

Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana*

METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF THE URBAN QUALITY OF LIFE

Carlos Discoli

Profesor de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. Investigador independiente Conicet, argentino. discoli@rocketmail.com

Gustavo San Juan

Profesor Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. Investigador adjunto Conicet, argentino. gustavosanjuan60@hotmail.com

Irene Martini

Profesora de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. Investigadora adjunta Conicet, argentina. irene_martini@yahoo.com.ar

Carlos Ferreyro

Profesor de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata, argentino. cferrey@rocketmail.com

Luciano Dicroce

Becario de posgrado Conicet. Profesor de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata, argentino. dicroce_luciano@yahoo.com.ar

Dante Barbero

Docente de posgrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. Investigador asistente Conicet, argentino. dantebarbero@yahoo.com.ar

Jésica Esparza

Profesora de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. Becaria de posgrado Conicet, argentina. jescicaesparza@hotmail.com

Recibido: 27 de agosto de 2010

Aprobado: 1 de noviembre de 2010

Resumen

El trabajo expone aspectos teórico-conceptuales y primeros resultados de un modelo de calidad de vida urbana –CVU–. Considera las interacciones entre los servicios básicos, la infraestructura y los aspectos ambientales, la cobertura y/o área de influencia y la opinión/percepción de los usuarios. Se muestran mapas orientados a territorializar y definir el estado de necesidades básicas relacionadas con los servicios urbanos y de infraestructura. Asimismo, se muestran las tendencias en términos de calidad de vida en función de la integración de diferentes aspectos urbanos y de su consolidación. Por último se realizan algunas consideraciones metodológicas y operativas que se experimentan en la aplicación del modelo.

Palabras clave: calidad urbana, gestión urbana, servicios, infraestructura, modelo.

Abstract

This work exposes theoretical-conceptual aspects and the preliminary results of the urban quality of life model (CVU). It considers the interaction between the basic services, the infrastructure and environmental aspects, the influenced area, and users' opinion/perception. Maps were created that tend to express geographically and to define the basic needs related to the urban and infrastructure services. Tendencies are also shown in terms of quality of life, in the function of different urban aspects and their integration and consolidation. Some methodological and operative considerations are carried out which are experienced in the application of the model.

Key Words: urban quality, urban management, services, infrastructure, model.

* Artículo derivado de la investigación en curso “Modelo de calidad de vida urbana. Metodología de diagnóstico orientada a evaluar el uso eficiente de los recursos, las necesidades básicas en infraestructura, servicios y calidad ambiental” del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina –IIPAC-FAU-UNLP–. Financiada por Conicet.

1. Marco de referencia

En concordancia con la tendencia mundial, las ciudades de la Argentina han evolucionado en el marco de un crecimiento desmedido, en general no previsto, provocado en parte por su crecimiento natural y por una dinámica migratoria de población proveniente del interior hacia los centros urbanos en búsqueda de mejores expectativas de vida. Esto ha generado diversos problemas urbanos, entre ellos podemos mencionar las mayores densificaciones por las que han colapsado los servicios existentes; y la formación de asentamientos semi-precarios y precarios con diferentes grados de marginalidad, teniendo como resultado situaciones de fuerte inequidad y mala habitabilidad. Esto ya ha sido advertido en el “Programa conjunto UNDP/Banco Mundial/ UNCHS, Hábitat, 1991” donde se manifiesta que el deterioro local es “producto por un lado de la carencia de recursos e insuficiente inversión en infraestructura y por otro de los condicionamientos de los gobiernos locales en su capacidad de planificar, coordinar y administrar la operación de crecimiento de las ciudades”.

Esta problemática también está relacionada en parte con la dispersión y fragmentación de la información con que cuentan las administraciones. Dicha situación impide la sistematización de datos para la elaboración de diagnósticos acertados e imposibilita la formulación de acciones más precisas para superar los desequilibrios y desigualdades y permitir, en consecuencia, brindar una mejor calidad de vida a todos los habitantes.

Dada la complejidad del problema consideramos necesario para su abordaje en primer término establecer un **cuerpo metodológico que permita incluir aspectos conceptuales y las variables que hacen a la calidad de vida**, tomando en consideración aquellas más importantes para el ciudadano. En segundo lugar **plantear un modelo que permita evaluar los aspectos relevantes de la calidad de vida** en el contexto urbano, a partir del análisis de las interacciones entre los componentes físicos de la ciudad, las demandas de los usuarios y su opinión/percepción. En tercer término proponer una instrumentación que permita integrar en **niveles de calidad de vida urbana** los aspectos relacionados a la cualificación, cuantificación, localización y opinión sobre la desagregación de la demanda. En cuarto lugar integrar dimensiones y **evaluar áreas urbanas con inequidades, áreas con necesidades desagregadas y áreas con diferentes niveles de vulnerabilidad**.

2. Calidad de vida y calidad de vida urbana

El concepto de calidad de vida se ha relacionado al bienestar del individuo, que se obtiene a partir de la satisfacción de sus necesidades básicas. Existen diferentes visiones acerca de cuáles son esas necesidades, pero cualquiera que sean, existe consenso en que son de carácter universal. Son las formas de satisfacerlas las que varían en función de distintos contextos socio-culturales. La satisfacción por parte de la población, implica acciones sobre el medio natural y sobre el medio artificial en sus diferentes escalas: local, regional y global. En la actualidad el modo de vida se encuentra condicionado por un modelo preponderantemente productivo, que centra el desarrollo en el aspecto económico. Esto incide fuertemente en:

1. La desarticulación con el medio natural a partir de una lógica de crecimiento sostenido, concentración económica y derroche de los recursos naturales considerados como infinitos, en particular los combustibles fósiles.
2. La degradación ambiental del medio artificial ligado al subdesarrollo y a la pobreza –en particular en los asentamientos peri-urbanos–, a la contaminación sonora, aérea y de las aguas superficiales y subterráneas.

Este medio artificial incorpora y conjuga nuevas dimensiones, complejizando el concepto de calidad de vida, lo que incide sobre la planificación y la gestión de la ciudad. Las acciones por emprender deberán tener como objetivo elevar la calidad de vida de la población tanto en la provisión de servicios básicos de infraestructura como en los de educación, salud y vivienda, así como en la regulación de los aspectos físico-ambientales.

En consecuencia, abordar la temática de la calidad de vida en las ciudades implica considerar tres dimensiones significativas:

1. Las necesidades de la demanda, representada por los requerimientos objetivos y subjetivos de la población.
2. La oferta de la ciudad en servicios y prestaciones, integrada por los recursos materiales e inmateriales.
3. La articulación entre necesidades y prestaciones.

Cada una de estas dimensiones es un sistema complejo de componentes interrelacionados con requerimientos específicos y necesidades básicas, canalizados por diferentes satisfactores. Estos son bienes de uso y con-

sumo que permiten satisfacer las necesidades objetivas y también son acciones y actitudes que enriquecen los aspectos subjetivos. Estos satisfactores no se encuentran equitativamente distribuidos en la sociedad ni en el espacio urbano. Es por esto que para analizar la calidad de vida urbana, debemos realizar una aproximación teórico-metodológica que combine gran parte de las dimensiones en juego, que involucren las prestaciones y necesidades u oferta y demanda, los actores sociales a través de su opinión/percepción y el componente geográfico-territorial.

A partir de establecer un marco teórico que contenga y describa la calidad de vida urbana, se pueden establecer herramientas teóricas y empíricas orientadas a su evaluación y aportar elementos para la gestión urbana-regional que tiendan a mejorar el bienestar de los habitantes.

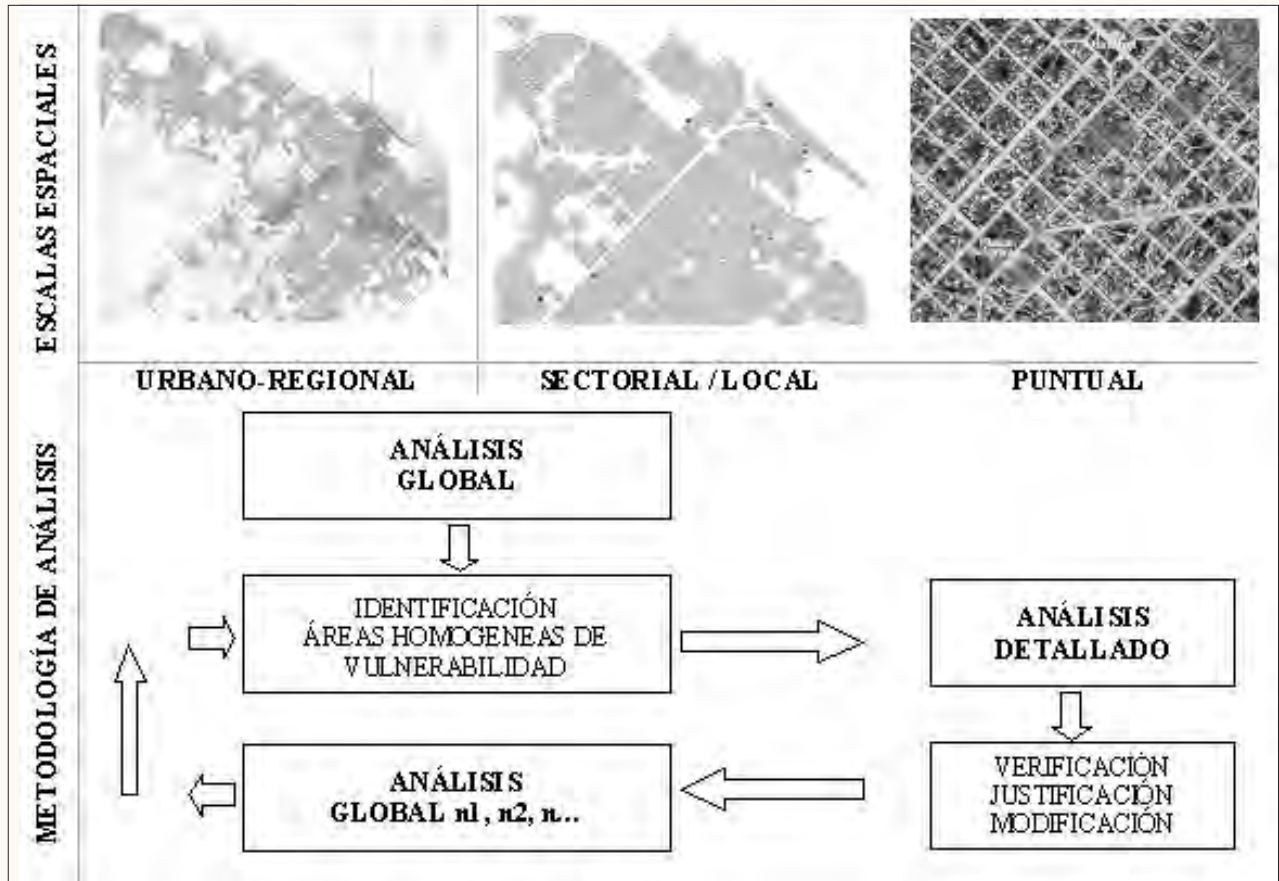
3. Aspectos metodológicos

La complejidad de la temática requiere un abordaje interdisciplinario, una metodología flexible que pueda adaptarse a contextos diversos y una estructura abierta que permita incluir una gran diversidad de variables y dimensiones. Para efectos de ordenar y clasificar dicha complejidad, la estructura modélica se organizó en niveles de integración (N). Esta construcción incluye la desagregación de escalas territoriales e implementa diferentes niveles de análisis, utilizando información coherente con la escala tratada. Los niveles de integración están compuestos por los sistemas que intervienen en la ciudad que denominamos *componentes urbanos* y que corresponden a sectores representativos como el residencial, el terciario (salud, educación, administración, comercio), transporte y los servicios básicos de infraestructura.

Con respecto a las escalas territoriales nos referimos a las escalas urbano-regional, sectorial-local y puntual, para las que se analiza su interacción con los sectores antes mencionados. En cuanto a los niveles de análisis –que pueden realizarse a escala global, particular y detallada– consideramos necesario precisar el grado de incumbencia de cada uno de ellos para encuadrarlos metodológicamente y entender su complementariedad operativa y territorial:

1. Análisis global: abarca a los *componentes urbanos* y la influencia que ellos ejercen sobre el hábitat inmediato y el ambiente en general. El tratamiento para cada uno de ellos está orientado a comprender su dinámica como redes que conforman el complejo urbano. Su dimensión física estaría conformada por entidades

Figura 1. Síntesis de los niveles de análisis y su interacción en el espacio urbano.



Fuente: IIPAC. GI 1.

(edilicias o nodos¹ dependiendo del sector analizado) y sus interacciones (flujos e intensidades). En este tipo de análisis se consideran las variables estructurales y críticas de cada sector y/o red, con las que se establecen indicadores y perfiles de caracterización.

2. Análisis particular: considera a la unidad edilicia/usuario como una entidad que puede tener diferentes jerarquías y/o complejidades dentro de una misma red o sector, e identifica funciones y desagregaciones específicas. Se conforma como una unidad integradora de funciones diferenciables (por ejemplo, un hospital), o una unidad demandante de servicios (en el caso de una casa de familia). En este nivel de análisis y según el caso de estudio, se identifican y analizan detalladamente las funciones que caracterizan las áreas y componentes representativos del nodo/usuario.
3. Análisis detallado: al igual que en el anterior se consideran las particularidades desagregadas de cada entidad

a través del estudio diferencial de sus características y funciones. Se ha desarrollado una metodología orientada al análisis detallado, la cual se ha integrado y transferido en el estudio de cada red y sector urbano.

Esta concepción metodológica nos permite integrar el análisis sobre el territorio como espacio continente y establecer niveles de calidad normalizados para cada sistema y subsistema urbano. Como ejemplo podemos mencionar los patrones de consumo energético y sus consecuencias ambientales relacionadas con la emisión de contaminantes, sin perder las particularidades de origen. Nos permite, asimismo, brindar información calificada que posibilita dar respuestas más acertadas ante distintas intervenciones en sus diferentes escalas. La figura 1 muestra un diagrama simplificado de los niveles de intervención planteados con la metodología propuesta, donde cada sector y/o red puede ser analizado en función de sus singularidades preservando en cada escala territorial y de análisis las vertientes de información del complejo urbano.

¹ Entidad (nos referimos a los edificios) con un rol jerárquico y funciones propias que intercambia flujos con los demás componentes, conformando así la red.

A partir de la complejidad descrita, en este trabajo abordamos el análisis global y consideramos necesario plantear el nivel de integración (N) que abarca la totalidad de los componentes urbanos. Para ello se formula un cuerpo de instrumentos analítico-descriptivos que incluyen la utilización de una amplia diversidad de variables y la obtención de indicadores, índices, niveles de correlación y regresiones, tendencias, perfiles y mapas de comportamiento. Esto implica trabajar en la concentración y sistematización de información utilizando bases de datos estándares y compatibles. Se implementan técnicas de estadísticas descriptiva y analítica para determinar las relaciones entre las variables, establecer sus dimensiones y calcular el peso de cada componente, e identificar así las dependientes, independientes, estructurales y críticas de cada subsistema.

La obtención de algoritmos de comportamiento y construcción de perfiles territoriales², nos permite integrar sectores y sub-sectores, así como sus partes, a través de variables y dimensiones comunes. La agrupación y estudio longitudinal de los componentes urbanos y la integración transversal, nos permiten obtener perfiles territoriales parciales o totales e inferir el estado de situación del espacio urbano y/o región, así como sus comportamientos. Estos mapas forman parte de un cuerpo de información básico e inédito para cada sector y área urbana, el que podrá ser utilizado en la formulación de modelos de comportamiento y en la inferencia de escenarios.

La obtención de información depende de diferentes fuentes para lo cual se han propuesto diferentes instrumentos de recolección³, los que están orientados a indagar sobre los aspectos urbanos, los aspectos ambientales y los de habitabilidad. Un ejemplo son las encuestas socio-urbano-ambientales, cuyo objetivo es recopilar información global y detallada de los sectores representativos de la ciudad (residencial, terciario, infraestructura, transporte, etc.) y sus actores (habitantes-usuarios). El procesamiento de información se realiza a través de instrumentaciones complementarias con programas estadísticos del tipo SPSS y/o SIMSTAT, estableciendo una amplia diversidad de salidas. Se configuran paquetes de variables sociales, de infraestructura, de cober-

tura y opinión. La espacialización se realiza por medio del enlace de las bases de datos con el sistema de información geográfica –SIG– tipo ArcView, con el objeto de visualizar desde un marco geográfico los aspectos urbano-regionales.

El procesamiento por ambas vertientes, SPSS y SIG, permite:

- Manejar información con un importante grado de detalle e integrarla mediante el desarrollo de índices y perfiles que describen la complejidad de cada componente urbano en relación con su contexto.
- Contar con información discriminada, calificada y veraz localizada geográficamente en el territorio, lo que posibilita identificar y resaltar los contrastes urbanos en términos de calidad y equidad, evaluar demandas, establecer superposiciones y definir ineficiencias, inferir vulnerabilidades potenciales, visualizar las zonas de mayor concentración de contaminantes, dimensionar escenarios de mitigación, etc.

En estos términos se puede calificar la infraestructura urbana, cuantificar las áreas de cobertura de la misma, detectar las áreas afectadas por las diferentes perturbaciones en el ámbito urbano y sistematizar la opinión de los habitantes-usuarios.

La síntesis de estos aspectos nos permite implementar y experimentar en el territorio, así como determinar niveles de calidad de vida urbana en el marco de la metodología y el modelo conceptual propuesto, y obtener índices tendientes a definir y localizar los parámetros de calidad de la ciudad. Como hemos mencionado anteriormente, el modelo de CVU contiene los componentes urbanos en su conjunto y aborda, por un lado, la resultante de las interacciones entre los *servicios urbanos* y el *equipamiento* (CVU_{SUE}) en sus diferentes niveles de gestión, ya sean públicos o privados, a escala nacional, provincial o municipal. Y por el otro, el equilibrio entre los *aspectos urbano-ambientales* (CVU_{AUA}), ya que influyen directamente sobre la calidad de vida de los habitantes. En todos los casos intervienen los aspectos que dimensionan la prestación, el cubrimiento, la opinión/percepción, el impacto urbano y el área de afectación.

A partir de la metodología descrita podemos definir niveles de CVU y espacializar sus indicadores en el marco de una instrumentación modélica consolidada (implementación de mapas relacionales SIG); y definir con ella áreas homogéneas de calidad desagregadas por aspecto e integradas para un espacio urbano determinado.

2 Entendiendo como perfil a la *performance* de una acción, variable o grupo de variables determinadas.

3 Nos referimos a sistemas de relevamiento que pueden incluir fuentes gráficas de información, fuentes digitales, entes gubernamentales de control, relevamiento directo por encuestas estructuradas, etc. La implementación de cada sistema dependerá de la información disponible en cada lugar de aplicación. Los sistemas mencionados pueden ser autónomos o complementarios.

4. Caso de estudio

El caso de estudio es la región del Gran La Plata, que forma parte del conglomerado de ciudades intermedias de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Cuando nos referimos a *ciudades intermedias*, no las relacionamos exclusivamente con el volumen de la población. Las entendemos como una interacción de fenómenos cualitativos, y como bien lo dice M. Santos (1996), su expresión morfológica es propia de cada civilización y admite expresión cuantitativa. Esta última depende del contexto socio-económico y cultural en que está inserta la ciudad. Para Josep Lluís Torné (1999) “La ciudad intermedia no puede definirse solo por el tamaño de su población. Tanto o más importante es el papel y la función que la ciudad juega en su territorio más o menos inmediato, la influencia y relación que ejerce y mantiene en éste y los flujos y relaciones que genera hacia el exterior. Las ciudades intermedias articulan el territorio y funcionan como centros de referencia para un territorio más o menos inmediato.

La ciudad de La Plata y su periferia tiene una población de aproximadamente 650.000 habitantes. Es asiento del gobierno provincial y centro de interacción social, económica y cultural; es, además, proveedora de bienes y servicios a municipios cercanos.

Posee, como el resto de las ciudades intermedias, una escala abordable para la implementación del modelo.

En cuanto a su morfología, coexisten situaciones mixtas entre las zonas de menor consolidación (conformada por diferentes segmentos del sector residencial y el sector productivo) y las zonas de mayor consolidación (en las que convergen básicamente el sector residencial, el terciario y gran parte de los componentes urbanos). En este sentido, preferimos referirnos al *grado de consolidación* como concepto más abarcador que incluiría en forma más atenuada aquellas denominaciones como ciudad compacta-diversa-mixta y ciudad difusa (agrupamiento por áreas especializadas como comercio, residencial, industria, etc.), ya que nuestro universo de análisis contempla parte de los dos.

En consecuencia, este universo se caracteriza por una gran diversidad y complejidad de variables, de las cuales se identificaron y desarrollaron las relevantes para abordar los objetivos planteados. Se hace referencia concretamente a las variables relacionadas con: la *habitabilidad urbano-edilicia y ambiental* en su contexto climático; *los servicios en general* implementados en cada sector urbano con sus correspondientes demandas y *los problemas ambientales* más críticos correspondientes a la escala local-regional.

Las fuentes de información se resuelven a partir de muestreos urbanos globales, particulares e información de múltiples fuentes (Instituto Nacional de Estadística y Censo, Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires, municipalidad de La Plata, medios gráficos locales, usuarios y antecedentes científicos).

5. Praxis de la metodología propuesta

A partir de la metodología propuesta, queda claro que para modelar la calidad de vida urbana –CVU–, necesariamente tenemos que tratar de establecer métodos de valoración de la satisfacción a partir de comprender la relación entre lo que ofrece la ciudad en relación a las necesidades y las demandas de los diferentes grupos de población. Esto se sustenta y se comprende a partir de entender la relación entre los diferentes actores. Nos referimos a los habitantes (consumidores/demandantes) urbanos; el sistema político institucional –SPI– y un *sistema satisfactor* o *aparato técnico*, todos articulando e interactuando en una porción de territorio artificialmente organizado.

La oferta urbana está íntimamente relacionada con la demanda de sus habitantes y sus sistemas de organización y comprende una serie de variables o recursos materiales. Estos pueden agruparse en *aspectos estructurales* y *urbano-sociales*. Los *estructurales* son los partícipes de la consolidación urbana principal y conforman la oferta de la ciudad, entre ellos existen los *críticos* (también considerados “básicos”), ya que tienen una fuerte influencia en la calidad de vida de la población (electricidad, gas, agua y cloacas) y sus *alternativos*, que son los que sustituyen o complementan a los anteriores (por ejemplo, pozo absorbente por cloacas, o gas envasado y leña). Los *urbano-sociales* incluyen los servicios relacionados con el resto de las demandas de una sociedad dentro del espacio urbano (salud, educación, comunicación, recreación, seguridad, etc.)

Para analizar el *sistema satisfactor* se adoptan “*n*” niveles jerárquicos de integración, que contienen la totalidad de los componentes urbanos. Tenemos así, por una parte, los sistemas que constituyen la oferta de los *servicios urbanos* y el *equipamiento* (CVU_{SUE}), que comprenden: $n1 = \text{Servicios de infraestructura}$, $n2 = \text{Servicio de saneamiento}$, $n3 = \text{Servicios de comunicación}$, $n4 = \text{Servicios sociales y urbanos}$, que son evaluados a partir de sus cualidades (atributos de valoración), su cobertura territorial y la opinión de los usuarios (como factor de corrección por parte de la demanda). La interacción de las dimensiones consideradas nos permite evaluar el estado de situación y conformar perfiles de comportamiento, que pueden ser desagregados en niveles de calidad (áreas homogéneas de CVU). Por otra parte están los *aspectos urbano-ambientales* (CVU_{AUA}), que incluyen los niveles $n5 = \text{Aspectos urbanos}$ y $n6 = \text{Aspectos ambientales}$. En ambos se consideran criterios de evaluación semejantes a los otros niveles de integración, pero conceptualmente se ajustan a la temática ambiental que se relaciona con las patologías habituales consecuentes de la dinámica de la ciudad. En estos casos, para caracterizar cada problemática, apelamos a los elementos y a las acciones causantes de la patología. Analizamos su magnitud con el propósito de calificar el impacto; evaluamos su área de influencia y el grado de percepción tenida por los habitantes afectados.

Los componentes de ambos aspectos (CVU_{SUE} y CVU_{AUA}) estructuran los algoritmos que se van a utilizar en el modelo, cuyas dimensiones se sintetizan en tres términos: calificación, cobertura/área de influencia y opinión/percepción (Cal, Cob/Ai, Op/Perc.). Los dos últimos corresponden con los niveles de integración considerados. Por ejemplo, para los aspectos ambientales, conceptualmente se evaluará el área de influencia de la patología (Ai) y la percepción de la gente (Perc.) El resultado de cada uno de estos aspectos dependerá de la interacción de los diferentes niveles de integración (*n*) en las que pueden participar uno o varios componentes urbanos, dependiendo del grado de consolidación de la ciudad. El grado de satisfacción de

los individuos, evaluado a partir de la trilogía de dimensiones y en sus dos aspectos, influye significativamente en el índice de CVU parcial y/o final; en todos los casos alberga dimensiones objetivas y subjetivas. Esta estructuración y sus algoritmos tienen en cuenta cada situación (cada componente urbano de cada n), en donde se considera un término principal, la “calificación”, evaluada por técnicos para la cual se utilizan atributos de valoración o cualidades de cada componente urbano; y dos términos de ajuste que incluyen la dimensión *cobertura* o *área de influencia* en términos físicos y/o conceptuales y la dimensión *opinión/percepción* que se tiene de los servicios de la ciudad o de las patologías ambientales. En los casos de los servicios de infraestructura y saneamiento donde existen sustitutos directos (gas natural/gas envasado; red cloacal/pozo absorbente) se incluye un factor de uso para considerar las situaciones mixtas. La expresión básica descrita se muestra en la fórmula (1)

$$\text{Calidad del serv}_n = \text{Calificación del serv}_n \times \text{Área de cob./influ}_n \times \text{Op./Per.}_{\text{usuario}} \quad (1)$$

La calificación de los servicios urbanos y los aspectos ambientales se realiza mediante la evaluación de sus *cualidades* (o atributos de valoración). Para tal fin se desarrollaron diferentes mecanismos que aseguran un valor normalizado de cada servicio. Estos mecanismos pueden implementarse en forma autónoma o complementaria. El más sencillo establece un sistema de *ponderaciones relativas* (Discoli et al., 2008), de carácter objetivo/subjetivo que permite establecer rangos numéricos, cuyo juicio final depende de la disponibilidad de diferentes servicios para un mismo fin y de la comparación entre sus ventajas y desventajas. Este sistema fue verificado por otro más complejo, desarrollado como complementario o alternativo, utilizando *lógica borrosa* (Discoli et al., 2006) para calificar con mayor objetividad la variedad de servicios considerados en el modelo. Esta lógica aplica una mayor precisión en la consideración y evaluación de las cualidades (atributos de valoración) y asegura una mayor sistematización instrumental que permite una mayor independencia de la valoración subjetiva de cada atributo (cualidades de cada servicio), así como una mejor valoración en el proceso de integración de los mismos. Ambos métodos pueden ser implementados en forma autónoma, pero el último se ha utilizado para cotejar los valores obtenidos con el de ponderaciones relativas y verifica y valida los resultados obtenidos.

Con respecto a los aspectos ambientales, la *calificación* se evalúa a partir de la *intensidad del impacto* (Discoli et al., 2007), su polaridad –si la magnitud es positiva o negativa–, su *significancia* y la *temporalidad*. Estas dimensiones son los atributos de valoración (cualidades) requeridos para este tipo de análisis. Los desarrollos específicos para cada caso se detallarán más adelante cuando se desarrolle el punto referido a los métodos de calificación.

Los otros términos del algoritmo actúan como *factores de ajuste* del término principal. Cuando analizamos la cobertura o influencia a través del *factor de cubrimiento* o *área de influencia* nos estamos refiriendo a la necesidad de evaluar el alcance que tiene cada uno de los componentes urbanos en cuestión, determinando los *límites tangibles* e *intangibles* para cada caso. En el caso de los *límites tangibles* se trata de identificar coberturas relacionadas con redes físicas o radios de acción. En cuanto a los *límites intangibles*, se identifican principalmente con aquellos servicios que se establecen a partir de ciertas coberturas o radios de acción más flexibles y no siempre verificables (tal es el caso de los servicios de salud y educación), así como aquellas situaciones asociadas a problemas ambientales, cuyas áreas de afectación tienen fronteras muy difusas.

La *opinión/percepción* manifiesta la diversidad de cada componente urbano en el territorio, ya que no todos los servicios llegan de la misma manera a cada usuario. En consecuencia el tratamiento normalizado y sistematizado de este término permite definir sobre el territorio, la diversidad en términos de calidad de cada servicio y/o situación ambiental (Discoli et al., 2007a y 2007b).

5.1. Unidades territoriales de análisis

Para implementar el modelo hemos considerado trabajar con **unidades territoriales** coincidentes con las escalas formales ya establecidas en los registros catastrales y el Censo Nacional de Población (manzana, fracción, radio censal, etc.), que se desagregan o fusionan según la situación urbana que se analiza. En estos términos, la *manzana* se adopta como unidad mínima de estudio dado que esta permite, con un alto grado de desagregación, formular sectores con diferentes *consolidaciones urbanas*, las que se clasificaron en altas, medias y bajas. Para su clasificación se consideraron: el grado de ocupación edilicia a partir de la densidad urbana, o sea la cantidad de viviendas o residencias por unidad de superficie (viviendas/hectárea) y los siguientes servicios básicos: *n1: de infraestructura* (energía eléctrica y gas por red), *n2: de saneamiento* (cloacas y agua potable) y *n3: sociales* (salud, educación, seguridad, bomberos y residuos).

Para establecer áreas homogéneas de consolidación, integramos las unidades mínimas en áreas territoriales mayores tales como la *fracción* o el *radio censal*.

A partir de las características urbanas expuestas en cuanto a la desagregación detallada de la consolidación urbana, se pueden evaluar los grados de homogeneidad existentes en el ejido y comenzar a establecer niveles de CVU en el marco de los algoritmos planteados en el modelo. Los resultados dependerán de la relación entre sus tres factores (calificación, cobertura/área de influencia y opinión/percepción) en el marco territorial que corresponda en cada caso. Esto quiere decir que podrán existir diferentes niveles de CVU en consolidaciones homólogas o equivalentes a partir de las dimensiones en cada servicio urbano y/o patología analizada.

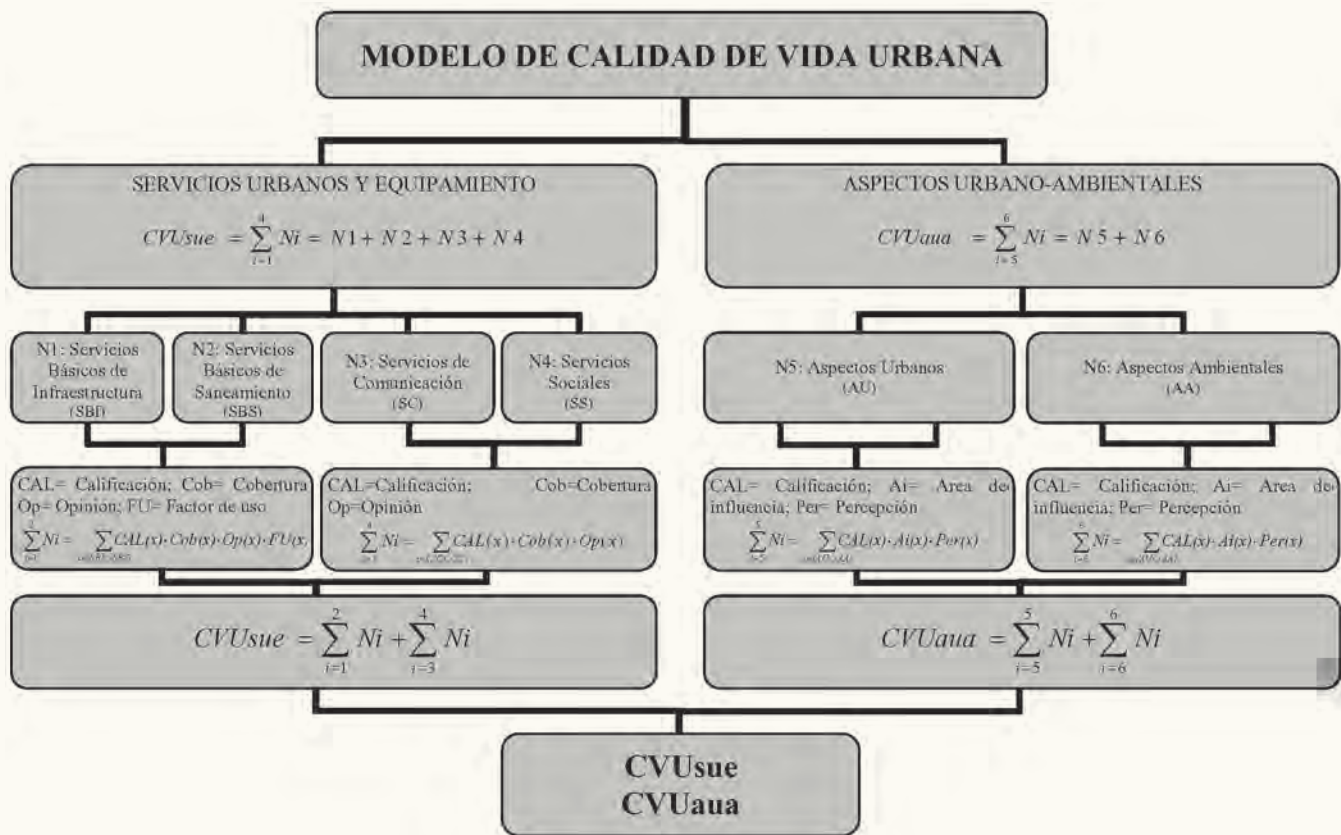
5.2. Arquitectura del modelo

Se propone una arquitectura que abarque diferentes fases de abordaje que permitan ordenar el proceso de desarrollo así como remarcar metas y alcances. En estos términos, las fases que se deben tener en cuenta son:

- Fase 1: conformación de la estructura soporte orientada a sistematizar, normalizar e integrar el universo de variables. Formulación del modelo matemático a partir de un algoritmo que considere los servicios urbanos y los aspectos ambientales, su área de cobertura o influencia y la opinión de los usuarios.
- Fase 2: operatividad del modelo. Valoración y calificación de variables, definición de criterios de cobertura y/o área de afectación, definición de sistemas de evaluación de la opinión/percepción.
- Fase 3: enlace de datos provenientes de bases de datos del sistema de información geográfica –GIS– y datos de opinión de los actores intervinientes.
- Fase 4: calibración de los factores que inciden en la calidad de cada término; cuantificación de la CVU, verificación de consistencia, adecuación de técnicas para su operación.

La operatividad de estas fases se ve reflejada en la estructura detallada de la figura 2 en donde se incluye su expresión analítica.

Figura 2: Estructura del modelo de CVU.



Fuente: IIPAC. GI 1.

El resultado de cada expresión principal (1 y 2) dependerá de la interacción de los diferentes niveles de integración (n) en las que puede participar uno o varios aspectos según el área urbana analizada. El grado de satisfacción de las necesidades de los individuos pertenecientes a cada grupo social influye significativamente en el índice de CVU, tanto en su carácter objetivo como en el subjetivo. El primero se refiere a la evaluación científico-técnica en forma real de la oferta urbana existente; el subjetivo se refiere a la construcción social de naturaleza cultural que demanda dicha oferta urbana.

A partir de las características instrumentales descritas, el área urbana objeto de estudio puede ser evaluada al establecer grados de homogeneidad en cada servicio urbano y/o patología analizada o por la integración transversal de los servicios y patologías de una misma unidad territorial. Los resultados parciales o integrales muestran los diferentes niveles de CVU para las diferentes consolidaciones urbanas, a partir de los cuales

podemos cuantificar sus contrastes al analizar su localización y el peso relativo entre áreas homogéneas (con diferencias de equidad), con lo cual se implementan nuevos índices que dimensionan las representatividades territorial y poblacional.

Este corpus de información permite dar cierta noción del grado de bienestar colectivo y equidad a partir de las pautas establecidas, e intentará establecer grados de CVU a partir del desequilibrio entre las áreas urbanas establecidas, los sistemas que interactúan, el entorno y los medios para lograr ese bienestar (gestión, recursos, organización, etc.)

A partir de la estructura planteada se establecen y desarrollan los mecanismos técnicos-conceptuales necesarios para definir y valorar la calificación de cada componente y/o aspecto; se delimita y cuantifica el estado de cobertura o área de afectación; y se dimensiona la opinión/percepción de los usuarios.

5.2.1 Calificación por ponderaciones relativas

Este sistema se instrumenta a partir de cualificar en cada componente urbano la cantidad de sistemas principales y sustitutos que cumplen una misma función y luego establecer un *ranking* cuyo intervalo de valoración adquiere valores máximos y mínimos que varían entre 10 y 0. Esta *ponderación* incluye un análisis de cualidades (atributos de valoración) de carácter objetivo y subjetivo dependiente de las variables analizadas en donde se califica cada uno de ellos y luego se establece un promedio aritmético. En el caso de que los atributos de valoración tengan pesos diferenciados, el promedio calculado se realizará con los pesos asignados a cada atributo. La valoración es de carácter *relativo* dado que los sistemas urbanos evaluados pueden modificar sus umbrales de valoración en función de una nueva tecnología o un cambio tecnológico en alguna de sus cualidades.

Como ejemplo de referencia podemos considerar el *servicio básico de infraestructura* de gas perteneciente al nivel de integración N_1 , ya que este servicio representa un paradigma en cuanto a la diversidad de ofertas para su distribución. Cuenta con un servicio de distribución en red (GN), y sustitutos como el gas envasado (GE), combustibles líquidos (CL) y sólidos (CS). Los atributos de valoración considerados en este caso como prioritarios han sido la continuidad del servicio, el costo, las propiedades termo-químicas y el grado de riesgo en su utilización. La tabla 1 expresa los valores ponderados relativos para cada dimensión y el promedio definitivo considerando que el peso de los atributos es igual.

Tabla 1. Calificación por ponderaciones relativas del servicio de gas.

Servicio de GN y sustitutos	Continuidad	Costo	Propiedades Físico-químicas	Riesgo	Promedio
GNatural	9,5	9	6,5	8	8,3
GEnvasado	7	2	8	5	5,5
Combustible líquido	6	3	5,5	2	4,1
Combustible sólido	1	6	2,5	3	3,1

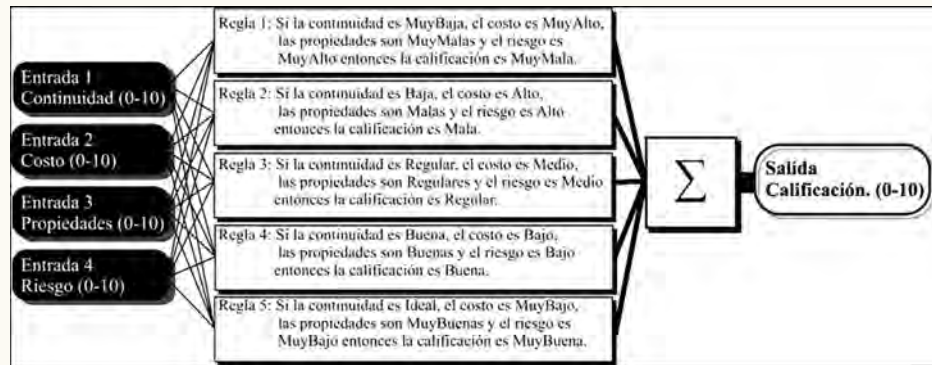
5.2.2 Calificación mediante lógica borrosa

Para perfeccionar y profundizar metodológicamente esta etapa de calificación del modelo, se analizan y ensayan métodos más objetivos, sin dejar de considerar la diversidad y subjetividad de alguna de las variables en juego. Para tal fin y a partir de desarrollos anteriores se emplearon técnicas de *lógica borrosa o difusa* para calificar con mayor precisión la variedad de atributos (cualidades) de cada componente urbano.

Como ejemplo se *califica el servicio básico de infraestructura de gas* perteneciente al nivel de integración N_1 , ya que nos permite comparar resultados entre los sistemas de calificación propuestos.

El sistema desarrollado que permite valorar la calificación del servicio GNr y sus alternativos (o sustitutos) se configura con cuatro entradas identificadas por los atributos de valoración, cinco reglas que condicionan las relaciones entre atributos y una salida que representa las calificaciones definitivas del servicio urbano considerado por este sistema (GNr y los sustitutos). La estructura básica de este ejemplo se muestra en la figura 3.

Figura 3. Metodología con lógica borrosa: variables de entrada, planteo de reglas, fuzzificación y defuzzificación, resultados.



Fuente: IIPAC. G1 1.

La calificación síntesis responde a un rango de valor normalizado de cero a diez (0-10) obtenido a partir de un análisis de las cualidades que tipifican cada servicio. Los valores obtenidos afectarán el nivel de CVU; las calificaciones cercanas al máximo valor (10) representan un estado tendiente al óptimo en cuanto a la prestación de un servicio urbano, o de nula incidencia degradante en el caso de aspectos ambientales; las calificaciones menores (cercanas a 0) corresponden a una pésima prestación de servicios o una alta degradación del ambiente.

En el ejemplo analizado (ver tabla 2), se observan los resultados obtenidos para cada fuente.

Tabla 2. Servicios básicos relacionados con el consumo de gas y sus fuentes alternativas-sustitutas.

Servicio gas y sustitutos	Continuidad	Costo	Propiedades físico-químicas	Riesgo	Defuzzificación
Gas Natural	Muy buena	Muy bajo	Regular	Bajo	7,43
Gas Envasado	Regular	Alto	Regular	Medio	5,34
Combustible líquido	Mala	Alto	Buenas	Madio	4,43
Combustible sólido	Mala	Alto	Regular	Alto	3,68

Fuente: Elaboración propia

A partir de la similitud de resultados obtenidos por ambos sistemas de calificación, se considera que el de ponderaciones relativas es eficaz para la calificación de componentes urbanos y muy sencillo en su instrumentación.

5.2.3 Evaluación de la “cobertura o área de influencia”

El término “cobertura” o “área de influencia” busca delimitar y cuantificar el estado de *cubrimiento* o *área de afectación* de cada servicio o patología. Esta delimitación espacial-ambiental busca demarcar los *dominios tangibles e intangibles* en los que interviene cada componente y/o problemática en la ciudad. En todos los casos se establecen factores numéricos normalizados orientados a ajustar la calificación obtenida en cada componente. Estos factores, cuyo intervalo numérico oscila entre 0-1, actúan como factores de corrección de la calificación.

La utilización de un soporte geográfico, a través de un sistema de información geográfica (SIG, ARC VIEW 3.1), permite fijar el dominio en el territorio al usar la manzana como la unidad urbana mínima de procesamiento. Por ejemplo, para establecer los indicadores de cubrimiento de un servicio por red (suministro de un fluido por medio de una red de distribución), se calcula su representación territorial en forma porcentual, así se conforman áreas homogéneas de

cubrimiento, es decir, el porcentaje de manzanas cubiertas por el servicio en un área urbana preestablecida (radio, fracción, o consolidación).

Si analizamos, por ejemplo, los servicios *básicos de infraestructura (EE y gas)*, una vez identificados y calificados (principales y sustitutos), se debe incluir la información desagregada vinculada con su grado de utilización. La encuesta permanente de hogares, vinculada al Censo Nacional de Población, contiene los elementos necesarios para evaluar la cobertura de estos servicios lo que permite que se utilice como información alternativa a la revelada localmente por las empresas prestadoras de cada servicio, los municipios o los entes reguladores específicos. A partir de estas fuentes se calculan los indicadores porcentuales de cubrimiento para el área en estudio (porcentaje de áreas abastecidas por el servicio), se establece el dominio geográfico de cada servicio con representación en SIG y se conforman áreas homogéneas de cubrimiento.

5.2.4 Evaluación de la “opinión y/o percepción”

El término “opinión” representa una de las expresiones esenciales del modelo de CVU, y se incluye a partir de lo conceptual e instrumental, para nivelar y confrontar el estado de situación entre los términos que evalúan los aspectos de la “oferta” de los servicios urbanos o problemas ambientales consecuentes, y los que tienen que ver con la “demanda” de los habitantes/usuarios.

El proceso de valoración de la opinión/percepción incluye diferentes opciones dependientes de las fuentes de información con que uno dispone. Se utilizaron métodos cualitativos y cuantitativos de recolección de la información. Entre los primeros tenemos las encuestas (estructuradas y/o abiertas) y el rastreo de información pública. Entre los segundos el rastreo de prensa, entrevistas y método etnográfico.

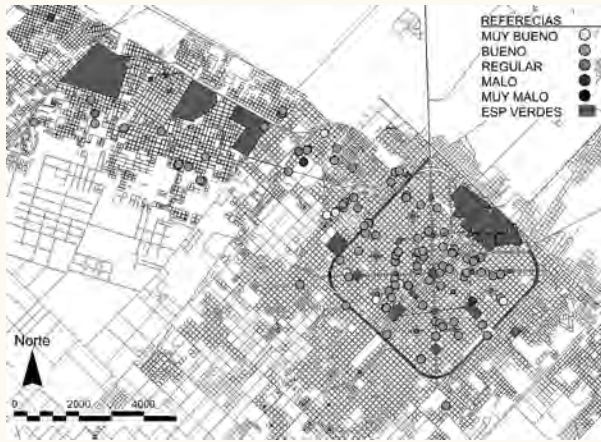
Entre las fuentes aptas para evaluar la opinión/percepción consideramos:

1. Instrumentos que se estructuran especialmente para recabar información específica sobre una o más temáticas o sobre un área urbana definida (encuestas estructuradas y/o abiertas).
2. El relevamiento y sistematización de información dispersa asentada en diferentes medios de comunicación.
3. Oficinas gubernamentales orientadas a canalizar y concentrar demandas (Defensoría del Consumidor, Control Urbano, etc.)
4. Organizaciones sociales no específicas que por motivos colectivos canalizan demandas locales de índole urbana (ONG, clubes, movimientos vecinales).

De igual manera que en los otros procesos de valoración, independientemente de las fuentes y los sistemas e instrumentaciones utilizados, en todos los casos se sistematiza la información en bases de datos y se normaliza con rutinas estadísticas con rangos numérico entre 0 y 1 (con software tipo SPSS 13, SIMSTAT, etc.) En cuanto a la territorialización, se localizan los puntos/zonas/barrios de opinión/percepción según la fuente de origen de la información y se definen las áreas homogéneas a partir de mecanismos de expansión de muestras (Polígonos de Thiessen, interpolación inversa de la distancia ponderada, IDW). Con los límites obtenidos entre áreas homogéneas delimitan las equidistancias entre los valores relevados, se definen mapas de opinión/percepción que referencian la trama de componentes urbanos. Los datos obtenidos por estos métodos se desagregaron en diferentes categorías de opinión/percepción (muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo).

Como ejemplo, en la figura 4, se muestra la territorialización de los resultados de opinión provenientes de encuestas estructuradas para el servicio de energía eléctrica (EE).

Figura 4. Territorialización de la opinión. Servicio de EE.



Fuente: IIPAC. GI 1.

En cuanto a los instrumentos utilizados, se ha demostrado que entre ellos existe complementariedad. En el caso de la “encuesta estructurada”, al ser de carácter restringido (muestras), requiere de un proceso de territorialización (expansión) que es válido para delinear tendencias, pero puede registrar algunas incongruencias fundamentalmente en las situaciones de borde. La posibilidad de contactar directamente a los usuarios, permite diversificar con mayor precisión los rangos de valoración. Los instrumentos **cualitativos** de recolección de información, por ejemplo los “medios de comunicación” y las “denuncias” de los usuarios, han posibilitado el acceso a un gran volumen de información. Esto permite identificar tendencias y patrones en los comportamientos, así como usos y percepciones de los usuarios/consumidores de servicios urbanos. En consecuencia, debemos resaltar que con estos instrumentos podemos ampliar el análisis y profundizar en los aspectos más subjetivos (y de difícil cuantificación). El volumen de información es muy representativo en lo territorial y complementario a partir del soporte de origen (electrónico o papel). Por último, si nos referimos a los “mecanismos de entrevistas”, se han hecho ensayos que demostraron grandes potencialidades en cuanto a la representatividad de la opinión y de la localización, con la ventaja del reducido trabajo de campo (entrevista a representantes de la comunidad tales como asistentes sociales y representantes de ONG).

6. Primeros resultados. Valoración de áreas homogéneas

Desarrollados los aspectos conceptuales e instrumentales del modelo y sus componentes, consideramos relevante comenzar a elaborar los resultados que se obtienen a partir de la implementación de los algoritmos y de las peculiaridades de cada componente urbano. Este recorrido nos permite establecer así la valoración de CVU en cada nivel de integración propuesto (N_i), y a partir de su inclusión territorial obtener áreas homogéneas que identifiquen la diversidad urbana existente. Este estado de situación lleva en algunos casos a identificar marcadas inequidades, las que evidencian algún tipo de falencia tanto a nivel de recursos como de gestión. Establecer estos contrastes sabiendo con precisión, *cuánto, dónde y cómo* suceden las cosas, nos habilita para evaluar el peso específico y relativo de cada situación y para ponderar la representatividad *territorial* y *poblacional* para cada servicio y patología urbana (N_{1-6}); y por último, evaluar la situación global.

A partir de la complejidad y diversidad temática abordada, y dada la acumulación significativa de resultados, en este trabajo volcaremos los resultados de algunos aspectos con el fin de mantener necesariamente la atención en la idea central propuesta sin que la misma se desdibuje en el contexto general.

En consecuencia consideramos prudente exponer algunos resultados de algún nivel de integración (N_i) en donde mostraremos mapas que sintetizan los términos del modelo y del algoritmo utilizado. Nos referimos a los niveles de calificación, mapa de cobertura o área de influencia, mapa de opinión o percepción, según corresponda y, por último, los mapas que indican el nivel de CVU alcanzado en cada porción del territorio.

Los resultados desagregados, así como los integrados, representan etapas significativas del proceso de evaluación de los índices de CVU, que deben entenderse como resultados que muestran de algún modo los *perfiles que caracterizan* las diferentes situaciones de una ciudad. Debemos considerar que estos *perfiles de calidad* establecen el estado de situación, así como

la posible tendencia para delinear situaciones de satisfacción y/o de vulnerabilidad existente o futura. La propuesta constructiva de los perfiles nos permite en cada caso analizar la génesis desagregada de cada afección, al establecer, en consecuencia, si se trata de falencias en la oferta (sea calificación o cobertura del componente), o en la demanda (opiniones adversas en alguno de los atributos o cualidades del componente urbano considerado).

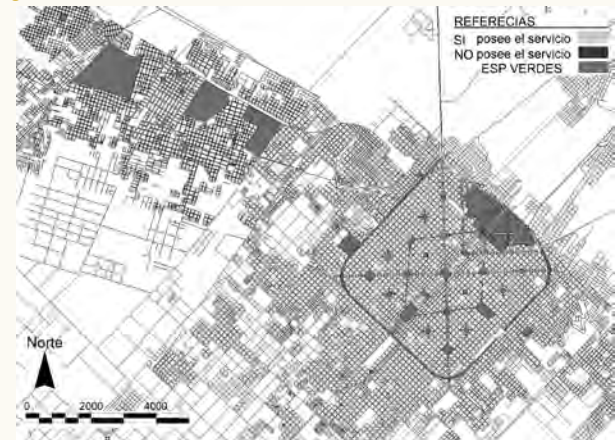
Por ejemplo, si consideramos el nivel de **Integración N₁**, y en particular el servicio básico de infraestructura de **energía eléctrica (EE)**, y aplicamos el algoritmo planteado para cada nivel de opinión analizada tenemos:

Calidad del servicio:

- $Valoración\ del\ serv.(10) \times Área\ de\ cob.(1) \times Op.\ del\ usuario$
(0.1) = 1 s/d (muy malo)
- $Valoración\ del\ serv.(10) \times Área\ de\ cob.(1) \times Op.\ del\ usuario$
(0.25) = 2.5 s/d (malo)
- $Valoración\ del\ serv.(10) \times Área\ de\ cob.(1) \times Op.\ del\ usuario$
(0.50) = 5 s/d (regular)
- $Valoración\ del\ serv.(10) \times Área\ de\ cob.(1) \times Op.\ del\ usuario$
(0.75) = 7.5 s/d (bueno)
- $Valoración\ del\ serv.(10) \times Área\ de\ cob.(1) \times Op.\ del\ usuario$
(1) = 10 s/d (muy bueno)

Localizar los resultados en el territorio, nos permite representar el mapa que establece el perfil en términos de *CVU del Servicio de EE*. Debemos recordar que en el ejemplo calculado para este caso, la valoración del servicio la mantenemos constante, pero la metodología propuesta permitiría modificar este término a través de la calificación de sus cualidades si se tratara de algún atributo con “problemas sistémicos” (por ejemplo, cortes muy reiterados o baja tensión permanente). Esta situación modificaría la calificación del servicio en forma puntual en una localización determinada, con lo que se establecerían, si se justificara, las particularidades de una zona urbana. Por otro lado, la opinión también se expresa en este caso como un factor de corrección ya que dicha situación se vería expresada en la misma, reduciendo así su nivel de valoración. A partir de lo expresado, la figura 5 muestra el mapa con la cobertura del servicio de EE y la figura 6 muestra el mapa con los niveles de CVU alcanzados en cada sector de la ciudad. En este último se deja constancia del valor numérico de la calificación considerada en el servicio, y su localización se incluye en los resultados de CVU.

Figura 5. Perfil de cobertura del servicio de EE.



Fuente: IIPAC, GI 1.

Figura 6. Perfil de nivel de CVU en el servicio de EE.



Fuente: IIPAC, GI 1.

Como se observa en el primer mapa, este servicio cuenta, en general, con una cobertura prácticamente total. En cuanto a la opinión de los usuarios, si bien existen algunas situaciones en donde se declaran ciertas anomalías, el mapa muestra una significativa homogeneidad en los puntos encuestados. Recordemos que si se quiere profundizar en el tema, los resultados detallados de las encuestas referentes a estos servicios se encuentran sistematizados a partir de los instrumentos utilizados para recabar la opinión. En cuanto a los niveles de CVU en el territorio, se observa que ante una calificación estable del servicio y una cobertura prácticamente total, la homogeneidad es significativa prácticamente en todo el territorio con algunos episodios regulares y malos bien identificados. Estos episodios en general están relacionados con problemas de tensión y cortes cuyas consecuencias se justifican fundamentalmente por crecimientos no previstos y/o desmedidos en la demanda (Discoli, 2009) (incremento de población no prevista en consonancia con infraestructura –transformadores y tendidos– de baja capacidad y en algunos casos obsoleta).

A partir de estos resultados es claro que estos perfiles de CVU comienzan a mostrar las diferentes situaciones de un componente urbano, en este caso el servicio de EE, y con base en su nivel de CVU y localización, muestran las circunstancias experimentadas por los usuarios y su grado de bienestar consecuente con la dimensión tratada. Como ya se dijo oportunamente, la metodología propuesta permite detectar en el territorio el estado de situación y desagregar en cada caso las variables requeridas para evaluar su génesis y en consecuencia establecer acciones fundamentadas al respecto.

Recordemos que este servicio cuenta con una valoración alta en cuanto a sus cualidades intrínsecas, y se observa una cobertura territorial prácticamente completa y una alta homogeneidad en las opiniones de los usuarios. Esta conjunción de factores determina un nivel de calidad significativamente alto en casi la totalidad del ejido urbano, aunque se advierten situaciones de menor calidad fundamentalmente en zonas periféricas. Como hemos mencionado en párrafos anteriores, estas áreas en general registran pluralidad de causales entre las que podemos mencionar: crecimientos urbanos no previstos, crecimiento de consumos en los usuarios con escasa consonancia con las inversiones de infraestructura.

De igual manera obtenemos resultados de otros servicios como gas por red (GN) o envasado (GE) e integramos sus resultados en un mapa común con el fin de obtener el perfil de CVU referente al nivel de **Integración N₁**. Las figuras 7 y 8 muestran el resultado parcial del servicio de EE, de GN, de GE, y la figura 9 muestra la integración de los servicios energéticos de la región (EE+GN+GE).

Para concluir con el ejemplo (el **nivel N₁**), la yuxtaposición de los CVU parciales permite visualizar situaciones de coincidencias o disidencias de calidad en el mapa urbano, y establecer el estado de situación general de los servicios de infraestructura en cuestión. Dicha unificación muestra áreas que presentan problemas de algún grado en los servicios energéticos. En ellas se podrán identificar algunas desigualdades en los niveles de calidad de las prestaciones. Las situaciones más favorables se encuadrarán fundamentalmente en las zonas de mayor consolidación. En las zonas de menor consolidación los niveles de CVU tenderán a mantenerse regulares o bajos, arrastrados por la falta de algún servicio o la significativa deficiencia de los mismos. Estos perfiles unificados de CVU nos permitirán identificar las áreas globales con mayores demandas insatisfechas. Recordemos que las diferencias de CVU

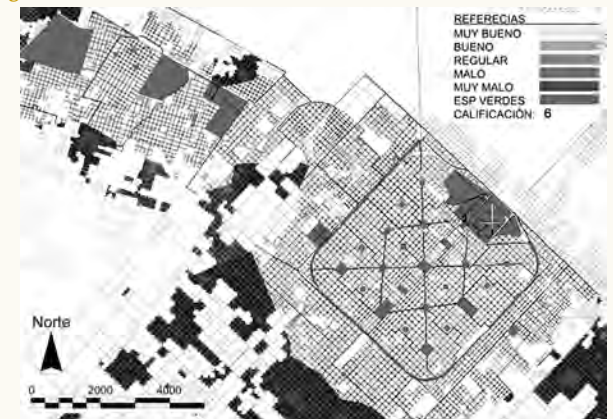
expresan tendencias, cuyas delimitaciones dependen del nivel de precisión y localización de la información base.

Figura 7. Perfil de CVU del servicio de GN.



Fuente IIPAC, GI 1.

Figura 8. Perfil de CVU del servicio de GE.



Fuente IIPAC, GI 1.

Figura 9. Perfil de integración N1 (EE+GN+GE).



Fuente IIPAC, GI 1.

7. Conclusiones

Los aspectos desarrollados hasta el momento han mostrado una manera de afrontar la complejidad que implica cualificar y cuantificar la CVU a partir de la diversidad de dimensiones abordadas en cada servicio incluido en este análisis (N_{1-6}). En cada nivel de integración hemos incluido servicios urbanos con estructuras diferentes de funcionamiento, pero bajo una misma lógica de análisis. Esto permitió en todos los casos normalizar los tres componentes del algoritmo de CVU e integrarlos en un mapa por cada aspecto, respetando la diversidad conceptual así como la diversidad de los resultados obtenidos.

A partir de estos ejemplos, consideramos que los resultados logrados en los diferentes niveles de integración N_i , muestran una significativa sensibilidad tomando en cuenta la diversidad de los aspectos evaluados. Los valores muestran, en términos relativos, importantes diferencias, con lo que se evidencia la realidad de cada situación.

De esta manera, podemos afirmar que el modelo de calidad de vida urbano planteado integra un conjunto de aspectos y variables muy amplio, y permite valorar cuali-cuantitativamente en términos de calidad los diferen-

tes sectores de la ciudad. Permite también establecer áreas homogéneas que señalan satisfacciones e insatisfacciones en cuanto a las necesidades básicas en infraestructura y servicios, e identifican las áreas con mayor vulnerabilidad. A diferencia de otros desarrollos, el modelo incluye el análisis de los aspectos urbanos y ambientales en los que considera diferentes niveles de integración y desagregación; incluye la cobertura de los servicios o las áreas de influencia de las patologías y adopta como dimensión relevante la opinión/percepción de los usuarios-habitantes, que entiende como una demanda urbana. Los resultados se cuantifican a través de índices de calidad de vida urbana –CVU– para cada N_i , y como hemos visto se localizan geográficamente por medio de mapas a escala regional y detallada.

Una vez obtenidos los niveles de CVU para cada nivel de integración, el modelo permite analizar en forma transversal los componentes urbanos y afectaciones *para cada N_i y entre niveles N_i* , con lo que se logran obtener niveles de CVU integrados y unificados comparables con otras ciudades de escala urbana equivalente.

A partir de los avances metodológicos e instrumentales realizados y expuestos, consideramos importante avanzar en un futuro en la sistematización del modelo; en la implementación de mecanismos de compactación y actualización; y en la unificación de soportes instrumentales.

Bibliografía

- AGOSIN, Manuel y TUSSIE, Diana (1992). *Globalization, regionalization and new dilemmas in trade policy development, World Competition*. Bruselas: Mimeo.
- ASHTON, John (1993). *Ciudades sanas*. Barcelona: Masson.
- TECHNOLOGY (1985-1957). *Berlin Digital Environmental Atlas*. Berlín.
- CANTÓN, Víctor y MOLINA B. (2005). "Alta Simplicidad", Capítulo 5. Maestría en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. En: MARTÍNEZ GUARINO, Ramón (comp.) *Cotejo conceptual de la alta simplicidad con la metodología de indicadores territoriales de sustentabilidad y gestión ambiental institucional del Uruguay. Gestión del territorio y desarrollo Urbano*. Montevideo: Universidad de la República, pp. 105-109.
- DISCOLI, Carlos et al. "Modelo de calidad de vida urbana. Formulación de un sistema de valoración de los servicios urbanos básicos de infraestructura aplicando lógica borrosa". En: *Avances en energías renovables y medio ambiente*, vol 10 (CD). Salta: ININCO-UnSa, pp. 21-28.
- DISCOLI, Carlos; ROSENFELD, Elías y SANJUAN, Gustavo (2007). "Urban Integration and Desintegration Forces: The habitants/users perception in a urban life quality model for the surroundings of La Plata, Buenos Aires, Argentine". En: *Cities Between Integration and Desintegration: Opportunities and Challenges* (CD, 11 p.). Selected Paper. Estambul: 42nd IsoCaRP Congress.
- DISCOLI, Carlos et al. (2007a). "Desarrollo metodológico para la dimensión de la opinión en el marco de un modelo de calidad de vida urbana". En: *Revista Avances en energías renovables y medio ambiente*, vol. 10, indexada por: infohab.org.br. Salta: INENCO-UnSa. pp. 01-97 a 01-104.
- DISCOLI, Carlos et al. (2007b). "Modelo de calidad de vida urbana (MCVU). Estudio de la calidad de los aspectos urbano-ambientales". En: *Revista Avances en energías renovables y medio ambiente*, indexada por: infohab.org.br. Salta: INENCO-UnSa. pp. 01-57 a 01- 64.

- DISCOLI, Carlos et al. (2008). "Modelo de calidad de vida urbana. Desarrollo metodológico orientado a establecer tendencias de comportamiento entre la oferta de la ciudad y las demandas de los usuarios". En: *Actas XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construido*, octubre, CD. Fortaleza: ENTAC.
- DISCOLI, Carlos (2009). Capítulos 4 y 5. En: *Metodología para el diagnóstico urbano-energético-ambiental en aglomeraciones intermedias. El caso del Gran La Plata*. La Plata: Editorial Universitaria.
- DUPUY, G. (1991). *L'Urbanisme des Réseaux. Théories et méthodes*. Paris: Armad Colin.
- HARDOY, Jorge (1993). "Urbanización, sociedad y medio ambiente". En: GOIN, F. y GOÑI, C. (ed.) *Elementos de política ambiental*. La Plata: H. Cámara de Diputados Provincia de Buenos Aires.
- SANTOS, Milton (1996). *De la totalidad al lugar*. Barcelona: Oikos-Tau.
- TORNÉ, Josep Lluís (1999) *Ciudades intermedias y urbanización mundial*. Consultado el 11 de junio de 2010 en la World Wide Web: www.unesco.org/most/ciudades.pdf.

Lista de acrónimos

- UNDP: Programa de Desarrollo de Naciones Unidas.
- UNCHS: Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.
- SIMSTAT: Statistical Analysis and Simulation Software.
- SIG: Sistema de Información Geográfica.
- IDW: Interpolación inversa de la distancia ponderada.
- CVU: Calidad de Vida Urbana.
- CVU_{SUE}: Calidad de Vida Urbana de los Servicios Urbanos y el Equipamiento.
- CVU_{AUA}: Calidad de Vida Urbana de los Aspectos Urbano-Ambientales.
- Cal.: calificación de un servicio o patología ambiental.
- Cob.: cobertura geográfica de un servicio.
- Ai.: área de influencia de una patología urbana.
- Op.: opinión de los usuarios.
- Perc.: percepción de los usuarios.