

24.2

ISSN: 1409-469X

Diálogos

Revista
Electrónica de Historia



Centro de Investigaciones Históricas de América Central. Universidad de Costa Rica

Julio-diciembre 2023

url: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/dialogos/index>



ANÁLISIS GEOHISTÓRICO MULTI-ESCALAR EN AMÉRICA LATINA: ABORDAJES CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS EN ESTUDIOS CON APOYO DE SIG Y BASES DE DATOS HISTÓRICAS GEORREFERENCIADAS

*Mario Samper-Kutschbach
Marco Antonio Martínez Martínez*

Resumen

En este trabajo se explora la utilidad, necesidad y viabilidad de la construcción/ utilización de sistemas de información geográfica (SIG) para abordar procesos geohistóricos con mayor o menor profundidad temporal en estudios de caso regionales y análisis comparados. Para ello, se parte de un conjunto de referentes conceptuales de índole general, con implicaciones metodológicas, y se presentan síntesis interpretativas o propositivas de tres casos latinoamericanos, con sus conceptos operativos y ciertos aspectos técnico-metodológicos. Las conclusiones subrayan la pertinencia de un enfoque territorial sistémico y multi-escalar, y de una comprensión dinámica de los gradientes y vínculos funcionales rural-urbanos, para estudios geohistóricos de procesos micro/meso/macro-regionales de desarrollo. Se subraya la importancia de construir colaborativamente SIG históricos y socializar sistemáticamente bases de datos históricas geolocalizadas, dataversos, geovisores, observatorios y otros bienes públicos de gestión del conocimiento sobre el desarrollo territorial a múltiples escalas, bajo el principio de ciencia abierta.

Palabras clave: historia, geografía, sistema de información geográfica, ciencia abierta, gestión del conocimiento.

Fecha de recepción: 8 de marzo de 2023 • Fecha de aceptación: 19 de abril de 2023

Mario Samper-Kutschbach • Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
Contacto: mario.samper@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6594-9434>.

Marco Antonio Martínez Martínez • Investigador independiente, San José, Costa Rica.
Contacto: marcom2391@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7313-5166>



MULTI-SCALE GEOHISTORICAL ANALYSIS IN LATIN AMERICA: CONCEPTUAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES IN STUDIES SUPPORTED BY GIS AND GEOREFERENCED HISTORICAL DATABASES

Abstract

This article explores the usefulness, necessity and feasibility of applying geographic information systems (GIS) to study geohistorical processes with varying historical depth in regional case studies and comparative discussions. It addresses key concepts and their methodological implications, and presents three Latin American cases, with their operational concepts and certain technical aspects. Its conclusions highlight the relevance of a systems approach to territories at various scales and of understanding the functional dynamics of rural-urban linkages and gradients, for geohistorical studies of micro/meso/macro-regional development processes. It also underlines the importance of collaboratively building historical GIS and systematically exchanging or publishing geographically referenced historical databases, dataverses, geoviewers, observatories, and other public means of knowledge management for area-based development at various scales, based on the principle of open science.

Keywords: history, geography, geographic information system, open science, knowledge management.

INTRODUCCIÓN

El propósito de este artículo¹ es explorar la utilidad o necesidad, posibilidad y ejemplos concretos de construcción/utilización de sistemas de información histórico-geográficos para abordar procesos geohistóricos con mayor o menor profundidad temporal, en estudios de caso regionales y análisis comparados². Por geohistoria se entiende aquí un campo interdisciplinario en construcción, con algunos esbozos de transdisciplinariedad conceptual y metodológica, en el cual convergen estudios histórico-geográficos a múltiples escalas temporales y espaciales, con peso variable de la perspectiva y contribuciones de la Historia y de la Geografía como áreas de conocimiento.

Los referentes conceptuales de índole general, presentados en la siguiente sección, son de dos tipos: uno relacionado con las aplicaciones de la ciencia de la información geográfica (CIG)³ y de los sistemas de información geográfica (SIG) en la investigación histórica, y otro con la perspectiva sistémica en estudios geohistóricos. En torno a este último, se abordan varias categorías conceptuales de nivel intermedio, concernientes a la antropización o artificialización del medio natural; al cambio global y los sistemas teleconectados; a los sistemas regionales o territoriales y su multi-escalaridad tanto espacial como temporal; a la regionalización del territorio y a la duración y periodización de procesos regionales o territoriales. En secciones subsiguientes se presentan ciertos conceptos operativos relacionados con los tipos de estudios reseñados o propuestos en cada sección, así como determinados aspectos metodológicos de los abordajes en cuestión:

Al abordar los casos de estudio, se hará referencia en primer lugar a un conjunto relativamente amplio de trabajos sobre regiones funcionales, ruralidades y vínculos rural-urbanos en América Latina, con miradas distintas pero complementarias entre sí, generalmente con mayor énfasis en su espacialidad y en las dinámicas recientes que profundidad histórica. No obstante, las elaboraciones conceptuales y herramientas metodológicas, bases de datos georreferenciadas y aplicaciones de SIG a datos no necesariamente sincrónicos podrían ser de considerable utilidad para investigaciones propiamente geohistóricas.

Segundo, se presentará el componente centroamericano de un estudio sobre cambio global, en perspectiva comparada con otras regiones tropicales. Se hará un análisis de cambios socioambientales y socioeconómicos entre 1992 y 2015, para luego explorar relaciones causales multivariadas y el teleacoplamiento geográfico. Luego se comentarán algunas implicaciones de los cambios locales-globales.

Tercero, se comparten las líneas generales de una propuesta y ciertos pasos iniciales en la construcción colaborativa de las bases de un Sistema de Información Geohistórico Territorial, enmarcado en un naciente Observatorio Territorial Multi-escalar.

Finalmente, se ofrece un conjunto de conclusiones propositivas relacionadas con la pertinencia del enfoque territorial sistémico y multi-escalar, de los abordajes latinoamericanos de interacciones funcionales entre ciudades intermedias y territorios

rurales articulados con ellas, y de una comprensión dinámica y no dicotómica de los vínculos rural-urbanos para estudios geohistóricos del desarrollo territorial a diversas escalas. Por otra parte, se afirma la importancia de una mayor profundidad histórica e histórico-geográfica para la comprensión de la evolución reciente, situación actual y perspectivas de los territorios rurales, urbanos y rural-urbanos en América Latina. Y se propone crear, fortalecer y entrelazar SIG históricos, con sus bases de datos georreferenciadas y capas temáticas, como bienes públicos de gestión del conocimiento sobre el desarrollo territorial multi e inter-escalar.

REFERENTES CONCEPTUALES DE ÍNDOLE GENERAL

En cuanto campo interdisciplinario, la geohistoria integra aportes tanto de la denominada “historia espacial”⁴ de la “historia espacialmente integrada” (Crespo, 2013) o de la historia ambiental y del “giro espacial” de las ciencias sociales y humanidades, como de la Geografía física y humana, de la geografía histórica propiamente dicha, y de ciencias naturales que incorporan sistemáticamente elementos de historicidad o reconocen cómo pueden enriquecerse con una comprensión histórica (Grimm, 2017).

Desde Fernand Braudel (2002 [1941]) -creador del término Geohistoria para referirse a la necesidad de transitar en doble vía, con perspectiva histórica, entre lo social y el espacio- el diálogo entre pensamiento histórico y pensamiento geográfico (Mattozzi, 2014) ha seguido múltiples derroteros, concibiéndose alternativamente como lugar de encuentro, influencia recíproca o equidistancia. Tanto en la investigación como en la formación y en la interpretación de procesos que son a las vez históricos y espaciales, la imbricación entre ambos tipos de pensamiento y de pesquisa, con su propia epistemología y metodología, evidencia sus complementariedades y sinergias en este campo de conocimiento inter y, de manera todavía incipiente, transdisciplinario, que algunos de sus proponentes postulan como una nueva ciencia (vg. Orella, 2010).

Varios abordajes teórico-metodológicos de procesos geohistóricos de desarrollo territorial, a diversas escalas y desde diferentes ángulos temáticos o disciplinarios, tienen como denominador común el hecho de que se refieren a sistemas siconaturales complejos, multi-escalares, abiertos e interactuantes, e incorporan en sus conceptualizaciones y en sus métodos de estudio elementos de una perspectiva sistémica. Este será el punto de partida del presente apartado, para luego explicar de manera sucinta otros cinco conceptos interrelacionados (Figura 1): i) la progresiva transformación del medio natural por la acción humana; ii) los cambios globales en nuestro planeta como macrosistema y el surgimiento de sistemas conectados entre sí a largas distancias o el teleacoplamiento de sistemas naturales y antrópicos; iii) el concepto general de territorio y sus especificades rurales, urbanas y rural-urbanas, así como su relación con el de territorio; iv) los conceptos geográficos de región y regionalización, y v) los conceptos históricos de duración y periodización, para

desembocar en la multi-escalaridad tanto espacial como temporal de los sistemas y procesos en cuestión

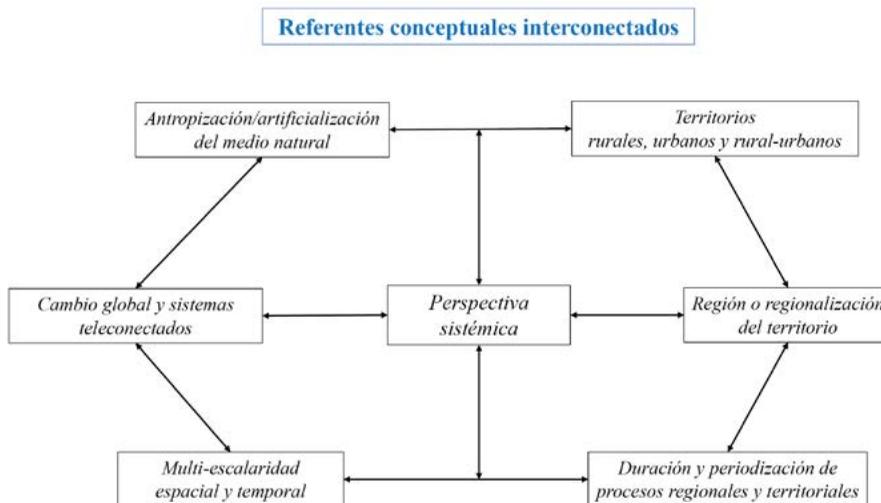


Figura 1. Diagrama de referentes conceptuales y sus interconexiones

Fuente: Elaboración propia

Estos referentes conceptuales de índole general se relacionan a su vez con conceptos operativos de los distintos tipos de estudios que se abordarán en secciones subsiguientes. En conjunto, estas conceptualizaciones tienen implicaciones metodológicas para investigaciones geohistóricas apoyadas en SIG y bases de datos históricas georreferenciadas.

Perspectiva sistémica

El abordaje sistémico integra elementos de la teoría de sistemas, del pensamiento sistémico y del pensamiento complejo, tres corrientes afines pero diferenciadas. La primera, asociada usualmente a la cibernética, a la teoría de la comunicación y a los trabajos del biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy entre los años treinta y sesenta del siglo pasado, (Oliveira y Crepaldi, 2017) tiene raíces en la mereología, en cuanto estudio ontológico de las partes y de las totalidades que conforman.⁵ Aunque la teoría de sistemas tendió a enfocarse inicialmente en sistemas naturales o mecánicos y sus formulaciones generales y formalizaciones se han considerado a veces carentes de perspectiva social e histórica, la comprensión de sistemas socioambientales complejos ha resultado enriquecedora, y se ha avanzado en la construcción teórica sobre sistemas sociales. También se han explorado elementos conceptuales y metodológicos para su abordaje histórico (cf. Moreno, 2019) y se han incorporado elementos de este enfoque en la sociología histórica (cf. Šubrt, 2017).

El pensamiento sistémico abarca una amplia gama de enfoques que suelen tener en común ciertas bases epistemológicas, incluyendo elaboraciones posteriores a la teoría de sistemas propiamente dicha y complementarias a ella. Entre sus rasgos comunes cabe mencionar el énfasis en las interrelaciones y patrones de cambio, en lugar de relaciones causa-efecto; las exploraciones de estructuras subyacentes en situaciones complejas, y la construcción de un marco unificador del conocimiento. Sus reflexiones tienden a incorporar de manera explícita elementos humanos y componentes socioeconómicos, sociopolíticos y socioculturales. Contraponen, algunas veces, los “sistemas suaves” en que intervienen las subjetividades y la pluralidad de percepciones o perspectivas, a los “sistemas duros”, tanto naturales como tecnológicos (vg. Peter Checkland, 1981). Los autores usualmente considerados “pensadores sistémicos” son diversos, incluyendo, entre otros, a Peter Senge (1992 [1990]), sobre aprendizaje organizacional; a Fritjof Capra (1998 [1996]), sobre las interrelaciones entre distintos tipos de “sistemas vivos”; y a los chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela (1984 y 1994), sobre la autopoiesis y la organización de lo viviente, y sobre las bases biológicas del entendimiento humano.

La utilidad del pensamiento sistémico en procesos de desarrollo se ha explorado desde distintos ángulos, incluyendo el del acompañamiento técnico a cambios efectivamente sustentables y transformadores. (vg. Bowman et al., 2015) En lo referente a los territorios y al desarrollo territorial, en América Latina se ha planteado que éste podría ser una propiedad emergente de sistemas territoriales complejos y dinámicos, cuyas características funcionales surgen de las relaciones entre sistemas o subsistemas interactuantes (vg. Boisier, 2003).

Múltiples vertientes del abordaje sistémico de objetos de estudio de las distintas ciencias naturales y sociales, como también de cuestiones filosóficas y epistemológicas, nutren el pensamiento complejo, la denominada “inteligencia de la complejidad”, la ciencia de lo complejo y la construcción teórica de objetos de estudio complejos (Morin y Le Moigne, 2006).

Revisiones críticas y planteamientos propositivos relativamente recientes han generado reflexiones, debates y posibles derroteros en la búsqueda de modalidades de desarrollo alternativas a las de la modernidad occidental y nuevas formas de comprensión, nutridas por elementos de la teoría sistémica, del pensamiento sistémico y de la teoría de la complejidad, entre otras vertientes.⁶

La perspectiva sistémica también se apoya en los abordajes y aportes de estudios sobre diversos tipos de sistemas, cuyo punto de partida no ha sido necesaria o propiamente sistémico, sino que al estudiar sistemas de diversa índole se han elaborado o incorporado elementos de abordajes sistémicos. Al respecto cabe mencionar -entre muchos otros- los aportes conceptuales de la ecología en lo referente a los ecosistemas, y de la agroecología sobre agroecosistemas; los de la Escuela de Agricultura Comparada del Instituto Agronómico de París sobre sistemas de cultivo y cría, sistemas de producción y sistemas agrarios regionales, siempre vigentes,⁷ y los

de regiones y microrregiones como sistemas geográficos a diferentes escalas, con subsistemas interactuantes (ecológico, económico, social, político, cultural...).

Antropización/artificialización del medio natural durante el Antropoceno

El concepto de antropización o artificialización del medio natural se refiere a la transformación progresiva de este por acciones humanas, incluyendo actividades extractivas y productivas, asentamientos humanos y vías de comunicación, a lo largo de la historia humana, en procesos interactivos y co-evolutivos entre las sociedades y la naturaleza.

Se ha denominado antropoceno a la época en la que las actividades del ser humano empezaron a provocar cambios biológicos y geofísicos a escala mundial, de manera progresiva desde fines del siglo XVIII, bajo el impulso de innovaciones tecnológicas asociadas a la Revolución industrial decimonónica y al creciente uso de energías fósiles.

Los impactos del ser humano en un medio crecientemente artificializado, que alguna vez fueron principalmente locales, han ampliado su escala a medida que se ha expandido el ecúmene o espacio habitado. Actualmente, el cambio climático causado por actividades humanas y la pérdida de biodiversidad tienen alcances mundiales e implicaciones para las generaciones venideras. Sus causas, ritmos, trayectorias históricas y efectos previsible se han convertido en un objeto de estudio de máxima relevancia para la comunidad científica internacional, como también de debate político y formulación e implementación de agendas o políticas públicas nacionales y supranacionales, y de acciones concertadas por organizaciones de sociedad civil locales e internacionales. La construcción de bases de datos geohistóricas a múltiples escalas espaciales y temporales sobre procesos la antropización del medio natural puede ser un insumo valioso para dichas indagaciones y planteamientos propositivos.

Cambio global y sistemas teleconectados

Por *cambio global* se entiende la transformación de una fracción espacial significativa de un determinado fenómeno natural cuyos cambios acumulativos tienen conexiones directas con cambios sistémicos de la Tierra, como macrosistema del cual forma parte integral. Con el tiempo, llegan a alterarse las existencias mundiales netas de los recursos afectados por este tipo de transformación. (Meyer y Turner, 2002). Las series temporales de observación constituyen el núcleo central de la investigación sobre cambio global y cambio climático, pues permiten comprobar continuidades o alteraciones en tendencias y su relación con patrones estadísticamente representativos (Martínez et al., 2019).

En el cambio global, así entendido, intervienen factores demográficos, económicos, tecnológicos, culturales y político-institucionales, u otros como eventos sociales desencadenantes, predisposiciones biofísicas (vg. características del suelo o fragmentación de los bosques) e impulsores biofísicos (vg. sequías o inundaciones), cuyas interrelaciones se representan en el siguiente diagrama. Estos, a su vez, se asocian a factores causales como la extracción forestal, la expansión agrícola o la ampliación de infraestructuras de transporte, edificaciones para asentamientos humanos, u otras. (Geist y Lambin, 2002, Figuras 1 y 2).

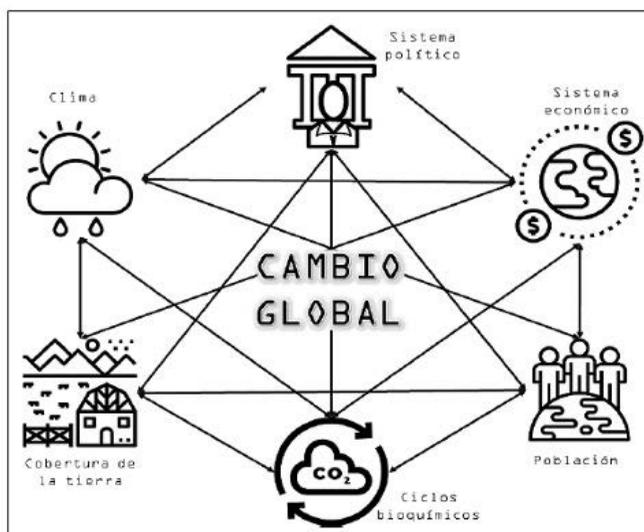


Figura 2. Factores sociales, económicos y naturales que conforman el cambio global
 Fuente: Elaboración propia; tomado de Martínez et al., 2019.

En el proceso antedicho interviene, entonces, un conjunto de factores físicos y sociales cambiantes en espacio, tiempo y escala, cuyas interacciones dinamizan determinada evolución del espacio antropizado y natural, de maneras complejas y variables que no son previsibles por completo.

Los *sistemas teleconectados* son sistemas naturales y humanos relacionados entre sí mediante interacciones a larga distancia, asociadas a flujos que pueden ser financieros o de productos, de energía e información. Hay, asimismo, interacciones entre agentes productivos o comerciales, gubernamentales o no gubernamentales, entre otros. También pueden asociarse a causas socioeconómicas y ambientales interactuantes, y tener efectos diversos, complejos, positivos o negativos, a través de múltiples sistemas (Liu et al., 2013; Hull y Liu, 2018).

El *teleacoplamiento sistemático* busca analizar los distintos agentes (empresas, corporaciones, gobiernos, etc.) que -motivados por una serie de factores socioeconómicos, sociopolíticos o socioambientales- generan ciertos efectos en un sistema receptor, los cuales pueden ser positivos o negativos, según sea el manejo de aquéllos por parte de los agentes.

Territorios y vínculos rural-urbanos

Para los propósitos de este balance interpretativo, se adopta la definición genérica elaborada en el marco del proyecto Nuevas narrativas para una transformación rural en América Latina, por parte del equipo nacional en Costa Rica, según la cual el territorio es:

Un sistema sociogeográfico complejo y heterogéneo, abierto, dinámico y multiescalar conformado históricamente por las interacciones de grupos humanos asentados en determinados lugares entre sí y con su entorno [...]. Está asociado a determinados modos y medios de vida, formas de apropiación y de producción, redes sociales y relaciones de poder, identidades culturales y sentidos de pertenencia [...]. Se constituye plenamente como territorio mediante procesos de gobernanza relacional, concertación o conflicto y negociación de acuerdos entre actores sociales, privados e institucionales, y con la construcción de una visión compartida de futuro, una estrategia de desarrollo a largo plazo y acciones colectivas sostenidas para su concretización [...]. Los territorios adquieren distintos significados y se resignifican por procesos de apropiación sociopolítica y cultural, por antiguas y nuevas construcciones identitarias, sentidos de pertenencia históricos o emergentes, trayectorias de desarrollo y proyectos de futuro. Los territorios se construyen y se transforman, se deconstruyen y reconstruyen; pueden incluso desplazarse de un lugar a otro cuando colectividades enteras se ven obligadas a migrar y logran reestablecer sus modos y medios de vida en otro sitio, reconstituyendo determinada relación con el medio natural o adaptándose a nuevas condiciones en el lugar de arribo [...]. Los sistema-territorio son de muy diversa naturaleza, y se componen de múltiples subsistemas interactuantes, a la vez que forman parte de sistemas mayores con los cuales intercambian materia y energía, bienes y servicios, conocimientos e información. Pueden tener distintos grados de ruralidad o combinaciones variables de elementos rurales y urbanos interactuantes al interior del sistema-territorio. (Samper, González y Martínez, 2022, recuadro 1 y p. 20)

Al estudiar procesos de desarrollo territorial a diversas escalas y en distintos contextos en cuanto a la relación campo-ciudad, conviene diferenciar conceptualmente entre territorios rurales, urbanos y rural-urbanos. Para ello, se parte aquí, nuevamente, de lo propuesto en dicho proyecto de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), desde Costa Rica.

Por territorio rural se entiende, de manera abreviada, un “sistema socrionatural construido históricamente por la coevolución de la sociedad y la naturaleza en determinado tiempo y lugar, con grados variables pero relativamente bajos de artificialización del medio. Integra elementos ambientales y sociales entrelazados resultantes de interacciones entre grupos humanos y recursos naturales locales,” y se caracteriza por “medios y modos de vida de la población mayormente relacionados, de manera directa o indirecta, con su acervo natural.” En cambio, un territorio urbano es un “sistema sociogeográfico con un alto grado de artificialización o antropización del medio natural, y en particular del suelo”. Y se caracteriza por “ocupaciones y actividades económicas, relaciones e interacciones sociales asociadas a una mayor concentración de la población y mayor densidad de las

construcciones para vivienda y otros usos. Finalmente, un territorio rural-urbano es un “sistema sociogeográfico natural y parcialmente artificializado por la acción humana sobre el medio, con áreas diferenciadas por sus grados de ruralidad o urbanización e interfaces campo-ciudad.” En este tipo de territorio se da una “combinación de usos del suelo y actividades económicas con diversas intensidades laborales y tecnológicas.” (Samper, González y Martínez, 2022, tabla 2)

Región o regionalización del territorio

La región se entiende como una unidad geográfica, metodológica y temática que posibilita integrar los fenómenos físicos y humanos y estudiar sus interrelaciones. Las regiones comparten ciertas características (similitudes o proximidades) en la demografía, economía, aspectos biofísicos, vías de comunicación, patrones de asentamientos, entre otros.

La regionalización es el proceso metodológico que analiza patrones geoeconómicos, políticos, sociales y biofísicos para integrar unidades de desarrollo similares. Se trata de integrar, de organizar y elevar el nivel de funcionalidad de determinada unidad espacial. La región puede entenderse como el producto de la regionalización.

La multi-escalaridad geográfica y temporal de los procesos de transformación del medio, de su observación y de su gestión guarda relación con:

- la pluralidad de escalas espaciales, relacionadas con múltiples planos sistémicos, vg. sistemas locales de organización técnica y social de la producción; sistemas comunitarios; sistemas micro/meso/macro-regionales; sistemas nacionales y supranacionales o mundiales;
- las distintas escalas temporales relacionadas con las duraciones, ritmos de cambio, períodos de continuidad y momentos de ruptura, o con las distintas profundidades temporales de análisis retro-prospectivos, y
- las interescalaridades sistémicas o espaciales e intertemporalidades referidas a o descriptivas de eventos o condiciones del pasado, de nuestro presente y del porvenir.

La duración y periodización de procesos regionales y territoriales se refiere a la larga, mediana y corta duración de procesos históricos en general y -para nuestros propósitos aquí- de los regionales o territoriales, subregionales o microrregionales en particular. Alude, asimismo, al abordaje braudeliano a gran escala (temporal y espacial) vg. para el Mediterráneo, y a otras escalas y distintos significados de las duraciones larga, mediana y corta. Esto, a su vez, está asociado a los diferentes ritmos de cambio de distintos fenómenos o características de las regiones, tanto físico-geográficas (vg. morfología terrestre, clima, redes fluviales, distribución de plantas y animales, plagas o enfermedades...) como culturales (vg. mentalidades e identidades colectivas, cosmovisiones, prácticas tecnológicas, relaciones sociales...). Ataño, asimismo, a cambios graduales acumulativos,

aceleraciones y cambios abruptos (vg. desplazamiento de placas tectónicas y terremotos; crecimiento demográfico y pandemias...).

Finalmente, la periodización es una herramienta de los estudios históricos para interpretar y explicar secuencias de cambios progresivos o acelerados, épocas o lapsos de tiempo con relativa estabilidad y transformaciones graduales, seguidos por momentos o coyunturas de ruptura y saltos cualitativos, que dan origen a otro orden de cosas que se prolonga por determinado tiempo, hasta que nuevos cambios de uno u otro tipo provocan mutaciones sustantivas, cambios de época o transiciones de un período a otro.

REGIONES FUNCIONALES, RURALIDADES Y VÍNCULOS RURAL-URBANOS EN AMÉRICA LATINA

Este primer caso de estudio se refiere a los abordajes de las regiones o territorios funcionales; de los distintos tipos de ruralidad y sus transformaciones recientes en países latinoamericanos, y de las interacciones entre territorios rurales, urbanos y rural-urbanos.

Después de presentar ciertos conceptos operativos pertinentes, se hace referencia a los principales tipos de estudios y a sus abordajes metodológicos de las cuestiones planteadas; a sus fuentes de información y al tratamiento de ésta. Luego se destacan algunas de sus contribuciones a la construcción de conocimiento útil para la comprensión histórica, actual y prospectiva de las problemáticas y potencialidades del desarrollo en regiones conformadas por ciudades intermedias o aglomeraciones metropolitanas y territorios con distintos tipos y grados de ruralidad vinculados a ellas. Finalmente, se identifican determinados retos asociados a dichos procesos y a su estudio a lo largo del tiempo, y se sugieren posibles derroteros para prácticas investigativas relacionadas con ellos.

Conceptos específicos relevantes

Los siguientes conceptos operativos son atinentes a las cuestiones aquí abordadas:

Espacios laborales autocontenidos

Por lo general, este concepto operativo se refiere a la movilidad laboral intermunicipal, para identificar espacios socioeconómicos supramunicipales estrechamente interconectados por la movilización cotidiana de trabajadores y trabajadoras. En sus orígenes anglosajones, la cuestión de los flujos laborales se utilizó para identificar municipios (u otras unidades político-administrativas

locales) laboralmente autocontenidos, lo cual se utilizó entonces como una suerte de indicador *proxy* de un alto grado de ruralidad y una escasa vinculación rural-urbana. Posteriormente, los desplazamientos laborales intermunicipales se han estudiado para identificar territorios, micro-regiones o regiones funcionales rural-urbanas, tanto en Europa como en América Latina. En particular, este concepto y la metodología de análisis relacionada, principalmente a partir de datos censales u otras estadísticas pertinentes, han permitido abordar esta faceta de las relaciones económicas entre ciudades intermedias y áreas con distintos grados y tipos de ruralidad articuladas con ellas en ámbitos regionales. Por otra parte, las grandes ciudades o áreas metropolitanas suelen combinar una alta movilidad cotidiana entre lugares urbanos o rural-urbanos donde reside la fuerza laboral de la industria o los servicios y los lugares de trabajo ciudadanos, complementada, algunas veces, por desplazamientos semanales desde municipios menos próximos -y más rurales-, desde los cuales viajan integrantes de familias campesinas para laborar en diversas ocupaciones urbanas.

Funcionalidades urbanas y rurales

En lo referente a las ciudades o territorios urbanos, interesan las funciones económicas, políticas y culturales, entre otras, cumplidas histórica y actualmente por centros urbanos principales (vg. metropolitanos), intermedios (vg. ciudades mayores de cada región) o pequeñas (vg. ciudades menores relevantes en una micro-región o lugares urbanos y rural-urbanos en zonas eminentemente rurales) para la sociedad en su conjunto, para una región o subregión, etc. Interesan, asimismo, sus tendencias y perspectivas a futuro, para cuya proyección a mediano o largo plazo, bajo determinados supuestos, es necesaria una apropiada profundidad temporal y comprensión histórica.

Por otra parte, son relevantes y es necesario conocer y comprender, en su dinámica histórica, actual y prospectiva, las funciones socioambientales, socioeconómicas y socioculturales -entre otras- de diversos tipos de territorios rurales o rural-urbanos. Es importante considerar su mayor o menor proximidad a ciudades o articulación con mercados urbanos; sus distintos grados de ruralidad y características propias de esos territorios, sin contraponer dicotómicamente lo rural y urbano sino reconociendo la existencia de gradientes e imbricaciones complejas, espacialmente variables y cambiantes a lo largo del tiempo. De manera análoga, debemos aprehender la diversidad y variabilidad de las funciones históricas, actuales o emergentes que cumplen esas ruralidades, heterogéneas y dinámicas, para los lugares y centros urbanos, para las regiones de las cuales forman parte, y para la sociedad nacional e incluso mundial.

Vínculos rural-urbanos

La contraposición e interrelación entre lo rural y lo urbano ha evolucionado de múltiples maneras desde que se diferenció antiguamente campo y ciudad, por la transformación de asentamientos temporales en otros más permanentes (vg. en cruces de caminos, riberas de ríos, sitios costeros o lugares estratégicamente ubicados) y tendieron a diferenciarse los modos de relación con el acervo local de recursos naturales, las actividades económicas y ocupaciones, formas de organización sociopolítica y modos de vida, siempre complementarios e interactuantes.

A lo largo del tiempo, se han forjado nuevos tipos de vínculos rural-urbanos, asociados a flujos ecosistémicos, de materia y energía; socioeconómicos, de trabajo y de capital; de insumos y de productos; de conocimientos e innovaciones. También han evolucionado las relaciones de poder entre centros urbanos y lugares rurales, la jerarquización político-administrativa y las modalidades de ejercicio del control sobre territorios rurales o rural-urbanos desde las ciudades por medios financieros o presupuestarios, mecanismos comerciales y cadenas de valor, sistemas burocráticos o electorales, o por el monopolio estatal del uso legítimo de la fuerza.

Las modalidades de interacción rural-urbana, así como sus ritmos e intensidades, varían de acuerdo con su proximidad y las distancias, tiempos y costos de transporte mediante redes viales, caminos o trochas; vías férreas y algunas veces cables aéreos; navegación fluvial, lacustre o marítima, y movilización de productos o personas por vía aérea. La introducción y expansión progresiva de estos medios y modos de transporte; su mejoramiento gradual o acelerado; los cambios tecnológicos en la construcción de vías o en los vehículos utilizados y su fuerza motriz, han dado distintos significados históricos a las distancias físico-geográficas entre centros urbanos y lugares rurales; han incidido en los desplazamientos de la población y han facilitado su acceso a servicios.

Las telecomunicaciones, en general, han contribuido a la interconexión creciente de territorios urbanos, rural-urbanos y rurales. Históricamente, el telégrafo y luego la telefonía fija; la radio y posteriormente la televisión; la telefonía celular y sucesivas formas de acceso cada vez más amplio y rápido a la internet, integraron de manera espacial y socialmente dispar a lugares y poblaciones con distintos grados y tipos de ruralidad con centros metropolitanos, ciudades intermedias y centros urbanos menores.

Desplazamientos humanos voluntarios o forzosos, temporales o permanentes, progresivos o masivos, y migraciones de ida y vuelta entre campo y ciudad al interior de cada región o país, como también entre países y especialmente entre zonas rurales de un país y centros urbanos de otro, generaron intercambios e interconexiones rural-urbanas cada vez más estrechas tanto en términos de su frecuencia, de los números de migrantes como de profundidad e intensidad.

Regiones o territorios funcionales

El concepto de región o territorio funcional ha tendido a asociarse, en América Latina, a ciudades intermedias y áreas rural-urbanas próximas a ellas, con desplazamientos laborales cotidianos y estrechos vínculos socioeconómicos, pero también socio-ambientales, sociopolíticos y socioculturales.

Por otra parte, las ciudades metropolitanas y las zonas tanto rural-urbanas como propiamente rurales articuladas con ellas conforman macro-regiones funcionales. En ellas se entrelazan e interactúan múltiples sistemas territoriales urbanos, rural-urbanos y rurales, con flujos e intercambios de muy diversa índole.

Pero también en territorios rurales que no son próximos a ciudades intermedias ni tienen fuertes vínculos con ciudades metropolitanas, hay centros urbanos menores que cumplen funciones socioeconómicas importantes en el ámbito sub-regional o micro-regional. Éstas varían de un lugar a otro, y van cambiando a lo largo del tiempo, tanto por dinámicas rural-urbanas endógenas como por las interconexiones entre estos sistemas locales y los sistemas agrarios o regional-urbanos de los cuales forman parte. Puede ser pertinente, entonces, concebir operativamente la conformación histórica, actual o potencial de territorios o micro-regiones funcionales.

Tipos de estudios y abordajes metodológicos

Los estudios sobre regiones funcionales, vínculos rural-urbanos y ruralidades en América Latina tienden a ser de cinco tipos principales:

Geográficos

Bajo el común denominador de un énfasis en las relaciones espaciales, la regionalización y la pluralidad de escalas, hay un cuerpo principal de estudios geográficos regionales, otro conjunto menor de geografías históricas regionales, y algunos trabajos desde la perspectiva de la geografía del tiempo.

Los estudios geográficos regionales tienden a referirse a un “presente geográfico”, no necesariamente actual sino que bien puede ser pretérito. La Geografía regional busca comprender y representar cartográficamente las relaciones espaciales, tanto físicas como culturales, y las afinidades o diferencias que permiten identificar y caracterizar a determinadas regiones y diferenciarlas de otras.

Los estudios geohistóricos regionales suelen combinar “cortes sincrónicos” para determinados momentos en los cuales es posible reconstruir la geografía física y cultural de una misma región con análisis longitudinal de procesos relevantes. Estos pueden ser ecológicos o socioambientales; económicos y sociales, políticos y culturales.

En un sentido más amplio, las relaciones entre espacio y tiempo, sociedad y naturaleza en ámbitos regionales que engloban ciudades y ámbitos rurales interactuantes han sido objeto de reflexión e indagación por parte de investigadores latinoamericanos con perspectiva geográfica y visión de proceso. Al respecto son relevantes los aportes del geógrafo brasileño Milton Santos (1985; 1996), como también de equipos de investigación en diversos países latinoamericanos. (vg. Hernández et al., 2012)

Históricos

Los estudios propiamente históricos de los vínculos rural-urbanos abarcan múltiples áreas temáticas, incluyendo la historia rural y la historia agraria; la historia económica y social; la historia ambiental y el estudio integral de las relaciones Sociedad-Naturaleza a lo largo del tiempo; la reconstrucción histórica del establecimiento del control de centros de poder urbanos sobre territorios con diversos grados y tipos de ruralidad, así como la historia regional propiamente dicha. En América Latina, esta última ha contribuido de manera importante a la comprensión del surgimiento y transformación de regiones conformadas por una o más ciudades, usualmente intermedias, y territorios rurales o rural-urbanos articulados con ellas.

La historia rural y agraria también ha explorado, de una u otra manera, los vínculos rural-urbanos, tanto locales o micro/meso/macro-regionales como entre zonas productoras de bienes primarios o agroindustriales y centros o mercados urbanos consumidores de éstos, y frecuentemente proveedores de financiamiento e insumos. La historia económica, algunas veces en diálogo interdisciplinar con la geografía, ha indagado sobre la conformación y evolución de espacios económicos diferenciados al interior de países latinoamericanos y sobre las relaciones comerciales entre ciudad y campo a diversas escalas. La historia social de la población, en general, y en particular la de los procesos migratorios permanentes o estacionales en América Latina, ha aportado elementos para una mejor comprensión de los nexos y desplazamientos laborales intra- e inter-regionales y sobre la emigración del campo hacia ciudades del interior de cada país y hacia aglomeraciones metropolitanas, como también a países vecinos o a ultramar.

Sistémicos, territoriales y funcionales

La perspectiva sistémica ha estado presente de manera explícita, aunque de diferentes maneras, en estudios sobre sistemas urbano-regionales actuales o recientes; sobre sistemas agrarios regionales; sobre sistemas-territorio rurales o rural-urbanos, y sobre servicios ecosistémicos de aquéllos para las ciudades o para la sociedad en su conjunto.

El abordaje de los sistemas agroalimentarios localizados o territorializados, por parte de investigadores del CIRAD en conjunción con redes y organizaciones internacionales ha ido incorporando -al igual que los enfocados en Desarrollo Económico Local (DEL) o territorial (DET)- elementos medulares del enfoque territorial del desarrollo rural. Estos trabajos suelen reconocer las raíces históricas, culturales y territoriales de los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL) y explorar dinámicas territoriales, pero su profundidad histórica usualmente es limitada e incursionan relativamente poco en la prospectiva territorial. Su abordaje de los vínculos entre dichos sistemas locales y las regiones mayores de las cuales forman parte o de los sistemas agroalimentarios urbano-rurales en los cuales participan también suele tener alcances un tanto limitados.

Estudios y discusiones recientes sobre relaciones entre sistemas agroalimentarios y ciudades intermedias o metropolitanas en América Latina han transitado por distintas vías. Desde el ángulo de la cooperación internacional, centros de investigación, redes de gestión del desarrollo territorial y organizaciones de sociedad civil, se han elaborado planteamientos interpretativos y propositivos convergentes o complementarios en torno a los sistemas alimentarios, las agriculturas familiares y sus encadenamientos.⁸ Foros latinoamericanos sobre ciudades intermedias inicialmente enfatizaron del desarrollo urbano pero fueron incorporando progresivamente a los sistemas rural-urbanos, territoriales y regionales, y cada vez hay mayor claridad sobre sus interacciones con el campo y sobre la necesidad de modalidades de desarrollo regional que contribuyan a la reducción de brechas urbano-rurales e interterritoriales y a la equidad e inclusión.⁹

Un coloquio reciente, co-organizado por el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo de la Universidad de los Andes (Cider) con varias redes latinoamericanas y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ha abordado las relaciones entre sistemas agroalimentarios, vínculos rural-urbanos y desarrollo territorial/regional.¹⁰ Sin adoptar una perspectiva explícitamente histórica, los planteamientos interpretativos, experiencias nacionales o locales y discusiones se refieren no obstante a procesos, dinámicas y transformaciones sistémicas, con mayor o menor profundidad temporal, y sugieren la necesidad de indagaciones retro-prospectivas.

La exploración de modalidades de gobernanza relacional multi-nivel o inter-escalar y la discusión comparada de procesos o experiencias de gestión social del desarrollo territorial remiten a la naturaleza sistémica de los propios territorios locales o regionales, de sus procesos de desarrollo y de las interacciones entre actores sociales, privados e institucionales para su gobernanza y gestión participativa.

Los planteamientos sobre Nueva Ruralidad en América Latina, dialogantes con los referentes a la multi-funcionalidad de lo rural y agrario en Europa, evidenciaron las hondas transformaciones en las ruralidades latinoamericanas durante las últimas décadas del siglo pasado y principios de este. También mostraron su heterogeneidad interna, la diversificación creciente de sus actividades económicas y de las ocupaciones de la población rural, y cambios importantes en los vínculos rural-urbanos. Dejaron patente, asimismo, la diversidad de dichas ruralidades, variables tanto entre países como al interior de cada uno de éstos.

Algunos abordajes metodológicos

Los desplazamientos laborales se estudiaron inicialmente -sobre todo en Norteamérica- para identificar municipios rurales autocontenidos en términos de los desplazamientos cotidianos de personas trabajadoras entre su lugar de residencia y el lugar donde realizan sus labores. Posteriormente, en Europa y en América Latina, se hizo énfasis en los desplazamientos laborales cotidianos entre distintos municipios. Esto último se consideró indicativo de áreas urbanas o urbano-rurales con estrechos vínculos socioeconómicos, reflejados en dicha conmutación laboral.

Aunque los datos censales al respecto y los estudios sobre conmutación laboral suelen referirse a desplazamientos laborales cotidianos, también hay desplazamientos semanales, que pueden considerarse afines a ellos, y otros estacionales o permanentes, que más bien constituyen procesos migratorios. Los desplazamientos semanales, poco estudiados, son de especial interés porque frecuentemente vinculan a personas trabajadoras de lugares rurales relativamente próximos a ciudades a donde viajan para trabajar durante la semana para regresar durante el fin de semana a sus hogares y parcelas.

Estudios empíricos sobre regiones o territorios funcionales en América Latina han sido orientados principalmente por el Centro de Estudios Rurales – Rimisp (Figura 3), y su metodología partió de los desplazamientos laborales para luego incorporar la luminosidad nocturna como indicativa de áreas urbano-rurales económicamente conectadas, en torno a ciudades intermedias.

En estos estudios, las regiones o territorios funcionales son concebidos como espacios con “una alta frecuencia de interacciones económicas y sociales entre sus habitantes, sus organizaciones y sus empresas” cuya funcionalidad resulta de una construcción sociohistórica, mediante procesos económicos, sociales, culturales o políticos. (Berdegué et al., 2011)



Figura 3. Algunos estudios de Rimisp sobre territorios funcionales en países latinoamericanos

En su conjunto, este tipo de trabajos promovió estudios y discusiones comparadas en ALC sobre regiones o territorios funcionales, con participación de equipos de investigación académicos y algunas veces de entidades públicas. Un aporte metodológico relevante fue la complementación de datos sobre desplazamientos laborales con análisis de imágenes de luminosidad nocturna. Por otra parte, hubo una reducción progresiva del análisis de relaciones funcionales al ámbito económico, y se ha tendido a retratar la situación al momento de realizar el estudio, con datos recientes, más que a indagar sobre sus orígenes y transformaciones a lo largo del tiempo. Aunque se hacen algunas observaciones sobre procesos anteriores, usualmente tienen poca profundidad histórica, y no suelen realizar comparaciones inter-temporales sistemáticas. Esto último limita la comprensión no solo del pasado, sino de las problemáticas o potencialidades actuales, así como la capacidad de identificar tendencias largas o emergentes. Pero sus reconstrucciones de las interconexiones rural-urbanas en el momento de realizar los estudios, como también de las dinámicas regionales o territoriales asociadas a ellas, ofrecen una perspectiva enriquecedora para su comprensión, que puede valorizarse enmarcándola en estudios propiamente históricos o histórico-geográficos.

Aportes relevantes, retos y caminos por explorar

En conjunto, los tipos de estudios antedichos y los abordajes metodológicos de los vínculos rural-urbanos diversos y cambiantes, de las ruralidades heterogéneas y dinámicas y de las regiones o territorios funcionales en América Latina, han contribuido a la comprensión histórica y actual, o excepcionalmente retro-prospectiva, de procesos y cuestiones pertinentes tanto en términos del conocimiento como de sus implicaciones para políticas públicas y, algunas veces, para la gestión social del desarrollo regional, territorial o local. Algunos aportes especialmente significativos guardan relación con:

- elaboraciones conceptuales y aprendizajes metodológicos para estudios geohistóricos de lo rural, lo urbano y su diferenciación e imbricación territorial;
- dinámicas de antropización y artificialización del medio por la relación coevolutiva Sociedad-Naturaleza en la construcción de ruralidades y urbanidades interactuantes;
- una comprensión integral de los territorios rurales, urbanos y rural-urbanos a partir de sus características propias, cambiantes y espacialmente diferenciadas;
- la exploración de la relevancia de los vínculos rural-urbanos para el desarrollo a múltiples escalas territoriales;
- la identificación y contrastación de regiones o territorios funcionales rural-urbanos.

El conocimiento histórico, actual y prospectivo de estas u otras cuestiones relacionadas con las interacciones e imbricaciones rural-urbanas en regiones y países

de América Latina enfrenta determinados retos que tienen aristas conceptuales y metodológicas, que invitan a la discusión comparada y sugieren rutas para investigaciones convergentes e inter- o trans-disciplinarias. Al respecto cabe mencionar:

- la complejidad sistémica y propiedades emergentes de sistemas territoriales rural-urbanos;
- la historicidad de las regiones y territorios funcionales;
- la diversidad espacial de las ruralidades pretéritas y actuales;
- la multi-dimensionalidad de los vínculos rural-urbanos, y
- la multi-escalaridad espacial y temporal de las gradaciones rural-urbanas.

CAMBIO GLOBAL EN CENTROAMÉRICA: UNA PERSPECTIVA COMPARADA¹¹

El cambio global debe estudiarse desde los procesos históricos, comprendiendo eventos y acontecimientos paulatinos que el ser humano y la misma naturaleza han efectuado en el medio, y que han dejado huella a diversas escalas. Es necesario ver hacia el pasado en busca de datos disponibles para crear la métrica necesaria para cuantificar y cualificar cambios en un territorio o conjunto de territorios.¹²

Zamora et al. (2015) fundamentan que la agricultura produjo un cambio radical en la historia de la humanidad al favorecer el aumento de la población y el establecimiento en lugares donde no habría sido posible sobrevivir, lo que condujo a la concentración de los seres humanos en poblados más o menos fijos. Ello impulsó, asimismo, hondas transformaciones progresivas en la relación Sociedad-Naturaleza, a partir de la Revolución Neolítica.

Al respecto son pertinentes las ideas de McNeill (2005) y Urquijo (2022) sobre una Naturaleza en proceso de modificación por la acción humana y sobre el estudio de la historia ambiental, tanto material -que trata procesos de cambio ecológicos y económicos- como política -enfocada en procesos geopolíticos que inciden en la transformación del medio natural. Ello evidencia una estrecha relación entre la historia ambiental y la puesta en práctica de un estudio sobre cambio global, cualquiera que sea su escala en tiempo y espacio.

El sistema terrestre mundial es altamente dinámico en sus intra-convergencias sociales, económicas, políticas y biofísicas, a diversas escalas. La conexión global suma complejidad a los procesos sistémicos que se profundizan por efectos inmediatos en espacio y tiempo, con causas histórico-acumulativas o súbitas.

La comprensión del comportamiento de los diversos sistemas terrestres a distintas escalas y a lo largo del tiempo adquiere mayor relevancia y viabilidad con el uso de tecnología geoespacial, mediante el análisis histórico de datos teledetectados e información disponible en repositorios científicos y de gobierno. (Martínez et al., 2019) Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta para generar modelos históricos sobre las dinámicas de cambio de la cobertura de la tierra o el aumento o

disminución de índices de desarrollo humano o procesos demográficos, entre otras tendencias. Así mismo, los SIG con información histórica permiten generar proyecciones a mediano y largo plazo de cómo podría comportarse una variable en “n” cantidad de escenarios esperados.

El estudio del cambio global adquiere especial complejidad cuando no se cuenta con datos oficiales u otros generados y colocados en repositorios desde los cuales puedan descargarse. Tal es el caso de Haití, por ejemplo, cuyo sistema político y económico, resultante de procesos históricos, no ha permitido la inversión en programas académicos y científicos para crear y recopilar datos geoespaciales y lograr evidenciar las dinámicas de cambio. (Martínez et al., 2019) Para Centroamérica, hay mayor disponibilidad de datos socio-económicos, demográficos y biofísicos en comparación a otras regiones, lo que facilitó analizar ciertas dinámicas desde una visión histórica con herramientas de SIG y modelos estadístico-matemáticos.

Análisis de cambios ambientales y socioeconómicos entre 1992-2015

La disponibilidad temporal de datos en conjunto permitió elegir productos geoespaciales de Producto Interno Bruto, Índice de Desarrollo Humano, conteo de población por 1km², cobertura de la tierra y clima (precipitación acumulada anual y promedio de temperatura anual), entre los años 1992 y 2015. Toda esta información está disponible en repositorios científicos como SEDAC, ESA-CCI, Dryad y CHIRPS.¹³ En primera instancia, en el programa ArcGis 10.8 se cuantificaron los cambios de cada una de las variables para determinar patrones geoespaciales que podrían dar indicios de ciertos comportamientos y conexiones entre sistemas (Figura 4).

El valor calculado y cuantificado se utilizó para crear el Índice de Cambio Global para el trópico (ICGt). Se corrió en el SIG un modelo de índice por promedio equitativo de todas las variables, suponiendo para este escenario que todos los factores ejercen una dinámica con la misma energía en el sistema. Por lo tanto, se obtuvo un valor promedio por un pixel de 1km² del cambio de uso de la tierra, de la intensidad de cambio de lluvia, temperatura, PIB e IDH (fórmula de Mann-Kendall), y la diferencia poblacional entre los años 1992 y 2015. Para este caso, se extrajeron solo los valores para Centroamérica.

El resultado general, calculado para toda la escala tropical, arrojó los valores más fuertes o cercanos a 1 en sectores costeros o islas asiáticas. Para el caso de Centroamérica, presenta valores moderados como los de mayor cambio. Con ello, específicamente, la Figura 5 muestra que las áreas con un valor medio en el ICGt se relacionan con el cambio forestal, expuesto bajo severos parches de deforestación en los bosques de Selva Maya guatemalteca y la región de La Moskitia e Indio Maíz en Nicaragua. A escala regional, entre 1992 y 2015, el 45% del total de la deforestación correspondió a bosques convertidos en áreas de cultivo, mientras el 54% fue hacia pastos.

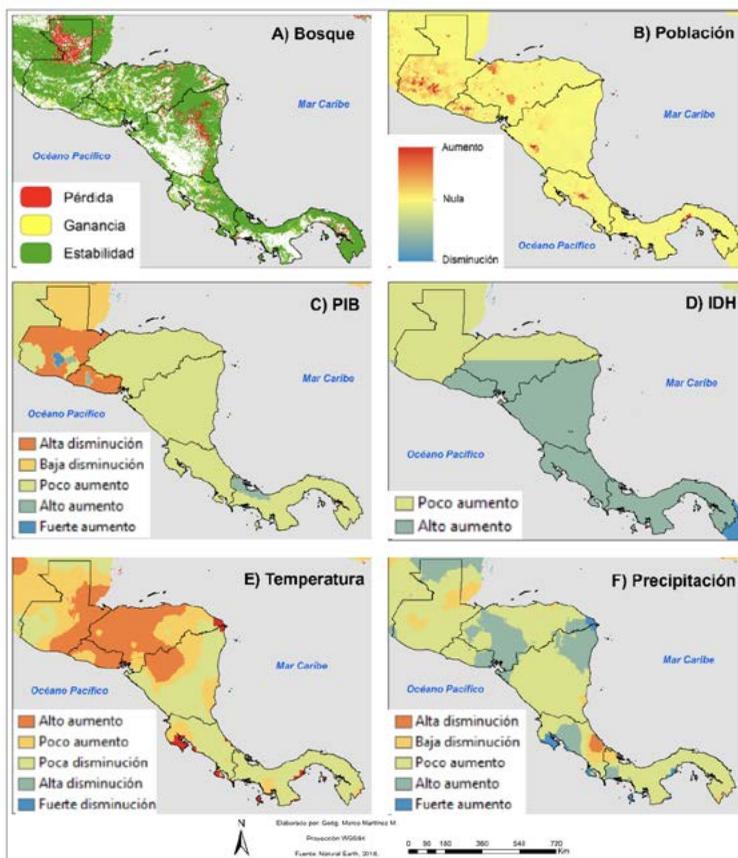


Figura 4. Mapas de cambio histórico en las variables socioeconómicas y biofísicas en Centroamérica, entre los años 1992-2015
Fuente: Elaboración propia.

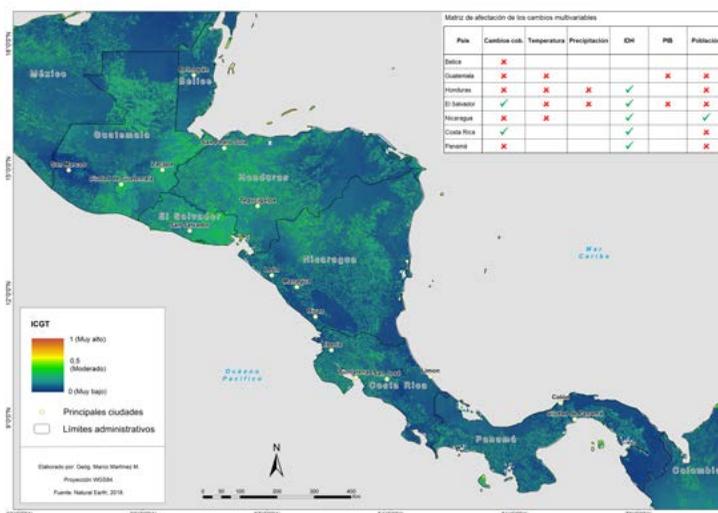


Figura 5. Mapa del Índice de Cambio Global para el trópico
Fuente: Elaboración propia.

Relaciones causales y teleacoplamiento geográfico

Los impulsores de la deforestación en Centroamérica son múltiples, y con variable intensidad entre los mismos países. Pacheco et al. (2021) identifican una serie de factores que han propiciado la tala masiva de bosques, específicamente para la Selva Maya, donde los principales motivos han sido: la producción ganadera extensiva causada por actividades ilícitas y comercio ilegal, y la producción de soja, palma africana y otros productos comerciales, generando incluso incendios forestales para la limpieza de terrenos.

No obstante, los agentes primarios de la deforestación son los pequeños y medianos agricultores que migran hacia territorios rurales en busca de tierras cultivables, lo que ha generado el aumento de la deforestación con patrones espaciales significativos cerca de parques y reservas naturales importantes, como sucede en el Petén (López-Carr y Burgdorfer, 2013), impulsados además por el auge a inicios del siglo XXI de los agroquímicos y nueva tecnología agrícola que les ayudó a expandirse a nuevas tierras (López-Carr et al., 2006).

El comercio internacional incide en la transformación de tierras boscosas en áreas cultivadas o de ganadería para satisfacer la demanda global, y grandes empresas influyen en el Estado creando políticas públicas para favorecer la producción de monocultivos intensivos o extensivos tal como sucedió con el monocultivo de la piña en Costa Rica a inicios de la década del 2010. (Boeglin, 2010) La globalización y la economía internacional inciden en diversos grados en el cambio de uso de la tierra y la deforestación en Centroamérica.

El análisis de la tendencia de cambio del clima en la región presenta a Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua como los países con un mayor aumento de temperatura, y la región central-oeste de Honduras, Golfo de Fonseca y la región nor-atlántica de Nicaragua y fronteriza con Honduras con la mayor tendencia hacia el aumento de precipitación. En el resto de la región se observa una tendencia muy baja o neutral de cambio en estas variables climáticas. Investigaciones sobre el clima de Centroamérica apuntan que esta es una de las regiones más vulnerables ante el cambio climático, y el mayor “hot spot” de los trópicos, donde los extremos de temperatura aumentaron entre 0,2 °C y 0,3 °C por década. (Giorgi, 2006; Cifuentes, 2010) De acuerdo a los resultados obtenidos, se concuerda con Hidalgo (2021) que las tendencias históricas observadas de la temperatura han aumentado significativamente en varias partes de Centroamérica.

Así mismo, son coincidentes los resultados con Cifuentes (2010) puesto que en la región no se observa una disminución fuerte de la precipitación, y que tiende a llover durante menos tiempo, pero de forma más intensa. Únicamente en la zona central del Caribe de Costa Rica se presenta un foco de tendencia a la disminución de la precipitación.

Los cambios en el clima de la región son motivados por varios impulsores, y a su vez presentan múltiples estresores derivados de los sistemas naturales y

sociales. Magrin (2014) menciona que, en Centroamérica, parte de los cambios observados en el clima se atribuyen a la variabilidad climática natural de la región, pero de forma significativa las actividades humanas y el cambio de uso de la tierra y del suelo han sumado fuerzas en el cambio climático. Anteriormente se detalló la alta vulnerabilidad ambiental ante el cambio de uso de la tierra en la región, materializada en deforestación, lo que lleva a una menor capacidad de captación de dióxido de carbono.

Implicaciones de cambios locales-globales

Ante la evidencia de cambios en el clima y las proyecciones poco esperanzadoras para Centroamérica, es necesario formular planes de adaptación y acción ante el cambio climático, con enfoques de producción carbono neutral y desarrollo sostenible. Todos los países de Centroamérica tienen políticas de acción ante el cambio climático diferentes entre sí, y algunos países están más comprometidos que otros. Hidalgo (2021) puntualiza que Costa Rica y Panamá presentan planes robustos de adaptación, y en los demás países cuentan con políticas ambientales que tratan la acción ante el cambio climático, teniendo ejes en común en lo referente al manejo del agua, la agricultura y la gestión del riesgo.

A lo anterior se suma el importante aumento de población en la región, especialmente en el Triángulo Norte, donde se evidencia la concentración del crecimiento en las ciudades más importantes de cada país. Por otro lado, en esta sección centroamericana se ubica un alto porcentaje de población rural, que el Banco Mundial (2021) estima que representaba en 2015 un 50% de la población en Guatemala, 45% Honduras y 42% en Nicaragua.

El aumento poblacional incide en el cambio de uso de la tierra en estos tres países. El Salvador presentó la mayor deforestación de la región para crear nuevas tierras cultivables y pasturas ganaderas. López-Carr y Bilsborrow (2009) evidenciaron que, para inicios del siglo XXI, hubo una disminución en las áreas forestales, aumentando 16% los pastos y 39% las áreas cultivables, especialmente en Guatemala, Honduras y Nicaragua.

La presión antrópica ejercida en el medio y por parte de los habitantes locales y pequeños agricultores para acceder a nuevas tierras y cambiar sus coberturas es una consecuencia de las políticas estatales para generar empleos y del sistema económico internacional que ha moldeado a los países centroamericanos en el subdesarrollo. (López-Carr et al., 2006)

El subdesarrollo en Centroamérica es evidente, y marca cierto peso en el ICGt, al mostrar cambios negativos por factores socioeconómicos en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. A pesar de que en el IDH la mayoría de los países del istmo han tendido hacia un crecimiento moderado, no es resultado de una mejora significativa en el Índice de Cambio Global. Sin embargo, con el incremento del IDH

estos países evidencian una mejora significativa en sus políticas de ingresos, salud y educación (Villegas et al., 2022). Problemas sociopolíticos históricos en la región como regímenes de gobierno autoritarios, golpes de Estado y conflictos armados internos, especialmente en el Triángulo Norte y Nicaragua, han acentuado el bajo nivel de desarrollo.

Leggett (2007) acota que la región es vulnerable en los sistemas económicos, sociales y políticos, por ingresos inequitativos, falta de ordenamiento territorial, pobreza masiva, corrupción, tráfico de drogas y armas, e inestabilidad post conflictos político-militares. Existe una correlación entre el IDH bajo y el acelerado ritmo de la deforestación en Nicaragua y Guatemala, las dos naciones más pobres de la región, gran parte de la cual se dio en áreas de colonización campesina (López-Carr y Burgdorfer, 2013). Por otra parte, entre más elevado sea el nivel de desarrollo en un país centroamericano, más incide en altas emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por lo cual no hay una clara asociación, en la práctica, entre desarrollo humano y desarrollo sostenible (Villegas et al., 2022).

El análisis del cambio global mediante el ICGt reafirma la vulnerabilidad social y ambiental en Centroamérica, donde los factores que más efecto negativo causaron dentro del cambio global fueron: i. el cambio de cobertura de la tierra y la deforestación para conversión del uso de ésta hacia cultivos y pasturas; ii. el aumento de la temperatura, y iii. el crecimiento poblacional. Específicamente, los países con los mayores y perjudiciales cambios en sus sistemas socioeconómicos y biofísicos fueron, en primer lugar, Guatemala, seguido de Honduras, El Salvador y Nicaragua.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOHISTÓRICO TERRITORIAL

Seguidamente se comparten las líneas generales de una propuesta para construir colaborativamente un sistema de información geohistórico multi-escalar sobre territorios, territorialidades y procesos de desarrollo territorial en América Latina y el Caribe. En esta región hay múltiples observatorios del desarrollo, principalmente a escala nacional, así como sistemas de información territorial con algunos recursos cartográficos digitales, pero el desarrollo de SIG históricos enfocados en el desarrollo a múltiples escalas es todavía incipiente.¹⁴

Propósito, naturaleza del proyecto y usuarios potenciales

Durante 2022 se dieron los primeros pasos, tentativos y exploratorios, para construir un Sistema de Información Geohistórico Territorial (SIGHTe) para el conjunto de América Latina y el Caribe, con énfasis inicial en América Central, Colombia y Brasil, enfocado principalmente en actividades económicas en territorios rurales o rural-urbanos, condiciones agroambientales y aspectos poblacionales,

como recurso para investigaciones, análisis y discusiones comparadas de su desenvolvimiento histórico, actual o prospectivo.

Los usuarios potenciales, además de quienes participan directamente en la construcción colaborativa de este sistema de información geohistórico, incluyen especialistas individuales y equipos o centros de investigación en ciencias geográficas, historia, agronomía, ciencias ambientales, ordenamiento del territorio, planificación y gestión del desarrollo territorial, entre otros campos de conocimiento. También se espera que sea de utilidad para observatorios académicos e institucionales del desarrollo y sistemas de información territoriales o regionales. En combinación con actividades para el fortalecimiento de capacidades inter-aprendizaje, se pretende asimismo que pueda ser utilizado como recurso para la gestión del conocimiento y la información por parte de entidades públicas, consejos de desarrollo u otras plataformas de concertación y gobernanza, y organizaciones de sociedad civil. Puede, también, ser útil en educación de pregrado, grado y posgrado, especialmente en geografía histórica y sistemas de información geográfica, como también para investigadores e investigadoras independientes.

Se trata de una iniciativa académica cooperativa sin fines de lucro, bajo el principio de ciencia libre y abierta, con participación voluntaria de profesionales y estudiantes de grado y posgrado, equipos de investigación o entidades que compartan bases de datos georreferenciadas, capas temáticas o series temporales y otros insumos pertinentes, a fin de construir y utilizar un acervo común en apoyo a estudios de caso y comparaciones sistemáticas, con el fin ulterior de crear un bien público de gestión del conocimiento libremente disponible.

Sus proponentes iniciales¹⁵ han realizado diversas consultas informales durante el año con centroamericanistas o especialistas en geografía, historia y geografía histórica de Colombia y de Brasil, principalmente. Una versión abreviada de la propuesta se presentó en el Seminario-Taller “Historia regional comparada y sus inter-contextos. América Central y el Caribe. Siglos XIX-XXI”, realizado el 29 y 30 de septiembre de 2022 por el CIHAC,¹⁶ y en octubre del mismo año se organizó en torno a ella un conversatorio virtual sobre la observación territorial digital en estudios geohistóricos. En este último participó un grupo pluridisciplinario de investigadores e investigadoras de Costa Rica, Colombia, Brasil, México y Cuba, y se exploraron opciones para avanzar hacia el objetivo propuesto.

Cortes sincrónicos y dinámicas longitudinales

Como punto de partida, sujeto a revisión conjunta posterior, se propone una hipótesis de periodización para cortes sincrónicos comunes para el SIGHTe en su conjunto: 2020-22 y las décadas de 1980, 1930, 1870, y 1820, con opción de cortes intermedios o alternativos en función de trayectorias históricas diferenciadas, de la mayor o menor pertinencia temática de la periodización, y de la disponibilidad de

fuentes de información. Los años propuestos corresponden al momento actual y a momentos históricos anteriores en los cuales cambiaron sustancialmente las modalidades y condiciones de vinculación de América Latina con el sistema económico y geopolítico mundial, con implicaciones significativas para las economías y sistemas agrarios de América Latina.

Por otra parte, se plantea la necesidad de reconstrucciones longitudinales de dinámicas socioeconómicas, agroambientales y poblacionales mediante series temporales largas y fuentes cualitativas.

Multiescalaridad geográfico-temporal y horizontes temporales

El SIGHTe propuesto integra múltiples escalas geográficas, desde el ámbito mundial -contextualización, perspectiva y sistema mundiales, así como análisis comparados entre regiones tropicales- hasta los paisajes locales, las comunidades y los sistemas de producción.

En el ámbito latinoamericano, combina perspectivas generales del subcontinente, incluyendo el Gran Caribe, con la contrastación entre América Central, Colombia y Brasil, como también estudios sobre o discusiones comparadas de regiones, subregiones y microrregiones específicas. Por su escala geográfica, económica y poblacional, cabe asimismo la posibilidad de explorar comparaciones entre países centroamericanos, departamentos colombianos y estados brasileños.

Los horizontes o escalas temporales del SIGHTe son asimismo plurales, desde la larga o muy larga duración braudeliana hasta la corta duración y las coyunturas históricas o actuales. Se propone inicialmente una reconstrucción retrospectiva, con comparaciones entre períodos sucesivos o contrastando dos o más “momentos” para los cuales se cuente con bases de datos georreferenciadas, incluyendo censos u otras estadísticas y cartografía histórica digital o digitalizada. A medida que avance la implementación colaborativa de esta propuesta, estos y otros recursos virtuales podrán disponibilizarse mediante plataformas web institucionales de grupos de investigación o entidades participantes y en el Observatorio Territorial Multi-escalar, en fase de construcción inicial.

Se plantea, complementariamente, la opción de realizar análisis de coyuntura actual con perspectiva histórica y visión prospectiva, vg. sobre la reciente pandemia e impactos territoriales de las medidas para enfrentar la emergencia sanitaria, o sobre los sistemas agroalimentarios y la seguridad alimentaria rural y urbana en el presente contexto geopolítico mundial. Para ello, se propone estudiar su relación con tendencias fuertes o emergentes y proyectar tendencias espacialmente diferenciadas a futuro, bajo determinados supuestos explícitos, como insumo para ejercicios de prospectiva territorial a distintas escalas.

Proceso inicial de construcción del SIGHTe y bases de un Observatorio Territorial Multi-escalar

En su fase inicial, este sistema de información geohistórico se inscribe en el proceso de construcción, incipiente también, de un Observatorio Territorial Multi-escalar (OTM), ambos alojados en el espacio virtual del Centro de Recursos Territorios y Desarrollos (www.territoriosydesarrollos.net). En el siguiente diagrama se ofrece una visión de conjunto de los conceptos clave y las áreas temáticas interrelacionadas de este centro de recursos virtuales, en el cual se ha incorporado el proceso de construcción del OTM y del SIGHTe, así como el relacionamiento en red como proceso colaborativo e interactivo. de la mayor relevancia en él.

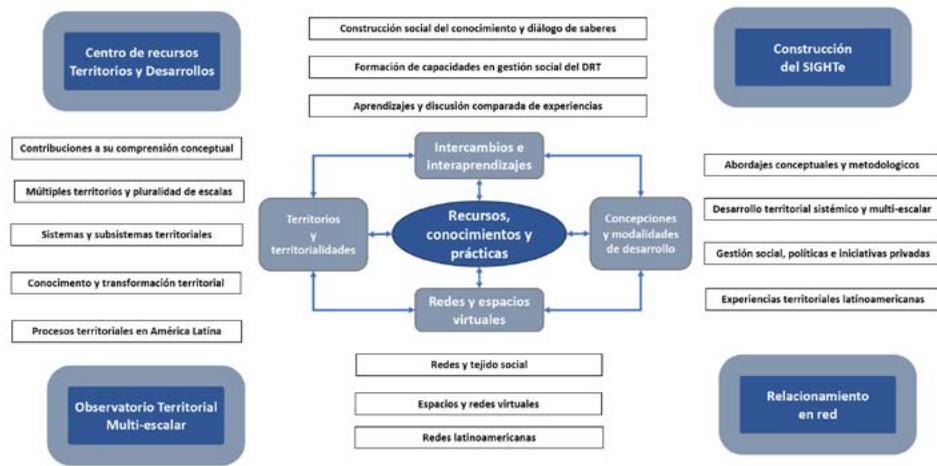


Figura 6. Sistema de información geohistórico, mecanismo de observación territorial y centro de recursos virtuales

Fuente: Elaboración propia. Tomado de <http://territoriosydesarrollos.net>

El Observatorio Territorial Multi-escalar, cuyos ejes, tipos de información y recursos virtuales se desglosan en el próximo diagrama, ofrece un marco de referencia metodológico y un conjunto de insumos para el SIGHTe.

Como recurso asociado, se ha iniciado la construcción de una Mapoteca Digital Latinoamericana, alojada en el OTM, con un pequeño conjunto inicial de mapas generados para América Latina y Centroamérica en el marco del SIGHTe y un acervo mayor de mapas elaborados para Costa Rica, sus regiones de planificación y sus territorios rurales en el componente nacional del proyecto Nuevas narrativas para una transformación rural en América Latina, de Cepal.¹⁷

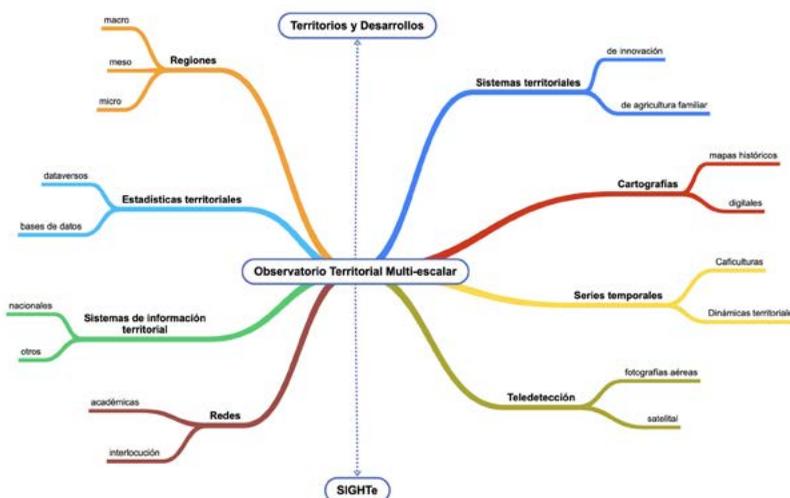


Figura 7. Áreas temáticas iniciales y tipos de información en el Observatorio Territorial Multi-escalar
Fuente: Elaboración propia

Plataforma informática e insumos cartográficos, capas temáticas y bases de datos georreferenciadas

En la construcción de este sistema de información geohistórico se utiliza el software abierto, libre y gratuito Quantum GIS (QGIS). Inicialmente se alojará en el espacio web de territoriosydesarrollos.net y en el servidor correspondiente,¹⁸ con la opción de una donación total o parcial posterior a un sitio institucional.¹⁹ Los datos se generarán en formato GeoJSON²⁰ para visualización en un geportal.

La plataforma del SIGHTe será de acceso libre y dominio público. Permitirá la descarga de información: bases de datos, archivos vectoriales y ráster. Podrá manejarse en forma interactiva, generando representaciones cartográficas u otros resultados de interés. Deberá ser funcional para investigaciones académicas, sectores público y privado, proyectos de cooperación, etc. Será expandible, a fin de incorporar nuevos datos georreferenciados e insumos cartográficos digitales, estadísticas o series temporales, y la información podrá actualizarse periódicamente.

Los insumos cartográficos o georreferenciados para el SIGHTe pueden variar de un período a otro, por la mayor o menor disponibilidad de recursos de distinta índole, aunque algunos -como series temporales digitalizadas con datos espacialmente diferenciados- existen o pueden construirse tanto para décadas recientes como para períodos anteriores.

Para los últimos treinta o cuarenta años, aproximadamente, podrán copiarse e incorporarse a este sistema geohistórico de información capas temáticas de SIG públicamente disponibles y de libre utilización, u otras solicitadas directamente a instituciones públicas, académicas o privadas. También se podrán incorporar productos cartográficos libres derivados de teledetección satelital (vg. de la Agencia Espacial

Europea). Podrán acopiarse, asimismo, bases de datos sincrónicas georreferenciadas pertinentes y cartografía digital existente de libre uso o solicitada a entidades.

Para períodos anteriores, adicionalmente podrán utilizarse mapas históricos digitalizados o por digitalizar, preferiblemente a gran escala; atlas históricos; fotografías aéreas o paisajísticas, y datos censales, incluyendo los de población y vivienda, agropecuarios y cafeteros, para los cuales es deseable el mayor nivel de desagregación local o, de ser posible, microdatos por familias o fincas. Otros tipos de información se definirán selectivamente en función de prioridades, requerimientos, posibilidades y libertad de acceso.

En el siguiente diagrama se resumen aspectos metodológicos, tipos de fuentes y herramientas relevantes en el proceso de construcción del sistema de información geohistórico territorial propuesto.

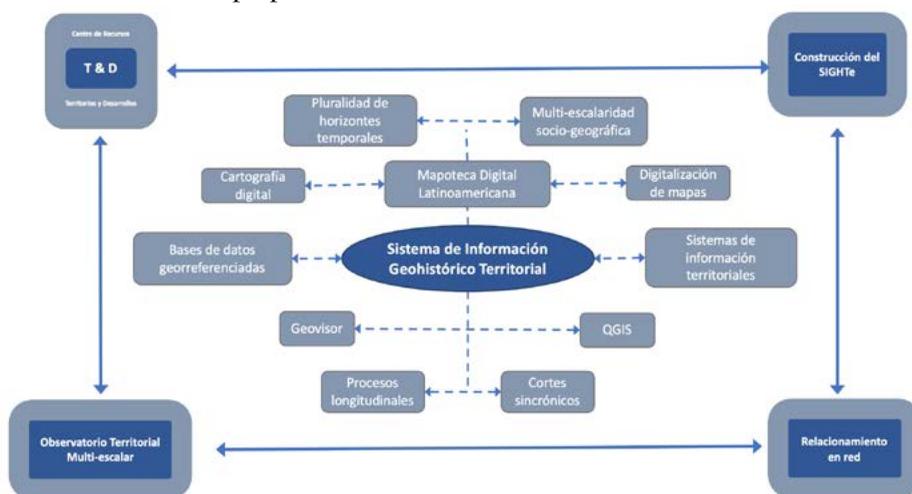


Figura 8. Abordajes metodológicos y tipos de datos en un sistema de información geohistórico en construcción
Fuente: Elaboración propia

Prioridades temáticas generales

Las prioridades temáticas iniciales incluyen, pero no se limitan a:

Usos cambiantes de la tierra

- Caficulturas y territorios cafeteros; usos agropecuarios y forestales de la tierra, sistemas de cultivo o cría y sistemas de producción, históricos y actuales; agricultura itinerante, cultivos permanentes e intensificación y especialización de la agricultura
- Colonización agrícola, ecúmene y expansión territorial de cultivos ilícitos; procesos de deforestación y destrucción de humedales

Evolución de los transportes

- Redes viales primarias, secundarias y terciarias complementadas en lo posible por caminos de lastre o tierra, y rutas muleras; expansión ferroviaria, cables aéreos y rutas de exportación
- Navegación fluvial y lacustre; cabotaje y transporte local de productos o personas; puertos y transporte marítimo ultramarino
- Aeropuertos, pistas de aterrizaje legales o clandestinas, y rutas aéreas

Geografía física

- Relieve y pisos altitudinales; ríos y lagos; tipos de suelos
- Distribución espacial, variaciones históricas y proyectadas de temperaturas y patrones de precipitación; zonas de vida y características agroclimáticas cambiantes
- Vegetación natural y ecosistemas; biomas y ecorregiones; recursos marino costeros
- Aptitudes para usos agrícolas, pecuarios o forestales; conflictos entre capacidad de uso del suelo y usos de la tierra
- Cambio climático, pisos altitudinales y condiciones agroecológicas; impactos esperados del cambio climático e implicaciones para usos del suelo

Bosques, biodiversidad y áreas protegidas naturales

- Cobertura boscosa primaria o secundaria; extracción maderera y de/reforestación
- Biodiversidad silvestre animal y vegetal; agrobiodiversidad y servicios ambientales
- Artificialización progresiva del medio natural
- Áreas protegidas naturales terrestres y marino-costeras

Actividades económicas no agropecuarias en territorios rurales o rural-urbanos

- Extractivismo minero y forestal
- Procesamiento de productos primarios
- Turismo rural y otros servicios

Población

- Procesos y patrones de poblamiento, desplazamientos periódicos o permanentes y características de la población.
- Indicadores demográficos, socio-ocupacionales, socioeconómicos, de desarrollo social o humano y desarrollo territorial, de seguridad alimentaria y ciudadana, de procesos asociativos, participación cívica y acción colectiva, entre otros.
- Territorios e identidades étnicas indígenas y afrodescendientes

Organización político-institucional de los espacios nacionales y subnacionales

- Fronteras nacionales cambiantes y áreas en disputa; divisiones político-administrativas intermedias y menores
- Regiones de planificación; territorios rurales definidos en programas o iniciativas de desarrollo territorial; asociaciones intermunicipales o mancomunidades
- Territorios funcionales identificados

Indicadores socioeconómicos

- Índice de Desarrollo Humano; coeficiente Gini de ingresos; concentración de la propiedad fundiaria
- PIB regionales o estatales

Tenencia de la tierra y reformas agrarias

- Patrones espaciales y modalidades históricas de tenencia de la tierra
- Apropiación de la tierra y colonización agrícola; posesión comunitaria de la tierra; tierras realengas y baldías
- Reformas liberales y privatización de la tierra; conflictos de tenencia y luchas por la tierra; reformas agrarias y reconcentración de la propiedad
- Desplazamientos forzados, pérdida de tierras y recuperación de derechos

Conflictos armados y control territorial de fuerzas insurgentes y bandas criminales

- Guerras civiles en espacios rurales de América Latina

- Ocupación territorial prolongada por fuerzas insurgentes; control territorial por parte de narcotraficantes y bandas criminales
- Alcances espaciales del control territorial efectivo de los Estados latinoamericanos

Gradientes de ruralidad

- Clasificaciones no dicotómicas de la población en países de ALC
- Relaciones entre gradiente rural-urbano e indicadores socioeconómicos

Construcción inicial del SIGHTe

Procesos iniciados o previstos a corto/mediano plazo: acopio de cartografía digital, digitalizada o digitalizable histórica y actual, incluyendo:

- Descarga de capa del uso actual (c. 2020) del suelo rural o urbano y red vial en formato .tiff a nivel global, y corte para ALC (Figura. 9), con posterior reclasificación de categorías para generar un mapa ilustrativo con recuadros para visualizar Antillas y Centroamérica a mayor escala.



Figura 9. Mapa de cobertura y uso del suelo en América Latina y el Caribe, 2021

Fuente: Elaboración propia.

- Descarga e incorporación al sistema de información geohistórico de capas de luminosidad nocturna (Figura. 10) y de población (Figura. 11) para ALC.

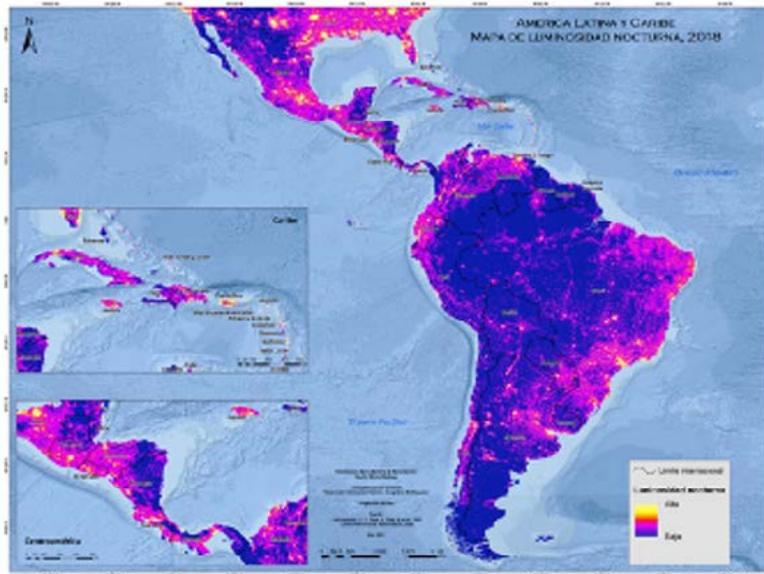


Figura 10. Mapa de luminosidad nocturna de América Latina y el Caribe
Fuente: Elaboración propia.

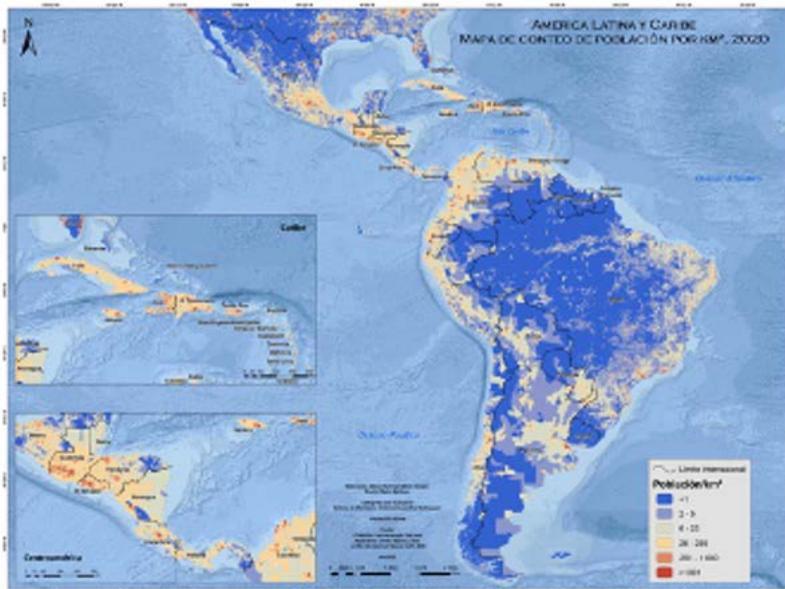


Figura 11. Mapas de conteo de población de América Latina y el Caribe
Fuente: Elaboración propia.

- Búsqueda en repositorios globales diversas capas temáticas básicas actuales (c. 2020) para ALC (vg. relieve, ríos, vías de transporte, divisiones

político-administrativas, regiones de planificación, distribución espacial de la población...)

- Acopio y organización de imágenes JPEG de mapas publicados sobre café en ALC; revisión exploratoria de sitios web con información geográfica o georreferenciada pertinente sobre café en ALC, con énfasis en juntas, institutos o asociaciones cafeteras, y de opciones de acceso a SIG o bases de datos georreferenciadas sobre café en ALC.
- Digitalización de mapas de la Misión alemana en Centroamérica en la década de 1970 (Figura 12), mediante escaneado de los mapas principales del Atlas preliminar la georreferenciación/digitalización de sucesivas capas de usos de la tierra en Centroamérica hacia 1970. (Figura. 13)

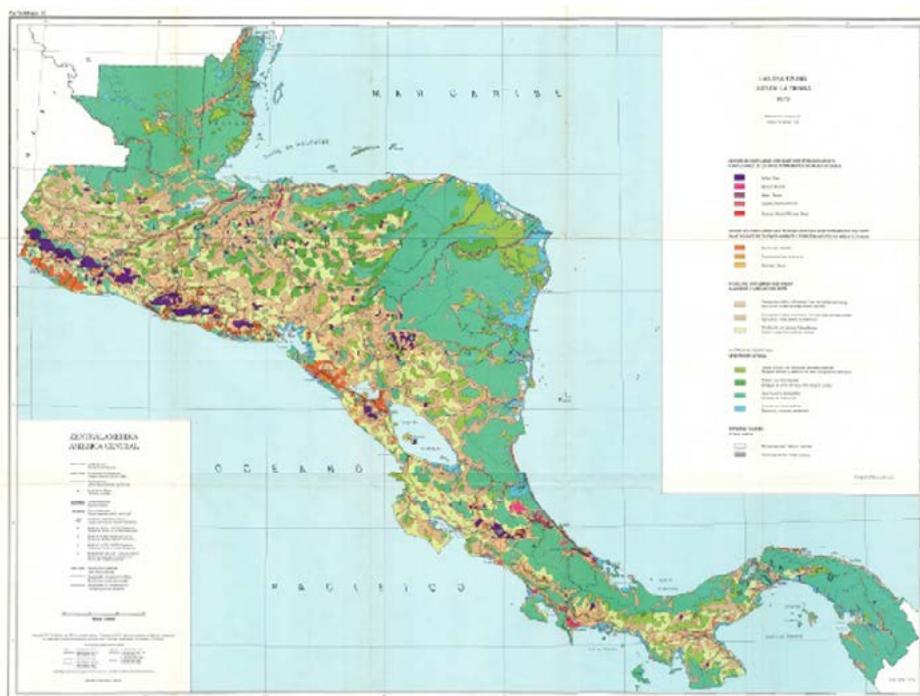


Figura 12. Mapa de usos de la tierra en América Central c. 1970

Fuente: Nuhn y Schlick, 1973.

Como prioridad temática inmediata en el acopio de mapas históricos o actuales, se ha priorizado la cartografía de las caficulturas latinoamericanas y de los territorios cafeteros de ALC, incluyendo:

Evolución del área cultivada, especialmente en regiones de Mesoamérica, Colombia y Brasil.



Figura 13. Mapa digitalizado de uso de la tierra en América Central c. 1970

Fuente: Elaboración propia

- Zonas agroclimáticas y condiciones agroecológicas
- Agroecosistemas, sistemas de producción y sistemas agrarios
- Cambios locales y regionales en los usos y coberturas del suelo
- Diferenciación espacial por especies o cultivares y por sistemas de cultivo
- Tipos de fincas, formas de posesión y distribución socio-espacial de la propiedad
- Fuerza de trabajo, formas de reclutamiento y relaciones coercitivas o contractuales espacialmente diferenciadas
- Difusión de plagas y enfermedades del cafeto
- Variabilidad espacial y ritmos dispares de especialización e intensificación tecnológica
- Redes de acopio y ubicación espacial del procesamiento artesanal en finca, trillado urbano y beneficiado agroindustrial
- Volúmenes de producción por zonas y localidades cafeteras
- Perdurabilidad de cafetales e impactos ambientales del cultivo y beneficiado
- Vías y medios de transporte
- Funciones urbanas en las economías cafeteras y redes comercial/financieras
- Indicaciones geográficas y denominaciones de origen
- Gradientes de impactos anteriores, actuales y previstos del cambio climático en zonas cafeteras

Se espera que el SIGHTe sea enriquecido con aportes de la comunidad usuaria, derivados de investigaciones, tesis de grado y postgrado, productos técnicos y trabajo académico colaborativo, como también de entidades públicas o privadas y de cooperación internacional.

CONCLUSIÓN

Los estudios históricos, geohistóricos e histórico-geográficos sobre procesos de desarrollo a escalas micro/meso/macro-regionales pueden beneficiarse considerablemente de elementos conceptuales del enfoque territorial sistémico y multi-escalar, como también de abordajes latinoamericanos recientes de las regiones o territorios funcionales, y de una comprensión dinámica de los gradientes y vínculos rural-urbanos.

Por su parte, los estudios sobre problemática actual y cambios recientes en territorios rurales, urbanos o rural-urbanos y en regiones metropolitanas o regiones con ciudades intermedias pueden lograr mayor capacidad explicativa y prospectiva incorporando una comprensión y perspectiva histórico-espacial con mayor profundidad temporal, realizando contrastaciones intertemporales, considerando las implicaciones de los diferentes ritmos de cambio en diversas facetas de los sistemas territoriales, e identificando tendencias sistémicas largas o emergentes.

La aplicación cabal del principio de ciencia abierta en estudios históricos y actuales; la socialización sistemática de bases de datos históricas geolocalizadas, tanto sincrónicas como series temporales; la construcción colaborativa de sistemas de información geohistóricos y geovisores, dataversos y observatorios u otros bienes públicos de gestión del conocimiento sobre procesos de desarrollo territorial a múltiples escalas, son cruciales para

- potenciar los aportes de la investigación histórica, geohistórica e histórico-geográfica a la comprensión de procesos regionales, subregionales o micro-regionales en sus contextos nacionales, supranacionales y mundiales;
- realizar comparaciones geohistóricas a diversas escalas geográficas y con distintos horizontes temporales;
- explicar las territorialidades actuales en América Latina, sus génesis y transformaciones, problemáticas actuales y perspectivas;
- proveer insumos de conocimiento e información pertinentes y útiles para la formulación e implementación de políticas públicas territorialmente diferenciadas para impulsar el desarrollo regional, microrregional y local;
- facilitar la construcción y gestión social de estrategias de desarrollo territorial efectivamente transformadoras a múltiples escalas geográficas y con horizontes temporales a corto, mediano y largo plazo.

NOTAS

- 1 Elaborado a partir de una ponencia homónima presentada en el Seminario-Taller “Historia regional comparada y sus inter-contextos. América Central y el Caribe. Siglos XIX-XXI”, organizado por el Centro de Investigaciones Históricas de América Central – CIHAC, de la Universidad de Costa Rica, y realizado el 29 y 30 de septiembre de 2022
- 2 Desde fines del siglo pasado, hay un corpus creciente de estudios y aportes conceptuales o metodológicos sobre los usos de SIG en investigaciones históricas (vg. Gregory, 2003).
- 3 La CIG es una ciencia naciente, enfocada en “el estudio, la investigación y el desarrollo de los conceptos teóricos, los algoritmos matemáticos, los programas informáticos, los instrumentos físicos, las bases de datos, las nuevas formas de uso y la búsqueda de nuevos campos de aplicación, en relación a las tecnologías de la información geográfica” (Bosque, 1999, p. 1).
- 4 Zephyr Frank, Spatial History Project, en Freitas, 2014.
- 5 La mereología, como estudio del todo y las partes (Fernández, 2021), tiene raíces en el pensamiento metafísico y ontológico clásico, pero la reflexión en profundidad sobre las totalidades y sus partes parte de las Investigaciones lógicas de Edmund Husserl a principios del siglo veinte; el término lo acuñó el matemático y filósofo Stanislaw Leśniewski hacia 1927, y sus principios matemáticos fueron formalizados por Henry S. Leonard en 1930.
- 6 Cf., por ejemplo, el balance interpretativo y propositivo de Zamora (2013, p. 30) al “buscar un camino alternativo para la construcción de una teoría que sirva para afrontar los problemas asociados al desarrollo (y al subdesarrollo) desde las proposiciones que se hacen desde las teorías de la complejidad y la no-linealidad”.
- 7 En particular los trabajos agroeconómicos con perspectiva histórica sobre sistemas de producción, sistemas agrarios regionales y las agriculturas del mundo de Marcel Mazoyer (1988 y 1998) y, para América Latina, de Marc Dufumier (1992, 1996 y 2003).
- 8 Vg., a propósito del XII Foro Internacional de Desarrollo Territorial, realizado en Bogotá en 2018, Diego Montenegro <https://blog.iica.int/blog/ciudades-intermedias-como-instrumento-para-desarrollo-territorial-sostenible-e-innovador>
- 9 Así, por ejemplo, se ha posicionado la Corporación Andina de Fomento (CAF); cf. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2019/02/ciudades-intermedias-y-desarrollo-en-america-latina/>
- 10 9 y 10 de noviembre de 2022. Balance interpretativo en Samper (2023), e información general en <https://live.eventia.com/es/sistemas-agroalimentarios-vinculos-rural-urbanos-desarrollo-territorial-regional>
- 11 Caso extraído y modificado para este artículo, de la tesis de Posgrado en Geografía Académica de la Universidad de Costa Rica, bajo autoría propia. Revisar documento completo en: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/86546>
- 12 Para América Latina, se han construido SIG históricos referentes tanto al período colonial, y en particular el borbónico (Stangl, 2015, 2018, 2019 y 2020; Afanador-Llach, 2021) como para

procesos agrarios y urbanos más recientes (vg., para Colombia, Ruiz, 2014; Colón y Picón, 2022).

- 13 Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC): <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/gpw-v4-population-count-rev11/data-download>; ESA Climate Change Initiative (CCI-LC): <http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download.php>; Dryad Digital Repository: <http://www.datadryad.org:8080/resource/doi:10.5061/dryad.dk1j0/10?show=full>; Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS): <ftp://ftp.chg.ucsb.edu/pub/org/chg/products/CHIRPS-2.0>.
- 14 Para Costa Rica, a manera de ejemplo, cabe mencionar el Observatorio del Desarrollo, de la Universidad de Costa Rica, con datos a escala municipal o nacional y se encuentra en fase de diseño un Observatorio del Desarrollo Regional, por parte de Mideplan; también se cuenta con el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT)
- 15 La propuesta base fue elaborada por Mario Samper, especialista en historia agraria con formación complementaria en geografía histórica y en sistemas de producción para agricultura tropical sostenible y con experiencia en desarrollo rural con enfoque territorial, en conjunto con el geógrafo Marco Martínez, con estudios de grado y posgrado sobre cambio global en regiones tropicales durante los últimos cincuenta años. En la fase de georreferenciación y digitalización cartográfica de mapas de uso de la tierra en Centroamérica hacia 1970 se incorporó al equipo la ingeniera agrícola María Laura Arias. Las imágenes podrán consultarse en la Mapoteca Digital Latinoamericana en territoriosdesarrollos.net
- 16 Registro audiovisual parcial en <https://www.youtube.com/watch?v=U5Yq9VyXuuA>
- 17 Otros procesos de acopio y disponibilización de acervos cartográficos digitales abarcan desde el ámbito mundial (vg. el Rumsey Map Collection, disponible en Internet Archive (<https://archive.org/details/david-rumsey-map-collection>) hasta colecciones de mapas de América, del subcontinente latinoamericano, de América Central o del Sur, y de país, disponibles en línea, como la del Banco de la República en Colombia (https://descubridor.banrepcultural.org/discovery/search?query=any,contains,mapas&tab=Colecciones_Virtuales&search_scope=Colecciones_Bibliograficas&vid=57BDLRDC_INST:57BDLRDC_INST&lang=es).
- 18 Para esto se ha considerado la opción de diseñar una página web con lenguaje de Python para la creación del geoportail; también se podría utilizar un geovisor libre y gratuito.
- 19 De manera preliminar, se ha explorado la posibilidad de una donación a la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica, cuyo geovisor estará vinculado al Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).
- 20 El formato GeoJson es de código abierto basado en JavaScript, que representa entidades geográficas sencillas y útil para codificar una variedad de estructuras de datos geográficos. Es de los formatos más utilizados para publicaciones web o geoportales.

REFERENCIAS

- Afanador-Llach, M.J. (2021). Stangl, Werner, dir., Sistema de información histórico-geográfica (HGIS) de las Indias (1701-1808). En *RHD Revista de Humanidades Digitales* 6. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/RHD/issue/view/1532> Consultado el 15 de abril de 2023.
- Banco Mundial. (2021). World Bank Open Data. Consultado el 10 de agosto de 2021. <https://data.worldbank.org/>
- Berdegúe, J.; Jara, B.; Fuentealba, R.; Tohá, J.; Modrego, F.; Schejtman, A. y Bro, N. (2011). *Territorios funcionales en Chile*, Documento de Trabajo, N° 102, Programa Dinámicas Territoriales Rurales, Santiago de Chile, Rimisp, p. 8
- Boeglin, N. (2010). *Nivel de cumplimiento de decisiones judiciales en materia ambiental relativas a la protección del recurso hídrico*. Decimosexto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.
- Boisier, S. (2003). ¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? *Revista del CLAD Reforma y Democracia*. No. 27. (Oct. 2003). Caracas.
- Bowman, K; Chettleborough, J.; Jeans, H.; Rowlands, J, y Whitehead, JH. (2015). *Systems Thinking. An introduction for Oxfam programme staff*. Oxford. Oxfam GB.
- Bosque, J. (1999). *La Ciencia de la Información Geográfica y la Geografía. VII Encuentro de Geógrafos de América Latina*. Universidad de Puerto Rico. San Juan. Disponible en: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal7/Teoriaymetodo/Conceptuales/05.pdf> Consultado el 16 de abril de 2016.
- Braudel, F. Geohistoria: La sociedad, el espacio y el tiempo. (1941). En F. Braudel. (2002). *Las ambiciones de la Historia*. Barcelona: Crítica.
- Capra, F. (1998) [1996]. *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama. [título original: The Web of Life]
- Cascón-Katchadourian, J.; Alberich-Pascual, J. y Quesada-Román, A. (2020). *Revisión y sistematización del proceso de digitalización y publicación de cartografía antigua en medios digitales*. Investigación Bibliotecológica, 34(83), (abril/junio), pp. 13-35. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v34n83/2448-8321-ib-34-83-13.pdf> Consultado el 8 de octubre.
- Cifuentes, M. (2010). ABC del cambio climático en Mesoamérica. Serie técnica, Informe técnico No. 383. 1era ed. Turrialba, C.R: CATIE.
- Colón, L.C. y Picón, A. (2022). Digitalizar, georreferenciar, visualizar y narrar la ciudad. Usos del suelo y orden urbano: Bogotá, 1894. En *Territorios* 47, pp. 1-21. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/11785>. Consultado el 15 de abril de 2023
- Crespo, A. (2013). La Historia geográficamente integrada y los Sistemas de Información Geográfica (SIG): concepto y retos metodológicos. *Tiempos modernos: Revista Electrónica de Historia Moderna*, 26(1). Disponible en <http://www.tiemposmodernos.org/tm3/index.php/tm/article/view/331/373> Consultado el 8 de octubre de 2022.

- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester, Reino Unido: Wiley.
- Dufumier, Marc (1992). *La importancia de la tipología de las unidades de producción agrícolas en el análisis-diagnóstico de realidades agrarias*, ponencia presentada en el coloquio “Sistemas de producción y desarrollo agrícola,” México, 1992.
- Dufumier, Marc (1996). *Les projets de développement agricole*. Manuel d’expertise París, Kharthala y CTA.
- Dufumier, Marc (2003). *Historia agraria para los agrónomos*, en *Revista de Historia, Costa Rica*, No. 47, enero-junio, pp. 99-115.
- Fernández, D. (2021). El todo y las partes. Aproximación a la mereología. *En Problemata. International Journal of Philosophy*. 12(1), pp. 73-88. Disponible en <https://periodicos.ufpb.br/index.php/problemata/article/view/57343> Consultado el 16 de abril de 2023.
- Freitas, F. (2014). Spatial history e humanidades digitais, uma entrevista com o brasilianista Zephyr Frank. *Revista História e Cultura*, 3(1), p.375-393. Disponible en <https://stanford.academia.edu/ZephyrFrank> Consultado el 8 de octubre de 2022.
- Geist y Lambin, Geist, H; Lambin, E. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience*, 52(2), pp.143–150.
- Giorgi, F. (2006). Climate change hot-spots. *Geophysical Research Letters* 33(L08707): 4 p. DOI: 10.1029/2006GL025734
- Gregory, I. (2003). A place in history. A guide to using GIS in historical research. Versión en línea disponible en <http://hds.essex.ac.uk/g2gp/gis/index.asp> Consultado el 8 de octubre de 2021.
- Grimm, S.R. (Consultado el 16 de abril de 2023). Why Study History? On Its Epistemic Benefits and Its Relation to the Sciences. *En Philosophy*, 92(361), pp. 399-420. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/550db101e4b0f7f604a976c4/t/58441d8c37c581d99d912f02/1480859021286/Philosophy+of+History-12-4-16.pdf>
- Hernández, E.; Piazzini, C.E.; Posada, W. Y Urrea, X. (2012). Espacio, tiempo y sociedad: A propósito de una ruta de investigación. *En RegionEs*, 7(2), diciembre, pp. 79 – 98. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/270567613_Espacio_Tiempo_y_Sociedad_a_proposito_de_una_ruta_de_investigacion Consultado el 13 de noviembre de 2022.
- Hagerstrand, T. (1991). ¿Qué hay acerca de las personas en la ciencia regional? Serie Geográfica. No. 1. Geografías Personales. Departamento de Geografía, Universidad de Alacá de Henares, pp. 93-109. Traducción de Guadalupe Díaz M. Disponible en: <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1911/Qué%20hay%20acerca%20de%20las%20personas%20en%20la%20Ciencia%20Regional.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Consultado el 13 de noviembre de 2022.
- Hidalgo, H. (2021). Climate Variability and Change in Central America: What Does It Mean for Water Managers? *Frontiers in Water*, 2:632739. DOI: 10.3389/frwa.2020.632739.
- Historical geographic information system. (2022). *Wikipedia*. Disponible en https://en.wikipedia.org/wiki/Historical_geographic_information_system Consultado el 8 de octubre de 2022.

- Hull, V. y J. Liu. (2018). Telecoupling: A new frontier for global sustainability. *Ecology and Society* 23(4):41. <https://doi.org/10.5751/ES-10494-230441>
- Leggett, T. (2007). Crimen y Desarrollo en Centroamérica. Atrapados en una encrucijada. Estudio de Mercados Ilícitos. Sección de Investigación y Análisis de la Oficina de las Naciones Unidas sobre Drogas y Crimen. Oficina contra la Droga y el Delito. Naciones Unidas. <http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Central-america-study-es.pdf>.
- Liu, J. et al., (2013). Framing Sustainability in a Telecoupled World. *Ecology and Society*, 18(2). Disponible en: https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art26/#author_address
- López-Carr, D, et al. (2006). Agricultural change and limits to deforestation in Central America. En: Brouwer, F., McCarl, B.A. (Eds), Agriculture and climate beyond 2015, pp 91–107. *Environment and Policy*, 46. Springer, Dordrecht.
- López-Carr, D; A. Bilborrow (2009). The population, agriculture, and environment nexus in Latin America: Country-level evidence from the latter half of the twentieth century. *Population and Environment*, 30, 222–246. DOI: 10.1007/s11111-009-0090-4.
- López-Carr, D; Burgdorfer, J. (2013). Deforestation Drivers: Population, Migration, and Tropical Land Use, Environment. *Science and Policy for Sustainable Development*, 55:1, 3-11. DOI: 10.1080/00139157.2013.748385.
- Luhman, Niklas. (2012 y 2013 [1997]). *Theory of society*. Vol. 1 y 2. Stanford: Stanford University Press.
- Magrin, G, et al. (2014). Central and South America. En: Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (Eds.). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566.
- Martínez, M. et al. (2019). Evaluación espaciotemporal del cambio global en el Departamento Sur de Haití, de 1973 al 2017. *Maskana*, 10(2):42-53. DOI: 10.18537/mskn.10.02.05.
- Martínez, S.E.; Sánchez, A.; Venegas, A. del C.; Amparo, D. y Egurrola, J.E. (coordinadores) (2020): Colección: *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial. Desafíos actuales y escenarios futuros*, Volumen I. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. Disponible en <http://ru.iiec.unam.mx/5040/> Consultado el 6 de noviembre de 2022.
- Mattozzi, I. (2014). ¿Quién tiene miedo de la geohistoria? *Enseñanza de las Ciencias Sociales* (13), pp. 85-105. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3241/324143972009.pdf> Consultado el 8 de octubre de 2022.
- Maturana, H. y F. J. Varela. (1984). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

- Maturana, H. y F. J. Varela. (1994). *De máquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Mazoyer, M. (1988). Las desigualdades del desarrollo agropecuario en el mundo. (comunicación ofrecida a la Sociedad Francesa de Economía Rural).
- Mazoyer M. y Roudart, L. (1998). *Histoire des agricultures du monde : Du néolithique à la crise contemporaine*. Paris, Ed. Seuil.
- McNeill, JR. (2005). Naturaleza y cultura de la historia ambiental. *Nómadas* (22), pp. 12-25. ISSN: 0121-7550.
- Meyer, W; Turner, B. (2002). The Earth transformed: trends, trajectories and patterns. En: Johnston R; Taylor, P; Watts, M (eds). *Geographies of global change: Remapping the world*, 2nd ed. (pp 364-376). Blackwell, Oxford.
- Morales, F. (2020). El territorio como construcción social y el pensamiento sistémico. En: Martínez, S.E.; Sánchez, A.; Venegas, A. del C.; Amparo, D. y Egurrola, J.E. (coordinadores) (2020): Colección: *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial. Desafíos actuales y escenarios futuros*. Volumen I. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (Consultado el 6 de noviembre de 2022). Disponible en <http://ru.iiec.unam.mx/5040/> .
- Moreno, M.E. (2019). Teoría de sistemas sociales e historia: un acercamiento interdisciplinario para la investigación científica. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, pp. 171-192. Disponible en <http://201.144.61.247/index.php/relaciones/article/view/425/pdf> Consultado el 6 de noviembre de 2022.
- Morin, E. y Le Moigne, J-L. (directores) (2006). *Intelligence de la complexité. Epistémologie et pratique*. París, Éditions de l'Aube. Versión castellana: Morin y Le Moigne. Coloquio de Cérisy. Multiversidad Mundo Real y Ediciones de l'aube. Disponible en: https://ilusionismosocial.org/pluginfile.php/1221/mod_resource/content/1/Inteligencia-de-La-Complejidad.pdf Consultado el 6 de noviembre de 2022.
- Nuhn, H.; Krieg, P., y Schlick, W. (1975). *Zentralamerika: Karten zur Bevölkerungs und Wirtschaftsstruktur*. Hamburg - Stuttgart: Univ. Hamburg - Geocenter.
- Oliveira, J. y Crepald, M.A. (2017). A epistemologia do pensamento sistêmico e as contribuições de Humberto Maturana. *Psicologia em Estudo, Maringá*, 22(3), p. 325-334, jul./set . Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320037800_A_EPISTEMOLOGIA_DO_PENSAMENTO_SISTEMICO_E_AS_CONTRIBUICOES_DE_HUMBERTO_MATURANA Consultado el 6 de noviembre de 2022.
- Orella, J.L. (2010). Geohistoria. *En Lurralde: investigación y espacio*, 33, pp. 233-310. Disponible en <http://www.ingeba.org/lurralde/> Consultado el 16 de abril de 2023.
- Pacheco, P. et al. (2021). *Frentes de deforestación: Causas y respuestas en un mundo cambiante*. WWF, Suiza.
- Ruiz, O. F. (2014). *Metabolismo rural y límites ambientales de la producción agraria en la Altiplanicie Tunja-Sogamoso 1821-1850*. Tesis de grado en Historia, Universidad Nacional de Colombia.

Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21560/Metabolismo%20rural%20y%20límites%20ambientales%20de%20la%20producción%20agraria%20en%20la%20Altiplanicie%20Tunja-Sogamoso.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Consultado el 15 de abril de 2023.

- Samper, M; González, H. y Martínez, M. (2022). Ruralidad e interacciones rural-urbanas en regiones de planificación y territorios rurales: aportes para su caracterización a partir de una reconceptualización y remediación de lo rural en Costa Rica. Serie Documentos de Proyecto. México, D.F.: Cepal. Disponible en <https://www.cepal.org/es/fida-nuevas-narrativas/costa-rica>
- Samper, M. (2023). Sistemas agroalimentarios, vínculos rural-urbanos y desarrollo territorial/regional: Balance sintético e interpretativo general de un encuentro internacional, interdisciplinario e intersectorial con propiedades emergentes: Disponible en <https://uniandes.academia.edu/MarioSamperKutschbach/Analytics/activity/documents/96637360>
- Santos, M. (1985). *Espaço e método*. São Paulo: Livraria Nobel.
- Santos, M. (1996). *A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção*. São Paulo: Editora Hucitec.
- Senge, P. (1992) [1990]. *La Quinta Disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Ediciones Juan Granica.
- Stangl, W. (2018). “The Empire Strikes Back?”: HGIS de las Indias and the Postcolonial Death Star. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 12(2), 138-16.
- Stangl W. (2019). A Matter of Scales: Understanding Spatial Patterns of Colonial Spanish America’s Silver Mining in the Digital Age. En: Pieper R., de Lozanne Jefferies C., y Denzel M. (eds.). *Mining, Money and Markets in the Early Modern Atlantic*. Palgrave Studies in Economic History (pp. 87-126). Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23894-0_5
- Stangl, W., y Stangl, P. (2020). Sinfonía del Nuevo Mundo: el modelaje espaciotemporal de HGIS de las Indias, una infraestructura SIG para la América hispana borbónica. *Revista Cartográfica*, 100, 195-214. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i100.650> Consultado el 15 de abril de 2023.
- Šubr, J. (2017). *The perspective of historical sociology. The Individual as Homo-Sociologicus through Society and History*. Bingley, Reino Unido: Emerald Publishing.
- UNESCO. (2018). Antropoceno: la problemática vital de un debate científico. Correo de la UNESCO, 2018-2. Disponible en: <https://es.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-problematica-vital-debate-cientifico> Consultado el 7 de noviembre de 2022.
- Urquijo, P. (2022). Consideraciones para una aproximación a la historia ambiental. En P. Urquijo; A, Lazos; K, Lefebvre (eds). *Historia ambiental de América Latina: enfoques, procedimientos y cotidianidades*. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villegas, E, et al. (2022). Los efectos del IDH sobre las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe. *Apuntes del Cenes*, 41(74). Págs. 141 - 175. DOI:10.19053/01203053.v41.n74.2022.13996

- Zamora, E. (2013). El desarrollo territorial desde la perspectiva de la teoría de los sistemas complejos y la no-linealidad. A la búsqueda de un nuevo paradigma. En Quintana, R.; Rodríguez, C. y Couturier, P. (coords.). (2013). *Cambios y procesos emergentes en el desarrollo rural*. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Zamora, R. et al. (2015). La huella del cambio global en Sierra Nevada: Retos para la conservación. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- Zhang, W. y Logan, J.R. (2017). Historical GIS. *Geography - Oxford Bibliographies*. Disponible en <https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199874002/obo-9780199874002-0163.xml#:~:text=Historical> Consultado el 8 de octubre de 2022.