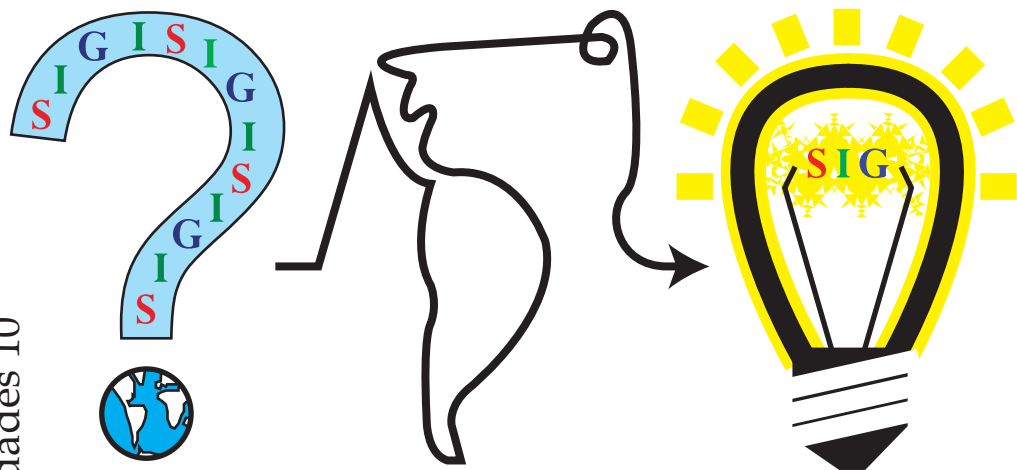


Pensando los Sistemas de Información Geográfica desde Iberoamérica

Gustavo D. Buzai
Eloy Montes Galbán
(*Compiladores*)



Colección Espacialidades 10



Instituto de Investigaciones Geográficas
Universidad Nacional de Luján
INIGEO

Pensando los Sistemas de Información Geográfica desde Iberoamérica

Gustavo D. Buzai
Eloy Montes Galbán
(Compiladores)

Buenos Aires - Argentina
2022

Buzai, Gustavo D.; Montes Galbán Eloy
Pensando los Sistemas de Información Geográfica desde Iberoamérica / Gustavo Daniel Buzai ; Eloy Montes Galbán. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Impresiones Buenos Aires Editorial, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-48369-6-0

1. Geografía. I. Montes Galban, Eloy. II. Título.
CDD 526.0285

Fecha de catalogación: 2022

Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO)
Universidad Nacional de Luján
inigeo@unlu.edu.ar

INIGEO Luján: Ruta Nacional N° 5 y Av. Constitución
(6700) Luján, Argentina

INIGEO Buenos Aires: Ecuador 871
(1214) Buenos Aires, Argentina

Revisores

Gabriel Acuña Suárez, Claudia A. Baxendale, Osvaldo Cardozo, Karina Chichkoyan, Matías Guirado, Luis Humacata, Cecilia Hurinson, Rosa Cuesta Molestina, Noel Pineda Jaimes, Ernest Ruiz i Almar, Noelia Principi e Iliana Villerías Alarcón.

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Primera Edición
Editado en Argentina

© INIGEO, 2022.



Esta obra se encuentra bajo licencia Creative Commons.
Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial – Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

PENSANDO LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DESDE IBEROAMÉRICA

Gustavo D. Buzai – Eloy Montes Galbán

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
El proyecto de publicación: Hacia el libro <i>Pensando los Sistemas de Información Geográfica desde Iberoamérica</i> <i>Gustavo D. Buzai</i>	
<u>Construcción contextual</u>	
CAPÍTULO 1 – CIENCIA FUNDAMENTAL	23
Sistemas de Información Geográfica como base de la Geografía Global <i>Gustavo D. Buzai</i>	
CAPÍTULO 2 – HISTORIA ACADÉMICA	47
Sistemas de Información Geográfica en América Latina (1987-2021): Un análisis de su evolución académica basada en las CONFIBSIG <i>Gustavo D. Buzai, David J. Robinson</i>	
CAPÍTULO 3 – REPRESENTACIÓN CONCEPTUAL	77
Un pensamiento latinoamericano sobre Sistemas de Información Geográfica <i>Gustavo D. Buzai</i>	
CAPÍTULO 4 – BIBLIOMETRÍA	97
Importancia de los Sistemas de Información Geográfica en la producción del conocimiento científico: Un análisis bibliométrico <i>Eloy Montes Galbán</i>	

Pensamiento desde diferentes líneas temáticas

- CAPÍTULO 5 – GEOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA** 107
Geografía y Sistemas de Información Geográfica, 50 años
Gustavo D. Buzai
- Hacia una Geografía emergente con Sistemas de Información Geográfica** 110
Adelmo Romero Méndez
- Geoinformación y geotecnologías digitales para la humanidad: De la evolución a la silenciosa revolución** 113
Antonio Moreno Jiménez
- Sistemas de Información Geográfica y de-construcción del espacio** 118
Patricia I. Lucero
- Sistemas de Información Geográfica y análisis espacio-temporal: investigación y docencia** 123
Carlos Garrocho
- Los Sistemas de Información Geográfica, la Geografía Aplicada y la profesionalización de la Geografía** 127
Ernest Ruiz i Almar
- CAPÍTULO 6 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN)** 135
Planificación territorial y Sistemas de Información Geográfica: Práctica y tecnología al servicio de objetivos y valores
Claudia A. Baxendale
- Sistemas de Información Geográfica y Ordenamiento del Territorio** 139
Luis Felipe Cabrales Barajas

Sistemas de Información Geográfica y el Análisis del Paisaje en el Ordenamiento Ambiental y Territorial <i>Ricardo Remond, Eduardo Salinas Chávez</i>	141
Hablando de la relación entre Sistemas de Información Geográfica y Ordenamiento Territorial <i>Djamel Toudert</i>	145
Sistemas de Información Geográfica y Territorio <i>Omar Delgado Inga</i>	148
Ideas básicas para una eficaz gestión de Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión ambiental <i>Marcelo Sili</i>	152
CAPÍTULO 7 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ESTUDIOS URBANO-REGIONALES / GEOGRAFÍA URBANA Modelización urbana con Sistemas de Información Geográfica <i>Gustavo D. Buzai</i>	161
Modelos de cambio de uso de la tierra y Sistemas de Información Geográfica <i>Noel Bonfilio Pineda Jaimes</i>	165
Tecnologías de la Información Geográfica y dinámica urbana <i>Montserrat Gómez Delgado</i>	169
Sistemas de Información Geográfica y análisis espacial de la expansión urbana <i>Luis Humacata</i>	172
Modelos de crecimiento urbano <i>Santiago Linares</i>	175

CAPÍTULO 8 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ESTUDIOS DE AMBIENTE Y POBLACIÓN / GEOGRAFÍA AMBIENTAL / GEOGRAFÍA DE LA POBLACIÓN	183
Los Sistemas de Información Geográfica en los estudios ambientales	
<i>Olga H. Mayorga</i>	
Geografía y SIG en el análisis espacial de riesgos desde un enfoque sistémico	187
<i>Noelia Principi</i>	
Los Sistemas de Información Geográfica y la vulnerabilidad social	190
<i>Salvador Villerías Salinas</i>	
Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) y el impacto del cambio climático en la salud del Caribe	193
<i>José Seguinot Barbosa</i>	
Los SIG y el análisis de las diferencias de calidad de vida desde una perspectiva histórica y geográfica en la Argentina	199
<i>Guillermo A. Velázquez</i>	
CAPÍTULO 9 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL ANÁLISIS ESPACIAL DE LA SALUD / GEOGRAFÍA DE LA SALUD	205
Sistemas de Información Geográfica en Salud	
<i>Marcela Virginia Santana Juárez</i>	
Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Salud	210
<i>José Seguinot Barbosa</i>	
La importancia de los SIG en las investigaciones de Geografía de la Salud	214
<i>Iliana Villerías Alarcón</i>	

La búsqueda de sitios candidatos para localizar centros de atención de salud (SIG+EMC)	217
<i>Gustavo D. Buzai</i>	
Acerca de la Importancia de los Sistemas de Información Geografía (SIG) en los Sistemas de Información en Salud (SIS)	220
<i>Liliana Ramírez</i>	
La Geografía en apoyo a las decisiones en salud pública	225
<i>Emmanuelle Quentin</i>	
CAPÍTULO 10 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ESTUDIOS DE MOVILIDAD / GEOGRAFÍA DEL TRANSPORTE	231
Los nuevos enfoques de accesibilidad en ciudades con Sistemas de Información Geográfica	
<i>Carolina Rojas Quezada</i>	
Localización 3.0: el conocimiento geográfico en la base de la movilidad del futuro	234
<i>Oswaldo Cardozo</i>	
Big data, Sistemas de Información Geográfica y Transporte	239
<i>Javier Gutiérrez Puebla, Juan Carlos García Palomares</i>	
El uso de SIG en investigación y prevención de accidentes viales en México	242
<i>Luis Chias Becerril</i>	
CAPÍTULO 11 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN CARTOGRAFÍA	249
Mapa y Sistemas de Información Geográfica: medio siglo para un reencuentro ...o del mito a un gran triunfo	
<i>Josep María Rabella i Vives</i>	

El impacto de los Sistemas de Información Geográfica en la Cartografía	256
<i>Mark Monmonier</i>	
Los Sistemas de Información Geográfica y la Cartografía Digital	260
<i>Fernando Paso Viola</i>	
Aplicaciones de la Cartografía Histórica y las Tecnologías de la Información Geográfica en la Historia Ambiental	264
<i>Marina Miraglia</i>	
Modelos geográficos aplicados a la gestión del territorio, combinación entre Cartografía y los SIG	267
<i>Rosa Cuesta Molestina, Martha Villagómez</i>	
La escala 1:1 y los Sistemas de Información Geográfica modernos	271
<i>José Ignacio Sánchez</i>	
Tecnologías SIG Web en la construcción de atlas interactivos	274
<i>Noelia Principi, Eloy Montes Galbán</i>	
CAPÍTULO 12 – TRATAMIENTO DE DATOS Y METODOLOGÍA	281
Los Sistemas de Información Geográfica y el enfoque computacional en la investigación científica	
<i>Joaquín Bosque Sendra</i>	
Sistemas de Información Geográfica y Big Data espacial	283
<i>Joaquín Bosque Sendra</i>	
El desafío de armonizar datos espaciales ambientales y poblacionales en los Sistemas de Información Geográfica (SIG): ¿puede la grilla estadística ser una alternativa?	287
<i>Heinrich Hasenack</i>	

¿Geografía cuantitativa o métodos cualitativos?: Hacia una metodología alternativa	291
<i>Armando García de León</i>	
Sistemas de Información Geográfica e inferencia causal	295
<i>Gustavo D. Buzai</i>	
CAPÍTULO 13 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EDUCACIÓN	301
Los Sistemas de Información Geográfica y la Educación Geográfica actual	
<i>Eloy Montes Galbán</i>	
La formación en Tecnologías de la Información Geográfica: Hacia una nueva etapa	304
<i>Liliana Ramírez</i>	
El modelo virtual formativo de las nuevas posibilidades de la enseñanza de los Sistemas de Información Geográfica	309
<i>José M. Santos Preciado</i>	
Geografía y geógrafos: Conflictos tecnológicos	313
<i>Paulo Fitz</i>	
Los geógrafos profesionales y el análisis espacial	316
<i>Manuel Fuenzalida</i>	
Los Sistemas de Información Geográfica en la escuela media: diagnóstico y perspectivas	319
<i>Luis Humacata</i>	
La importancia de las geotecnologías gratuitas en el proceso de enseñanza-aprendizaje escolar	323
<i>Roberto Barboza Castanho</i>	

CAPÍTULO 14 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ESPACIOS DIGITALES / CIBERGEOGRAFÍA	329
La Geografía y el ciberespacio <i>Gersón Beltrán López</i>	
Ciberespacio y la metáfora geográfica <i>Djamel Toudert</i>	333
Elementos teóricos para abordar la segregación digital territorial: reflexiones desde la Cibergeografía y el ciberespacio <i>Jeffer Chaparro Mendivelso</i>	336
El camino digital de la Geografía. Experiencia personal <i>Gustavo D. Buzai</i>	340
CAPÍTULO 15 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MÁS ALLÁ DE LA GEOGRAFÍA / METAGEOGRAFÍA	347
Los Sistemas de Información Geográfica en la Arqueología argentina <i>Sonia L. Lanzelotti</i>	
El uso de Sistemas de Información Geográfica en investigación y aplicación ecológica <i>Silvia D. Matteucci</i>	349
Los Sistemas de Información Geográfica, nuevos indispensables en la caja de herramientas sociodemográficas <i>Mariana Marcos</i>	354
Sistemas de Información Geográfica y Economía <i>Ignacio Mattarollo</i>	357

CAPÍTULO 16 – CIMIENTOS GEOGRÁFICOS CUANTITATIVOS	365
Geografía Científica, Fred K. Schaefer, 1953 <i>Ernest Ruiz i Almar</i>	
Automatización, Waldo Tobler, 1959 <i>Ernest Ruiz i Almar</i>	369
Matemática espacial, William Bunge, 1962 <i>Gustavo D. Buzai</i>	373
Revolución, Ian Burton, 1963 <i>Gustavo D. Buzai</i>	376
Matriz geográfica, Brian J.L. Berry, 1964 <i>Gustavo D. Buzai, Ernest Ruiz i Almar</i>	379
Sistema espacial, Peter Hagge , 1965 <i>Eloy Montes Galbán</i>	382
Moda en la ciencia, David Harvey, 1969 <i>Gustavo D. Buzai</i>	385
Espacialidad, Peter Gould, 1985 <i>Gustavo D. Buzai, Eloy Montes Galbán</i>	388
<u>Palabras finales</u>	
SÍNTESIS	395
Los Sistemas de Información Geográfica en el núcleo conceptual de la Geografía. Recorrido temático por las contribuciones <i>Gustavo D. Buzai</i>	
LOS COMPILADORES	413

- Cerdá, D. (2005) *El mundo según Google. Google Earth y la creación del dispositivo semántico global*. Recuperado a partir de https://www.academia.edu/8060038/EL_MUNDO_SEGUN_GOOGLE._GOOGLE_EARTH_Y_LA_CREACION_DEL_DISPOSITIVO_GEOSEMANTICO_GLOBAL
- Del Río, J. (2015) La vía ecléctica de producción y consumo de datos espaciales, *Polígonos*, 27, 119-163.
- Moreno Jiménez, A. (2015) Sociedad de la geoinformación y conducta espacial del ciudadano como nuevos desafíos para la Geografía, *Polígonos*, 27, 25-47

Ciberespacio y la metáfora geográfica

Djamel Toudert

Es prácticamente imposible pensar el ciberespacio sin hacer uso de la metáfora geográfica. Después de tomar prestado a la geografía la mitad de su nombre, el ciberespacio se enchufó indiscriminadamente a un imaginario territorial de infiernos y de El Dorado. Espacios pioneros en donde es posible perderlo todo, inclusive la propia identidad, al mismo tiempo de poder llegar a destinos favorables para iniciar vidas prosperas y concretar sueños. Mundos complejos para conquistar ser conquistados colonos que se guían con un mapa topográfico en la mano.

Antes de su notoriedad cobrada en 1984 con la novela de *Neuromante* de William Gibson, el ciberespacio, con cuyo nombre deriva del griego, gozaba desde entonces de su significado de "espacio navegable". Un espacio conceptual en expansión que nace de la creciente adopción mundial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: TIC (Toudert y Buzai, 2004). La publicación realizada por la revista *Nacional Geographic*, durante el 2000, del mapa confeccionado por Bill Cheswick y Hall Burch de los laboratorios Bell, abrió un activo intercambio en el sitio Web *Cibergeography.org* organizado por el geógrafo Martín Dodge, quien publicara un año después, en coautoría con Rob Kitchin, un libro central de estas experiencias (Dodge y Kitchin, 2001).

A pesar de que Graham (1998) se dio cuenta de que el ciberespacio está especialmente inmerso en una jerga de lugares (lobbies, salones, cuartos, etc.) que traducen, en cierta medida, la dimensión espacial inherente a la naturaleza misma de las interacciones sociales, los retos enfrentados por la investigación geográfica han sido principalmente encontrar una espacialidad a los fenómenos ciberespaciales. El universo del ciberespacio aparece, entonces, como un conjunto de espacios alcanzables por la consulta y/o la interacción de cada internauta conectado a la red. En estos contextos, el mapa ciberespacial se vuelve una herramienta metodológica para la representación y visualización de la forma estructural y organizacional de una porción selectiva de un ciberespacio de interés (Toudert y Buzai, 2004). La visualización de la información contenida y que transita por los servidores encuentra cabida en la búsqueda de un sentido al caos de datos y una posibilidad para mejorar el rendimiento de la interface entre usuarios y los espacios de información. Bajo esta perspectiva, la consulta de la información se sustenta en complejos procesos de abstracción por medio de metáforas visuales con la finalidad de delimitar unidades de reconocimiento, de identificación y vínculos que permiten ir agregando componentes a un conocimiento previo.

En estos marcos intrincados, Meyrowitz (1993) y Stefik (1996) afirmaron que los patrones de innovación y difusión de los sesentas fueron al origen de la formulación de las TIC como objetos de un poder de mediación neutral que caracterizó la metáfora del conducto. La evolución de esta última en el marco del relativismo epistémico radical terminó proporcionando el combustible para el determinismo tecnológico y su corolario, producido por la sustitución del espacio real por lo virtual.

La impregnación de la geografía con el futurismo tecnológico expresado por los apóstoles de la talla de Toffler, Fuller, Doxiadis y la tesis de la cultura global de McLuhan conllevaron Mattelart (2001:49) a poner de relieve el relajamiento de la “oposición entre el significado y su objeto impulsado por el análisis estructural y la obsesión por el texto”. Hasta hace muy

poco tiempo, el debate disciplinario oscilaba entre una geografía plana sin fricción y la teoría de las redes sociales propuesta por Castells centrada en la polarización territorial de las TIC (Toudert, 2013). Esta última abordó la conceptualización de la apropiación de las TIC como herramientas de propósito general, de una integración participativa (o pasiva) y una adopción especializada en el manejo organizacional. Esto abre desde luego, la perspectiva para despedirse de la idea de un ciberespacio fundado en el determinismo, la trascendencia tecnológica y la substitución del espacio real por lo virtual. En este sentido, la idea de un ciberespacio visitado desde una metáfora básica desconectada de la realidad territorial de los actores sociales constituye un episodio disciplinario del pasado, que por cierto, sigue todavía vivo en los discursos dominantes fuera de la academia. En estos casos, el uso y el abuso de la metáfora geográfica se ha traducido en un esfuerzo de entendimiento, que presenta dificultad y genera confusiones a los usuarios con un conocimiento limitado los aspectos centrales de la geografía oficial.

Bibliografía

- Dodge, M. & Kitchin, R. (2001) *Mapping Cyberspace*, London, Routledge.
- Graham, S. (1998) The end of geography or the explosion of place? Conceptualizing space, place and information technology, *Progress in Human Geography*, 22, 2, 165-185.
- Mattelart, A. (2001) *Histoire de la société de l'information*, Paris, La Decouverte.
- Meyrowitz, J. (1993) Images of media: Hidden ferment and Harmony in the field, *Journal of Communication*, 43, 55-66.
- Stefik, M. (1996) *Internet dreams: Archetypes, myths and metaphors*, Cambridge, MIT Press.
- Toudert, D. (2013) El ciberespacio: entre ambigüedad de la metáfora geográfica y la gloria del lirismo gibsoniano, en Chávez Torres, M. & Checa Artasu, M. (Eds), *El espacio en las ciencias sociales. Colegio de Michoacán y Fideicomiso Felipe Teixidor y Monserrat Alfal de Teixidor*, Vol II, 369-380.

Toudert, D. & Buzai, G. D. (2004) *Cibergeografía. Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las Nuevas Visiones Espaciales*, Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California.

Elementos teóricos para abordar la segregación digital territorial: reflexiones desde la Cibergeografía y el ciberespacio

Jeffer Chaparro Mendivelso

La cibergeografía, como subcampo teórico y aplicado de la geografía, pretende contribuir a la comprensión de las relaciones establecidas entre la sociedad y su entorno mediante las tecnologías digitales (TD). Las TD deben asumirse como catalizadoras del territorio, pues las personas actúan cada vez más a partir de la mediación fuerte y potente de los aparatos u objetos electrónicos, los cuales se insertan diferencialmente en las actividades humanas (Chaparro, 2017). Para comprender el ciberespacio, es importante aproximarse a la mediación digital del espacio factual, pues no pueden existir los espacios electrónicos sin el espacio físico y sin la electricidad, como puntos de partida.

La aproximación desde la cibergeografía requiere contar con elementos teóricos que le permitan sentar bases para comprender la expresión territorial de sus manifestaciones (Para el contexto de América Latina, vale la pena resaltar los aportes desde Argentina por G.Buzai y desde Brasil por H.Pires). Es por ello que este subcampo necesita ser desdoblado de manera estructural para poder generar sistemas de ideas que favorezcan coherencia analítica y posibilidades aplicadas concretas. De esta manera la segregación digital territorial surge como una perspectiva teórica original, con tránsito metodológico, que relaciona varios aspectos (Chaparro, 2017):

- La diferenciación en cuanto a la difusión de las TD.
- La multisectorialidad vinculada a los segmentos productivos impactados por las TD.