

# SOLUCIONES ESPACIALES A PROBLEMAS SOCIALES URBANOS

APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA A LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN MUNICIPAL

Santiago Linares  
(coordinador)



Autores: Gustavo Buzai | Adela Tisnés | Juan Pablo Celemín | Natasha Picone  
Inés Rosso | María Lorena La Macchia | Mauro Ortmann

Prólogo de Antonio Moreno Jiménez

# SOLUCIONES ESPACIALES A PROBLEMAS SOCIALES URBANOS

APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
A LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN MUNICIPAL



# SOLUCIONES ESPACIALES A PROBLEMAS SOCIALES URBANOS

APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
A LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN MUNICIPAL

Santiago Linares  
(coordinador)

Adela Tisnés

Gustavo Buzai

Inés Rosso

Juan Pablo Celemín

María Lorena La Macchia

Mauro Ortmann

Natasha Picone

Santiago Linares

Prólogo: Antonio Moreno Jiménez

Soluciones espaciales a problemas sociales urbanos: aplicaciones de tecnologías de la información geográfica a la planificación y gestión municipal / Adela Tisnés ... [et al.]; coordinación general de Santiago Linares; prólogo de Antonio Moreno Jiménez. - 1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-392-7

1. Municipalidad . 2. Relaciones Estado y Sociedad. 3. Geografía Cultural. I. Tisnés, Adela II. Linares, Santiago , coord. III. Moreno Jiménez, Antonio, prolog.

CDD 307.76

Este libro fue sometido a evaluación externa por la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

*Diseño de tapa, diseño interior y maquetación*

María Cecilia Aimaretti

ISBN 978-950-658-392-7

# ÍNDICE

PREFACIO	7
PRÓLOGO <i>Antonio Moreno Jiménez</i>	9
GEOGRAFÍA APLICADA	
CAPÍTULO 1. Geografía aplicada a la solución de problemáticas sociales <i>Gustavo D. Buzai</i>	17
APLICACIONES A SERVICIOS SOCIALES	
CAPÍTULO 2. Asignación territorial de recursos en políticas sociales <i>Santiago Linares</i>	33
CAPÍTULO 3. Determinación de recorridos óptimos en servicios sociales de transporte <i>Santiago Linares y Mauro Ortmann</i>	45
APLICACIONES A LA SALUD	
CAPÍTULO 4. Distribución espacial de la morbilidad según causas <i>Adela Tisnés</i>	55
CAPÍTULO 5. Análisis de determinantes ambientales y socioeconómicos <i>Adela Tisnés</i>	69
APLICACIONES A LA EDUCACIÓN	
CAPÍTULO 6. Utilización de modelos de localización-asignación para instalaciones educativas <i>Santiago Linares y Mauro Ortmann</i>	83
CAPÍTULO 7. Accesibilidad a escuelas públicas aplicando modelos de interacción espacial <i>Juan Pablo Celemín</i>	97
APLICACIONES CATASTRALES	
Capítulo 8. Actualización y análisis de la valuación fiscal del suelo urbano <i>María Lorena La Macchia</i>	109
Capítulo 9. Diagnóstico y regularización del uso de suelo comercial <i>María Lorena La Macchia</i>	117

APLICACIONES A OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS

Capítulo 10. Evaluación del consumo y suministro de agua corriente	129
<i>Inés Rosso</i>	
Capítulo 11. Optimización del programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos	139
<i>Inés Rosso</i>	

APLICACIONES A LA GESTIÓN AMBIENTAL

Capítulo 12. Teledetección para mejorar la regulación térmica al interior de las ciudades	151
<i>Natasha Picone</i>	
Capítulo 13. Detección de áreas urbanas con peligro de inundaciones	161
<i>Natasha Picone</i>	
Consideraciones finales	171
<i>Santiago Linares</i>	
AUTORES	175

## ACTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA VALUACIÓN FISCAL DEL SUELO URBANO

— María Lorena La Macchia —

### INTRODUCCIÓN

El catastro territorial multifinalitario constituye una herramienta para la gestión municipal, que permite integrar, vincular y manipular la información gráfica y alfanumérica asociada a bases de datos disponibles en las diferentes áreas ligadas a la administración pública (Piumetto, 2013). En este sentido, es central considerar cada uno de los aspectos que definen la estructura de un catastro multipropósito: el aspecto físico o geométrico, el jurídico y el económico.

Una de las mayores dificultades que se presentan en los organismos de la administración pública es la interrelación parcial entre las distintas áreas y dependencias municipales, ya que al carecer de una metodología de procesamiento clara y transparente, no contribuyen a mantener la integridad de los datos atentando con la información sistematizada (Miraglia, et al. 2015).

Como antecedentes en la temática, en el año 2012, se firmó un convenio entre el Centro de Investigaciones Geográficas (CIG) de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNCPBA y el Municipio de Tandil, con el objetivo de digitalizar el catastro urbano de la ciudad y vincular la información alfanumérica y gráfica disponible de las distintas áreas y departamentos de competencia municipal. Para ello, se diagramaron tareas que estuvieron relacionadas con la conformación de una base de datos única integrada en la oficina de cómputos y la articulación con especialistas en ingeniería en sistemas para lograr vincular, a partir de un sistema de gestión de base datos relacional (Oracle), cada conjunto de atributos al parcelamiento de la ciudad.

Esta aplicación tiene como propósito analizar a partir de la digitalización del catastro urbano, los valores del suelo, provenientes de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA) para el año 2007 y compararlos con los valores referenciales del mercado de suelo en la actualidad.

Según la legislación vigente, en la ciudad de Tandil, los valores fiscales se rigen por lo que dispone ARBA en el marco regulatorio de las leyes 10.707 y 14.394, a diferencia de como ocurre en Rosario, Córdoba y algunos partidos de la provincia de Buenos Aires (por ejemplo, CABA, Pilar, La Matanza y Bahía Blanca), que poseen métodos de valuación propios<sup>1</sup>. La fecha del último

<sup>1</sup> Para mayor información recurrir al artículo de Eleonora Scagiotti (2010) denominado “Los tributos prediales en los municipios argentinos: análisis a partir de la lectura de casos”. Presentado en el V Evento Regional CEATS. La Matanza.

revalúo para la ciudad fue en el año 2007.

El objetivo de este trabajo consiste en establecer y dilucidar las disparidades existentes en los valores de los inmuebles, teniendo en cuenta los datos de valuación disponibles desde ARBA y los valores referenciales del suelo, según el mercado inmobiliario. Los resultados permitirán generar políticas, propuestas y métodos de valuación masiva, que hagan énfasis en la actualización de los valores de los inmuebles, no sólo considerando lotes baldíos, sino también teniendo en cuenta el valor de las accesiones (contribución por mejoras o TCM, servicios colectivos básicos, accesibilidad, entre otros) y de esta manera, contribuir a una equitativa y mejor gestión del suelo urbano.

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este trabajo, se partió de la digitalización y edición vectorial de la cartografía de la ciudad de Tandil junto a la integración de las bases de datos disponibles en las distintas áreas de la Municipalidad. A partir de la creación de un código único parcelario determinado mediante la unión de la nomenclatura catastral de cada polígono, se logró estandarizar cada entidad con sus atributos. Este objetivo se llevó a cabo mediante la construcción de una base de datos relacional integrando bases de datos Oracle y PostgreSQL. La tarea de edición y actualización de la cartografía digital se realizó mediante el programa QuantumGIS, tarea que se realiza cada vez que se efectúan cambios o subdivisiones en los registros parcelarios.

Por último, el procesamiento, análisis espacial y la producción de mapas temáticos se ejecutaron desde el programa ArcGIS 10.2 según los propósitos perseguidos en cada una de las áreas de la administración pública intervinientes.

La unidad de análisis seleccionada en el desarrollo de este trabajo fue el lote baldío, ya que los datos referidos a los inmuebles edificados requieren un estudio más complejo al considerar el costo de sus valuaciones, no sólo por el lote en sí mismo, sino también, por las variables que integran el valor de su valuación final, como las accesiones determinadas por las mejoras, la inversión en servicios y las variables de accesibilidad espacial.

Es necesario destacar, que en la municipalidad los impuestos tributarios son mayores para los lotes baldíos que para los inmuebles edificados (Ord. Fiscal 14.445, 2015), mientras que para ARBA sucede lo contrario, es decir, tributa más el edificado que el baldío por considerar que este último posee un uso inmovilizado o subutilizado del suelo (Ley 14.394).

A partir de lo expuesto, primeramente, se cruzó la información con Rentas para poder mapear las parcelas baldías y edificadas. A partir de la extracción de los baldíos y teniendo el insumo de las valuaciones de ARBA, se confeccio-

naron mapas temáticos referidos a los valores de los inmuebles respecto al año 2007, considerando distintas zonas de la ciudad.

En segundo lugar, se realizó una búsqueda de valores del suelo según el mercado inmobiliario para las zonas seleccionadas y de esta manera, poder observar las disparidades respecto a los datos disponibles.

Las zonas seleccionadas coinciden con zonas de gran dinamismo del mercado inmobiliario en la ciudad, como la zona este y la zona sureste.

#### PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

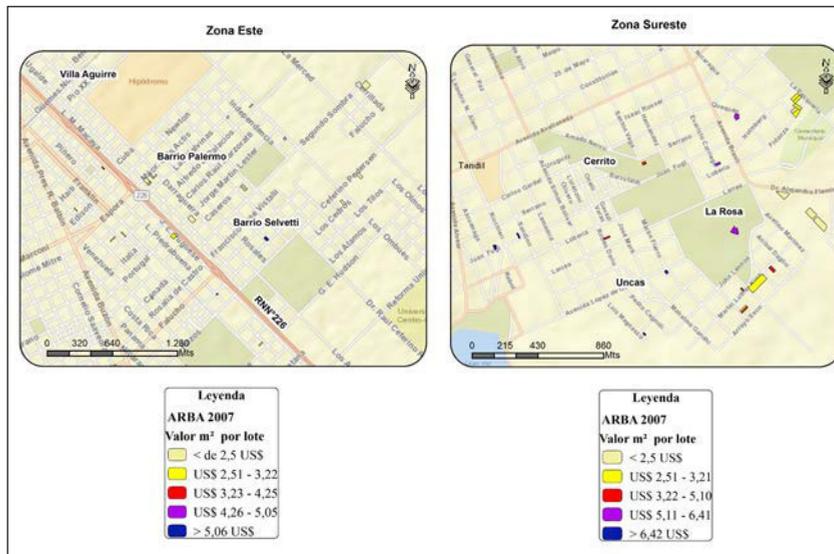
A partir del cruce de la información disponible de Rentas y ARBA, se confeccionaron los siguientes mapas temáticos para las dos zonas seleccionadas.

El Mapa 1 muestra la distribución de los valores en los precios de los inmuebles por metro cuadrado para el año 2007 según las zonas de análisis.

En la zona este se observa que un 80% de los lotes seleccionados poseen un valor fiscal por m<sup>2</sup> de medio a bajo, que oscila entre US\$ 2,5 a US\$ 3,22.

Si observamos los valores de los lotes para la zona sureste, la distribución de los costos de los lotes por metro cuadrado son más elevados, aunque con mayores diferencias dentro del área que comprenden. En este caso, se observa que la mayoría de los lotes se encuentran situados en los últimos tres rangos, desde US\$ 3,22 a más de US\$ 6,42 por metro cuadrado de superficie.

Mapa 1. Valores fiscales de lotes baldíos, 2007



Fuente: elaboración personal

En el Mapa 2 podemos visualizar los valores de los lotes por metro cuadrado para ambas zonas, resultado del relevamiento de inmuebles para el mercado de suelo actual.

Aquí se comienza a corroborar la hipótesis de trabajo, es decir, la existencia de disparidades entre el valor de referencia según el mercado inmobiliario y lo estipulado en la valuación fiscal según ARBA, ya que se evidencia un incremento sustantivo en todos los valores por metro cuadrado dentro del área de estudio entre 2007 y 2015.

En la zona este, hacia el sur del corredor de ruta, los valores son más elevados, alcanzando el rango de los US\$ 192,10 a los US\$ 251,88. En el resto de los lotes, los valores se encuentran entre los US\$ 12,76 a los US\$ 72,54 por metro cuadrado.

Si consideramos la zona sureste, en general, los valores son más elevados con respecto a la zona norte. La mayoría de los lotes localizados sobre la zona céntrica y residencial se ubican en el rango correspondiente a valores por metro cuadrado mayores a US\$ 300,01. Este resultado se asocia por responder a zonas de gran accesibilidad y equipamiento, demandada por estratos sociales con mayores recursos y poder adquisitivo, junto a la calidad ambiental y paisajística derivada de la cercanía a espacios verdes, recreativos y al piedemonte serrano. Luego, los costos disminuyen hacia el extremo norte y este con valores situados entre los US\$ 47,67 y 70,97 y los US\$ 70,98 y 101,01.

Mapa 2. Valores referenciales del mercado, 2015



Fuente: elaboración personal

Si bien estos mapas permiten demostrar la desactualización de los valores fiscales de los inmuebles respecto al mercado de suelo actual, es necesario destacar que la zona norte en general, no permite recuperar el costo de los impuestos tributarios municipales, debido no sólo al nivel socioeconómico de los estratos sociales, sino también a las dificultades de acceso a la vivienda, la accesibilidad a los servicios y el equipamiento urbano en general.

El Mapa 3 refleja la brecha entre los valores según ARBA 2007 y los valores referenciales del mercado de suelo en 2015. Este resultado intenta demostrar el desfase por cada lote entre lo que se tributa y lo que se cotiza en dólares (US\$) por unidad de superficie.

Mapa 3. Disparidades en los valores del suelo 2007-2015  
(Incremento en US\$ por m<sup>2</sup>)



Fuente: elaboración personal

En la zona este, la disparidad más importante se observa en los lotes localizados hacia el sur de la Ruta Nacional N° 226, en donde la diferencia oscila entre US\$ 118,79 a más de US\$ 171 el metro cuadrado. Esta diferencia por metro cuadrado disminuye a medida que nos alejamos hacia los márgenes de la urbanización.

Analizando la zona del sureste, la disparidad de los valores con respecto al año 2007 resultan ser más importantes. Las mayores diferencias se registran entre los US\$ 220,80 a más de US\$ 353 por metro cuadrado, disminuyendo su incremento hacia el extremo norte con aumentos situados entre los US\$ 45,10 a los US\$ 102.

El análisis de cada uno de los mapas permite afirmar las disparidades existentes entre los valores de valuación para el año 2007 y los resultados del relevamiento del mercado de tierras. Ello genera la importante necesidad de aplicar un método de revalúo para la ciudad de Tandil que se ajuste a la realidad y contexto económico en el marco de las políticas de gestión y planificación del suelo urbano.

#### CONCLUSIONES Y REPLICABILIDAD

Los resultados obtenidos constituyen un primer análisis para ahondar en la construcción de un método de revalúo para la ciudad de Tandil. Este objetivo, requiere de un trabajo conjunto entre un equipo interdisciplinario y los agentes tomadores de decisión municipal, cuyo fin, debe contribuir a una planificación coherente y a una gestión del suelo urbano en base a criterios de equidad tributaria y justicia espacial.

Cabe destacar la importancia de los logros obtenidos a partir del convenio desarrollado entre el Centro de Investigaciones Geográficas y la Municipalidad de Tandil en la construcción de un catastro urbano multipropósito que favorezca la toma de decisiones en el marco de la gestión de políticas públicas.

Hoy día, la ciudad de Tandil no cuenta con un método de valuación propio y es central poder contar con una actualización de los valores del mercado del suelo permitiendo generar mayores inversiones y mejoras en la ciudad, con el objetivo de favorecer la regulación y la equidad en el acceso a la tenencia de la tierra.

Si bien este trabajo consideró la distribución de los lotes baldíos en distintas zonas de la ciudad, el método de valuación fiscal se calcula para ambos lotes, baldíos y edificados, teniendo en cuenta el valor de las accesiones de las parcelas, el TCM, el tipo y uso de suelo según el Plan de Desarrollo Territorial, como así también, mejoras que contribuyen a la accesibilidad espacial en el territorio, por ejemplo, las extensiones de las redes de servicios colectivos básicos, la cercanía al centro, la disponibilidad de espacios verdes, la pertenencia al área urbana o complementaria de la ciudad, entre otras.

Finalmente, podemos concluir que el catastro multifinalitario implica un cambio de paradigma tanto en su administración como en su implementación, y exige nuevas relaciones entre los sectores público y privado. Es una herramienta que debe constituir un proyecto a mediano plazo para todos los municipios, ya que posibilita, por un lado, el acceso, utilización y manejo de la información disponible en un sistema de información catastral para todas las áreas de la administración pública y por otro, la vinculación y transferencia permanente para trabajar en planificación urbana y regional.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Rentas y Finanzas, dependiente de la Secretaría de Economía y Administración y al Área de Catastro Económico de la Municipalidad de Tandil por el acceso a las bases de datos de valuación fiscal de la Agencia de Recaudación de la provincia de Buenos Aires (ARBA) y el trabajo conjunto en el proceso de construcción de un catastro multipropósito para la ciudad de Tandil.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arazi, M. (2012). La tributación diferenciada del suelo urbano como herramienta para el desarrollo: Aplicación al caso de Córdoba, Argentina. *45° Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas*. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba.
- Ciampagna, J. (2001). *Sistemas de Información Geográfica. Una herramienta para la administración del Estado*. GDSIG-Grupo para el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica. Ciampagna & Asociados S.A.
- Miraglia, M.; Caloni, N.; Di Franco, L.; De Vito, J.; Rivarola, M.; Natale, D.; Spina, V.; Juárez, A.; De Luca, V. (2015). Las Tecnologías de la Información Geográfica aplicados a la modernización del catastro municipal. *XV Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica*. 9, 10 y 11 de Septiembre de 2015. Valparaíso, Chile, <http://www.xvconfibsig.cl/>
- Piumettp, M. (2011), Catastros municipales ¿Oportunidades o dolores de cabeza para las ciudades?. *II Congreso Nacional de Administración de Tierras y Agrimensura*, Guatemala.
- Piumetto, M.; Erba, D. (2013). Catastro Territorial Multifinilarario. La estructura que IDERA necesita. *VIII Jornadas IDERA*. Organizado por la Infraestructura de datos espaciales de la República Argentina, el 7 y 8 de Noviembre de 2013, Bariloche.
- Scagliotti, E. (2010). Los tributos prediales en los municipios argentinos: análisis a partir de la lectura de casos. *V Evento Regional CEATS*. Organizado por el Centro de Administraciones Tributarias Subnacionales. La Matanza.

## SITIOS WEB DE CONSULTA

- Marco Legal, Ley de Catastro 10.707, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-10707.html>
- Ley 14.394, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-14394.html>
- Ordenanza Impositiva (14.446), <http://www.tandil.gov.ar/boficial/pdf/14446OrdImpositiva.pdf>

María Lorena La Macchia

y Fiscal (14.445) de la ciudad de Tandil, <http://www.tandil.gov.ar/boficial/pdf/14445OrdFiscal.pdf>  
Valores inmobiliarios de referencia (VIR), [http://www.casasdehoy.com.ar/pro-pvalor\\_en\\_tandil.php](http://www.casasdehoy.com.ar/pro-pvalor_en_tandil.php)