

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región Pampeana de Argentina. Un estudio de la selectividad estatal y la estructuración socioespacial



Pablo Elinbaum

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0001-6037-7502

Regina Vidosa

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0002-4205-8310

Pablo Lavarello

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0003-3123-2878

Luciana Guido

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0001-5229-394X

Damián Bil

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0002-7054-2927

Milagros Barchi

Universidad Torcuato Di Tella. Buenos Aires, Argentina.
ORCID: 0000-0002-1188-365X

Recibido: 9 de junio de 2024. Aceptado: 29 de julio de 2024.

Resumen

El palimpsesto de infraestructuras que caracteriza a los territorios contemporáneos refleja los ciclos históricos de valorización del capital a través de la inversión en nueva tecnología. Sin embargo, se trata de un paisaje opaco. Aún desconocemos los patrones de difusión de estas tecnologías y, más aún, su carácter desigual e incompleto. Mediante una investigación exploratoria, este artículo caracteriza las diferentes capas geológicas de las infraestructuras que configuran la región pampeana argentina, con el fin de evidenciar el proceso de selectividad que el Estado y el capital global despliegan frente a las crisis de acumulación y la emergencia de cada paradigma tecnoeconómico.

PALABRAS CLAVE: INFRAESTRUCTURAS. PATRONES ESPACIALES. SELECTIVIDAD ESTATAL. ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL. PARADIGMAS TECNO-ECONÓMICOS.



Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Pampean Infrastructure Palimpsest. State Selectivity, Patterns, and Principles of Socio-Spatial Structuring

Abstract

The palimpsest of infrastructures that characterizes contemporary territories reflects the historical cycles of capital valorization through investment in new technology. However, it remains an opaque landscape. The patterns of diffusion of these technologies, particularly their uneven and incomplete nature, are still not fully understood. This exploratory research characterizes the different geological layers of the infrastructures that constitute the Pampean region of Argentina, aiming to reveal the process of selectivity employed by the state and global capital in response to accumulation crises and the emergence of each techno-economic paradigm.

KEYWORDS: INFRASTRUCTURES, SPATIAL PATTERNS, STATE SELECTIVITY, SPATIAL STRUCTURING, TECHNO-ECONOMIC PARADIGMS.

Infraestruturas e Paradigmas Tecnoeconômicos na Região Pampeana da Argentina. Um estudo da seletividade estatal e da estruturação socioespacial

Resumo

O palimpsesto de infraestruturas que caracteriza os territórios contemporâneos reflete os ciclos históricos de valorização do capital através do investimento em novas tecnologias. No entanto, trata-se de uma paisagem opaca. Ainda desconhecemos os padrões de difusão dessas tecnologias e, mais ainda, seu caráter desigual e incompleto. Por meio de uma pesquisa exploratória, este artigo caracteriza as diferentes camadas geológicas das infraestruturas que configuram a região pampeana argentina, com o objetivo de evidenciar o processo de seletividade que o Estado e o capital global aplicam frente às crises de acumulação e à emergência de cada paradigma tecnoeconômico.

PALAVRAS-CHAVE: INFRAESTRUTURAS, PADRÕES ESPACIAIS, SELETIVIDADE ESTATAL, ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL, PARADIGMAS TECNO-ECONÔMICOS.

Introducción

Las infraestructuras han sido estudiadas desde diferentes disciplinas y aristas, entre las cuales cabe mencionar la innovación tecnológica, los mecanismos de financiamiento y gestión para mitigar su obsolescencia (Wellman, 2012; Herce, 2013); las nuevas doctrinas tecno-científicas, enfocadas, por ejemplo, en las infraestructuras verdes y el diseño inteligente aplicado a las ciudades (Etingoff, 2015; Batty, 2013; Erol-Kantarci y Mouftah, 2011); y los estudios culturales, abocados, sobre todo, a interpretar las particularidades de las infraestructuras como expresiones locales de la modernidad (Paterson, 2000).

Ahora bien, más allá de las valiosas contribuciones que se han relevado, el estado del arte sobre las infraestructuras aún está dominado por el enfoque especializado de las ingenierías y la perspectiva sectorial de los organismos estatales. Estas lecturas suelen

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

soslayar la lógica espacio-temporal bajo la cual se configuran las infraestructuras, así como también el modo en que estas propician ciertos patrones espaciales en el territorio.

Por un lado, resulta insoslayable concebir el papel de las infraestructuras en los procesos de urbanización que se despliegan más allá de las jurisdicciones de los estados nacionales, a la vez que muestran una capacidad única para movilizar la relación dinámica y complementaria entre diversos territorios, escalas y lugares (Jessop *et al.*, 2008). En este sentido, resultan sugerentes nociones como “urbanismo de las redes” (Dupuy, 1998), “urbanismo fragmentado” (Graham y Marvin, 2001), “infraestructura extra-estatal” (Easterling, 2014), “paisajes operacionales” (Kistakis, 2018), “paisajes recíprocos” (Hutton, 2020), “aparatos de reterritorialización” (Elden y Spencer, 2018; Oloriz, 2019) y “capitalismo infraestructural” (Ngai y Peier, 2022), entre otras.

Por otro lado, el análisis de las infraestructuras se presenta como un problema epistemológico que impide separar las fases asociadas a los paradigmas tecnoeconómicos (PTE) (Pérez, 2020) en el marco de los ciclos largos del capital (Mandel, 1980). Desafiando la visión tradicional que considera a las infraestructuras como meros canales para el flujo de bienes, energía o información, se reconoce una interdependencia en la que las infraestructuras moldean y son moldeadas por los ciclos de acumulación del capital y las revoluciones tecnológicas, configurando los espacios en los que vivimos y los entornos construidos (Appel *et al.*, 2003). Las decisiones infraestructurales influyen en quiénes se benefician o se perjudican con ciertos desarrollos, reforzando las estructuras de poder a nivel global y local, y perpetuando desigualdades en el territorio.

En este sentido, las infraestructuras, como objeto de estudio, resultan particularmente relevantes en el contexto latinoamericano y, más específicamente, en un territorio agroindustrial como el de la Región Pampeana en Argentina. Allí se evidencian capas geológicas de la difusión desigual e incompleta de las tecnologías y su inercia en la configuración de las infraestructuras físicas, entendidas como expresión periférica de la búsqueda de nuevos espacios de valorización del capital. En efecto, el recorte espacial de la Región Pampeana abre interrogantes como los siguientes: ¿cuál es el modo en que se vinculan el proceso de interdependencia geográfica asociado a la división internacional del trabajo, la emergencia de los paradigmas tecnoeconómicos (PTE) y sus respectivas redes infraestructurales en la radicación y consolidación de regiones agroindustriales como estructuras espaciales específicas de producción? ¿En qué medida la configuración espacial que se produce en la Región Pampeana argentina se asocia con la difusión desigual de los PTE y sus respectivas redes infraestructurales a escala global?

Frente a tales interrogantes, tanto el objetivo como el diseño metodológico de este trabajo se enmarcan en el enfoque de la teoría fundamentada o interpretativa (Glaser y Strauss, 1967). En este sentido, la investigación que se lleva adelante es de carácter exploratorio, en cuanto busca identificar problemas que puedan ser el foco de investigaciones futuras. Para ello, se construye un objeto de estudio que integre las dimensiones de análisis surgidas de la etapa de revisión, tanto de antecedentes empíricos como de aquellos cuerpos teóricos que fundamentan las hipótesis de partida.

De este modo, el abordaje delimita un objeto de estudio que permita identificar y cartografiar las diferentes capas geológicas que emergen de las infraestructuras claves para cada PTE en Argentina (red de caminos coloniales y rastrilladas precolombinas; red

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

ferroportuaria; red eléctrica y telégrafo; red de carreteras y aeropuertos; y red de telecomunicaciones). Tales capas han configurado las estructuras de producción en la región pampeana como un proceso de selectividad espacial que evidencia los modos en que el Estado privilegia escalas, lugares y territorios. Se busca así profundizar en la configuración de las infraestructuras claves a través de la interrelación entre las geografías de las estructuras estatales heredadas (proyectos espaciales del Estado) y las estrategias emergentes que el capital global y local despliega frente a las crisis de acumulación, la difusión de los diferentes PTE y los acuerdos institucionales en torno a la regulación estatal.

La consecución del objetivo propuesto será respaldada por un diseño de investigación flexible y el empleo de técnicas cualitativas, como el redibujo (Gandelonas, 1998; Secchi, 1992). El propósito es generar cartografías ad hoc, críticas y reflexivas que contrasten con el carácter formalista y sectorial de los mapas elaborados por actores estatales, contribuyendo así a la formación de una conciencia conceptual y política en torno a los nuevos territorios y sus proyectos implícitos (Dematteis, 1995). Partiendo de estas fuentes primarias, se busca interpretar el palimpsesto de las infraestructuras clave de cada PTE, investigando hasta qué punto la inercia de las huellas fosilizadas de las sucesivas revoluciones tecnológicas establece la base geográfica para la actual inserción de Argentina en la división espacial del trabajo. Además, esta investigación se nutre de otras fuentes primarias, como datos cartográficos de agencias oficiales, así como de fuentes secundarias, tales como la literatura académica, documentos de planificación, leyes, protocolos de regulación y mapas históricos.

El desarrollo de las cuestiones arriba expuestas se ordena en función de la siguiente estructura: primero se presentan los elementos conceptuales del trabajo; luego se exponen los resultados preliminares en torno a la construcción del objeto de estudio y, finalmente, se esbozan las reflexiones e interrogantes a los que se arriba.

Infraestructura y selectividad estatal: configuración desigual del espacio

Las infraestructuras físicas juegan un papel fundamental en los procesos de urbanización y en la configuración de las estructuras espaciales de producción, en su funcionamiento y, sobre todo, en su capacidad para ampliar los vectores de integración e interdependencia territorial (Cox, 1990), adecuarse a la singularidad geográfica e idiosincrática de cada lugar, y adaptarse a los cambios organizativos en los modos de producción industrial capitalista. Es a través de las infraestructuras —aunque no exclusivamente— que el sistema capitalista opera y se materializa a partir de ciclos específicos de inversión y regulación estatal (Massey, 1995). Estos ciclos, por un lado, privilegian la localización y el desarrollo de diferentes actividades productivas, con efectos directos tanto en la distribución y división espacial del trabajo como en el desarrollo social y económico, y, por otro, movilizan la competencia intercapitalista y, con ella, los cambios tecnológicos (Massey, 1985). Al estudiarlas, entonces, parece oportuno retomar la metáfora del “palimpsesto” utilizada por André Corboz (1983) para entender cómo se relacionan las infraestructuras físicas heredadas del pasado con aquellas construidas para promover nuevos ciclos de crecimiento económico. Interpretar —desarmar— este palimpsesto supone descubrir el “proyecto implícito” de las estructuras espaciales de producción (Dematteis, 1995), a través del estudio de la red de redes de infraestructuras físicas, entendiendo estas como una referencia material, histórica y operativa.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Ahora bien, las infraestructuras físicas son variadas, parcialmente adaptables y dinámicas a largo plazo. Asimismo, aparecen moldeadas, en particular, por la forma en que los cambios técnicos se manifiestan en el espacio de producción. Cada revolución tecnológica produce lentamente, a través de innovaciones incrementales, un diseño espacial dominante (Arthur, 1988) y un paradigma tecnológico distintivo.¹ Partiendo de los grandes movimientos históricos que son las revoluciones industriales (ver Tabla 1), Freeman y Pérez (1988) acuñaron la noción de paradigma tecnoeconómico (PTE) para explicar cómo, al estar basados en tecnologías transversales con efectos en la productividad, la reducción de costos y la disponibilidad de insumos clave (energía hídrica, carbón, petróleo, semiconductores), cada revolución tecnológica afecta las condiciones de producción de todos los sectores de la economía, a través de las industrias centrales para cada época (metalmecánica, industria siderúrgica, automotriz, electrónica).²

Las fases planteadas por Pérez (2020) constituyen un marco temporal oportuno para analizar no solo el desarrollo económico y tecnológico, sino también los procesos de urbanización, las estructuras espaciales de producción y sus respectivas redes infraestructurales. Estas revoluciones, sin embargo, no pueden ser abstraídas de las fuerzas sociales que orientan el cambio tecnológico en un contexto y un momento determinados, y que se manifiestan en los marcos regulatorios, las instituciones y las macroinstituciones que resuelven o postergan las crisis del capital (Mandel, 1980).

Tabla 1. Paradigmas Tecno-económicos y sus Infraestructuras Asociadas

Revolución Tecnológica	País Núcleo	Tecnologías e Industrias Clave	Infraestructuras Asociadas
Primera: Revolución Industrial (1771)	Inglaterra	Mecanización de la industria del algodón, hierro forjado, maquinaria	Canales y vías fluviales, carreteras con peaje, energía hidráulica (mejorada con molinos de agua)
Segunda: Era del Vapor y los Ferrocarriles (1829)	Inglaterra (difusión a Europa y EE. UU.)	Máquinas de vapor y maquinaria (de hierro, movida con carbón), hierro y minería del carbón, construcción de ferrocarriles	Ferrocarriles, servicio postal de plena cobertura, telégrafo, grandes puertos y barcos para la navegación mundial, gas urbano
Tercera: Era del Acero, Electricidad y Pesada (1875)	Estados Unidos y Alemania	Acero barato (especialmente Bessemer), ingeniería pesada química y civil, industria de equipos eléctricos, cobre y cables	Navegación mundial en barcos de acero, redes transnacionales de ferrocarril, grandes puentes y túneles, teléfono, redes eléctricas
Cuarta: Era del Petróleo, Automóvil y Masas (1908)	Estados Unidos (difusión a Europa)	Producción en masa de automóviles, petroquímica, motor de combustión interna para varios transportes y generación eléctrica	Redes de caminos, autopistas, puertos y aeropuertos, redes de oleoductos, telecomunicación analógica mundial
Quinta: Era de la Informática y Telecomunicaciones (1971)	Estados Unidos (difusión a Europa y Asia)	Microelectrónica, computadoras, software, telecomunicaciones, desarrollo por computadora de biotecnología y nuevos materiales	Comunicación digital mundial, internet, redes eléctricas de múltiples fuentes y de uso flexible, transporte físico de alta velocidad

Fuente: Pérez, C. (2020).

1. Un paradigma tecnológico representa el acuerdo tácito de los agentes implicados acerca de la dirección de indagación válida en cuanto a lo que se considera una mejora o una versión superior de un producto, servicio o tecnología (Dosi, 1982).

2. Se destaca el papel actual de Internet en la gran remodelación de las estructuras y los comportamientos de las finanzas y el comercio, así como la expansión de las redes de carreteras y la electricidad hasta el hogar que hicieron posible la vida suburbana generalizada, o los equipos como la máquina de vapor, que liberaron a la industria de la necesidad de estar cerca de una fuente de energía hidráulica.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Como señala Harvey (1990), la valorización del capital depende de su separación en capital fijo y capital móvil para gestionar la tensión dialéctica entre infraestructuras físicas e infraestructuras sociales. Por su parte, las infraestructuras físicas se refieren al capital fijo de las redes de transporte y servicios, generalmente construidas y monopolizadas por los estados nacionales, que configuran un tipo de estructura espacial en la que la producción de mercancías queda atada a un lugar concreto y específico. En la teoría, la “fijación” de las estructuras espaciales de producción depende de un ciclo acotado: el tiempo mínimo que demanda cada proceso de rotación del capital. En la práctica, los ciclos de rotación largos consolidan el arraigo de los productores y la cristalización del capital fijo en la tierra (por ejemplo, las redes infraestructurales), conformando capas geológicas (la materialidad imbricada de las redes infraestructurales de cada período) que condicionan los ciclos posteriores de desarrollo, inversión y regulación. La inercia del capital fijo, el sendero dependiente (*path dependence*) de la permanencia de las infraestructuras, crea desequilibrios y ventajas de “situación” geográfica. Sin embargo, más allá de los procesos que en algunas teorías se denomina como “equilibrio espacial”, las ventajas de situación pueden surgir de la localización geográfica (islas) o de la adopción de nuevas tecnologías. Ambos factores se compensan y relativizan mutuamente, permitiendo sortear las barreras físicas.

A través de este dinamismo casi dialéctico para mantener los niveles de plusvalor como variable constante, los capitalistas optan por incorporar nueva tecnología, producir en otro lugar más barato, o devaluar en el mismo lugar (bajar sueldos, ablandar normas, impuestos, etcétera). Así, las múltiples alteraciones que pueden sufrir las estructuras espaciales de producción tienen un impacto en la división del trabajo. Esto se evidencia en las distintas estrategias de concentración en los centros urbanos, o bien en la emergencia de nuevas líneas de productos capaces de estimular la dispersión.

La competencia promueve cambios en las configuraciones espaciales de producción, en las estructuras de relaciones de valor y en los cambios temporales en la dinámica global. Si bien existen elementos que demoran los cambios, estabilizando situaciones de desequilibrio o equilibrio (por ejemplo, la inercia geográfica y la burocracia estatal) de los paisajes de producción, la implementación de nuevas tecnologías y su mezcla con los medios de producción y las configuraciones espaciales heredadas a menudo provoca devaluaciones que ocurren en el curso de las crisis, las cuales “liberan” capital para establecer nuevas tecnologías y estructuras espaciales de producción. Lo importante es que las devaluaciones son específicas de ciertos lugares: la ganancia extraordinaria de un lugar se obtiene a expensas de la devaluación en otro. De este modo, las crisis se desenvuelven con efectos diferentes a través del plano.

Como se mencionó anteriormente, para aumentar la movilidad geográfica del capital y el trabajo, una parte del capital total necesariamente debe congelarse en determinados lugares (Harvey, 1990). Esta condición dialéctica es conflictiva. El sistema de producción del ambiente construido sirve para ampliar la base de la circulación del capital, preparar el terreno para que esto ocurra y mantener la circulación vigente. Para ello es necesario inventar dispositivos—arreglos institucionales—que permitan traducir el capital fijo en móvil, tales como la renta, el interés y los impuestos. Es a través de este capital ficticio que bienes inmuebles como los edificios pueden “caminar”.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

La dialéctica entre las infraestructuras físicas y los arreglos institucionales se entronca aquí con la teoría general del Estado desarrollada por el politólogo inglés Robert Jessop (1990). Fundamentalmente, esta teoría se centra en tres conceptos. El primero se refiere a la idea de “selectividad” que muestra cómo las instituciones del Estado privilegian ciertas clases sociales, intereses, actores, territorios y escalas sobre otros. La noción de selectividad no debe entenderse como una forma discrecional de intervenir, sino como la relación dinámica entre las estructuras estatales heredadas y las nuevas iniciativas políticas. A estas iniciativas, Jessop (1990) las separa en dos tipos. Por un lado, define los “proyectos estatales” como aquellas iniciativas que intentan mantener o modificar la estructura del Estado para darle unidad funcional y coordinación operativa, a través de los regímenes tributarios, parlamentarios y normativos. El segundo tipo de iniciativa política se refiere a las “estrategias estatales” que buscan movilizar el circuito del capital a través de formas específicas y selectivas de intervención socioeconómica.

Ambas nociones, proyectos y estrategias, pueden traducirse en términos espaciales. En este sentido, como señala Brenner (2003), las instituciones estatales también privilegian algunas geografías sobre otras. De este modo, los proyectos espaciales determinan la territorialidad “formal” del Estado, delimitando jurisdicciones y estableciendo niveles administrativos como base para diseñar los sistemas de planeamiento. De forma análoga, la traducción espacial de las estrategias estatales alude a las intervenciones del Estado que tienen como fin privilegiar el desarrollo económico y social de algunos territorios sobre otros. Algunas de las estrategias más comunes son los acuerdos para establecer la división espacial del trabajo, las exenciones impositivas a ciertas actividades productivas y la creación de distritos temáticos.

Como corolario de las perspectivas teóricas presentadas, es posible abordar las infraestructuras de un modo que trasciende su función tradicional como simples canales para el capital y la tecnología. De este modo, se observa cómo estas dan forma y, a la vez, son configuradas por las fluctuaciones de los PTE, la selectividad estatal, influyendo así en la estructuración socioespacial. Poniendo a las infraestructuras en el núcleo de la interacción entre tecnología, economía y sociedad, se evidencia cómo estas influyen decisivamente en la configuración desigual del territorio.

Las infraestructuras en países periféricos: una mirada a partir de la Argentina

Desde una perspectiva latinoamericana, Milton Santos (1985) explora cómo la distribución desigual de infraestructuras a nivel mundial amplifica las desigualdades sociales y económicas. Este fenómeno, según el autor, se ha acentuado en la era de la globalización debido a los procesos económicos y sociales asociados (Milton Santos, 2020). Una clara muestra de esto se observa en los países periféricos, donde la fragilidad de las infraestructuras se manifiesta en instalaciones precarias e intentos de modernización infructuosos. Estos problemas se ven agravados por la presión de cumplir con estándares internacionales y por políticas que oscilan entre la privatización y la nacionalización de las infraestructuras (McCallum, 2021).

En el contexto de América Latina y Argentina en particular, los estudios de Jorge Blanco y Mónica Arroyo presentados en “Territorio y Circulación en la Dinámica Contradictoria

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

de la Globalización” (Arroyo y Cássia Ariza, 2015) ofrecen perspectivas reveladoras. Por su parte, Arroyo, en el análisis sobre “Redes y Circulación en el Uso y Control del Territorio”, explora cómo la circulación influye en la estructuración y valorización del territorio, destacando la jerarquía espacial en la división internacional del trabajo, a partir de visibilizar la fluidez y porosidad territorial de tales dinámicas. En esta línea, Blanco (2015) examina cómo las redes de circulación generan tensiones, denominadas “juegos de opuestos”, y los desafíos que plantean para la planificación territorial en Argentina. En consonancia con estos aportes, el Plan Estratégico Territorial (PET, 2018) de Argentina subraya la relevancia de las infraestructuras en la conectividad regional y el desarrollo territorial, enfatizando la creación de nuevos corredores de desarrollo y la necesidad de políticas integrales que aborden tanto las limitaciones “blandas” (recursos humanos) como las “duras” (infraestructura) para fomentar un crecimiento equilibrado en todo el país.

Desde una mirada a largo plazo, la obra de Rofman y Romero (1973) ofrece ideas cruciales sobre cómo diversos condicionantes políticos y económicos han moldeado una estructura espacial desigual en Argentina. Los autores destacan el papel del Estado y las infraestructuras en la articulación regional, enfatizando cómo la concentración de servicios en la Región Pampeana ha contribuido al desarrollo desigual del país. Complementariamente, los estudios de Tarragó (1981) y Caracciolo (2019) aportan perspectivas valiosas sobre el desarrollo histórico de las infraestructuras en Argentina, especialmente sobre las redes ferro-portuarias. En particular, la investigación de Tarragó muestra cómo la colonización del territorio argentino entre 1875 y 1925 se vio facilitada por la invención de la locomotora, un hito importante de la segunda revolución tecnológica.

Adicionalmente, diversas investigaciones que exploran las redes de infraestructuras bajo la óptica de los paisajes culturales, conceptualizados como “las huellas del trabajo humano en el territorio” (Paterson, 2000), proporcionan herramientas analíticas cruciales para el estudio histórico de la región pampeana. Este enfoque se ve reflejado en estudios como la genealogía de las infraestructuras portuarias del Gran Rosario (Galimberti, 2013), que desglosa la evolución y el impacto de estas estructuras en el desarrollo local. Asimismo, la investigación de Poesa (2017) sobre la parcelación de territorios coloniales y la institucionalización de profesiones modernas, junto con el análisis de Yuln (2012) sobre la influencia del modelo territorial norteamericano en la Ley Avellaneda, ilustran cómo los marcos legislativos y las prácticas de gestión territorial han modelado la disposición regional de las infraestructuras. Por su parte, el estudio de Caracciolo (2019) sobre el impacto de los sistemas ferroviarios en la estructura territorial pampeana destaca cómo las redes de transporte han configurado significativamente la dinámica espacial y el desarrollo económico de la región.

En la actualidad, las infraestructuras aún evidencian patrones desiguales de distribución y funcionamiento en los territorios. Incluso en el contexto de la difusión de las nuevas tecnologías asociadas al paradigma tecno-económico vigente, América Latina, y Argentina en particular, presentan una adopción desigual y fragmentada, lo que genera la coexistencia de infraestructuras modernas junto a otras obsoletas. Conceptos como “ciudades inteligentes” e “Industria 4.0” suelen pasar por alto las disputas en torno a las políticas estatales selectivas y los desequilibrios territoriales históricos, omitiendo el legado de tecnologías e infraestructuras heredadas de etapas anteriores de desarrollo (Zunino *et al.*, 2021).

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

En este contexto, se identifica como una vacancia la necesidad de analizar cómo el desarrollo de infraestructuras específicas a cada paradigma tecnoeconómico (PTE) abre tanto oportunidades como limitaciones, que se consolidan como condicionantes estructurales en el territorio. En esta línea, se busca delimitar un objeto de estudio que permita examinar la superposición de capas infraestructurales configuradas a partir de un proceso de selectividad espacial. Este proceso revela cómo el Estado privilegia ciertas escalas, lugares y territorios mediante la interacción entre las estructuras estatales heredadas y las estrategias emergentes que el capital global y local despliegan en respuesta a las crisis de acumulación y a la difusión de los distintos PTE.

Construcción del objeto de estudio. Dimensiones de análisis

En línea con el enfoque exploratorio de esta investigación, se proponen dos variables tentativas para construir el objeto de estudio, definiendo dimensiones y parámetros que permitan plantear una serie de preguntas y objetivos específicos de investigación.

La primera variable a considerar es la conformación específica e histórica de la selectividad (estructural, estratégica y espacial) de las iniciativas políticas y económicas de los Estados nación (proyectos y estrategias) que movilizan la construcción de infraestructuras físicas para el desarrollo de las regiones agroindustriales. La descripción de la selectividad histórica involucra implícitamente la dimensión temporal que, más que cronológica, es cíclica.³ Apoyándonos en la aproximación estratégica relacional planteada por Jessop (1990), se prestará especial atención a la influencia de las ondas largas del capital (Mandel, 1980) y de cada paradigma tecno-económico, para dar cuenta de la sincronía o no de sus ciclos, etapas (optimización inicial, innovaciones tempranas, innovaciones tardías y madurez) y “ventanas”, considerando su difusión e implementación entre los países centrales y los países periféricos.

La segunda variable corresponde a la especificidad de los patrones y principios de estructuración socioespacial que produce la estratificación de las infraestructuras físicas de cada revolución tecnológica, para dar cuenta de cómo se vinculan los ciclos y etapas de cada paradigma tecnoeconómico y los momentos del proceso de urbanización (extendida, concentrada, diferencial) y localización de los diferentes sectores productivos, considerando cuatro conceptos socioespaciales clave (territorios, lugares, redes y escalas). Los mencionados conceptos sintetizan las contribuciones de una serie de giros espaciales que consolidaron un nuevo paradigma en los estudios urbanos, revelando asunciones tácitas y a menudo problemáticas en la base de las ciencias sociales que permitieron elaborar un mejor entendimiento del espacio (Jessop *et al.*, 2008). Si bien estos giros problematizan patrones socioespaciales específicos, están plenamente imbricados en términos teóricos y empíricos.

3. El carácter cíclico se vincula con la idea de Marx de que particularmente el “modo de producción capitalista” es un sistema intrínsecamente contradictorio y que la superación de los límites inmanentes al propio sistema es transitoria (Chesnais, 2003:37).

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Periodización e infraestructuras en la Región Pampeana de la Argentina

El foco puesto en las regiones como unidad espacial estratégica y polivalente, entre hinterland local y global, explicita la relevancia y la oportunidad de considerar las redes de infraestructuras físicas como objeto de estudio. El análisis de las redes de infraestructuras físicas contribuye, además, a explicar no solo los vectores de integración –y dependencia– planetaria de los procesos de urbanización completa (Lefebvre, 2003), sino también la configuración de estructuras espaciales de producción específicas y complejas como las regiones agroindustriales.

Por su parte, las regiones agroindustriales han tenido un origen y un desarrollo similar en la primera revolución industrial impulsada por Inglaterra (Grigg, 1975). No obstante, tales regiones han tenido un devenir diferenciado en términos de su estructura socioeconómica y política, siendo las infraestructuras una expresión más de tales particularidades. Tal es el caso de la Región Pampeana en Argentina. De este modo, las infraestructuras físicas de la región seleccionada aparecen como grandes “ensamblajes tecnológicos” específicos, resultantes de la configuración cíclica de capas estratificadas de inversiones y regulaciones suscitadas por cada paradigma tecnoeconómico, dando cuenta de las huellas de la competencia entre el desarrollo tecnológico y las ventajas de localización espacial (la capacidad de conexión de personas, mercancías y lugares).

En definitiva, el objeto de estudio que aquí se configura propone abordar las variables y dimensiones de análisis descritas en el apartado anterior, a partir de una periodización que dé cuenta de cuáles y cómo son las infraestructuras físicas que se han conformado en la Región Pampeana de Argentina en cada revolución tecnológica. Se presenta así una primera y somera descripción de las etapas, a partir de las cuales es posible abordar las infraestructuras físicas, en relación al tipo de selectividad estatal y patrones espaciales que se desenvuelven para cada revolución tecnológica, asociada a un PTE determinado.

Primera revolución tecnológica

Durante la primera revolución tecnológica, que abarcó el período de 1771 a 1829, se llevaron a cabo significativas iniciativas de infraestructura destinadas a facilitar el comercio terrestre y fluvial en el acotado hinterland de Buenos Aires. Este conjunto de infraestructuras incluía la construcción de caminos y postas, ciudades coloniales, canales, vías navegables y puertos pequeños. Estas estructuras no solo respondían a las demandas del momento, sino que también reflejaban la convergencia de dos importantes vectores: las tecnologías emergentes basadas en la energía hidráulica y el hierro forjado, y el principio de innovación centrado en la mecanización y la creación de redes locales eficientes (Pérez, 2010).

Las rastrilladas, caminos y postas, junto con las ciudades coloniales, proporcionaban una infraestructura terrestre crucial para el transporte de bienes y personas en la región. Por otro lado, la construcción de canales, vías navegables y puertos pequeños permitía el comercio fluvial, ampliando así las posibilidades de intercambio comercial dentro y fuera de la región. Este enfoque en la mejora de las infraestructuras físicas estaba en consonancia con la creciente importancia del comercio y la conectividad en el contexto de la primera revolución tecnológica.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI



Figura 1. Caminos coloniales y rastrilladas de comunidades originales (mediados del Siglo XIX). Estratificación de redes (graf. izquierda).

Hasta principios del siglo XIX, la estructura socioeconómica de la Región Pampeana estaba estrechamente vinculada al puerto de Buenos Aires y a la red de caminos coloniales que se extendían desde esta ciudad hacia otras importantes urbes de la región, como Santiago, Asunción y Lima. Esta red de caminos coloniales formaba un tridente que conectaba estratégicamente la región con otros centros económicos y políticos de América del Sur. Sin embargo, es importante destacar que hasta el año 1776, Buenos Aires funcionaba como un satélite en relación con la estructura colonial, cuyo centro principal estaba ubicado en Cusco (PET, 2018).

El desarrollo de estas infraestructuras físicas no solo contribuyó al crecimiento económico y al comercio regional, sino que también desempeñó un papel fundamental en la consolidación del poder colonial en la Región Pampeana. La expansión de las vías de comunicación y los medios de transporte facilitaron la integración de la región en la economía global y sentaron las bases para su desarrollo socioeconómico futuro (Figura 1).

Segunda revolución tecnológica

Durante la segunda revolución tecnológica, que abarcó el período de 1829 a 1874, se produjo un importante avance en las infraestructuras de la incipiente Región Pampeana, con un enfoque destacado en la implementación de las redes ferroviarias, la expansión de los grandes puertos y el establecimiento de grandes bodegas. Estas infraestructuras respondieron a las nuevas tecnologías emergentes, especialmente las máquinas de vapor alimentadas con carbón, que impulsaron el desarrollo de locomotoras y barcos transatlánticos. Este avance tecnológico estuvo en sintonía con el paradigma tecnoeconómico de la época, el cual se caracterizaba por la economía de aglomeración, la

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

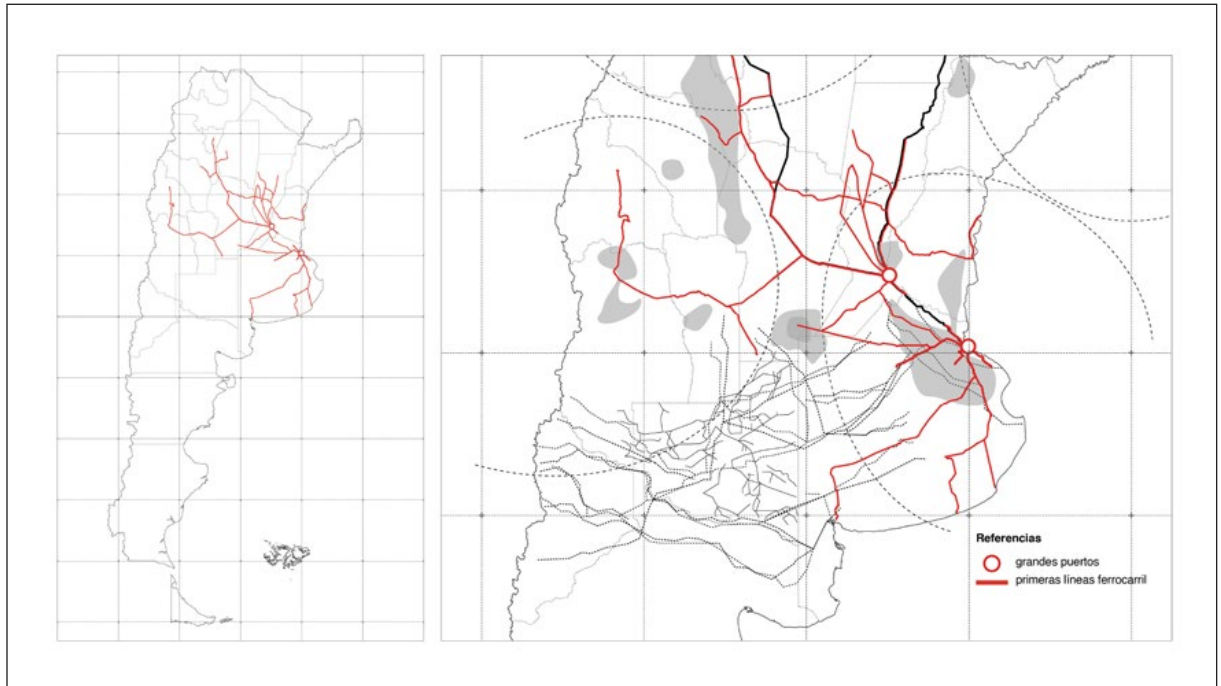


Figura 2. Red ferroviaria y grandes puertos (1829-1874). Estratificación de redes (graf. izquierda).

proliferación de ciudades industriales, el fortalecimiento de los mercados nacionales, la centralización de poder con redes nacionales, la estandarización de piezas, la producción de máquinas con máquinas y la interdependencia del movimiento entre máquinas y medios de transporte (Pérez, 2010).

Durante este período, mientras el Estado argentino comenzaba a consolidarse, la Región Pampeana experimentó una reconfiguración significativa con la construcción de los primeros tramos de la red ferroviaria, financiada en su mayoría por capitales ingleses. Esta red ferroviaria, que inicialmente se diseñó siguiendo las huellas de las rastrilladas precoloniales (Curtoni *et al.*, 2022), se concibió con un doble propósito: por un lado, facilitar la explotación agropecuaria de la región y, por otro lado, promover la colonización y el poblamiento de estos territorios. Las estaciones de carga de carbón a lo largo de la red ferroviaria fueron concebidas como protopoblados para brindar servicios y equipamientos necesarios para los agricultores colonos y el desarrollo rural. Durante este período, Buenos Aires se consolidó como un importante “nodo” en la red ferroporтуaria, sirviendo como punto de anclaje con el comercio europeo y albergando funciones aduaneras clave (Gazaneo y Scarone, 1967). Este desarrollo de infraestructuras no solo impulsó la expansión económica de la región, sino que también contribuyó al proceso de consolidación del Estado argentino y a la transformación socioeconómica de la Región Pampeana (Figura 2).

Tercera revolución tecnológica

Durante la tercera revolución tecnológica, que abarcó el período de 1875 a 1907, se evidenció una expansión sustancial de las infraestructuras en la Región Pampeana. En particular, se destacan el desarrollo de la red de infraestructuras ferroporтуarias, la

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

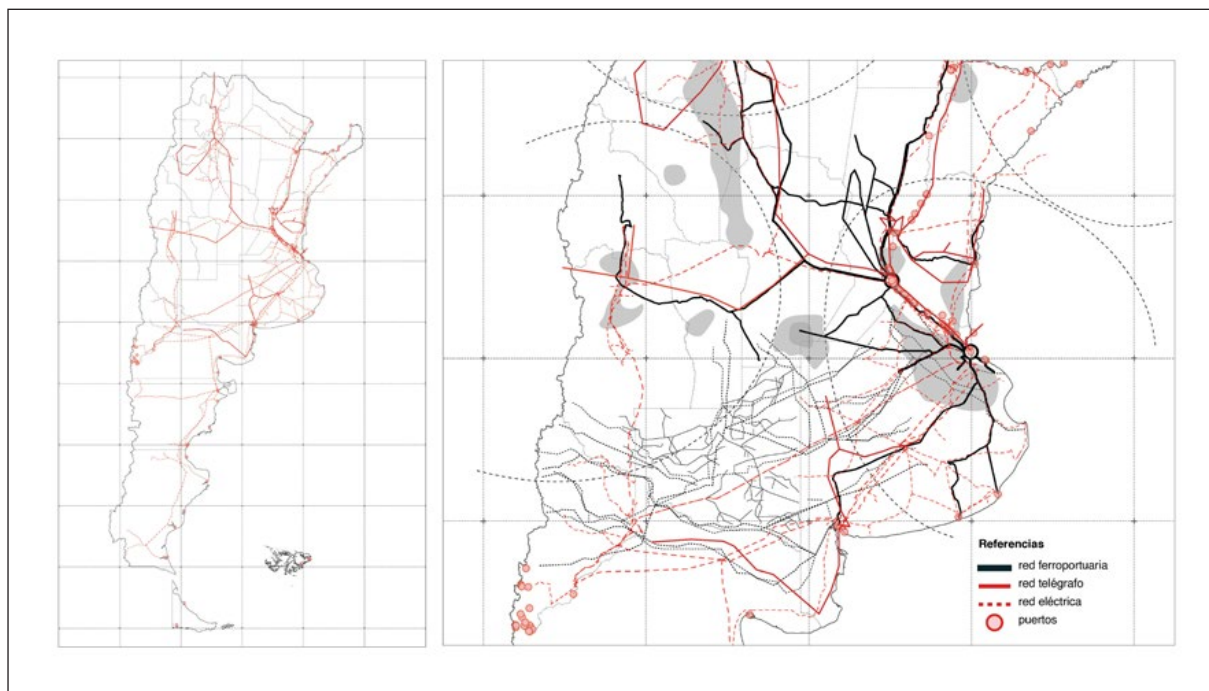


Figura 3. Red ferro-portuaria, red eléctrica, red telégrafo (1875-1907). Estratificación de redes (graf. izquierda).

implementación de la red telegráfica y la introducción de la red eléctrica. Estas nuevas infraestructuras surgieron como resultado de la evolución del paradigma tecnoeconómico de la época y los principios de innovación que promueven las economías de escala de planta, la integración vertical, la adopción de la electricidad en la industria, la estandarización universal y la formación de redes e imperios mundiales (Pérez, 2010).

En este contexto, se consolidó un centralismo tanto en la lógica político-administrativa como en las redes de infraestructuras, ejemplificado en el modelo radioconcéntrico: desde Buenos Aires hacia la Región Pampeana. Sin embargo, de manera paralela, también emergieron otros puertos importantes como Rosario, Santa Fe, La Plata y Bahía Blanca, lo que reflejó un persistente federalismo que desafiaba la lógica monocéntrica dominante (García, 1976). Este fenómeno se hizo más evidente en la expansión de la red telegráfica, que se desplegó de forma discontinua desde diversas capitales provinciales, sin conformar un sistema unitario o radial, aunque en parte siguiendo el trazado de la red ferroviaria (Rieznik, 2013).

En cuanto a las infraestructuras de la red eléctrica, durante este período se desarrollaron principalmente mediante concesiones otorgadas a empresas privadas extranjeras, limitando su alcance principalmente a las áreas urbanas, especialmente al municipio de Buenos Aires. Esta limitación reflejó las condiciones socioeconómicas y tecnológicas de la época, así como las prioridades de inversión y desarrollo en las áreas urbanas más densamente pobladas (Kazimierski, 2020) (Figura 3).

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Cuarta revolución tecnológica

Durante la cuarta revolución tecnológica, que abarcó desde 1908 hasta 1970, se presentó un notable avance en las infraestructuras de la Región Pampeana, especialmente en lo referente a las redes de carreteras, vías rápidas, puertos, aeropuertos y ductos petroleros. Estas infraestructuras surgieron en respuesta a las nuevas tecnologías emergentes, como la producción en masa de automóviles, la disponibilidad de petróleo y gasolina asequible, el desarrollo de la petroquímica sintética y la popularización del motor de combustión interna para el transporte. Estos adelantos tecnológicos estaban en sintonía con el paradigma tecno-económico de la época, caracterizado por la producción y mercados masivos, y fundamentado en principios de innovación tales como las economías de escala, la integración horizontal, la estandarización de productos, el uso intensivo de energía basada en el petróleo, la utilización de materiales sintéticos, la especialización funcional y las estructuras jerárquicas (Pérez, 2010).

En este contexto, se gestó el desarrollo del sistema de carreteras nacionales y provinciales argentinas, con un impacto considerable en la Región Pampeana. La red de carreteras, por un lado, consolidó el modelo radioconcéntrico centrado en Buenos Aires mientras, por otro, impulsaba un modelo más reticular e isótropo de estructuración espacial mediante la inclusión de rutas transversales norte-sur como la R3, R33 y R35. A escala del área metropolitana de Buenos Aires, tanto las carreteras urbanas que consolidaron los corredores de la aglomeración en forma radial como la red de subterráneos seguían la misma lógica centrípeta, con su punto de origen emblemático en la Plaza de Mayo y la Casa de Gobierno. La construcción de infraestructuras como el Puerto Madero, el Puerto Nuevo y la estación de buses de Retiro también se alineaba con esta lógica, manteniendo las grandes infraestructuras de logística, transporte y aduana en el centro de Buenos Aires, donde el peso político y administrativo ejercía mayor influencia que los criterios de funcionalidad (Elinbaum, 2023).



Figura 4. Red carreteras y aeropuertos (1908-1970). Estratificación de redes (graf. izquierda).

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Además, la edificación de la avenida de circunvalación General Paz en la década de 1940 fungió como una barrera física que acentuó aún más la lógica de centralidad, delineando claramente un “adentro” y un “afuera” de la Capital Federal. Estos desarrollos infraestructurales no solo dejaron una marca significativa en la configuración espacial de la Región Pampeana, sino que también reflejaron las dinámicas políticas, administrativas y económicas de la época (Figura 4).

Quinta revolución tecnológica

La quinta revolución tecnológica, que abarca desde 1971 hasta la actualidad, ha generado un considerable desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones globales digitales, entre las que se incluyen cables submarinos, redes de fibra óptica, sistemas de radio y satélites. Estas infraestructuras están estrechamente interrelacionadas con los avances en tecnología informática, microelectrónica, computación, software y telecomunicaciones. Este tipo de infraestructura se encuentra alineada con el paradigma tecnoeconómico de la intensificación de la información, el cual se basa en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) derivadas de la microelectrónica. Dicho paradigma se caracteriza por la descentralización en la integración de redes, la valoración del conocimiento como capital, la diversidad y adaptabilidad, la segmentación de mercados y la cooperación global, entre otros aspectos relevantes (Pérez, 1985, 2010).

En el contexto de la Región Pampeana, una de las infraestructuras más sobresalientes de este período es la red de fibra óptica. En contraste con las infraestructuras precedentes que mantenían un patrón de centralidad en Buenos Aires, la red de fibra óptica se concentra principalmente en las principales capitales provinciales y algunas ciudades intermedias. Su configuración espacial sigue los corredores de conurbación de la creciente megalópolis argentina, extendiéndose desde Buenos Aires hacia el sur hasta

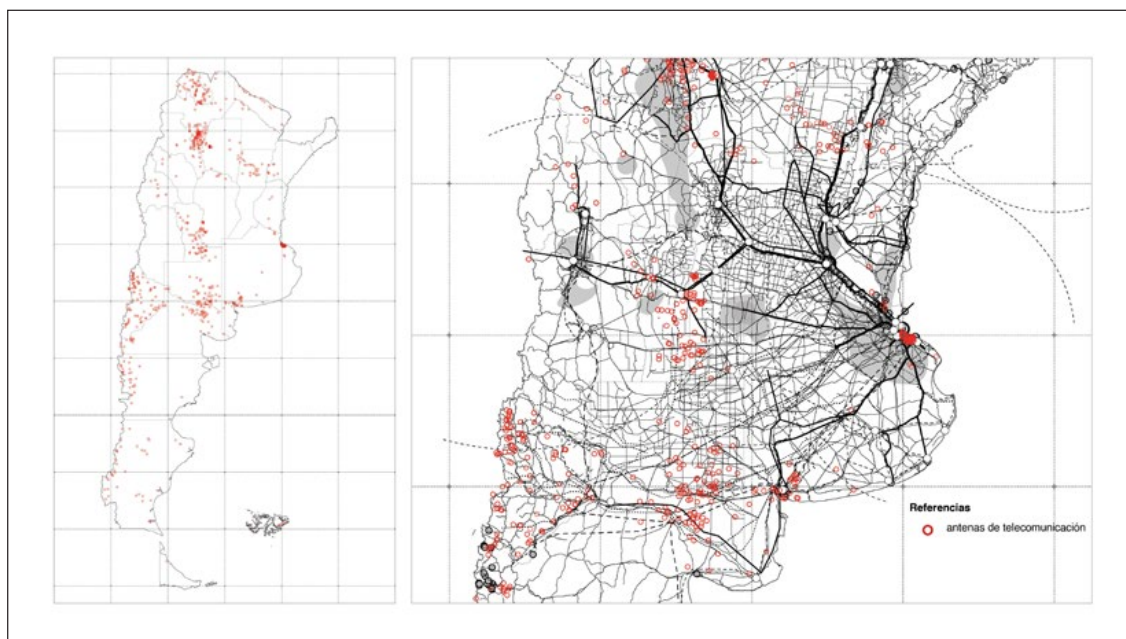


Figura 5. Antenas de telecomunicación (1971-actualidad). Estratificación de redes (graf. izquierda).

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
 P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Bahía Blanca y hacia el norte a lo largo de los corredores fluviales de los ríos Paraná y Uruguay, además de seguir la Ruta 9 para conectar ciudades como Rosario, Córdoba, Tucumán y San Salvador de Jujuy (Baladron, 2019).

Es pertinente resaltar que las infraestructuras desarrolladas durante esta quinta revolución tecnológica han contribuido a la urbanización diferenciada de la ciudad de Buenos Aires. Tras la modificación de la Constitución en 1994, Buenos Aires obtuvo una mayor autonomía y capacidad para incorporar infraestructuras y servicios excepcionales a nivel nacional. Esto le ha permitido adelantarse en la implementación de nuevas infraestructuras de TIC y adaptarse a las reestructuraciones posfordistas características de las grandes ciudades industriales del norte global (Figura 5).

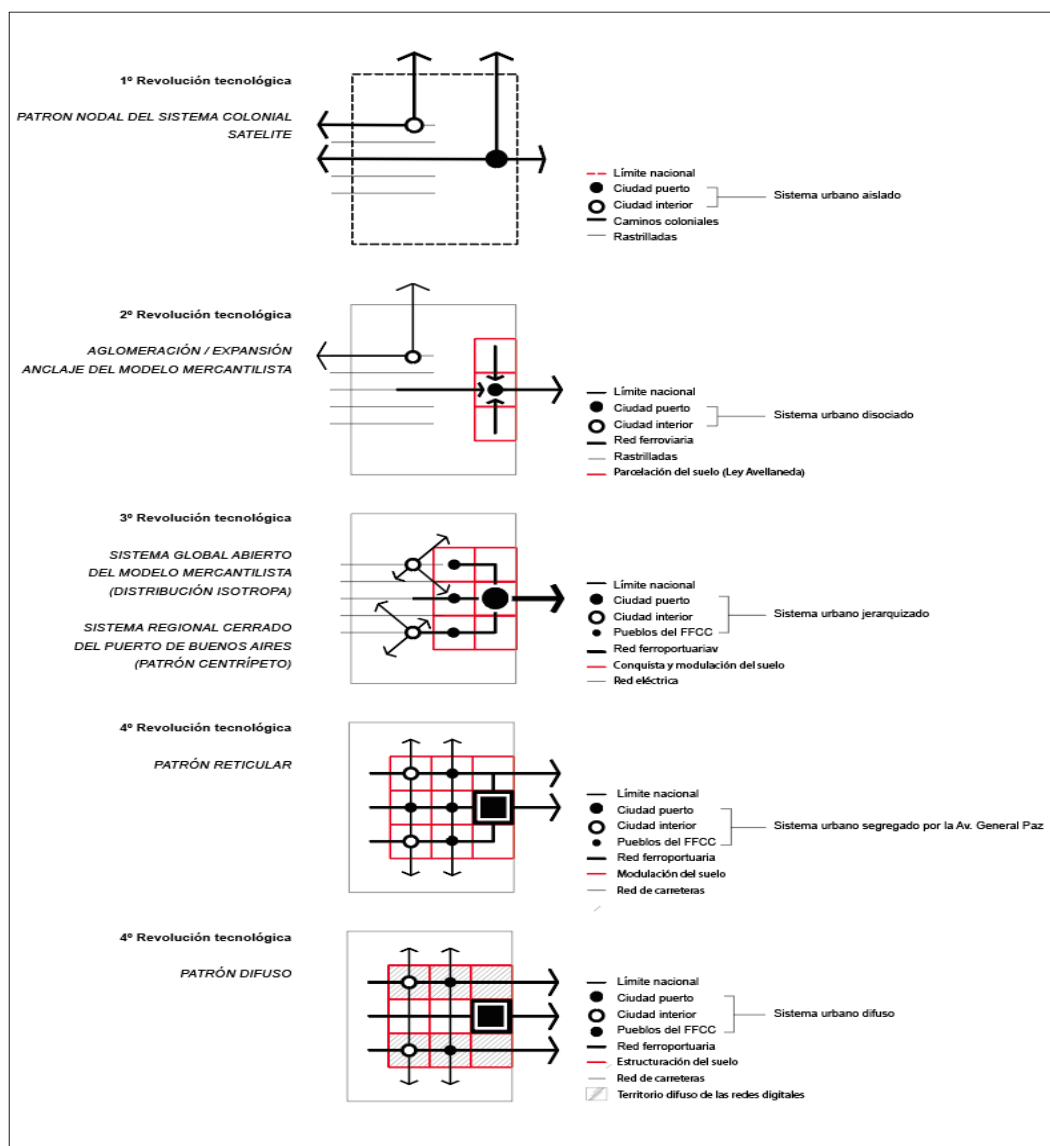


Figura 6. Síntesis de la estructuración de las infraestructuras de la Región Pampeana.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Resultados y discusión

A partir de los cinco períodos analizados, podemos observar cómo fue evolucionando el patrón espacial de las infraestructuras, considerando ahora la especificidad de las redes, enclaves/lugares, territorios y escalas. En la Figura 6, se ofrece una síntesis gráfica del proceso de estructuración.

Redes

La evolución de las redes de infraestructura en la Región Pampeana ha experimentado un balance entre centralización y descentralización a lo largo de las revoluciones tecnológicas. En la primera revolución, la construcción de caminos y vías navegables consolidó a Buenos Aires como el principal nodo comercial, con una conectividad limitada a nivel regional. Durante la segunda revolución tecnológica, la red ferroviaria, financiada por capitales ingleses, reforzó la centralización en Buenos Aires al fomentar la economía de aglomeración y el desarrollo industrial, mientras la colonización se expandía a zonas periféricas. Con el auge del tercer paradigma tecnoeconómico, la expansión de redes telegráficas y eléctricas promovió una descentralización hacia las áreas urbanas más densamente pobladas y las capitales provinciales, aunque evidenció un desarrollo desigual. La cuarta revolución introdujo una mayor descentralización con la creación de nuevos puertos y aeropuertos. En ese momento, la expansión de carreteras no solo mejoró la conectividad regional, sino que también introdujo nuevos corredores norte-sur con una lógica reticular, reduciendo los vectores radiales de dependencia exclusiva de Buenos Aires. Finalmente, la quinta revolución tecnológica (de 1971 hasta la actualidad) ha visto una descentralización significativa con la implementación de redes de fibra óptica en las principales capitales provinciales y ciudades intermedias, promoviendo una integración más equitativa y una conectividad regional más amplia. No obstante, pese a las incipientes “radiaciones” de centralidad, Buenos Aires sigue siendo un nodo clave en la infraestructura digital, en el marco de la red de ciudades globales.

Lugares

En la evolución de los enclaves urbanos de la Región Pampeana, Buenos Aires ha mostrado un desarrollo dinámico de centro-periferia a través de la incorporación de infraestructuras en las distintas revoluciones tecnológicas. En la primera revolución, Buenos Aires dejó de ser un satélite colonial para convertirse en un puerto central, conectando la región con otras ciudades clave como Santiago, Asunción y Lima, y consolidando su rol en el comercio colonial. Durante la segunda revolución tecnológica, tras la Independencia Argentina, Buenos Aires se estableció como un nodo clave en la red ferropuertaria, actuando como eslabón entre la producción agropecuaria local y los mercados europeos, y jugando un papel crucial en las funciones aduaneras y comerciales que impulsaron la expansión económica de la región. En la tercera revolución tecnológica, la Capital mantuvo su posición como centro neurálgico, aunque otros puertos como Rosario y Bahía Blanca comenzaron a ganar importancia en la red de infraestructuras. En el marco de la cuarta revolución se consolidó la macrocefalia irreversible de Buenos Aires, con infraestructuras excepcionales como la red de subterráneos organizada en un modelo centrípeta desde la Plaza de Mayo. En la quinta revolución tecnológica (1971 hasta la actualidad), Buenos Aires ha potenciado la inercia de su diferenciación

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

y autonomía espacial, incorporando políticas de renovación urbana características de los países centrales, como la creación de enclaves de élite como el de Puerto Madero y el desarrollo de infraestructura avanzada para concentrar la demanda de la incipiente clase creativa (Elinbaum, 2019). Aunque la red de fibra óptica se ha expandido hacia el sur (Bahía Blanca) y el norte (Rosario, Córdoba, Tucumán, San Salvador de Jujuy), reflejando un proceso de descentralización en la red de telecomunicaciones, los desequilibrios infraestructurales impiden que se pueda hablar de un sistema urbano verdaderamente policéntrico.

Territorio

La evolución del territorio de la Región Pampeana ha sido marcada por transformaciones significativas a través de las distintas revoluciones tecnológicas y sus respectivas infraestructuras que expanden las fronteras de su alcance, determinando espacios de inclusión y exclusión. Durante la primera revolución tecnológica, el hinterland de Buenos Aires, emergiendo como una incipiente región, se integró más eficazmente en la economía global mediante la conexión de los territorios interiores con rutas comerciales y puertos. En la segunda revolución tecnológica, las estaciones de carga de carbón en la red ferroviaria funcionaron como protopoblados que ofrecieron servicios a los colonos y facilitaron el desarrollo rural, consolidando el territorio nacional y transformando socioeconómicamente la Región Pampeana. Con el auge del tercer paradigma tecnoeconómico, la región experimentó una mejor conectividad interna y con los mercados globales, aunque la red eléctrica restringida a las capitales de provincias promovió la emergencia de subterritorios limitados por el alcance de esta red. Durante la cuarta revolución, la expansión de la red de carreteras reforzó un modelo radioconcéntrico centrado en Buenos Aires y un modelo reticular con rutas transversales norte-sur, estableciendo un claro “adentro” y “afuera” con la construcción de la avenida General Paz. En la quinta revolución tecnológica, iniciada a principios de los setenta, la urbanización diferenciada y el desarrollo de la infraestructura digital han permitido una integración y conectividad más amplia en la región, con redes modernas que conectan las principales ciudades, promueven una mayor cohesión territorial y una mayor difusión de lo urbano.

Escala

A lo largo de las revoluciones tecnológicas, el patrón espacial de las infraestructuras de la Región Pampeana ha experimentado cambios en el protagonismo de diferentes escalas. En la primera revolución, la mejora de infraestructuras locales facilitó la integración de Buenos Aires en la economía global y consolidó el poder colonial. Durante la segunda revolución, las infraestructuras ferroviarias transformaron la economía regional y nacional, facilitando la exportación de productos agropecuarios. Con la difusión del tercer paradigma tecnoeconómico, la centralidad de Buenos Aires se reforzó a nivel regional, aunque la expansión de otros puertos equilibró el federalismo emergente. La cuarta revolución marcó una segregación espacial en Buenos Aires con una estructura radial local, mientras que, a nivel global, la infraestructura digital comenzó a facilitar la cooperación y segmentación de los mercados. Durante la quinta revolución, la red de fibra óptica ha desempeñado un papel crucial en la descentralización de la conectividad, extendiendo el desarrollo tecnológico desde Buenos Aires hacia otras ciudades clave y promoviendo una mayor integración regional y global. Sin embargo, aún está por demostrarse si el carácter permeable y fluido de la red de banda ancha será capaz

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

de suavizar la rígida división escalar del trabajo en la Región Pampeana entre áreas urbanas, orientadas a los servicios, y un vasto territorio rural destinado principalmente a la explotación primaria y de recursos naturales, cedido a los regímenes internacionales de las corporaciones oligopólicas y nuevos imperialismos.

Conclusiones

El análisis de las infraestructuras físicas desde la perspectiva de los paradigmas tecnoeconómicos (PTE) ofrece una visión clave: cada red infraestructural sigue un ciclo de vida y desarrollo que solo puede comprenderse en marcos históricos de larga duración. Sin embargo, la difusión de la tecnología no sigue un patrón uniforme. Por un lado, está impulsada por la lógica de acumulación de capacidades tecnológicas y económicas que predominan en los países centrales. Por otro lado, esta difusión está moldeada por las configuraciones históricas y específicas de la selectividad estatal, que se manifiestan en la superposición de capas infraestructurales, las cuales condicionan tanto la resolución de crisis de acumulación de capital como la implementación de los PTE en territorios concretos.

Para una comprensión más profunda de este fenómeno, es esencial adoptar un enfoque estratégico y espacial que considere la selectividad histórica de los Estados nación a lo largo de los ciclos largos del capital. Este enfoque permite analizar cómo las infraestructuras, lejos de ser simples conductos técnicos, actúan como elementos que configuran y son configurados por los procesos socioeconómicos. Así, el análisis de las redes infraestructurales debe considerar diferentes dimensiones escalares —espacio, tiempo y fuerza— y distintos niveles de análisis —macro, meso y micro (cf. Edwards, 2003)— para comprender cómo se desarrollan estas infraestructuras y cómo sus efectos influyen en la vida social y económica, perpetuando y, al mismo tiempo, limitando ciertos patrones.

En el caso de la Región Pampeana argentina, el análisis multiescalar revela su papel como hinterland tanto a nivel local como global, destacando cómo la región se ha configurado como un palimpsesto de paradigmas tecnoeconómicos. La persistencia de infraestructuras heredadas de ciclos tecnológicos anteriores muestra cómo estas capas no solo determinan la estructura productiva actual, sino también la inserción de Argentina en la división internacional del trabajo. Este enfoque es particularmente relevante en Argentina y América Latina, donde la difusión tecnológica desigual continúa siendo un factor clave en el desarrollo regional y nacional.

Además, la relación entre los procesos de urbanización y las estructuras espaciales de producción contemporáneas subraya un cambio de escala en su interacción, influenciado por la desregulación en las periferias globales y la expansión de infraestructuras logísticas de alcance planetario. En este sentido, no basta con estudiar solo la expansión física de las infraestructuras; es fundamental analizar su integración, alcance y cobertura, así como las estrategias de conectividad e intermodalidad en una red global que trasciende las fronteras nacionales. Se busca así una mejor comprensión de las infraestructuras, no solo como elementos técnicos, sino como expresiones y condicionantes espaciales de las dinámicas de poder y desarrollo en un mundo globalizado.

Referencias bibliográficas

- » Appel, H.; Anand, N. y Gupta, A. (2013). *Temporality, politics, and the promise of infrastructure*. Durham, NC: Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9780822378563>
- » Arroyo, M. (2015). Redes e Circulação no Uso e Controle do Território. En M. Arroyo y R. Cruz (Orgs.), *Território e Circulagão. A dinâmica contraditoria da globalizagão*. Río de Janeiro, Annablume.
- » Baladron, M. (2019). El Plan "Argentina Conectada": Una política de Estado desde la infraestructura de comunicaciones. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(2), 017-017.
- » Batty, M. (2013). *The new science of cities*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- » Blanco, J. (2015). Territorio, Circulación y Redes: Articulaciones y Tensiones. En M. Arroyo y R. Cruz (Orgs.), *Território e Circulagão. A dinâmica contraditoria da globalizagão*. Río de Janeiro, Annablume.
- » Brenner, N. (2003). Glocalization as a state spatial strategy: Urban entrepreneurialism and the new politics of uneven development in Western Europe. En J. Peck y H. Wai-chung Yeung (Eds.), *Remaking the global economy: Economic-geographical perspectives* (pp. 197–215). Londres, Thousand Oaks, CA: SAGE.
- » Caracciolo, R. (2019). Formas y sistemas territoriales. Una revisión de las estructuras territoriales generadas por el ferrocarril en la región central argentina. *Registros*, 15(1).
- » Corboz, A. (1983). Le territoire comme palimpseste. *Diogenes*, 121, 14–35. <https://doi.org/10.3917/dio.121.0014>
- » Cox, K. (1990). Territorial structures of the state: Some conceptual issues. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 81(4), 251–266. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.1990.tb01617.x>
- » Chesnais, F. (2003). La teoría del régimen de acumulación financiarizado: Contenido, alcance e interrogantes. *Revista de Economía Crítica*, 1, 37-72.
- » Dematteis, G. (1995). *Progetto implicito: Il contributo della geografia umana alle scienze del territorio*. Milán: Franco Angeli.
- » Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147-162. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)
- » Dupuy, G. (1998). *El urbanismo de las redes: Teorías y métodos*. Barcelona: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- » Easterling, K. (2014). *Extrastatecraft: The power of infrastructure space*. Londres: Verso Books.
- » Edwards, P. N. (2003). Infrastructure and modernity: Force, time, and social organization in the history of sociotechnical systems. In T. J. Misa, P. Brey, & A. Feenberg (Eds.), *Modernity and technology* (pp. 185–226). Cambridge, MA: MIT Press.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

- » Elinbaum, P. (2023). Representaciones escalares de las infraestructuras portuarias: Urbanización, innovación tecnológica y división internacional del trabajo. 2º Jornadas CEUR: *Espacio, tecnología y acumulación: los senderos del desarrollo y sus límites*, 26-28 de julio de 2023, Buenos Aires, Argentina.
- » Erol-Kantarci, M., & Mouftah, H. T. (2011). Wireless sensor networks for cost-efficient residential energy management in the smart grid. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 2(2), 314-325. <https://doi.org/10.1109/TSG.2011.2114678>
- » Etingoff, K. (Ed.). (2015). *Urban ecology: Strategies for green infrastructure and land use*. Boca Ratón, FL: Apple Academic Press.
- » Freeman, C. y Pérez, C. (1988). Structural crises of adjustment: Business cycles and investment behaviour. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory* (pp. 38-66). Londres: Pinter Publishers.
- » Gandelsonas, M. (1998). The city as the object of architecture. *Assemblage*, 37, 128–144. <https://www.jstor.org/stable/3171344>
- » García, D. (1976). *El desarrollo portuario argentino* (Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas).
- » Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. Nueva York: Aldine Publishing.
- » Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Nueva York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203452202>
- » Grigg, D. B. (1975). The Agricultural Systems of the World: An Evolutionary Approach. *Technology and Culture*, 16(4), 616.
- » Harvey, D. (1990). *Los límites del capitalismo y la teoría marxista*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- » Herce, M. (2013). *El negocio del territorio: Evolución y perspectivas de la ciudad moderna*. Madrid: Alianza.
- » Jessop, B. (1990). *State theory: Putting the capitalist state in its place*. University Park, PA: Pennsylvania State University Press.
- » Jessop, B.; Brenner, N. y Jones, M. (2008). Theorizing sociospatial relations. *Environment and Planning D: Society and Space*, 26(3), 389–401.
- » Lefebvre, H. (2003 [1970]). *The Urban Revolution*. Mineápolis: University of Minnesota Press.
- » Mandel, E. (1980). *Long waves of capitalist development: A Marxist interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171280>
- » Massey, D. (1985). New directions in space. In D. Gregory & J. Urry (Eds.), *Social relations and spatial structures* (pp. 9–19). Londres: Macmillan Education UK.
- » Massey, D. (1995). *Spatial divisions of labour: Social structures and the geography of production*. Londres: Palgrave. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-24186-5>
- » McCallum, S. (2021). Formaciones Engendro: Mantenimiento Diferido y Movilidad Precaria en los Ferrocarriles del AMBA. En Zunino et al. (Eds.), *Pensar las Infraestructuras en Latinoamérica*. Buenos Aires: Teseo.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

- » Ngai, P. y Peier, C. (2022). Confronting global infrastructural capitalism: The triple logic of the 'vanguard' and its inevitable spatial and class contradictions in China's high-speed rail program. *Cultural Studies*, 37(6), 872-893. <https://doi.org/10.1080/09502386.2022.2109457>
- » Paterson, M. (2000). Car culture and global environmental politics. *Review of International Studies*, 26(2), 253-270. <https://doi.org/10.1017/S0260210500002538>
- » Pérez, C. (1985). Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries. *World Development*, 13(3), 441-463. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(85\)90141-2](https://doi.org/10.1016/0305-750X(85)90141-2)
- » Pérez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185-202. <https://doi.org/10.1093/cje/bep051>
- » Pérez, C. (2020) Capítulo 4. Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos. En D. Suárez (Ed.), *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos*. Madrid: Editorial Complutense.
- » Plan Estratégico Territorial (PET). (2018). *Argentina 2030: Conectividad y Desarrollo Regional*. Buenos Aires: Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.
- » Rieznik, M. (2013). Dibujando con alambres la espaciotemporalidad en la Argentina del siglo XIX: Los esquemas de tendidos telegráficos diagramados por Manuel Bahía (1891). In A. Catálogo (Ed.), *Geografía y cultura visual: Los usos de las imágenes en las reflexiones sobre el espacio* (pp. 351-367). Rosario: Prohistoria.
- » Rofman, A. B. y Romero, L. A. (1973). *Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina*. Buenos Aires: Amorrortu.
- » Santos, M. (1985). *Espaço e Método*. San Pablo: Nobel.
- » Santos, M. (2000). *Por uma outra globalização: Do pensamento único à consciência universal*. Río de Janeiro: Record.
- » Secchi, B. (1992). Urbanística descrittiva. *Casabella*, 588, 22-23.
- » Tarragó, S. (1981). Argentina: La Urbanización de la Locomotora. 2C: *Construcción de la Ciudad*, 4-8.
- » Wellman, K. y Spiller, M. (2012). *Urban infrastructure: Finance and management*. Hoboken, NJ: Wiley.
- » Yuln, M. (2012). *Influencia del Modelo Territorial Norteamericano en la Organización del Territorio Argentino durante el Siglo XIX*. Buenos Aires: Eudeba.
- » Zunino, D.; Piglia, M. y Gruschetsky, V. (2021). *Pensar las infraestructuras en Latinoamérica*. Buenos Aires: Teseo.

Pablo Elinbaum / pabloelinbaum@conicet.gov.ar

Magíster en proyectación urbanística y doctor en urbanismo por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en Barcelona. En la actualidad, desempeña su labor como investigador del CONICET, con sede en el Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR) en Buenos Aires, donde coordina el Grupo de Investigación en Desarrollo Urbano.

Infraestructuras y paradigmas tecnoeconómicos en la Región...
P. ELINBAUM, R. VIDOSA, P. LAVARELLO, L. GUIDO, D. BIL Y M. BARCHI

Su investigación se centra en la producción del espacio estatal en la intersección de los procesos de urbanización e innovación tecnológica.

Regina Vidosa / rvidosa@conicet.gov.ar

Licenciada en Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA, 2008). Magíster en Economía Política con mención en Economía Argentina de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO. Doctora en Estudios Urbanos y Regionales del Programa interuniversitario entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Bauhaus Universität-Weimar (2018). Docente en Economía Política, Facultad de Ciencias Sociales, UBA (desde 2012).

Pablo Lavarello / plavarel@gmail.com

Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Paris XIII (Francia, 2001). Magíster en Política Económica, Universidad de Buenos Aires (UBA). Licenciado en Economía, Universidad Nacional de La Plata (1993). Docente de grado y posgrado en las universidades nacionales de La Plata y General San Martín (UNSAM) y en la UBA. Docente y coordinador de la Orientación en Economía Industrial y de la Innovación, Maestría en Desarrollo Económico (MDE), UNSAM. Es Investigador Principal del CONICET.

Luciana Guido / lucianaguido@gmail.com

Doctora en Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes (UNQ, 2009). Magíster en Sociología de la Cultura y el Análisis Cultural, Instituto de Altos Estudios Sociales, Universidad Nacional de San Martín (IDAES-UNSAM). Licenciada y profesora en Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (FCS-UBA). Formación posdoctoral en el Centre de Recherche et de Documentation sur les Amériques (CREDA), dependiente del Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine, Université Sorbonne Nouvelle Paris 3, París (Francia).

Damián Bil / damibil@gmail.com

Doctor Mención en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (FFyL-UBA, 2011). Profesor y Licenciado en Historia, FFyL-UBA. Actualmente es docente de la carrera de Historia, FFyL-UBA. Es Investigador Adjunto del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Su trabajo de investigación aborda temáticas relacionadas con la historia de la industria en la Argentina, en particular sectores metalmeccánicos como automotriz, autopartes y maquinaria agrícola.

Milagros Barchi / millie.barchi@gmail.com

Arquitecta, magíster en Economía Urbana (UTDT), docente del Taller de Urbanismo, Universidad Torcuato Di Tella (UTDT). Buenos Aires, Argentina, Consultora (BID).