

LA GEOGRAFÍA COMO CIENCIA APLICADA. ARTICULACIÓN DE ENFOQUES EN PERSPECTIVA SISTÉMICA¹

Gustavo D. Buzai

Universidad Nacional de Luján / CONICET

Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO)

E-mail: buzai@unlu.edu.ar

Web: www.prodisig.unlu.edu.ar

Resumen

La Geografía tiene una gran riqueza conceptual. Actualmente existen excelentes condiciones para la articulación de paradigmas en el marco de la Geografía Aplicada. La Teoría de los Sistemas Complejos es una aproximación que permite lograrlo y la dimensión espacial aparece en el centro del análisis. Este artículo analiza la base material del planeta Tierra y la avalancha de datos que genera un tercer proceso de globalización (ciberspacio) permitiendo la formación de la noósfera. La nueva Geografía Aplicada sintetiza actualmente, con apoyo geotecnológico, una gran cantidad de aspectos teóricos de la Geografía.

Palabras clave

Geografía aplicada / Pensamiento geográfico / Paradigmas de la Geografía / Geografía Global / Sistemas de Información Geográfica

Abstract

Geography has a great conceptual wealth. Currently there are excellent conditions for the articulation of paradigms within the framework of Applied Geography. The Theory of Complex Systems is an approximation that allows its achievement and the spatial dimension appears in the center of the analysis. This article analyzes the material basis of planet Earth and the avalanche of data that generates a third process of globalization (cyberspace) allowing the development of the noosphere. The new Applied Geography currently synthesizes, with geotechnical support, a large number of theoretical aspects of Geography.

Keywords

Applied Geography / Geographical knowledge / Paradigms in Geography / Global Geography / Geographical Information Systems

¹ Texto realizado en base a los contenidos de la conferencia brindada por el autor el día 30 de Agosto de 2017 en las XVII Jornadas Nacionales de Geografía realizadas en la Universidad Nacional de Catamarca.

Introducción

Es posible determinar una serie de etapas en el desarrollo de la Geografía Aplicada y estas se encuentran claramente vinculadas con el desarrollo de la Geografía como ciencia en una línea positivista de clara vocación empírica. Entre 1880 y 1890 se define la Geografía Humana y sus conceptos vinculados a los de la Biología evolutiva son de utilidad para la expansión de los estados nacionales, entre 1900 y 1950 se centra en la definición y estudio de las regiones geográficas formales, entre 1950 y 1980 adopta metodologías cuantitativas que permiten una perspectiva prospectiva mediante el uso de modelos, entre 1980 y 2000 avanza en una apertura multidisciplinaria junto a la amplia valoración de la dimensión espacial y desde el 2000 hasta hoy surge la Geografía Global y la Neogeografía de fuerte impacto en la ciencia y la sociedad respectivamente.

La limitada bibliografía clásica sobre Geografía Aplicada como los libros de Stamp (1960) y Philipponneau (1960) mostraron la utilidad de la Geografía para la resolución de problemáticas espaciales a través del apoyo tecnológico logrado mediante el uso de la Cartografía y la Aerofotografía, siendo que actualmente, transcurridos más de medio siglo resulta fundamental el avance en la representación digital realizada a través de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), principalmente con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que llevan a la conformación de una Geografía apoyada en el marco del materialismo sistémico.

Actualmente la Geografía Aplicada se encuentra atravesando un período de notable valoración y particularmente en Iberoamérica dos obras dan cuenta de esta madurez temática: Garrocho y Buzai (2015) y López Trigal (2015). A continuación serán presentadas diferentes temáticas que presentan el hilo conductor que permite comprender aspectos fundamentales de la conformación teórico-metodológica de la temática.

La base empírica

La mayor materialidad empírica que tiene la Geografía para definir sus estudios se encuentra en el *Sistema Mundo* (hábitat humano) y el *Sistema Tierra* (planeta). Considerarlos que en conjunto permite considerar la vigencia de las definiciones ecológica (relación hombre-medio) y corológica (diferenciación areal) con las que básicamente nuestra ciencia se aproxima a la materialidad contextual en diferentes escalas de trabajo.

Considerar que la Geografía es una ciencia empírica implica que su punto de partida es la realidad y debe volver a ella para que los nuevos conocimientos puedan mejorarla. La razón humana, como fuente de la investigación científica realiza un importante esfuerzo para analizar la realidad de manera independiente del observador (Rand, 2011) centrandose su principal interés en una función cognitiva (Soros, 2010).

Ante una realidad como totalidad, los sistemas no están definidos pero son definibles. La construcción sistémica en toda escala 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 las relaciones. Es imprescindible utilizar un lenguaje preciso para tener claros criterios demarcatorios entre esta serie de componentes.

Las definiciones tienen por objetivo generar un recorte de la realidad como estructura perteneciente a una realidad estratificada y, a partir de esto, surge la posibilidad de acudir a teorías que muestran aptitud en diferentes escalas de análisis. Lo considero una perspectiva en tercera dimensión de lo que Lakatos (1977) denominó *programas de investigación*.

La teoría de los sistemas complejos (TSC) avanza sobre la teoría general de los sistemas (TGS) en la focalización de particularidades escalares. Estas se refieren a la materialidad empírica del contexto y a la capacidad epistemológica para su abordaje.

Actualmente la Geografía Aplicada se sustenta en el análisis espacial cuantitativo con Sistemas de Información Geográfica. Para lograrlo considera una postura materialista sistémica (Bunge, 2014) que considera que la realidad existe con independencia de los sujetos (*realismo*), tiene toda su manifestación en la materialidad del mundo (*materialismo*), estos elementos se estructuran de manera relacional (*sistemismo*) y la forma más eficiente para su estudio es la ciencia (*cientificismo*).

Hacia la actual Geografía Aplicada

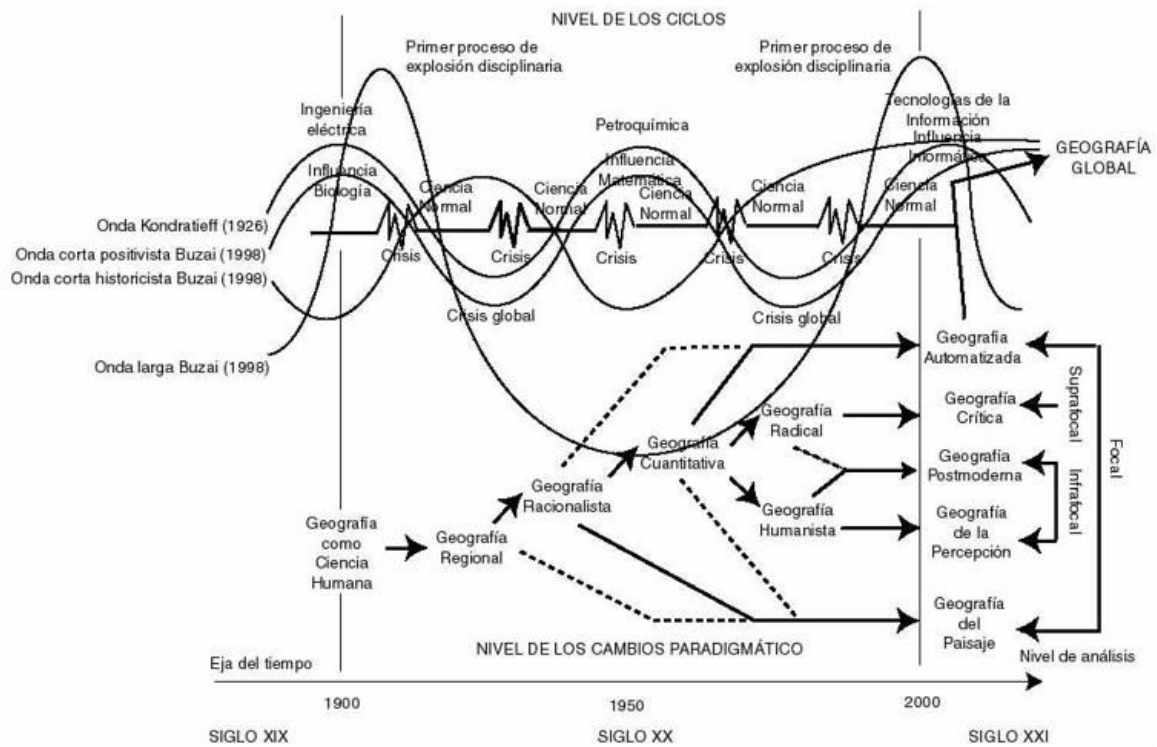
Los antecedentes de la Geografía Aplicada pueden rastrearse desde finales del siglo XIX en la conjunción de una onda corta (~25 años) del positivismo y de una onda larga (~100 años) de explosión disciplinaria (Buzai, 1999) en la cual la Geografía brinda objetos de estudio para la aparición de nuevas ciencias.

Cuando la onda larga se completa un siglo después de su inicio la Geografía traslada conceptos y métodos hacia diferentes ciencias que intentan estudiar diferentes objetos de estudio en la dimensión espacial. Queda definida la *Geografía Global* como paradigma geográfico (Buzai, 1999), una forma de ver la realidad que brinda la Geografía al resto de las ciencias.

El desarrollo temático muestra que la Geografía desde mediados de la década del sesenta comenzó estandarizar digitalmente sus contenidos y proporcionó utilidad a otras ciencias al momento de hacer uso de los actuales medios informáticos. Se produce, de esta manera, un segundo proceso de explosión disciplinaria de una ciencia claramente posicionada y que no corre riesgos de desaparición al poseer un núcleo conceptual sólido con conceptos centrados en el análisis espacial.

La evolución histórica de la Geografía durante el siglo XX tiene correspondencia con el modelo de los ciclos económicos de Kondratiev (Berry, 1991) cuando se verifican los períodos de auge de la perspectiva positivista a lo largo de cien años: ligada a la biología en la primera ola de inicios de siglo, ligada a la matemática en la segunda ola a mediados de siglo y ligada a la informática en la tercera ola a finales de siglo. El auge del historicismo se produjo en momentos intermedios vinculados a las crisis económicas mundiales de las décadas de 1930 y 1970. Actualmente el péndulo, que mencionó Capel (1983), entre el positivismo y el historicismo está trabado y en la primera década del siglo XXI todas estas posturas comparten un parejo protagonismo.

Figura 5. Evolución del pensamiento geográfico durante el siglo XX



Fuente: el autor

En la Geografía actual no existe un paradigma dominante ya que ninguno de ellos puede considerarse ser la Geografía total. Esto elimina la posibilidad de que exista una visión única ya que todas las perspectivas paradigmáticas comparten espacio en una riqueza conceptual sin igual. Esta riqueza en vigor y dinamismo está impactando en diferentes ámbitos que toman a la Geografía para comprender y actuar sobre la dimensión espacial de la realidad.

El nivel focal se centra en el espacio geográfico y los SIG son la herramienta teórico-metodológica fundamental en este nivel. La perspectiva sistémica de la TSC nos muestra que es posible utilizar conceptos específicos y, a nuestro modo de ver, son los que forman el núcleo disciplinario. A partir de allí otras perspectivas pueden aportar para lograr una visión más completa de análisis en diferentes niveles.

Tecnología geográfica en el ambiente digital

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 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 multidisciplinarios. En la práctica, la totalidad de 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 tec-

nologías en las cuales la componente espacial resulta central y conjuntamente a la disponibilidad de datos geográficos masivos. 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 el mundo cada vez con mayor realismo.

La nueva Geografía Aplicada

La Geografía Automatizada introdujo en el análisis espacial digital una síntesis teórico-metodológica basada de cinco conceptos fundamentales que aparecen en el núcleo disciplinario con base en las perspectivas racionalista y cuantitativa y sobre la cual se apoyan la totalidad de aplicaciones realizadas mediante el uso de SIG. Desde el intento de construir un núcleo de conceptos para la Geografía por Albert Demangeon hasta su evolución en el ámbito de los SIG pueden verse los trabajos de Vilá Valentí (1983), Nyerges (1991) y Nyerges y Golledge, (1997). Estos conceptos son los de *localización*, como la ubicación espacial de entidades geográficas en el espacio absoluto, relativo y relacional, *distribución*, como la forma en que se reparten espacialmente estas entidades, *asociación*, cuando las diferentes entidades localizadas y distribuidas se vinculan mediante relaciones de tipo vertical, *interacción* ante movimientos horizontales en un espacio relativo y *evolución*, ante la incorporación de la dinámica temporal, que permite ver de que manera cambian las configuraciones espaciales con el tiempo. Finalmente, la síntesis geográfica estaría dada por la combinación de las construcciones operativas surgidas de estos conceptos.

Esto significa que la Geografía Aplicada mediante el uso de SIG, las aplicaciones estarán apoyadas siempre en diferentes combinaciones de estos conceptos, dependiendo del tipo de análisis que se esté realizando y la posible articulación de paradigmas.

La articulación paradigmática centrada en la focalización espacial tiene un fuerte impacto extradisciplinario, principalmente ante el uso de SIG. Se conjuga con el gran interés proveniente desde diferentes ciencias que demuestran cada vez mayor interés en incorporar la dimensión espacial en sus estudios. Un impacto extradisciplinario y social se produce claramente ante la difusión de NeoGeografía (Ruiz, 2010).

El espacio geográfico como sistema complejo

El descubrimiento de comportamientos espaciales regulares permite determinar características generales y a partir de allí formular leyes y modelos. A las tradicionales definiciones de la Geografía se le suma una tercera de orientación sistémica: ciencia que formula y utiliza leyes científicas para estudiar y predecir las pautas de distribución espacial. La Geografía Aplicada utiliza leyes y modelos para estudiar y predecir las configuraciones espaciales. De esta manera se revaloriza el uso cuantitativo en el actual contexto de los Sistemas de Información Geográfica.

La TGS (Bertalanffy, 1968) y TSC (García, 2006) se complementan para el estudio sistémico de la realidad en diferentes escalas. Los elementos constitutivos no pueden ser estudiados aisladamente, pero se los puede clasificar de acuerdo a diferentes escalas entre

el atomismo focalizado en el individuo y el holismo en aspectos focalizado en aspectos globales.

La Geografía encuentra en la dimensión espacial su nivel de anclaje ya que es en ese nivel en el cual tiene la posibilidad de utilizar conceptos centrales que conforman el núcleo duro disciplinario los cuales fueron nombrados en el punto anterior.

Se considera a la realidad territorial como una organización estratificada en niveles de organización semi-autónomos. Principalmente son descubiertos tres niveles, uno *focal* que sería la resolución de la temática desde un punto de vista espacial, uno *supra-focal* de mayor amplitud y que abarca una generalidad mundial, principalmente del comportamiento económico-político, y uno *infra-focal* con un nivel de detalle muy grande para abarcar aspectos idiográficos del comportamiento psicológico-cultural.

De esta manera puede lograrse una importante estabilidad teórica, ya que aspectos conceptuales utilizados en un nivel es posible que no sean de utilidad en otros, es decir, que las teorías solamente pueden invalidarse en un nivel de análisis pero no en todos. Siempre hay un nivel específico de utilizad para el cual fueron formuladas aunque en muchos casos haya intentado ser abarcativas de la totalidad.

La Geografía como ciencia generó permanentemente teoría espacial desde el mapa del mundo de Anaximandro (Siglo VIII aC.) en adelante, a pesar de que muchos geógrafos hayan implementado una visión *Whig* deliberadamente descontextualizada de nuestra ciencia, los aportes espaciales fueron continuos y generaron las bases conceptuales que hoy se mantienen y que permiten contar con una base sólida a la Geografía.

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

La Geografía Aplicada en el ámbito científico

La utilización de métodos de análisis espacial tiene el doble propósito de apuntalar los conceptos teóricos que se encuentran en el núcleo de la Geografía como ciencia y brindar capacidad concreta para la construcción de conocimientos que permiten comprender la realidad socioespacial.

La Geografía Aplicada parte de la realidad haciendo confluír aspectos de las perspectivas empiristas y racionalistas. La primera a partir de los datos que proporciona la realidad y que se sistematizan a partir de ser captados por los sensores de los sentidos humanos o capacidades técnicas, y el segundo al aplicar procedimientos desarrollados por el intelecto humano con una generalidad suficiente que pueden ser aplicados a cualquier caso real.

El hilo conductor de estas relaciones son las ideas del positivismo analizadas anteriormente en tres instancias del siglo XX, pero siempre apoyado por la cuantificación que desde un punto de vista observacional acerca a la Geografía terminología y criterios de demarcación concretos.

Los SIG son herramientas fundamentales de apoyo en esta instancia y la Geografía actual encuentra en ellos un claro apoyo para la construcción de conocimientos útiles en al ámbito de la investigación científica, obteniendo resultados para los proyectos de investigación y útiles en actividades de docencia y extensión.

La Geografía Aplicada genera una perspectiva de Geografía Global (Buzai, 1999) que se expande al resto de las ciencias en trabajos disciplinarios, multidisciplinarios e interdisciplinarios.

La Geografía Aplicada en el ámbito de la planificación

La Geografía como ciencia aplicada muestra importantes capacidades en el campo del Ordenamiento Territorial poniendo a su servicio una gran potencialidad teórico-metodológica para la resolución de problemáticas socioespaciales. La Geografía es la principal ciencia que interviene en esta actividad.

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, de las *Propuestas*, 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).

Es en el nivel de la planificación en el cual la Geografía Aplicada, apoyada por el uso de los Sistemas de Información Geográfica, encuentra su posibilidad de concreción como práctica de importancia. Sus aportes estarán orientados a conocer la realidad territorial mediante una focalización espacial que lleva a la búsqueda de soluciones geográficas a problemáticas vinculadas a la lógica espacial de la sociedad.

La Geografía Aplicada en el ámbito de la gestión

Toda ciencia es empírica y la Geografía debe ser empírica para demostrar su utilidad. Si bien consideramos que el papel preponderante de la Geografía Aplicada a través de los SIG se encuentra en el nivel de la planificación territorial, es posible verificar su uso en el ámbito de la Gestión Territorial, tanto en la *implementación* de las propuestas como en el sostenimiento de las mismas en base a su *administración* futura (seguimiento y control).

En esta instancia cabe señalar el valioso aporte que los SIG ofrecen a la administración pública ante un inicial objetivo correspondiente a la administración de información georreferenciada a partir de relevamientos periódicos realizados por diferentes organismos, y en las acciones necesarias para su posterior integración.

La implementación de propuestas corresponden a intervenciones territoriales que el ámbito político realiza a fin de mejorar las condiciones socioespaciales de un área de estudio. Las recomendaciones llegan desde el ámbito de la planificación a partir de los diagnósticos realizados en el proceso de toma de decisiones.

Cuando las problemáticas de la Organización Territorial se incorporan como política de Estado se avanza hacia las prácticas concretas. 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 área 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 existencias 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 multidisciplinario.
- El marco conceptual de mayor correspondencia con esta línea de aplicaciones es el *materialismo sistémico*. Esto implica que la realidad existe independientemente del sujeto 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 comprender el mundo y orientarlo con justicia socio-espacial.

Bibliografía

Berry, B.J.L. 1991.

Bertalanffy, L.von 1968. *General System theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller. New York.

Bunge, M. 2014. *Memorias. Entre dos mundos*. Gedisa-Eudeba. Barcelona-Buenos Aires.

Buzai, G.D. 1999. *Geografía Global*. Lugar Editorial. Buenos Aires.

Buzai, G.D. 2014. Geografía Global + Neogeografía. Actuales espacios de integración científica y social en entornos digitales. *Estudios Socioterritoriales*. 16(2):13-24.

Buzai, G.D.; Baxendale, C.A. 2011. *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Lugar Editorial. Buenos Aires.

Buzai, G.D.; Cacace, G. 2012. El concepto de espacio. *Si Muove*. 5:34-38.

Buzai, G.D.; Ruiz, E. 2012. Geotecnósfera. Tecnologías de la Información Geográfica en el contexto global del sistema mundo. *Anekumene*. 4:88-106.

Capel, H. 1983. *Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea*. Barcanova. Barcelona.

Dobson, J.E. 1983. Automated Geography. *The Professional Geographer*.

García, R. 2006. *Sistemas Complejos*. Gedisa. Barcelona.

Garrocho, C.; Buzai, G.D. (eds) 2015. *Geografía Aplicada en Iberoamérica. Avances, retos y perspectivas*. El Colegio Mexiquense. Toluca.

Gómez Orea, D. 2008. *Ordenación Territorial*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

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.

López Trigal, L. (Dir.) 2015. *Diccionario de Geografía Aplicada y Profesional*. Universidad de León. León.

Nyerges, T.L. 1991. Analytical Map Use. *Cartography and Geographic Information Systems*. 18(1):11-22.

Nyerges, T.L.; R.G. Golledge 1997. Asking Geographic Questions. *NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Science*, University of California. Santa Barbara.

Philipponneau, M. 1960. *Géographie et action. Introduction a la géographie appliquée*. A.Colin. París.

- Rand, A. 2011. *Introducción a la Epistemología Objetivista*. El Grito Sagrado. Buenos Aires.
- Ruiz, 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. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. 2(2):200-209.
- Soros, G. 2010. *The Soros Lectures at Central European University*. Public Affairs. New York.
- Stamp, J.D. 1960. *Applied Geography*. Penguin Books. London.
- Tapiador, 2001. El papel del geógrafo en las directrices del ordenamiento territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 31:137-147.
- Vilá Valentí, J. (1983) *Introducción al estudio teórico de la Geografía*. Ariel. Barcelona.