

XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.

Convenciones espacio-temporales y tecnologías de transporte y comunicación en la Argentina del siglo XIX.

Marina Rieznik.

Cita:

Marina Rieznik (2009). *Convenciones espacio-temporales y tecnologías de transporte y comunicación en la Argentina del siglo XIX. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-062/100>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Convenciones espacio-temporales y tecnologías de transporte y comunicación en la Argentina del siglo XIX

Marina Rieznik
UBA-UNQ-Conicet
marinarieznik@hotmail.com

La creación de una convención nacional unificada para la determinación horaria en la Argentina de fines del siglo XIX, es también la creación de un espacio cronometrado para que las cosas, las transacciones y las personas puedan circular a un ritmo acoplado, predecible y conocido en la extensión de las redes de circulación de mercancías e información. La Argentina fue el primer país de América del Sur donde el Poder Ejecutivo Nacional estableció una hora unificada para todo su territorio. La primera iniciativa legal se registró en 1891 en la Municipalidad de Rosario, donde se declaró la hora oficial como homogénea con la del Observatorio de Córdoba. Sin embargo, algunas empresas de ferrocarriles con estaciones en la provincia seguían manejándose con la hora de Buenos Aires, fijada alternativamente por el Observatorio de La Plata y el Naval de Buenos Aires. La situación se mantuvo un año más, hasta que por un decreto dictado en 1894 se unificó la hora nacional con la establecida en Rosario en 1891. El 25 de septiembre, el Poder Ejecutivo Nacional declaraba como hora oficial la del meridiano de Córdoba para todas las oficinas públicas. Por un decreto anterior, del 1 de agosto, el mismo horario ya regía para todas las vías férreas del territorio nacional.

La unificación de la hora, lejos de tratarse de un tema simple, condensa problemas de mediciones y cálculos astronómicos con la coordinación de determinadas tecnologías de la burocracia, comunicación y del transporte, como la navegación, el ferrocarril, la telegrafía. La red de comunicaciones correos, vapores, telégrafos y ferrocarriles se hacía cada vez más densa y en los discursos se asimilaba el orden en la circulación de la vida cotidiana con la necesidad de establecer convenciones respecto a las mediciones espacio-temporales. El decreto de unificación horaria local de 1894 se relaciona con cambios en la extensión de los medios de transporte y comunicación y

con las discusiones científicas y diplomáticas internacionales respecto de las convenciones adecuadas para medir y representar el espacio y el tiempo sustentándose en estas tecnologías. La sanción del decreto representa el corolario – pero también el inicio- de una larga historia vinculada a la unificación del territorio argentino que ha sido poco estudiada: la creación de un espacio nacional unificado temporalmente y calibrado de manera tal que la comunicación entre La Quiaca y Buenos Aires pudiera realizarse en un hipotético “tiempo común”.

Uno de los impulsores del decreto sostenía: “Empecemos en la anarquía actual por entendernos respecto del tiempo (que todo lo envuelve) que así acabaremos quizás por entendernos respecto a todo lo demás” (Gabriel Carrasco, 1893, *La unidad horaria en la República*, Peuser, Rosario, p.44). Curiosamente, este consenso no parecía fácil de alcanzar y se asociaba al desorden. De tal manera, las convenciones que cristalizaron en el decreto de 1894, se mantuvieron hasta el año 1920, cuando la Argentina se sumó al Sistema Internacional de Husos Horarios. Ese año la hora oficial se puso en correspondencia con el "huso cuatro" al oeste de Greenwich, huso que atravesaba la parte más densamente poblada del país, incluyendo las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Las mismas redes sociales que iban constituyendo las convenciones sobre medidas y representaciones temporales, intervenían en variados debates sobre las regulaciones sociales. En las discusiones involucradas, se pronunciaban entre otros, los directores de los observatorios astronómicos que, desde el momento de su fundación, estuvieron encargados de determinar las longitudes terrestres y las horas locales, enviando señales horarias todos los días por las líneas telegráficas nacionales o cada vez que lo pidieran los jefes de comisiones de límites o los capitanes de buques en los puertos particulares. Entre los documentos que manifiestan la conformación de estas redes, se encuentran variados alegatos sobre la ley de unificación horaria. Escriben al respecto, entre otros: John Thome, director del observatorio de Córdoba y Francis Beuf, director del observatorio de La Plata. Asimismo, se pronuncian sobre el tema: el representante del Ministerio de Gobierno, Justicia y Culto de Córdoba; el del Ministerio de Gobierno y Justicia de San Luis; el del Gobierno de la Provincia de San Juan y funcionarios del Ministerio de Gobierno de Salta, Jujuy, Mendoza, Catamarca, Entre Ríos y la Rioja. Se suman el presidente del Instituto Geográfico Argentino y el de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. Además, intervenían en la iniciativa el director de la Dirección General de Correos y Telégrafos y el Intendente de la Capital desde Buenos Aires.

Este tema plantea problemas interesantes y de bastante actualidad. Sin embargo, son escasos los estudios concretos sobre las transformaciones que se dieron en la articulación entre saberes y convenciones científicas, por un lado, y el desarrollo de la infraestructura material de transportes,

comunicación y producción, por el otro. Sin dudas la búsqueda de “una hora argentina” se vincula a la constitución de un territorio nacional”, a las medidas adoptadas para la organización espacio-temporal del territorio argentino desde fines del siglo XIX, a las redes sociales que se van creando y que modelan debates sobre esta organización. Es decir, las acciones de los representantes gubernamentales, los miembros de las instituciones militares, civiles y científicas –en particular los observatorios astronómicos de la Argentina –, las publicaciones e intercambio bibliográfico internacional, las redes establecidas para la recopilación de datos, las asociaciones científicas y militares extranjeras, diversos funcionarios, los empleados de las compañías de transporte y comunicación, los agricultores. Por otro lado, merecen atención los propios debates desatados, es decir las ideas en juego, los proyectos de comunicación y de redes de transporte -realizados o no-, los patrones de medida aceptados y rechazados.

Antes de la unificación horaria de 1894, en los territorios provinciales no existía un criterio común sobre qué hora correspondía a cada localidad. En el momento que un caballero deseara ajustar su reloj personal no sabría para dónde mirar o a quién escuchar: el relojero del barrio indicaría una hora, el reloj de la Iglesia y sus campanas otra. Tampoco las líneas de ferrocarril habían sido unificadas con los tiempos marcados por los telégrafos nacionales. Los documentos emitidos por las compañías de transporte y comunicación, en particular en las memorias de la Dirección de Ferrocarriles Nacional, dan cuenta de este problema. Las reflexiones más ricas sobre el desorden espacio-temporal del territorio argentino se encuentran en fuentes del siglo XIX, tal como las publicaciones de Gabriel Carrasco, Ministro de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública de la Provincia de Santa Fé y principal promotor de la unidad horaria a nivel nacional (Gabriel Carrasco, 1889, « Conditions pratiques de l'immigration dans la République argentine; Rapport lu au Congrès international des sciences géographiques », Mouillot, París). Esos escritos muestran cómo la telegrafía y la velocidad de las comunicaciones trajeron aparejadas la simultánea superposición de las variadas horas de múltiples localidades. Además, la extensión de las vías férreas arrojaba cierto desorden al imponer, en las localidades-paradas de sus largas trayectorias, la hora de la ciudad de la estación central de una determinada compañía. De esta manera, todos sus empleados y los barrios circundantes de sus oficinas sucursales adoptaban esta hora “importada”. En las provincias cruzadas por varias líneas de ferrocarriles, algunos se manejaban con la hora del Ferrocarril que iba y venía a Buenos Aires, otros con el de Córdoba, que además manejaba la misma hora que los telégrafos nacionales. Como entre Buenos Aires y Córdoba existe una diferencia de 23°18', se podían registrar desacuerdos de cerca de media hora entre personas cuyos relojes marchasen bien. Los habitantes que no usaban estos medios, o no vivían en los barrios

cruzados por los ferrocarriles, usaban un tiempo medio local que variaba de relojería en relojería y que no necesariamente coincidía con el de la Iglesia más cercana. Carrasco decía que, en la práctica, en casi todas las ciudades argentinas, la hora local, se ponía arbitrariamente a voluntad del relojero con más parroquianos. Podía ocurrir que ajustando el reloj en una relojería a las diez, se caminaran cinco cuadras llegando a la siguiente relojería con hora fijada en diez menos cinco: “¡Tiempo retrógrado!”, exclamaba Carrasco con fe ilimitada en el porvenir.

Los ferrocarriles y los vapores advertían en sus billetes qué cálculos debían hacerse para saber a qué hora ir a la correspondiente partida con las maletas. Sin embargo más de un desprevenido quedaba con sus equipajes en la estación y con el tren y el pasaje perdidos. Esto ocurría pese a que los billetes de tren traían impresas las iniciales HBA (hora de Buenos Aires), o H de C (hora de Córdoba), o letras chicas con indicaciones tales como: “La hora del Observatorio Nacional de Córdoba, regirá hasta Pergamino y la de Buenos Aires entre Pergamino á Luján, San Nicolás y Junin”. Por otra parte, para el funcionamiento del telégrafo debían hacerse cálculos y deducciones de hasta una hora si desde Buenos Aires o Misiones se quería enviar a tiempo un telegrama a San Juan o Mendoza. También los comerciantes que conferenciaban telegráficamente tenían que hacer aclaraciones múltiples, para no llegar cada uno por sus respectivas oficinas telegráficas a destiempo. Las citas en procedimientos judiciales y trámites administrativos interprovinciales necesitaban ser muy específicas respecto de las horas convenidas. En los prolegómenos del proyecto de Ley que impulsa, Carrasco comenta que si el caos administrativo se sumaba a las imperfecciones de los constructores de relojes, era raro que reunidas seis personas se encontraran dos que tuvieran la misma hora.

Medio siglo antes, el problema no había existido porque tampoco existía el territorio argentino estructurado por medios de comunicación y transporte que debían coordinarse. Como argumenta Carrasco, la sencilla pregunta: “¿Qué hora es?” hubiera tenido una segura contestación. Media hora más -o menos- no implicaban perder la salida del vapor, tampoco la del tren, o no se encontraría cerrada la oficina de telégrafo: nada de ello existía o tenía relevancia alguna en la organización social. Según la Memoria del Departamento de Obras Públicas de la Nación utilizada por Carrasco, el crecimiento se aceleraba a un ritmo exponencial: en 1857 la extensión de las vías férreas era de apenas 10 kilómetros, pero para 1875, ya había 1284 y, para 1894, alcanzarían las 14098. Carrasco calculaba que el aumento medio anual de vías de ferrocarriles entre los años 1892 y 1894, medido en kilómetros, haría que la Argentina se ubicara en el tercer lugar en el mundo después de Estados Unidos y Canadá. En cuanto al aumento de los tonelajes de los buques que

ingresaban al puerto de Buenos Aires, Carrasco mostraba que si para el decenio de 1857 se registraban 229.000 toneladas, para el de 1887 ya se registraban 2.863.000 y, para 1894, 4.853.000. En cuanto a las piezas postales, en 1865 se enviaban 3.100.000 pero para 1895 se contabilizaban 132.400.000. Los despachos telegráficos por las líneas nacionales aumentaron desde 438.000 en 1882 a 4.163.000 en 1892. En este sentido, el desorden temporal surge de la materialidad de la extensión mundial y local de la trama de comunicaciones del siglo XIX y de las consiguientes disputas por la instalación y superposición de compañías férreas y telegráficas, respecto de las convenciones temporales utilizadas por cada una de ellas. La velocidad de las comunicaciones y los transportes, que permitía percibir los distintos tiempos locales y que a su vez los superponía, fue esgrimida por Carrasco como elemento de apoyo a la aprobación del proyecto de unificación horaria.

Carrasco señalaba que la unificación que proponía brotaba de la necesidad de regular la vida social. Así, sería impuesta por la propia evolución de estas relaciones como en definitiva se había impuesto la unidad de legislación civil y penal, unidad en las comunicaciones postales, unidad aduanera, unidad monetaria y unidad de pesos y medidas, “la solidaridad de nuestra familia nacional, se sentirá más estrechada por ese vínculo tan invisible como poderoso que haría que la oscilación de péndulo de un cronómetro colocado en el Centro de la República, se repitiera infinitos millones de veces y en el mismo instante por toda la vasta superficie de la Nación” (Gabriel Carrasco, 1893, *La unidad horaria en la República*, Peuser, Rosario).

A tal punto “la regulación de la vida social” constituyó un argumento central, que la ley de unificación horaria se mostraba como desordenando el ajuste entre las percepciones sociales y lo que ocurría con la hora “natural”, sin que esto representase mayores inconvenientes. Esto se debía a que fuera cual fuere la convención local finalmente acordada respecto a cómo ajustar los relojes, a lo largo del año siempre terminaría habiendo un desfasaje respecto de la hora “verdadera”. Pero, se argumentaba que eso ya ocurría, aún cuando no se había establecido la hora de Córdoba: si se tomaba, por ejemplo, la hora de Rosario, en febrero, el sol estaba en el cenit cuando aún faltaban 14 minutos y medio en las agujas de un reloj de iglesia rosarino y en noviembre en cambio el reloj ya se habría pasado por dieciséis minutos y dieciocho segundos. Carrasco quería mostrar que la hora era una convención media, desde antes de que se la unificara en todo el territorio nacional. Por eso, poco importaba que al aprobarse la unificación horaria, el desfasaje fuese aún mayor en algunas localidades. En efecto, una vez establecida la hora de Córdoba, en febrero, en el mismo sol cenital, un reloj rosarino marcaría las once y treinta y uno. Decía Carrasco que podía ocurrir que, en

la ciudad de Buenos Aires, en la costa del Uruguay o en las provincias andinas, algún vecino observador se apercebiera de que el sol no había llegado al meridiano, o que ya había pasado, cuando su reloj señalaba la hora nacional de las doce del día, pero que, en el resto del país, la diferencia sería insensible. Carrasco no ignoraba que el desajuste sería aún mayor en la Patagonia, cuyo límite occidental llegaba aproximadamente al meridiano 73°, y en Misiones, cuyo límite oriental se encontraba a 52°. Carrasco reconocía que, en estos casos, la diferencia horaria con la hora cordobesa llegaría a 36 minutos en la falda de la cordillera y a 48 minutos en las “desconocidas márgenes de río Pepirí-Guazú”, la entonces “teórica frontera” con el Brasil. Carrasco subrayaba dos cuestiones, primero, la regulación social en esos territorios casi completamente “desiertos”, en la jerga de las élites de la época. En segundo lugar: “en esta ley, como en todas las humanas, no es posible la perfección absoluta y debe tenerse por buenas y aceptarse aquellas que presenten las mayores ventajas, aunque ofrezcan forzosamente algunos inconvenientes” (Gabriel Carrasco, 1893, *La unidad horaria en la República*, Peuser, Rosario, p.19)

La idea de Carrasco que aparece en estas publicaciones no es original: tiene una historia internacional y nos remite a todas las convenciones del siglo XIX que apuntaban en un sentido similar: eliminar las heterogeneidades en las representaciones para la medición de espacios y tiempos, consideradas como trabas en la circulación cada vez más extendida de hombres y mercancías. La red de comunicaciones correos, vapores, telégrafos y ferrocarriles se hacía cada vez más densa y en los discursos se asimilaba el orden en la circulación de la vida cotidiana con la necesidad de establecer convenciones respecto a las mediciones espacio-temporales. Señalemos: el proyecto de ley provincial que impulsó el decreto dictado en la Argentina apela constantemente a los debates internacionales.

La hora legal existía en Inglaterra desde 1850; posteriormente se adoptaría en Suecia, Italia, Prusia, Estados Unidos, Japón y Alemania. En Francia abundan los documentos que dan cuenta de cómo la heterogeneidad horaria producía confusión entre los usuarios y administradores de ferrocarriles y telégrafos hasta que se declaró la hora legal para toda Francia y para Argelia, según la hora media del meridiano de París. La ley había sido impulsada originalmente por la Sociedad Científica Flammarion y apoyada por la Sociedad Astronómica de Francia. Carrasco, desde la Argentina, intercambiaba cartas con el mismo Camille Flammarion sobre las medidas de unificación horaria. Por otra parte diversos documentos y bibliografía de la historia social de las ciencias aluden a las redes involucradas en las convenciones sobre el tiempo. La obra de Peter Galison muestra cómo, en el siglo XIX, las discusiones científicas sobre las convenciones de

medidas de tiempo y espacio no pueden dissociarse de cuestiones tales como las disputas por comunicar y mapear el mundo y sus aguas a través del tendido de redes telegráficas submarinas. Los modos de definir la medición espacio-temporal se ligaron al establecimiento de precisiones y a determinados intereses concretos: los de las compañías ferroviarias para evitar el choque de sus trenes; los de las compañías telegráficas que definían nuevas fuentes de utilización de sus cableados; los de los estados en expansión que clamaban por precisión en los límites geográficos de los territorios recientemente conquistados; y los de las expediciones geodésicas y geográficas que necesitaban orientar su trabajo topográfico.

Como relata Galison, el siglo XIX fue una época marcada por disputas diversas como las involucradas en la unificación de catálogos celestes y mapas, el sistema métrico, la hora unificada, el meridiano de Greenwich. En las negociaciones para el establecimiento de un sistema unificado de medidas de distancias se impuso el métrico decimal, pero además hubo una más larga y conflictiva disputa en torno a cómo convenir horas unificadas y su representación espacial trazada sobre un meridiano. Los científicos y diplomáticos franceses que habían impuesto el metro, pensaban que lograrían nuevos triunfos en otros patrones de referencias temporales y espaciales. Sin embargo, en 1884, cuando se reunieron en Washington las comitivas internacionales que definirían la cuestión de un meridiano único, solo las de Francia, Brasil y Santo Domingo votaron a favor de un “meridiano neutral”, es decir que no pasara por Greenwich. Los defensores del establecimiento de dicho meridiano tenían argumentos de peso: los tonelajes de barcos y fletes que guiaban los franceses eran tan sólo el ocho por ciento frente al resto del tonelaje que se orientaba por el meridiano inglés. La acumulación de recursos era un factor clave en la competencia por las definiciones científicas y la bibliografía que ponderó este tema es relevante para el futuro análisis de fuentes locales que apenas han sido consideradas por la historiografía.

En los boletines del Instituto Geográfico Argentino, establecido en 1879, pueden rastrearse las posiciones en torno a los debates de 1884 y cómo se decidiría utilizar el meridiano de Greenwich como referencia. El meridiano de origen convenido sería decisivo para determinar a partir de qué hora y dónde se debía comenzar a contar el día en el planeta. Sin embargo, la manera en que debía medirse el paso del tiempo ya era una convención para las naciones que intervenían en estos debates. Por eso también deben incluirse en la línea que quiere trazarse de estas discusiones, el caso de China, donde a mediados del siglo XIX, el día y la noche se dividían en doce partes y estas, por su vez, se dividían en ocho, teniendo así noventa y seis partes iguales en lugar de veinticuatro. En Japón, día y noche se dividían en cuatro partes variables según la estación y cada

una de ellas en tres porciones iguales. Estas doce porciones eran sus horas que por su vez estaban divididas en doce subdivisiones. Así tenían ciento cuarenta y cuatro partes que no eran iguales, durante el verano las porciones diurnas eran más largas que las nocturnas y viceversa ocurría en el invierno (Sandford, F. (1876), *Terrestrial time: a memoir*, London). En cambio, entre los países del continente europeo y de América del norte del siglo XIX ya estaba convenido dividir el día en veinticuatro partes iguales y el planeta por la misma cantidad de franjas separadas por ejes longitudinales cada quince grados. En la Argentina desde la época de la conquista se había adoptado la manera europea de medir el paso del tiempo.

En la historiografía sobre la astronomía en la Argentina, la cuestión de la unidad horaria aparece mencionada en pocos párrafos o en citas al pie, como en la obra de Enrique Chaudet (Enrique Chaudet, 1926, “La evolución de la Astronomía durante los últimos cincuenta años (1972-1922)”, en *Evolución de las ciencias en la República Argentina*, v.5, Buenos Aires.) Sin embargo, varios proyectos sobre la historia de las convenciones científicas en América del Sur se están dedicando a la práctica científica en relación a las redes sociales e infraestructura material que transmite la información, la tecnología por la cual la información se genera y se procesa y los caminos y nodos sociales por los cuales se pasa de lo producido en el laboratorio a lo circulante en el mercado. Al atender al papel que los medios técnicos juegan en el proceso de uniformización y configuración de las disciplinas científicas y a los intercambios de objetos, instrumentos e información que trascienden los circuitos científicos, se busca entender las dimensiones locales del desarrollo de la uniformización de las convenciones científicas.

Específicamente se han empezado a estudiar las redes de transporte y comunicación, asociadas a la empresa científica, que hicieron posible la movilización de recursos, personal, instrumentos y datos entre las instituciones dedicadas a la ciencia y las regiones investigadas. Como recuerdan, varios autores (Irina Podgorny y Wolfgang Schäffner), las redes sociales involucradas en la transmisión y recopilación de datos durante el siglo XIX eran heterogéneas. Las redes del debate sobre la unificación horaria incluían figuras de los gobiernos provinciales, administradores de telégrafos, correos y ferrocarriles, miembros del Instituto Geográfico Argentino, instituciones de militares, marinos e ingenieros civiles e inclusive científicos y marinos alemanes, estadounidenses y franceses. En las disputas se imbricaban discusiones sobre técnicas astronómicas, geodésicas, topográficas, cartográficas, con debates sobre las formas de dominar y entramar el territorio. Los

directores de los observatorios mientras llevaban adelante sus trabajos - se tratase de astronomía, meteorología, geodesia o topografía - interactuaban con figuras del gobierno, técnicos de diversas reparticiones estatales, funcionarios de telégrafos y ferrocarriles e institutos científicos y militares locales y extranjeros. Por otro lado, estas redes incluían la recopilación de informaciones estadísticas que servían a diferentes reparticiones estatales, tales como los datos sobre la longitud de las vías férreas de la provincia de Buenos Aires o variables para los ingenieros encargados de las mediciones topográficas del Estado. Las estrategias para la recopilación de datos compartían, por un lado, la forma de difusión de las instrucciones y la idea de aprovechar los puntos de enclave existentes, de manera tal que, en una situación ideal, dando la orden en el centro, se pudiera garantizar que esta se difundiera por esa red jerarquizada y trazada en forma de cascada. No llama la atención que las estaciones de ferrocarril y las oficinas telegráficas se constituyeran en estaciones de observación. El uso de las estaciones telegráficas tenía la ventaja adicional de la rapidez del envío de los datos, que hasta podría ser inmediato al registro de los mismos. Por ejemplo, en el caso de la meteorología, con estas redes se perseguía el estudio sinóptico de los estados atmosféricos simultáneos que permitiría la realización de mapas que registrarán las variaciones que, a su vez posibilitaría estudiar las sucesiones en el tiempo y en el espacio para determinar sus causas.

El enorme desarrollo del entramado de transportes y comunicaciones durante el siglo XX, ha naturalizado la noción de las diferencias horarias sobre la faz del planeta y ha borrado la larga historia de construcción social de los criterios para medir el tiempo de la vida cotidiana. Las historias que en la Argentina aluden al dominio, control, orden y construcción del territorio, suelen olvidar que el objeto que constituían dichas pugnas sociales no era meramente espacial sino que incluía al tiempo. Asimismo, la historia de la “hora argentina” puede ayudar a revelar cómo las redes sociales y la infraestructura material de los debates y conflictos internacionales se movilizaban en la conformación de la territorialidad local.

Bibliografía

- Anahí Ballent en el 2005 , "Kilómetro cero: la construcción del universo simbólico del camino en la Argentina de los años treinta", en *Boletín del Instituto de Historia. Argentina y Americana Dr. Emilio Ravignani*, n.27, p.107-136.
- Andrés Regalsky, 1989, "Foreign capital, local interests and railway development in Argentina: French investments in railways, 1900-1914" en *Journal of Latin American Studies*, London, v.21, n.3, p.425-52
- Elena Salerno, 2008, "Los Ferrocarriles del Estado en Argentina y su contribución a la ciencia", en *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.657-678.
- Horacio Ruggini, 1977, *Sarmiento y las comunicaciones: la obsesión del Hilo*, Galápagos, Buenos Aires
- Irina Podgorny; Wolfgang Schäffner, 2000, "La intención de observar abre los ojos: narraciones, datos y medios técnicos en las empresas humboldtianas del siglo XIX", *Prismas, Revista de Historia Intelectual*, Quilmes, n.4, p.217-27.
- Jorge Schvarzer y Teresita Gómez, 2006, *La primera gran empresa de los argentinos. El Ferrocarril del Oeste (1854-1862)*, FCE, Buenos Aires
- María Vera de Flachs, 1982, *El Ferrocarril Andino y el desarrollo socioeconómico del sur de Córdoba, 1870-1880*, FECIC, Buenos Aires
- Máximo Farro, 2008, "Redes y medios de transporte en el desarrollo de expediciones científicas en Argentina (1850-1910)" en *História, Ciências, Saúde –Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.679-696.
- Peter Galison, 2003, *Relojes de Einstein, mapas de Poincaré. Los imperios del tiempo*, Crítica, Barcelona.
- Wolfgang Schäffner, 2008, "Los medios de comunicación y la construcción del territorio en América Latina." en *História, Ciências, Saúde- Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.811-826.
- Wolfgang Schäffner, 2008, "Los medios de comunicación y la construcción del territorio en América Latina." en *História, Ciências, Saúde- Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.811-826.