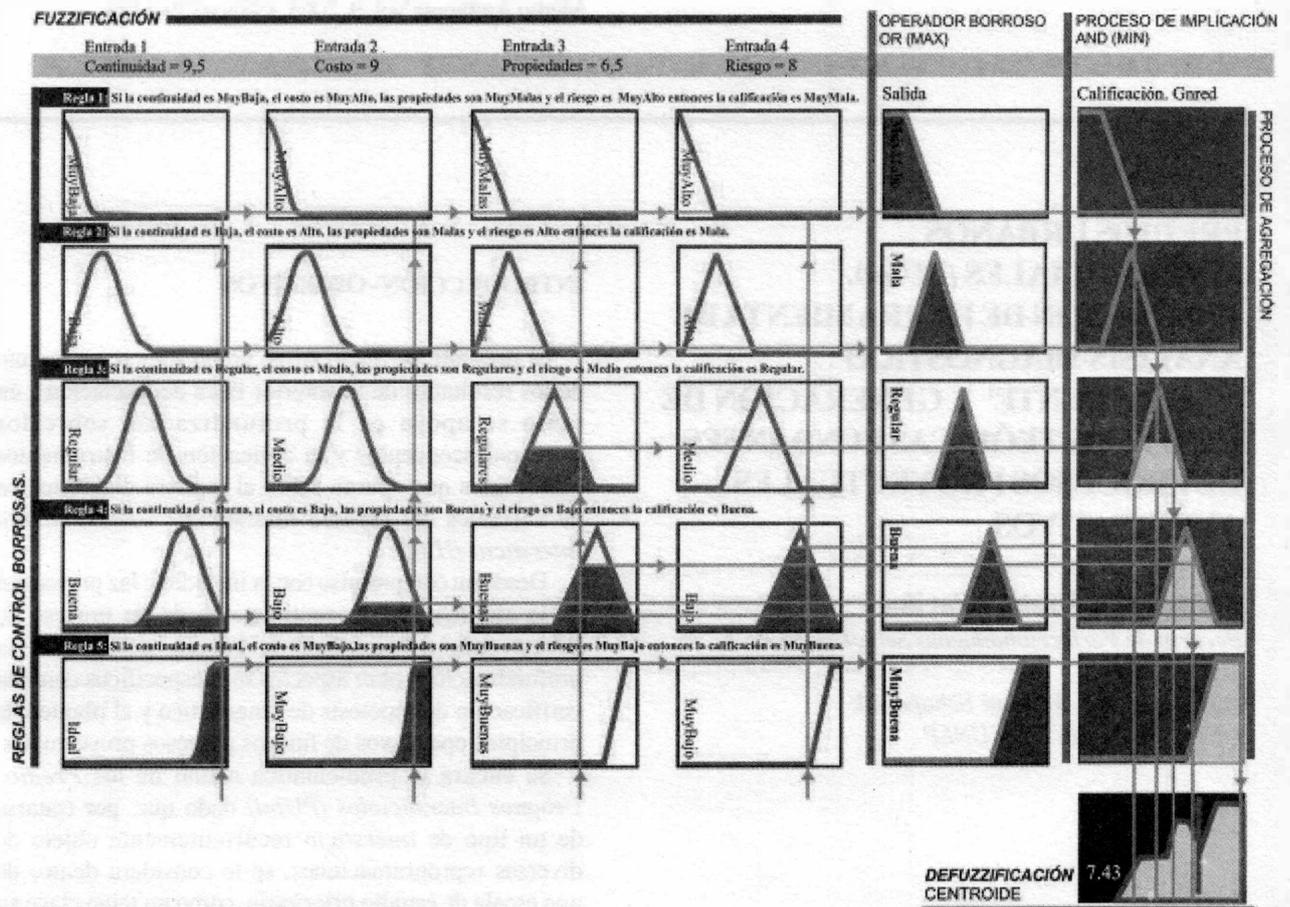


Figura Diagrama de inferencia Borroso.

(Ge Gas Envasado, CI Combustibles Líquidos, Le Leña), ya que asignando nuevos valores del vector de entrada (es decir revalorando cada cualidad), se obtendrán en consecuencia nuevos valores de salida. Se muestra la síntesis del funcionamiento simultáneo de todas las partes del proceso y se indica por medio de flechas como fluye la información a través del gráfico resultante.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La implementación de lógica borrosa en la metodología de calificación del modelo de CVU ha permitido incluir una herramienta muy útil en el proceso de análisis y valoración de las cualidades de los servicios urbanos y perturbaciones ambientales. Los resultados obtenidos demuestran que esta herramienta, en sus etapas iniciales de implementación, tiende a dar respuestas razonables y sensibles a la realidad, considerando que se parte de diferentes fuentes tanto objetivas como subjetivas, de las cuales se obtienen valoraciones numéricas para cada cualidad, cuya posterior integración formaliza una calificación síntesis para cada servicio y/o patología.

Dada la gran potencialidad demostrada y en función de la experiencia obtenida a partir de este trabajo, se plantea a futuro abordar la calificación de los demás servicios que componen el Modelo de CVU. Para tal fin debemos partir de una identificación acertada de las cualidades que caracterizan los diferentes aspectos que

incluye el modelo con el objeto de lograr una valoración justa y representativa. Teniendo en cuenta que el territorio es un área extensa y con diversos grados de heterogeneidad, la sistematización y agilización en las etapas de calificación del modelo, permitirán obtener respuestas más acertadas en términos de niveles de calidad de vida urbana y localización de demandas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hilera J. R. y Martínez V. J. (1995) "Redes Neuronales artificiales. Fundamentos, modelos y aplicaciones". 1ª edición, Editorial RA-MA. Madrid, España. ISBN: 84-7897-155-6.

Kosko, B. (1995) "Pensamiento borroso". Editorial DRAKONTOS.

Pirez P. et al (1997-2000) "Proyecto REDES. Políticas de uso racional de la energía en áreas metropolitanas y sus efectos en la dimensión ambiental". PIP-CONICET 0509 CA4733/97.

MATLAB® (2004) for Windows "Fuzzy Logic Toolbox". MATLAB® producto desarrollado por MathWorks. <http://www.mathworks.com/>

Discoli C., Rosenfed E., San Juan G., Martini I., Barbero D., Ferreyro C., Ramirez Casas J., Dicroce L., Dominguez C. (2005). "Niveles de calidad de vida urbana y el estado de necesidades básicas en servicios e infraestructura". pp. 01.07-12 Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 9, 2005. ISSN 0329-5184.

## PREDIOS URBANOS INTERSTICIALES (PUInt). VALIDACIÓN DE HERRAMIENTA DE ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO ANTECEDENTE<sup>1</sup> Y GENERACIÓN DE HIPÓTESIS TEÓRICAS FUNDANTES DE PROCESOS PROYECTUALES ALTERNATIVOS.

**Fernando Sebastián Fariña**

Becario de Perfeccionamiento SeCyT -UNLP (2006 - 2008)

Directora: Arq. Viviana Schaposnik  
UIN°12 IDEHAB/FAU/UNLP

## INTRODUCCIÓN - OBJETIVOS

El presente proyecto surge como lógico emergente de los resultados de la anterior Beca de Iniciación<sup>1</sup>, en tanto se apoya en la profundización sobre los principales conceptos y la aplicación de instrumentos construidos que operan sobre el registro diagramático de variables del espacio intersticial<sup>2</sup> - *Herramienta Intersticio (HInt)*.

Desde un compromiso con la ineludible faz proyectual de la arquitectura, la continuación de un proceso de investigación inicialmente básica, conduce a la profundización sobre aspectos más específicos como la verificación de hipótesis de diagnóstico y el planteo de principios operativos de futuros procesos proyectuales.

Se encara la problemática actual de los *Predios Urbanos Intersticiales (PUInt)* dado que, por tratarse de un tipo de *intersticio* recurrentemente objeto de diversas reprogramaciones, se lo considera dentro de una escala de estudio prioritaria, como un tema clave en la evolución del territorio contemporáneo.