

# 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

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

© 2016 - UNCPBA

Tandil, Buenos Aires, Argentina

[www.unicen.edu.ar](http://www.unicen.edu.ar)

1ª edición: junio 2016

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. Los evaluadores convocados fueron el Dr. Cristián Gonzalo Henríquez Ruiz (Pontificia Universidad Católica de Chile) y el Mg. Heinrich Hasenack (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil).

*Diseño de tapa, diseño interior y maquetación*

María Cecilia Aimaretti

ISBN 978-950-658-392-7



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

## GEOGRAFÍA APLICADA A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIALES

— Gustavo D. Buzai —

---

### INTRODUCCIÓN

Los libros clásicos publicados sobre Geografía Aplicada (Phlipponeau, 1960; Stamp, 1960), estuvieron principalmente focalizados en presentar la utilidad de la Geografía a través del apoyo tradicional del trabajo de campo y su representación cartográfica, mostrando gran interés por los avances en el uso de fotografías aéreas para el estudio de la organización del territorio con fines prácticos de planificación y gestión.

En la última década no han podido dejar de ser considerados los notables avances digitales realizados por las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), principalmente los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta fundamental de apoyo a las actuales aplicaciones (Pacione, 1999; Phlipponeau, 2001) sustentada en la teoría geográfica y con gran valorización en aplicaciones multidisciplinarias.

Las etapas que pueden verse en el desarrollo de la Geografía Aplicada se encuentran fuertemente vinculadas al desarrollo conceptual de la Geografía como ciencia. A finales del siglo XIX surge como apoyo a la expansión militar y comercial del Estado, transita un período idiográfico en la primera mitad del siglo XX (1900-1950) con centralidad en la región y los cambios de usos del suelo. Desde mediados del siglo XX (1950-1970) se apoya en la Geografía Cuantitativa que le brinda una perspectiva nomotética a partir del uso de modelos y leyes científicas, en los siguientes años (1970-1980) existe un papel activo que la lleva hacia una apertura multidisciplinaria y a finales del siglo XX (1980-2000) se apoya claramente en la construcción de la Geografía Automatizada.

Actualmente la Geografía Aplicada vive un importante auge al recibir un apoyo geotecnológico que vincula los más logrados desarrollos en cartografía y percepción remota, junto al tratamiento estadístico del análisis multivariado. Los SIG, con centro en el desarrollo teórico de la Geografía, han permitido consolidar esta situación.

La relación entre la Geografía y los SIG resulta de suma importancia y es así como surgieron aportes específicos desde Iberoamérica (Buzai, 2006, 2014a, 2015; Moreno Jiménez, 2013, 2015; Linares, 2014; Fuenzalida Díaz, 2015; Romero Méndez, 2015; Ruiz Almar, 2010, 2015) que intentan desentrañar el

sustento conceptual que la Geografía brinda de manera generalizada a través de las nuevas tecnologías. Sobre todo cuando a través de los SIG la Geografía llega a una valoración generalizada por la ciencia en la *Geografía Global* y por la sociedad en la *Neogeografía* (Buzai y Ruiz, 2012; Buzai, 2014b).

En el año 2015 dos obras en idioma castellano a colectivas de carácter general, se encuentran en prensa a ambos lados del Océano Atlántico y claramente muestran la evolución positiva de la temática. La Geografía Aplicada ha llegado a su etapa de madurez a partir de la formulación de actuales sistematizaciones: Garrocho y Buzai (2015) y López Trigal (2015). La presente obra (Linares, 2016) aporta aplicaciones actualizadas al acervo temático.

El presente capítulo se desarrolla sobre un hilo conductor centrado en la organización del territorio. La Geografía como ciencia aplicada que genera herramientas para su focalización en la dimensión espacial y los aspectos conceptuales que sustentan diferentes niveles de análisis e intervención en el marco del *materialismo sistémico*.

Todo este desarrollo está sustentado en un claro objetivo. La Geografía Aplicada se aboca a la aplicación de conocimientos y habilidades geográficas para la resolución de problemas sociales, económicos y ambientales.

## ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO

Cuando hacemos mención a una Geografía Aplicada estamos considerando a la Geografía como una ciencia que tiene utilidad para la resolución de problemáticas socio-espaciales y, en este sentido, una de sus principales posibilidades de aplicación se encuentra relacionada con la gestión orientada a la organización del territorio.

Toda gestión política del territorio se compone de tres elementos constitutivos: el territorio, la población y el poder. La organización territorial resultante corresponde a distribuciones espaciales de entidades que se sustentan en aspectos legales y que quedan contenidas empíricamente en divisiones político-administrativas en diferentes escalas.

El territorio se constituye en una delimitación de la superficie terrestre en la cual se manifiesta el poder de dominio. Puede ser el espacio que un animal defiende como propio o sobre el cual un individuo tiene un título de propiedad, o el que un gobierno administra políticamente.

Si bien tiene origen en la Ornitología a principios del siglo XX, actualmente se constituye en un concepto central para la Geografía, ya que se plasma en él la tradición ecológica que corresponde al estudio de la relación del hombre con el medio, más tarde actualizada a la relación de la sociedad con la naturaleza, pero siempre manteniendo componentes humanos y físico-naturales.

Asimismo propicia una ampliación que lleva de la región homogénea a

considerarlas como entidades polarizadas a partir de considerar un espacio articulado por centros urbanos y redes que lo conectan. En este sentido, la organización del territorio es el resultado de lógicas basadas en múltiples interacciones sustentadas principalmente en aspectos económicos y políticos específicos. Aparecen así, fisonomías paisajísticas específicas en la realidad y homogeneidad de variables desde un punto de vista analítico que pueden llevar a criterios demarcatorios como la regionalización (Humacata, 2014).

La Geografía Aplicada aborda la organización del territorio a través de una investigación científica que se apoya en los cinco conceptos principales del Análisis Espacial: *Localización* en ubicaciones específicas, *Distribución Espacial* en la forma en que se reparten diferentes entidades sobre el espacio geográfico, *Asociación Espacial* a través de la correspondencia que existe entre diferentes distribuciones, *Interacción Espacial* mediante relaciones de desplazamiento horizontal y *Evolución Espacial* ante la incorporación de la dimensión temporal.

Estudiar la totalidad de estos aspectos lleva a la realización de diferentes diagnósticos espaciales, principalmente de aspectos poblacionales, económicos y ambientales, que llevan a un panorama de apoyo al descubrimiento de la Síntesis Territorial como expresión máxima de la modelización de la organización del territorio.

#### EL TERRITORIO COMO SISTEMA COMPLEJO

Las distribuciones espaciales no se producen de manera aleatoria, sino que pueden vincularse a formas de comportamiento general que llevan a la formulación de leyes científicas que pueden explicar la organización del territorio. Desde un punto de vista sistémico, la Geografía se entiende como la ciencia que estudia las leyes que rigen las pautas de distribución espacial.

El considerar estas leyes permite realizar predicciones teóricas respecto de las configuraciones espaciales futuras en un claro ejemplo de lo que sería una Geografía Aplicada prospectiva, una ciencia de *what-if* que con el descubrimiento de relaciones de causalidad, podría modelar escenarios futuros ante cualquier intervención prevista que cambie las condiciones de accesibilidad territorial.

Las investigaciones científicas en general apuntan a estudiar no sólo objetos específicos, sino que tiene particular interés en sus relaciones. De esta manera la perspectiva científica aborda totalidades al considerar la realidad como sistema.

Un marco de abordaje sustenta la Teoría General de los Sistemas (TGS) formulada por Bertalanffy (1968) como construcción intelectual global que avanza empíricamente en el estudio de elementos y relaciones con el objetivo central de encontrar las similitudes modelísticas estructurales entre diferentes

sistemas. De esta manera se ponen en evidencia aspectos matemáticos que pueden ser utilizados para estudiar y describir comportamientos en diferentes escalas, desde una célula hacia una galaxia, pasando por toda la escala humana.

En un sistema no es posible explicar elementos aislados, sino que adquieren su total magnitud cuando se relacionan diferentes elementos en el marco de la estructura global que los vincula. La TGS permite unir las piezas separadas que produce la especialización científica y brinda posibilidades globales de análisis.

La aplicación de la TGS en el estudio de la organización del territorio permite obtener resoluciones a través del uso de las matemáticas como lenguaje de la ciencia, y de la geometría como el lenguaje de las formas espaciales (Bunge, 1962).

La calibración de modelos puede mostrar algunas especificidades que surgen para diferentes temáticas y escalas. Existen modelos de la física cuántica que intentan descubrir singularidades en el espacio infinitamente pequeño e infinitamente grande (Hawking, 1992), aspecto que en la Geografía comenzó a avanzar a través de la aplicación del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA) y el cálculo de estadísticas locales. Aunque éstos no contradicen los patrones generales si se lo conceptualiza desde una perspectiva de mayor amplitud.

La consideración de especificidades llevará a centrar la atención en diferentes escalas en la búsqueda de complementaciones. Esta posibilidad llegó a través de la Teoría de los Sistemas Complejos (TSC) formulada por García (2006) en base a los trabajos realizados en Epistemología Genética por Jean Piaget.

La TSC demostró importantes capacidades en dos niveles principales; en el estudio de la organización territorial y en la construcción de conocimientos en base a su aptitud epistemológica (Piaget y García, 1983; [García, 1997](#)).

Estas capacidades resultan posibles porque concibe a la realidad como una organización estratificada a partir de escalas con organizaciones semi-autónomas. Al aplicar conceptos de la TSC al estudio de la organización territorial, se realizan abordajes que podrían desembocar en tres niveles, uno *focal* que sería el de resolución propio de la temática, uno *supra-focal* de mayor amplitud y uno *infra-focal* de mayor nivel de detalle. De esta manera existe una importante estabilidad teórica, ya que teorías aptas en un nivel pueden no serlo en otros, es decir, que una teoría no se invalida de manera total, sino que solamente en determinados niveles de análisis.

La TGS se focaliza en aspectos generales y la TSC incluye aspectos específicos. Ambas brindan la posibilidad de estudiar la realidad como totalidad en sus múltiples dimensiones y detalles (Buzai y Cacace, 2012). El nivel de la Geografía Aplicada es espacial, la focalización principal está puesta en las soluciones espaciales a problemáticas sociales.

## LA PERSPECTIVA EMPÍRICA DE LA GEOGRAFÍA APLICADA

El hábitat humano genera el sistema Mundo y el planeta brinda el espacio absoluto del sistema Tierra. Ambos en conjunto representan la materialidad empírica de mayor extensión para los estudios geográficos y proveen el dominio material de la Geografía como ciencia. Considerar ambos sistemas en vinculación, permite captar la vigencia de la definición ecológica de la Geografía y de los estudios geográficos concretos basados en la materialidad y, a través de la Geografía Aplicada, poder actuar en ella.

Considerar la actividad científica, y con ello a la Geografía, como ciencia empírica no significa avalar el empirismo como actividad objetiva que capta puramente los hechos de la realidad a través de la experiencia pura. Sin embargo, la razón humana se presenta como la principal fuente del conocimiento científico y minimiza los grados de arbitrariedad en el momento de realizar generalizaciones no contradictorias avanzando en la construcción de conocimientos. Esto resulta posible porque la realidad existe de forma independiente del observador (Rand, 2011) y es por eso que es posible verificar claramente que el análisis de la realidad puede orientarse hacia una función cognitiva y una función de manipulación (Soros, 2010).

Desde una postura constructivista los sistemas no están definidos pero son definibles. La construcción sistémica en cualquier escala y extensión se realiza a través de los *datos* como estímulos generados por la realidad, los *observables* como datos interpretados por el observador, y los *hechos* formados por la relación entre observables.

Una cuestión central a ser resaltada en esta instancia es que a través de esta perspectiva se aborda la realidad como una estructura perteneciente a una totalidad estratificada y de esta manera contar con la posibilidad de apoyarse en marcos conceptuales aptos para cada escala. Esto constituiría una perspectiva en tercera dimensión de la metodología de los programas de investigación propuestos por Lakatos (1977).

Cuando se estudian sistemas complejos es posible utilizar teorías diferentes y específicas para cada escala. Entre lo infinitamente grande y lo infinitamente pequeño se encuentra la escala humana, que puede considerarse un espacio infinitamente complejo, en el sentido de complicado ([de Rosnay, 1977](#)), no en el sentido que presenta la TSC.

La Geografía Aplicada se basa actualmente en el análisis espacial cuantitativo con SIG y su focalización es empírica. Para lograrlo, su hilo conductor parte de considerar que la realidad existe (realismo), que puede ser estudiada a partir de sus elementos materiales (materialismo), que estos elementos se relacionan ampliamente en la conformación de sistemas (sistemismo), y que la forma más eficiente de acceder a ello es a través de la ciencia (cientificismo)

(Bunge, 2012). De esta manera, de acuerdo a Bunge (2014) el método de abordaje es el *Materialismo Sistémico*.

## TECNOLOGÍA GEOGRÁFICA Y MATERIALISMO SISTÉMICO

El término Geografía Automatizada hace referencia al proceso por el cual, a partir de iniciada la década de 1980, se incorporan al análisis espacial nuevas posibilidades de resolución a partir de las tecnologías digitales. Fue propuesto por Dobson (1983) y queda operativamente firme a partir de la integración de los sistemas a partir de la década del 2000 (Buzai y Ruiz, 2012).

Estas tecnologías digitales presentan una gran variedad de posibilidades de aplicación y los SIG, como tecnología de integración, se han convertido definitivamente en el principal medio para realizar un análisis socio-espacial con el fin de proveer caminos de solución a las problemáticas concretas que demandan una efectiva planificación y gestión territorial.

La valorización generalizada de estas aplicaciones ha sido muy importante y su prestigio creció progresiva y simultáneamente a la incorporación conceptual de las variables de localización ( $x, y$ ), de atributos ( $z$ ) y de tiempo ( $t$ ) en estudios interdisciplinarios. En la práctica, la totalidad de las dimensiones se consideran imprescindibles para poder estudiar el mundo real como totalidad sistémica.

La transformación del mundo real en un modelo digital con posibilidades de ser trabajado mediante procedimientos computacionales, exige una serie de operaciones conceptuales que finalizan al nivel de *byte*. Mediante estas transformaciones, que comportan procesos de fragmentación y estandarización de la información espacial, todo objeto geográfico puede definirse digitalmente a través de una geometría particular (punto, línea, polígono, raster o  $x$ -tree), una localización precisa en el espacio absoluto ( $x$ - $y$  o geográficas), una serie de atributos (campos de información-variables o capas temáticas-*layers*) y su existencia en un momento histórico (instante de realización de las mediciones).

La concreción de estos aspectos mediante medios computacionales se logra a través de la generación de *bases de datos alfanuméricas* y *bases de datos gráficas*.

Las primeras corresponden al almacenamiento de datos alfanuméricos que representan los atributos de cada entidad ubicada en el espacio geográfico, y los *software* que se utilizan para su tratamiento son los *Editores de Textos* (EDT), *Administradores de Bases de Datos* (ABD), *Planillas de Cálculo* (PLC), *Programas de Análisis Estadístico* (PAE) y *Sistemas de Posicionamiento Global* (GPS), y las segundas al almacenamiento de los aspectos geométricos, y los *software* que se utilizan para su tratamiento son los programas de *Diseño Asistido por Computadora* (CAD), *Mapeo Asistido por Computadora* (CAM), *Gestión de Infraestructura* (AM-FM), *Sistema de Información de Tierras* (LIS), *Procesamiento Digital de Imágenes*

(PDI) y *Modelado Numérico de Terreno* (MNT).

Ambos grupos de tecnologías han experimentado un continuo proceso de convergencia a través de la creciente compatibilidad de *software* durante más de dos décadas (1964-1990) para, posteriormente, registrar un avance hacia la plena circulación de resultados en los siguientes veinticinco años (1990-2015).

Cuando se combinan las bases de datos alfanuméricas y gráficas y se referencian espacialmente a un sistema de coordenadas geográficas (*Georreferenciación*), se obtiene una inicial definición de SIG que se ubica en posición de núcleo del campo de la Geoinformática (Buzai y Baxendale, 2011). Esto resulta posible porque la Geoinformática no se define a través del tipo de programas computacionales que la integran, sino a través de la clase de información que maneja: información geográfica o *geoinformación*. Por lo tanto, todo tipo de aplicación computacional podría ser incluida dentro del concepto de Geoinformática, desde las más generales hasta las más específicas, pues todas se relacionan en enlaces de sucesivas vinculaciones que posibilitan la creación de modelos digitales de la realidad.

La convergencia de *software* tuvo resultados técnicos altamente satisfactorios y las posibilidades fueron ampliadas hacia instancias de circulación de la información superando ampliamente el campo de las computadoras personales, avanzando hacia los campos de la multimedia y el ciberespacio a través del denominado *GIS On-Line*.

Actualmente, al mismo tiempo en que se amplían las posibilidades que ofrece el ciberespacio como medio, aparece la Neogeografía, a través de la difusión popularizada de tecnologías en las cuales el componente espacial resulta central y conjuntamente a la disponibilidad de datos geográficos masivos. Así pues, se vislumbra que estas altas capacidades en la utilización de datos y su procesamiento se dirigirán hacia la realidad virtual, a partir de la cual se experimentarán inmersiones perceptivas en el entorno geográfico digital.

Los primeros pasos en esta dirección se están dando a través de la *realidad aumentada*, lo cual implica que será necesario realizar un análisis tecnológico de mayor amplitud al relacionarse con estudios psicológicos que aborden la relación entre usuarios y nuevas tecnologías que representan cada vez más realísticamente el mundo.

## LA GEOGRAFÍA APLICADA EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Como se ha sistematizado en Baxendale (2010) y Buzai y Baxendale (2010, 2012b, 2013), se detallan a continuación las diferencias entre la planificación y la gestión como componentes del Ordenamiento Territorial.

El Ordenamiento Territorial, como actividad de carácter aplicado, presenta

un *componente científico* asociado al uso de conocimientos, metodologías y herramientas para el análisis territorial, y un *componente profesional* en el que se plasman legalmente una serie de normativas y prácticas orientadas a actuar sobre las estructuras territoriales siguiendo una directriz política (Tapiador, 2001). La Geografía Aplicada provee un importante contenido al primer componente y apoya conceptualmente al segundo.

En cuanto a su operatividad concreta, asociada con esta clasificación, es posible diferenciar en el interior del Ordenamiento Territorial una serie de componentes vinculados con actividades de carácter secuencial: la *Planificación Territorial* y la *Gestión Territorial*, cada uno con sus propios contenidos.

La instancia de *Planificación Territorial* contempla acciones organizadas de carácter científico-profesional y la *Gestión Territorial* las de carácter ejecutivo, ambas con la finalidad de obtener el desarrollo armónico y sostenible de un objeto de estudio y de intervención.

La *Planificación Territorial* es de base tecnológica-científica. Su primera etapa, el *Diagnóstico*, realiza el análisis del sistema territorial pasado, presente y sus posibilidades futuras, y encuentra sustento científico en la Geografía Aplicada ante la utilización de procedimientos del Análisis Espacial tendientes a interpretar aspectos estructurales; su segunda etapa, la *Propuesta*, apunta a la búsqueda de alternativas que lleven a modificar la estructura del sistema y sus tendencias en la búsqueda de soluciones, las cuales estarán orientadas principalmente hacia una serie de objetivos fundamentales como resultan ser la búsqueda de equilibrios territoriales con eficiencia, justicia espacial, equidad (económica y social) y sostenibilidad, el desarrollo regional, la compatibilidad de usos del suelo y la mejora en la calidad ambiental y calidad de vida (Gómez Orea, 2008; Salado García, 2010; Fuenzalida Díaz y Moreno Jiménez, 2007, 2012).

Es en este nivel en el cual la Geografía Aplicada, apoyada en los SIG, encuentra una importante posibilidad de concreción en la realización de aportes al Ordenamiento Territorial como práctica de importancia. Una práctica que ha evolucionado históricamente en diferentes tipos de abordajes, como el físico, ambiental, participativo y estratégico, aunque independientemente de esto el Análisis Geográfico se orientará exclusivamente a la focalización espacial de las problemáticas territoriales

## LA GEOGRAFÍA APLICADA EN APOYO A LA GESTIÓN TERRITORIAL

Si bien consideramos el papel preponderante que los SIG y la Geografía ofrecen en la Planificación Territorial como componente del Ordenamiento Territorial, debemos recordar la estrecha vinculación existente entre planificación y gestión y por lo tanto indicar también el protagonismo que presenta para la Gestión Territorial al momento de realizarse la implementación y segui-

miento de las propuestas.

Conceptualmente podemos considerar que “el seguimiento y control de un plan se refiere a la recolección, registro, análisis, e interpretación de los datos sobre la materialización de las previsiones del plan y sobre sus efectos, así como su transmisión a los responsables con poder de decisión” (Gómez Orea, 2008:617). Por lo cual el autor citado considera que el seguimiento comprende por un lado las actividades relacionadas con los datos: medición, recolección, registro, procesamiento y análisis, y por otro, las relacionadas con la transmisión de la información a los organismos y agentes socioeconómicos encargados de la gestión del plan así como a la población afectada.

Por lo tanto, cabe señalar el valioso aporte que los SIG ofrecen en la administración pública para la actualización de información georreferenciada según relevamientos periódicos realizados por el organismo público en cuestión u otros organismos, como también por organismos no gubernamentales y ciudadanos particulares con las posibilidades de integración entre bases de datos y el necesario flujo de información.

Dicha actualización es la que permite, ante la implementación de las propuestas territoriales, realizar su seguimiento, evaluar resultados de su concreción, evaluar situaciones inesperadas, dar rápidas respuestas a nuevas problemáticas territoriales coyunturales que vayan surgiendo, realizar nuevas propuestas y llevar registro espacial de las decisiones tomadas y actividades realizadas.

Metodológicamente, al momento de la gestión, surge también la necesidad de realizar rápidos análisis de localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial –con los procedimientos mencionados en el apartado sobre Planificación–, de los efectos de las propuestas territoriales implementadas según decisiones tomadas por el grupo político que ostenta la dirección del organismo público en cuestión.

Cuando las problemáticas de la Organización Territorial se incorporan como política de Estado, se avanza hacia las prácticas del Ordenamiento Territorial. Estas etapas van desde el estudio de la estructura espacial hacia la acción mediante la puesta en marcha del plan. La relación entre la producción científica y su implementación efectiva por parte de la administración política se verifica en el momento de vinculación existente entre estos dos niveles, y ambos en conjunto tienen como objetivo el logro del desarrollo de una Organización Territorial armónica que equilibre las disparidades socioespaciales de cada zona. contemplando sus características específicas hacia el logro de una justicia espacial basada en la calidad de vida de la población.

## CONSIDERACIONES FINALES/SÍNTESIS

A lo largo de los puntos precedentes se ha trazado un amplio panorama sobre el aporte conceptual de la Geografía Aplicada como ciencia empírica, que nos lleva a estas reflexiones centrales:

- La Geografía Aplicada es el campo de estudio por excelencia que presenta a nuestra ciencia con una definición de utilidad para la búsqueda de soluciones espaciales a problemáticas sociales.
- El ámbito de aplicación central es la organización del territorio. El estudio de su situación presente y posibilidades hacia futuro a través del apoyo a procedimientos del ordenamiento territorial.
- El territorio puede ser abordado en tanto componente de un sistema complejo, y es allí donde la Geografía Aplicada tendrá su escala de trabajo, en el de la dimensión espacial. No significa desconocer la existencia de procesos sociales, económicos o psicológicos de la población, pero ellos están en otras escalas de análisis.
- Actualmente las TIG y los SIG se presentan como herramientas privilegiadas para el análisis espacial, tanto desde un punto de vista disciplinario como interdisciplinario.
- El marco conceptual de mayor correspondencia con esta línea de aplicaciones es el materialismo sistémico. La realidad existe y puede ser entendida a través de su materialidad organizada como sistema a través del método científico.
- La Geografía Aplicada actual muestra su mayor eficiencia a través del Ordenamiento Territorial. Directamente a través de la Planificación y en apoyo a la Gestión.

Transitamos actualmente una época excepcional de la Geografía Aplicada basada en el análisis espacial cuantitativo con SIG.

Es en este contexto en el que se evidencia el papel social de la ciencia, en este caso el papel de la Geografía Aplicada para la búsqueda de soluciones espaciales a problemáticas sociales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baxendale, C. A. (2010). Geografía, Organización del territorio y Sistemas de Información Geográfica. En: Buzai, G. D (Ed.) *Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones*. Universidad Nacional de Luján. Luján. pp. 37-49.
- Bertalanffy, L.von (1968). *General System theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller. New York.
- Bunge, M. (2012). *A la caza de la realidad*. Gedisa. Barcelona.

- Bunge, M. (2014). *Memorias. Entre dos mundos*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Bunge, W. (1962). *Theoretical Geography*. Lund Studies in Geography. University of Lund. Lund.
- Buzai, G.; Ruiz, E. (2012). Geotecnósfera. Tecnologías de la información geográfica en el contexto global del sistema mundo. *Anekumene*. 4:88-106.
- Buzai, G. D. (2006). Geografía y Sistemas de Información Geográfica. En: Hiernaux, D.; Lindon, A. (eds.) *Tratado de Geografía Humana*. Anthropos. Barcelona. pp. 582-600.
- Buzai, G. D. (2014a). Desde la Geografía: ciencia y tecnología en una sociedad de la información geográfica. *GeoCritiq*. <http://www.geocritiq.com>
- Buzai, G. D. (2014b). Geografía Global + Neogeografía. Actuales espacios de integración científica y social en entornos digitales. *Estudios Socioterritoriales*. 16(2):13-24.
- Buzai, G. D. (2015). Geografía y Sistemas de Información Geográfica, 50 años. *Boletín Red GESIG*. 1:2-3. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Buzai, G. D. y Baxendale, C. A. (2010). Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica. Aportes de la Geografía para la elaboración del diagnóstico en el Ordenamiento Territorial. En: Bosque Sendra, J.; Pineda de Carías, M. C. (eds.) *I Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial y Tecnologías de la Información Geográfica*. UNAH-UAH. Tegucigalpa.
- Buzai, G. D. y Baxendale, C. A. (2011). *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Tomo 1: Perspectiva científica, Temáticas de base raster. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Buzai, G. D. y Baxendale, C. A. (2012). *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Ordenamiento Territorial – temáticas de base vectorial*. Tomo 2. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- Buzai, G. D. y Baxendale, C. A. (2013). Aportes del análisis geográfico con Sistemas de Información Geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y Sociedad*. XXVII(2):113-141.
- Buzai, G. D.; Cacace, G. (2012). El concepto de espacio. *Si Muove*. 5:34-38.
- De Rosnay, J. (1977). *El macroscopio. Hacia una visión global*. AC. Madrid.
- Dobson, J. E. (1983). Automated Geography. *Professional Geographer*. 35(2):135-143.
- Fuenzalida Díaz, M. (2015). Geografía y Sistemas de Información Geográfica. *Boletín Red GESIG*. 1:4-5. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Fuenzalida Díaz, M. y Moreno Giménez, A. (2012). Técnicas cuantitativas y SIG para el diagnóstico territorial: Sinópsis teórica-metodológica. En: Moreno Jiménez, A.; Buzai, G. D.; Fuenzalida Díaz, M. (eds.) *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales*. Ra-Ma. Madrid. pp. 23-33.

- García, R. (1997). *La Epistemología Genética y la ciencia contemporánea*. Gedisa. Barcelona.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos*. Gedisa. Barcelona.
- Garrocho, C. y Buzai, G. D. (eds) (2015). *Geografía Aplicada en Iberoamérica. Avances, retos y perspectivas*. El Colegio Mexiquense. Toluca. (En prensa).
- Gómez Orea, D. (2008). *Ordenación Territorial*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Hawking, S. (1992). *Breve Historia del Tiempo*. Planeta-Agostini. Barcelona.
- Humacata, L. (2014). Aportes metodológicos del análisis espacial con Sistemas de Información Geográfica a la clasificación espacial en Geografía. *Red Sociales*. 3:118-147.
- Lakatos, I. (1977). Falsación y la metodología de los programas de investigación científica. En: Lakatos, I.; Musgrave, A. (eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Grijalbo. Barcelona. pp. 203-344.
- Linares, S. (2014). El lugar de los Sistemas de Información Geográfica en la Geografía. *Terceras Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina y Novenas Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas*. Facultad de Ciencias Humanas - UNCPBA/CONICET. Tandil.
- Linares, S. (Coord.) (2016). *Soluciones espaciales a problemas sociales urbanos. Aplicaciones de Tecnologías de la Información Geográfica a la planificación y gestión municipal*. CIG/IGEHCS UNCPBA/CONICET. Tandil, Buenos Aires, Argentina.
- López Trigal, L. (Dir.) (2015). *Diccionario de Geografía Aplicada y Profesional*. Universidad de León. León. (En prensa).
- Moreno Jiménez, A. (2007). En torno a los conceptos de equidad, justicia y equidad espacial. *Huellas*. 11:133-142.
- Moreno Jiménez, A. (2013). Entendimiento y naturaleza de la científicidad geotecnológica: una aproximación desde el pragmatismo geotecnológico. *Investigaciones Geográficas*. 60:5-36.
- Moreno Jiménez, A. (2015). Geoinformación y geotecnologías digitales para la humanidad: de la evolución a la silenciosa revolución. *Boletín Red GESIG*. 1:6-7. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Pacione, M. (1999). *Applied Geography: Principles and Practice*. Routledge. London.
- Philipponneau, M. (1960). *Géographie et action. Introduction a la géographie appliquée*. A.nColin. París.
- Philipponneau, M. (2001). *Geografía Aplicada*. Ariel. Barcelona.
- Piaget, J. y García, R. (1983). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Siglo XXI. México.
- Rand, A. (2011). *Introducción a la Epistemología Objetivista*. El Grito Sagrado. Buenos Aires.
- Romero Méndez, A. (2015). Hacia una Geografía emergente con Sistemas de Información Geográfica. *Boletín Red GESIG*. 1:8-9. <http://www.gesig-proeg.com.ar>

- Ruiz Almar, E. (2010). El impacto de las tecnologías de la información geográfica en la Cartografía y la Geografía: reflexiones sobre 20 años de Sistemas de Información Geográfica. En: Buzai, G.D. (Ed.) *Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones*. Universidad Nacional de Luján. Luján. pp. 51-64.
- Ruiz Almar, E. (2015). Los Sistemas de Información Geográfica, la geografía aplicada y la profesionalización de la Geografía. *Boletín Red GESIG*. 1:10-11. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Salado García, M. J. (2010). Ordenación del Territorio. Evolución conceptual y retos pendientes. *I Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial y Tecnologías de la Información Geográfica*. Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Soros, G. (2010). *The Soros Lectures at Central European University*. Public Affairs. New York.
- Stamp, J. D. (1960). *Applied Geography*. Penguin Books. London. (Trad.Cast. EUDEBA, 1965).
- Tapiador, F. J. (2001). El papel del geógrafo en las directrices del ordenamiento territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 31:137-147.

“El libro es de gran valor académico y de utilidad para alumnos en Geografía y estudiantes, practicantes, técnicos y profesionales interesados en las herramientas geomáticas aplicadas a la gestión local”.

“Las aplicaciones son un valioso material pedagógico para estudiantes universitarios de pregrado y profesionales municipales que necesiten manejar la dimensión territorial en sus análisis sectoriales.”

“La batería de procedimientos expuestos se pueden entender como una excelente introducción al uso de tecnologías de información geográfica, en especial los SIG y en menor medida la percepción remota, geoestadística y sistemas de posicionamiento global”.

“El énfasis de los métodos está en las labores de ingreso de datos, gestión de datos, catastros, diagnósticos, análisis espacial y relaciones de distribuciones espaciales con variables sociales, económicas, ambientales y urbanas que le dan una perspectiva indefectiblemente geográfica”.

“Un punto que se debe destacar y valorar en esta contribución es el uso de fuentes de información municipal, por su pertinencia, calidad y actualidad; generando una convergencia entre el mundo científico y el mundo profesional ligado a las políticas públicas. Este es uno de los puntos más valorables del libro ya que conecta y re-encausa el motivo central de la investigación científica que es preocuparse de los problemas reales de la población, comunidad y desarrollo local, que a nivel municipal es donde mejor se expresan”.

DR. CRISTIÁN GONZALO HENRÍQUEZ RUIZ  
Instituto de Geografía  
Pontificia Universidad Católica de Chile