

Tecnologías modernas y ciudad latinoamericana

Ryszard Rózga Luter¹

Resumen

El trabajo explica el doble carácter de las relaciones: tecnología-ciudad refiriéndose específicamente al caso de las ciudades latinoamericanas. En el texto se pretende responder a la pregunta ¿qué tanto la ciudad latinoamericana conforma el ambiente propicio para este desarrollo? aplicando el marco analítico de la economía y sociedad del conocimiento. En el trabajo se analizaron las condiciones de las diez grandes ciudades latinoamericanas como las más importantes en la creación de riqueza, así como las más representativas para los procesos contemporáneos de la relación tecnología y ciudad en América Latina.

En la parte central del trabajo se demuestra la doble relación entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo de las ciudades latinoamericanas, llegando a la primera conclusión, que las ciudades latinoamericanas más importantes adoptaron y desarrollaron las nuevas (en su tiempo) tecnologías urbanas casi a la par de estos desarrollos en las ciudades del mundo desarrollado y el atraso llegó más tarde, en la mitad del siglo XX. Las razones de esta situación pueden ser diferentes, en primer término, no existen condiciones sociales en las ciudades latinoamericanas para la adecuada innovación y apropiación de las nuevas tecnologías. Segundo, al analizar algunos datos referentes a la accesibilidad a la infraestructura digital, llegamos también a conclusiones bastante pesimistas, ya que éstas muestran que incluso en los ambientes urbanos, el acceso a esos “instrumentos de conocer y analizar el mundo” son dominio de la decisiva minoría de la población de países de Latinoamérica. Por último, a pesar de los existentes enfoques, en las ciudades latinoamericanas con mucha dificultad se puede diagnosticar las verdaderas condiciones para el desarrollo de los procesos de innovación tecnológica, por diferentes razones, entre ellas por falta de investigaciones llevadas a cabo con el enfoque de explicar las relaciones tecnología ciudad, en ambiente socio-territorial.

Palabras clave: ciudad latinoamericana, tecnología, ambiente socio territorial

Abstract

¹ Profesor-investigador del Departamento de Teoría y Análisis, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. E-mail: rozga@correo.xoc.uam.mx.

The article explains the dual nature of the relationship: Technology-city, referring specifically to Latin American cities. The text aims to answer the question how much the Latin American city create the environment for this development? applying the analytical framework of the economy and knowledge society. For this it is analyzed the conditions of the ten largest Latin American cities, as the most important in creating wealth and the most representative for contemporary processes of technology and city relationship.

The central part of this chapter demonstrates the dual relationship between technological development and development of Latin American cities, reaching the first conclusion, that the most important cities there adopted and developed the new (at the time) urban technologies almost on par of these developments in the cities of the advanced world. The delay came later, in the middle of the twentieth century. The reasons for this situation may be different; first of all, there are no social conditions in Latin American cities for the adequate appropriation of innovation and new technologies. Second, to analyze some data on the accessibility of digital infrastructure, rather pessimistic conclusions were reached , as they show that even in urban environments, access to these "instruments of knowing and analyzing the world" are domain of the decisive minority of the population. Finally, despite the existing approaches, in these cities hardly can be diagnosed as the development of technological innovation processes, for several reasons, including lack of research carried out with the approach that explains the relationship between technology and the socio-territorial environment of cities.

Key words: latin american city, technology, socio territorial environment

1. Introducción

Tecnología y ciudad son dos conceptos muy de moda en los estudios sociales contemporáneos. Sin embargo, rara vez se les pone en relación directa. Según P. A. Knox (2010) las ciudades son motores del desarrollo económico y centros de innovación cultural, transformación social y cambios políticos. Por otro lado, la tecnología, por lo menos desde los tiempos de Joseph Schumpeter, es reconocida como motor de la economía capitalista. También tenemos que reconocer que estos conceptos están muy relacionados cuando analizamos tanto la historia de las ciudades como la historia de la tecnología; el desarrollo tecnológico moderno también se refleja en el desarrollo de las nuevas tecnologías urbanas. Esto crea nuevas condiciones para el desarrollo urbano y éstas no solo se refieren a las tecnologías del transporte y

las comunicaciones, sino también a las tecnologías de construcción de edificios, de comercio, servicios, construcción y explotación de vivienda, entre otros. Sin embargo, en el núcleo de todas esas tecnologías modernas se encuentran las tecnologías de información y comunicaciones (TICs), que en muchos casos permean el desarrollo tecnológico en otras áreas. Esto crea unas nuevas divisiones y fragmentación tecnológica de las ciudades latinoamericanas, además de las ya existentes.

La ciudad por su naturaleza conforma un ambiente propicio para el desarrollo de las nuevas tecnologías. En este trabajo se pretende responder a la pregunta ¿qué tanto la ciudad latinoamericana conforma el ambiente propicio para este desarrollo? En primer término, tenemos las viejas opiniones sobre las economías de aglomeración según las cuales las aglomeraciones latinoamericanas se encuentran en una posición privilegiada, desempeñándose en algunos casos como los polos de innovación. Por otro lado, existen marcos teórico-analíticos como los conceptos de la “ciudad innovadora” o “ciudad inteligente” que también permiten analizar que tanto la realidad de estas ciudades es propicia para el desarrollo de las nuevas tecnologías.

En este trabajo nos interesa en primer término, el marco analítico que propone el concepto de la economía y la sociedad del conocimiento, que presenta el desafío para el futuro del desarrollo tecnológico de las sociedades y ciudades latinoamericanas. En este sentido, en el desarrollo del presente texto se propone tomar en cuenta las diez grandes ciudades latinoamericanas como las más importantes en la creación de riqueza, así como las más representativas para los procesos contemporáneos de relación entre tecnología y ciudad en América Latina (Cuadro 1).

Cuadro 1: Diez ciudades latinoamericanas más importantes en lo que se refiere a creación de riqueza y población

No.	Ciudad	2008			2005			2025
		PIB	PIB/cap.	Pob.	PIB	PIB/cap.	Pob.	PIB
1.	Cd. de México	390 000	20 400	19.18	315 000	16 300	19.30	745 000
2.	Sao Paulo (NC)	388 000	20 300	19.09	225 000	11 900	18.90	782 000
3.	Buenos Aires	362 000	28 000	12.90	245 000	19 300	12.70	651 000
4.	Río de Janeiro (NC)	201 000	16 900	11.89	141 000	12 200	11.50	407 000
5.	Santiago de Chile	120 000	20 800	5.77	91 000	15 900	5.70	207 000
6.	Brasilia	110 000	29 600	3.71	38 000	11 500	3.30	210 000
7.	Lima	109 000	13 600	9.00	78 000	10 400	7.50	198 000
8.	Monterrey (NC)	102 000	26 000	3.90	86 000	23 200	3.70	183 000
9.	Bogotá	100 000	14 000	7.30	67 000	8 600	6.78	195 000
10.	Guadalajara (NC)	81 000	17 600	5.02	28 000	16 000	3.10	188 000

Fuente: UK Economic Outlook November 2009.

2. . Relación tecnología - ciudad

2.1. Funciones de la ciudad contemporánea

Según P. A. Knox (2010), en el sentido más amplio, podemos identificar cuatro funciones principales de las ciudades en las sociedades contemporáneas. La primera es la *función movilizadora* de ciudades. Los asentamientos urbanos con su infraestructura física y su población grande y diversificada conforman los lugares donde los emprendedores pueden realizar sus objetivos. Especialmente, las ciudades proporcionan los ambientes eficientes y efectivos para organizar el trabajo, capital y materias primas y, para distribuir los productos finales. En otras palabras, las ciudades conforman lugares donde se explayan las clásicas ventajas económicas de centralidad, aglomeración y lo que Alfred Marshall (1890) llamo "atmosfera industrial" propicia para la empresa capitalista.

La segunda función, consiste en que las ciudades son los lugares donde se concentra la *capacidad de toma de decisiones*. Debido a que las ciudades ponen en contacto toda la maquinaria de la toma de decisiones de las instituciones y organizaciones públicas y privadas, suelen ser concentraciones del poder político y económico. Especialmente, las grandes ciudades conforman los centros nodales de comando en los "espacios de flujos" que constituyen las economías espaciales contemporáneas.

La tercera función, se realiza a través de las *funciones generativas* de las ciudades. La concentración de la gente en los escenarios urbanos ayuda a una mejor interacción y competencia, las cuales por su lado facilitan la generación de innovación, conocimiento e información. Como lo especificó Allen Scott (2001), las ciudades se convierten en los "campos de creatividad".

Finalmente, se pueden mencionar *las capacidades transformadoras* de las ciudades. El tamaño, densidad y variedad de la población urbana tiende, como lo notaron los sociólogos del siglo XIX, Georg Simmel (1971) y Ferdinand Tönnies (1979), a tener un efecto liberador sobre la gente, permitiéndoles escapar de la rigidez de la sociedad tradicional rural y participar en la variedad de estilos de vida y de comportamientos. Más recientemente, Jane Jacobs (1969), indicó las ventajas económicas que disfrutaban las ciudades como resultado de su capacidad transformadora y liberadora, argumentando que las altas densidades y diversidad socio-cultural facilitan la toma de decisiones arriesgadas, los contactos al azar entre la gente, lo que por su lado promueve la creatividad e innovación. (Knox, 2010:15-16)

Esta corta caracterización de las funciones de la ciudad servirá como punto de partida en el análisis de las relaciones entre la tecnología y la ciudad.

2.2. Un esquema de la relación tecnología - ciudad

El análisis del impacto de la tecnología o mejor dicho, del desarrollo tecnológico sobre las ciudades no es nada nuevo y tiene sus ejemplos tanto en el análisis de los procesos reales de estas interrelaciones, como en la bibliografía que los describe. Empezando con dos ya clásicos ejemplos de las interrelaciones tecnología-ciudad que conforman el desarrollo de la motorización y la telefonía que influyeron decisivamente en el desarrollo de las ciudades, podemos pasar por otros ejemplos como son los medios de transporte más avanzados como es el metro y los trenes suburbanos, sistemas del correo/mensajería y telefonía celular, para terminar con las redes de fibra óptica (llevando al desarrollo del Internet), sistemas de transporte modulares, hasta las discutidas posibilidades de trabajo en casa. Todos estos fenómenos fueron posibles gracias al desarrollo de las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Por otro lado, también existe una amplia discusión sobre diferentes enfoques con que debemos enfrentar este tema de las relaciones: tecnología-ciudad. En esta discusión no pudo faltar la opinión, bastante fuertemente pronunciada, de Henri Lefebvre:

“Henri Lefebvre, filósofo de la ciudad y de la vida cotidiana, fustiga el fetichismo informacional tras el que se oculta el *panestructuralismo*. La fantasmagoría del lenguaje analógico de la información disimula el hecho de que la intensificación de la información sólo consigue reforzar el papel de cohesión de un sistema, históricamente desempeñado por la circulación del dinero y de los bienes materiales. Es, según denuncia, la señal precursora del advenimiento de una sociedad gestionada por una “nueva especie” que se considera, se llama y se hace, planetaria y reduce lo que toca, y en primer lugar lleva a las contradicciones del “ciberántropo”, sin duda el “último de los hombres” anunciado por Nietzsche.” (Lefebvre, 1967 en Mattelart, 2002: 68)

Esta es sin duda la opinión bastante extrema y expresa la fuerte influencia del desarrollo tecnológico sobre la vida y el ser urbano. Sin embargo, se necesitan también nuevos enfoques y puntos de vista. “Con estas nuevas formas de desarrollo social, económico y lo que está en gran parte en el fondo de éstos, el desarrollo tecnológico, la categoría de la ciudad se ha ampliado; actualmente incluye a la ciudad central o interior, la metropolitana, la ciudad región (sistema de ciudades) y la ciudad global.” (Méndez Rodríguez, 2006: 52). Así que también cambia el concepto de la ciudad que cada vez mejor se engloba en el concepto de la región metropolitana multicéntrica.

Por otro lado, en las discusiones todavía tempranas surgió el concepto de ciberciudad que fue promovido por los sectores más radicales de la visión tecnológica (García Vázquez, 2004).

“La ciberciudad era un intento de imaginar el intangible ciberespacio como si de una ciudad se tratase. Si esto se propone como un futurible (la suposición de que, en el mañana, el espacio urbano será así), o como un instrumento de análisis de las consecuencias de la interacción ciudad/tecnologías de la información, depende de los autores, pero en ambos casos, y por el momento, la ciberciudad no ha dejado de ser una ciudad de ficción” (Ibíd.: 175).

Parece que este concepto tampoco encontró amplio apoyo en el ambiente de las ciencias sociales.

“El ciberespacio metaforizado como ciudad, es decir, la ciberciudad, ha generado un amplio debate entre dos tendencias opuestas y coexistentes dentro de la visión tecnológica. Por un lado los tecnófilos, que la describen como un entorno igualitario y libertador donde se han superado los problemas de la ciudad industrial; por otro los tecnófobos, que sospechan que tras la ciberciudad se ocultan infinidad de mecanismos de control y explotación social.” (Ibíd.: 177)

2.3. Una propuesta de organización de la discusión de la relación tecnología-ciudad

Podemos tratar de organizar toda la literatura sobre la relación tecnología-ciudad, alrededor de dos ejes, que marcan el tipo de interrelaciones entre estos dos meta-fenómenos sociales y las cuales podríamos trazar de la siguiente manera (Rozga, 2008, 131-132). Como primer eje de estas relaciones podemos proponer el siguiente tipo de relación:

**TECNOLOGÍA => ESPACIOS URBANOS
(Primer Tipo de Interrelaciones)**

Y el otro eje conforma la problemática de las ciudades como espacios productivos que forman la base para la creación de ambientes de innovación y se la puede presentar de la siguiente manera:

CIUDAD/METRÓPOLI => AMBIENTES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (Segundo Tipo de Interrelaciones)

Una forma específica pero también muy representativa de las nuevas tecnologías la conforman las tecnologías electrónicas u hoy día es mejor decir microelectrónicas. Las interrelaciones entre la metrópoli y tecnologías electrónicas se puede clasificar en las cuatro siguientes áreas: transporte-telecomunicaciones, economía urbana/economía informacional, cultura urbana/cibercultura y comunidades urbanas/comunidades virtuales. (Graham y Marvin, 2000: 74-80).

No todos los vértices de la propuesta de organizar estas relaciones se aprovechará en este trabajo, y podrían conformar un verdadero programa de investigación. Sin embargo, se pretende mantener el esquema general: condiciones tecnológicas del desarrollo de la estructura urbana, por un lado y, por el otro, las condiciones que crea la sustancia de la ciudad para el desarrollo tecnológico.

3. El origen de la relación ciudad - tecnología en la historia del urbanismo

3.1. Desarrollos tecnológicos y desarrollo de las ciudades

Siguiendo el esquema presentado en el apartado anterior, podemos decir que las ciudades siempre se han beneficiado de los desarrollos tecnológicos; como escribe P. Bairoch (1990):

“las ciudades han sacado gran provecho del prodigioso desarrollo de la tecnología de los siglos XIX y XX. Es indudable que, sin florecimiento de las innovaciones técnicas, habríamos presenciado un bloqueo del proceso de urbanización, sobre todo por la detención del crecimiento de grandes ciudades. La tecnología tradicional (que precedió a la Revolución Industrial) habría sido incapaz de resolver los múltiples problemas planteados por esta explosión urbana. Conforme a tal hipótesis se podría preguntar ¿de qué manera se podría organizar el transporte de productos alimenticios y de combustible hacia ciudades de 2.5 millones de habitantes (o más) y de qué forma organizar los transportes públicos en el interior de estas ciudades? Sobre todo, ¿de qué manera resolver los grandes problemas de higiene pública, sin los progresos de la construcción mecánica y de la química? Hasta la comunicación de informaciones habría constituido un obstáculo indudable sin el teléfono, el cual, no lo olvidemos, comenzó a ser utilizado de manera práctica desde fines de la década 1870 (esto es, hacia 1878 -1879), es decir, cuando la ciudad más grande del mundo (Londres) tenía tres millones de habitantes y la segunda (París) dos millones.” (Bairoch, 1990: 293).

Estas consideraciones, sin duda, nos ponen “en la tierra” de las posibilidades del desarrollo de las ciudades, especialmente grandes que crearon los desarrollos

tecnológicos. Otros ya mencionados son, el desarrollo de los medios de transporte urbano (tranvías, autobuses, trolebuses) y suburbano (tren suburbano, o tren ligero urbano); estos son los desarrollos que sin duda facilitaron la dispersión de la mancha urbana.

3.2. Las ciudades frente a los procesos de desarrollo de las tecnologías de comunicación e información (TICs)

El rasgo característico de la etapa contemporánea del desarrollo de las ciudades es el creciente papel de las tecnologías de comunicación e información (TICs). La comunicación entre gente, empresas e instituciones tanto públicas como privadas, y también el flujo de información tiene un papel importante en las transacciones comerciales, diseño de nuevas inversiones, nuevas empresas financieras, decisiones administrativas y planificación territorial de ciudades. En las transacciones comerciales sencillas, la comunicación y el flujo de información tienen la forma, entre otras, de llamadas telefónicas, correspondencia, facturación y flujos interbancarios. En los sistemas económicos y territoriales más complejos ubicados en las ciudades, crece la complejidad de las redes de funcionamiento, las cuales requieren altas inversiones y nuevas tecnologías informáticas. En la elección de las direcciones del desarrollo de la ciudad que toman en cuenta estas condiciones, es indispensable desarrollar los estudios estratégicos sobre los objetivos, maneras y medios de desarrollo. (Domanski, 2006: 141)

Las áreas urbanas crean condiciones para el almacenamiento de información, su transformación, envío y aprovechamiento. Los centros de almacenamiento de información los conforman las direcciones de grandes empresas, oficinas estadísticas y la administración pública. Además, en las áreas urbanas se localizan las instituciones de educación superior, institutos de investigación y desarrollo, asesorías en diseño y negocios informáticos. Las direcciones de grandes corporaciones transnacionales tienen sus sedes corporativas en las grandes ciudades y aprovechan en su toma de decisiones la información recopilada y transformada a veces en países lejanos, en los cuales funcionan sus filiales o asesorías especializadas en resolver problemas de organización y administración y también en la aplicación de nuevas tecnologías (Rozga, 2011: 114-115)

Sin embargo, hoy en día, a la lista de las funciones de las ciudades hay que añadir dos nuevas: 1. *función de administración*, que se desarrolla gracias a las grandes posibilidades de comunicación y toma de decisiones debido a los contactos con los socios tanto cercanos como lejanos; 2. *función de distribución de información*, ya que la ciudad transmite y difunde la información recopilada y transformada, debido a

que los que la saben aprovechar pueden llevar a cabo la actividad económica de manera mucho más efectiva que en los ambientes rurales. Las ciudades son localizaciones especialmente cómodas para este tipo de actividades en las cuales la información conforma un ingrediente decisivo que influye a los costos y facilita el proceso de transformación. (Domanski, 2006:142)

Por último, responder de manera contundente a la pregunta de cómo estos desarrollos influyen sobre la forma de la ciudad, es todavía muy difícil. Podemos suponer que lo mismo que ocurrió con el automóvil y la telefonía, las nuevas tecnologías de información y comunicación facilitan la dispersión de la mancha urbana gracias a que facilitan técnicamente los contactos inter-humanos. Por otro lado, algunas de las investigaciones muestran que especialmente ese tipo de ciudades donde se ubican las funciones de administración y distribución, siguen guardando el centro de negocios de la ciudad (CBD, en su abreviación en inglés) como lugar importante de los contactos “*face to face*” lo que mostraría la tendencia hacia compactar la ciudad, o por lo menos su parte nuclear.

2

3.3. Condiciones que crea la ciudad para la innovación tecnológica

Los clásicos no tienen en este sentido ninguna duda y el ya mencionado P. Bairoch (1990) escribe que hay una clara correlación entre las innovaciones técnicas y la ciudad.

“El primer análisis moderno sobre esta cuestión es el de Pred (1966), que forma parte de su importantísimo estudio, de grandes repercusiones, sobre la dinámica del crecimiento urbano e industrial de los Estados Unidos. Pred ha calculado la relación entre el número de patentes registradas y la población de las 35 ciudades estadounidenses principales entre 1860 y 1910. Este cálculo llega a una concentración urbana de la “invención” (aprehendida imperfectamente, sin duda, a través de las patentes).” (Bairoch, 1990: 296)

De tal manera, los análisis empíricos confirman plenamente los razonamientos deductivos que, en casi su totalidad, han asignado siempre a la ciudad un papel importante en la innovación, en la acepción amplia del término, incluyendo evidentemente a la innovación técnica. Esto es válido tanto para las sociedades preindustriales como para las nacidas de la Revolución Industrial.

Pero también podemos preguntarnos si las ciudades ayudan a la difusión de las innovaciones tecnológicas. Los análisis modernos del papel de la ciudad en la difusión de innovaciones son fruto sobre todo de la actividad de anglosajones y suecos. Hagerstrand (1967) ha hecho una de las contribuciones más importantes en este dominio. Insiste en la noción de proximidad y en la de contactos. En este análisis

de difusión de las innovaciones, es interesante notar la distinción trazada por Pedersen (1970) entre lo que llama innovaciones ligadas a los empresarios y las ligadas a los hogares. Un buen ejemplo que ilustra esta diferencia es el de la televisión: la difusión de estaciones televisivas y, la de aparatos. Los dos procesos de difusión son importantes y, además, interdependientes: la difusión de las estaciones emisoras es tanto más rápida cuanto más aparatos compran los hogares de otras regiones. (Ibíd.: 300)

Como conclusión podemos decir que la ciudad favorece indiscutiblemente, a la vez, la innovación, en la acepción amplia del término, y su difusión espacial así como la innovación tecnológica. Las modalidades de este papel innovador de la ciudad son múltiples y evidentes. La mayor densidad de población facilita los contactos, y, con ello, acelera los flujos de la información. La heterogeneidad de las actividades suscita de manera natural intentos de aplicación (o de adopción) a un sector (o a un problema específico) de soluciones adoptadas en otro sector. La ciudad concentra las actividades educativas que, desde siempre, han combinado la enseñanza y, ya que no la investigación en la acepción moderna del término, si al menos la reflexión. El medio urbano es un refugio natural para los individuos originales, que se sienten mal en el medio rural, en donde el conformismo, por regla general, es más estricto. Por último, y no es esto lo menos importante, la ciudad es por excelencia el lugar de contacto con otras ciudades a través del comercio y gracias al juego de las migraciones inter-ciudades de artesanos, obreros y mandos.” (Bairoch, 1990: 307-308)

4. Desarrollo tecnológico, tecnologías modernas y ciudad latinoamericana

4.1. Rasgos generales del desarrollo tecnológico en América Latina

En la historia económica de América Latina, el desarrollo tecnológico ha estado supeditado a las necesidades, transformación e intervención de las potencias económicas. En este objetivo se han mezclado también los intereses de grandes capitales, políticos y comerciantes. Esto ha sido palpable en diferentes momentos de la historia, desde la conquista, pasando por el periodo de la Revolución Industrial hasta llegar al presente. Sin embargo, en todo momento el desarrollo tecnológico se ha caracterizado por una búsqueda perfeccionista de tecnologías que llega a descuidar los impactos sociales en sus diversos ámbitos.

Particularmente, en el mundo colonial “la posibilidad de vincular la experiencia productiva de los trabajadores y artesanos con la reflexión de los científicos, la gestión empresaria con la innovación, la capacidad competitiva con la generación de ventajas

comparativas fundadas en la eficiencia de la organización productiva y el cambio técnico estuvieron ausentes” (Ferrer, 1996: 343). Los desarrollos tecnológicos estaban destinados básicamente a conquistar el espacio en su condición más genérica. Con tal intención de por medio, se daría paso a la presencia de manufacturas caseras que sustentarían un intercambio intrarregional entre las economías hispanoamericanas, centrado en la demanda de alimentos, artículos domésticos, comestibles, vestidos y otros productos. Esto para obviar los costos de embarque, traslado trasatlántico, fletes y los costos de mano de obra importada. Sin embargo, el panorama que predominó en la Colonia fue que “la experiencia acumulada por los artesanos y los productores rurales no se asoció a la reflexión de los científicos y filósofos, ni los aportes de éstos se tradujeron en innovaciones aplicadas a la producción (Ferrer, 1996: 343-4).

En la época colonial destacaron notoriamente las empresas domésticas, ingenios e industrias; sin embargo, también se caracterizaron por sus débiles incentivos a las innovaciones técnicas, productivas o de reducción de costos. La excepción fue la minería que estimuló la investigación aplicada y el desarrollo de innovaciones tecnológicas al lograr un uso intensivo de capital y tecnología con altas ganancias (Ferrer, 1996: 343-344). No obstante, la región latinoamericana se constituía como una economía emergente que dependía del capital, conocimientos especializados y *know-how* extranjero y no estimulaba la demanda e innovación tecnológica interna (Stocker y Windler, 1994:61). En efecto, la minería “no generó eslabonamientos con los otros sectores que pusieran en marcha procesos acumulativos de cambio técnico, acumulación de capital y aumento de la productividad (Ferrer, 1996: 343-4).

Pese a todo, la economía interna en su conjunto fue uno de los incentivos para la presencia de medios de transporte más sofisticados. Todos ellos enfocados, en primera instancia, a acortar la distancia en la línea que seguían los productos, insumos o mercancías de los colonizadores, comerciantes, hacendarios y más tarde, también empresarios. De este modo se llegarían a transformar rutas marítimas, vías terrestres tradicionales, brechas, caminos reales y vías ferroviarias para dar entrada inicialmente a la navegación a vapor por barcos y desplazamiento en tierra por ferrocarril. La introducción de estos dispositivos tecnológicos sería uno de los eventos más significativos en la transformación del territorio latinoamericano.

4.1.1. Nuevas tecnologías en el transporte

La transformación del territorio está ligada ineludiblemente a la historia de los cambios tecnológicos y, en particular, a la evolución del transporte. Con el perfeccionamiento

de la máquina de vapor vendría en consecuencia el ferrocarril y el barco a vapor entre otros desarrollos tecnológicos iniciales, lo que provocaría una serie de competencias entre las regiones coloniales y expansión de las actividades productivas e intercambios mercantiles en gran parte del continente americano y fuera de él. Ambos desarrollos tecnológicos, marcarían puntos de ruptura en la historia latinoamericana, dejando a su paso una serie de eventos en el devenir económico, social y cultural del continente. Luego, de igual modo, la presencia de los transportes terrestres y aéreos movidos a vapor estimularía nuevas gravitaciones en la dinámica económica y geográfica del espacio latinoamericano. De esta manera, el estudio de los dispositivos de transporte y comunicación ofrece un espectro elemental para comprender los procesos históricos de industrialización, intercambio de bienes, circulación de capital, generación de conocimientos y transición cultural que dan sentido a la configuración actual de Latinoamérica. Hay también un trasfondo que expresa una serie de dependencias de conocimientos e innovación externas que debilitaron un desarrollo tecnológico más autónomo y que vale la pena reconocer.

La experiencia de transformación productiva y de cambio técnico en Hispanoamérica estuvo ligada en primera instancia a la navegación a vapor², la cual “influyó de varias maneras sobre la vida latinoamericana. Primeramente, en la navegación fluvial, al fomentar el comercio y el transporte de pasajeros por territorios que hasta ese momento habían tenido una menor significación económica” (Beyhaut, 1986: 44). Antes de la navegación a vapor, en América Latina “sólo existían escasos tramos de carreteras afirmadas, a los alrededores inmediatos de las ciudades más importantes. En otras partes, recuas de mulas y llamas o carretas seguían recorriendo los antiguos caminos, atravesando itinerarios heredados del periodo colonial o prehispánico” (Deler, 2008:39). En lo que a la circulación fluvial se refería, sólo era desarrollada por transportes como canoas, botes, piraguas, balsas, carabelas, galeones, naos o veleros. Estos sufrieron los embates de la navegación a vapor; algunos desaparecieron en forma paulatina, pero otros incluso entraron en completo desuso.

La navegación a vapor impulsó nuevas rutas de navegación que se engancharon con los centros de comercio, políticos, urbanos o religiosos centrales. De este modo, el espacio local, regional y nacional sufrió una serie de transformaciones

² Según Beyhaut (1986: 44) “en el tiempo de los veleros la navegación fluvial era posible pero muy difícil y, en última instancia, poco provechosa (...) con la introducción del vapor todas estas circunstancias quedaban superadas; el timonel podía aplicar su fuerza de tracción justamente en la línea que le impusiese el cauce del río; los navíos (en particular los construidos especialmente para este tipo de navegación) podían ser de menor calado y mayor tonelaje; finalmente un remolcador podía tirar de un gran número de embarcaciones, de modo que el transporte se hacía más fácil y cada vez más rentable”.

en su organización, dinámica y configuración. En detalle, “la navegación a vapor en los grandes ríos latinoamericanos dio vitalidad y gran valor económico a zonas enteras y fomentó el surgimiento de nuevas ciudades, centros de un activo comercio³” [y] en cuanto a la navegación transatlántica, se transformó en un acelerador muy importante del cambio en América Latina, gracias a la capacidad de bodegas y transporte de pasajeros y el abaratamiento de los fletes” (Beyhaut, 1986: 44-45). Estos centros de acopio, carga, almacenaje, distribución o consumo transformaron los eslabones y configuraciones relacionales tanto en su alcance, potencial o su dimensión. Sin embargo, “la expansión productiva de la economía latinoamericana y su creciente participación en el comercio internacional, siempre se hizo mediante los transportes marítimos de otras potencias, con considerable pérdida económica en materia de fletes y adjudicación de grandes ganancias a las compañías navieras extranjeras (Beyhaut, 1986: 48).

La navegación a vapor no sólo impactó el desarrollo de los intercambios económicos, también se tradujo en un mejoramiento de los servicios, como el establecimiento del correo que estimuló la comunicación e intercambio de noticias con mayor regularidad y rapidez, permitió al comercio cumplir con pedidos y entregas y enviar muestras y abundante propaganda inserta en boletines y periódicos (Beyhaut, 1986: 48). El incremento en la conectividad, intensidad y velocidad de los niveles de comunicación entre los pueblos tuvo como efecto inmediato cambios en la fricción del espacio, accesibilidad y tiempo de actividades, procesos e intercambios. Este ambiente creó un clima más favorable para el desarrollo tecnológico que a su vez, facilitó la propagación de derramas tecnológicas en el sector metalúrgico, mecánico, comercial y de servicios de aquella época. De este modo, los puertos se convirtieron en la base de operaciones para el intercambio de flujos de distinta naturaleza: personas, mercancías, ganado, productos, capitales, metales, ideas, información, cultura, diversión y conocimientos. Todos estos elementos se constituyeron como fuentes de acumulación y vitalidad de la producción económica y de la transformación del territorio latinoamericano.

Otro de los inventos tecnológicos muy importantes para el mundo latinoamericano y por consecuencia para las ciudades, fue el ferrocarril⁴ que constituyó

³ Se cuentan en ello las experiencias de “Rosario en el río Paraná, Corumba en el Paraguay, Manaus en el Amazonas. (...) En la navegación a vapor en los ríos latinoamericanos, en especial en el Amazonas, se aprovechó la experiencia de la navegación en los grandes ríos de Estados Unidos, el Mississippi el Missouri, y en esta materia los norteamericanos demostraron más interés que los ingleses, quienes en América Latina se dedicaron fundamentalmente a la promoción del ferrocarril” (Beyhaut, 1986: 44-45).

⁴ En el continente americano, luego de Estados Unidos (1830) y Canadá (1836), será Cuba el primer país de Iberoamérica en construir un ‘camino de hierro’ (1837); luego México en Centroamérica (1850) y Perú (1851); meses después le seguirán Chile (1851) y años más tarde, Brasil (1854), Colombia (1855), Argentina (1857), Paraguay (1859) y Uruguay (1869) (Tartarini, 2005:37). De este modo, Cuba en 1837 se

el instrumento más apropiado para acercarse a los ideales de modernidad, civilización y progreso (Tartarini, 2005:37). Seguir las vías férreas en la historia latinoamericana, es encontrarse con improntas en la transformación social del territorio, en la dinámica económica que marcó una época de cambios, en las definiciones de fronteras removidas por la velocidad de la vida industrial y sobre todo significó una redefinición de los estándares sociales y las rutas del desarrollo contemporáneo. Sin embargo, desde la apreciación de Beyhaut (1986: 54)

“el ferrocarril no se instaló siguiendo la distribución tradicional de la población y los sistemas económicos dominantes, sino que obedeció a otros factores. (...) Para su establecimiento pudo tener importancia, en los primeros tiempos, cierto pionerismo local, por la garantía de una renta mínima para el capital invertido o macros subsidios de los gobiernos locales; pero el factor realmente determinante del crecimiento y vigor del sistema ferroviario obedeció al progreso de las economías de exportación y a su grado de integración con las mismas variadas formas de inversión de los capitales extranjeros”.

En este sentido, los ferrocarriles extendieron sus redes para favorecer el crecimiento vertiginoso del capitalismo en todas sus expresiones.

Con una dinámica de mercado en pleno crecimiento “el nuevo ritmo que el ferrocarril infundió a la vida económica permitió, como en el caso de la navegación a vapor, asegurar la redistribución de mercancías, el viaje de trabajadores y agentes comerciales, así como el desarrollo de la comunicación postal con el interior⁵ (Beyhaut, 1986: 55). Bajo este marco, es posible señalar que el ferrocarril formó parte de la consolidación de un complejo sistema de transportes que incluía estrechas relaciones entre las estaciones de ferrocarril, y los puertos de ultramar que fungían como terminales del sistema exportador (Tartarini, 2005:37). Simultáneamente, el ferrocarril sufrió un proceso de “transculturización y transferencia tecnológica y estilística que se extendió a todos los componentes: proyectos, estructuras, materiales, equipamiento, infraestructura complementaria, edificios de montaje en seco (estaciones, cabinas, viviendas, etc.), reglamentos, personal técnico, profesionales, mano de obra, e infinidad de accesorios” (Tartarini, 2005:40). Los ferrocarriles inyectaron una dinámica transformadora en las operaciones de producción, distribución y consumo, provocando

convirtió oficialmente en el primer territorio latinoamericano en contar con ferrocarril, segundo en el continente americano y séptimo en el mundo (Funes y Tomich, 2009:106).

⁵ De igual modo, hay algunas experiencias que señalan que “el establecimiento de líneas ferroviarias se hizo conforme a planes de colonización que pretendían provocar el surgimiento de una clase media rural. Puede afirmarse, no obstante, que el ferrocarril tendió a consolidar el latifundio en América Latina. [Particularmente] en algunos casos se ha podido determinar con claridad la contribución del ferrocarril a la extensión de las áreas cultivadas. [Por ejemplo] resulta innegable su influencia en la expansión de la frontera de las áreas de explotación argentina hacia las llanuras pampeanas. En el caso de Brasil, es aún más fácil precisar como el ferrocarril ayudó a la extensión de las áreas de cultivo del café, que anteriormente eran mucho más limitadas” (Beyhaut, 1986: 55).

con ello, una redefinición en las operaciones de mercado, traslado y concentración de insumos, productos, mercancías o personas.

El ferrocarril también incidió en una transformación de la geografía latinoamericana, pues “cambió de raíz la red utilizada desde la Colonia, dividió territorios en regiones ricas y pobres en función de su mayor o menor capacidad de integración al sistema, adecuándolas a las necesidades del nuevo modelo planteado por la división internacional del trabajo” (Tarragó, 1981 en Tartarini, 2005: 38). Estos fueron estímulos suficientes para crear nuevos pueblos, regiones, colonias y espacios urbanizados, pero al mismo tiempo, dio pautas suficientes para el decrecimiento o desaparición de otros espacios, ya que la vitalidad de los tendidos férreos se concentraba en la movilidad comercial más que en el intento de desarrollar las potencialidades urbanas de las terminales y los puntos intermedios (Tartarini, 2005:39). Es decir, la prioridad del ferrocarril fue la movilización de recursos, dinero, personas y su perfeccionamiento en la celeridad de traslado, más que una renovación ambiciosa de transformación urbana.

El ferrocarril fue el sustrato hilvanador de áreas coloniales, imperialistas, socialistas, revolucionarias y capitalistas, dispersas en todo el territorio latinoamericano. También fue el ícono tecnológico de la segunda mitad del siglo XIX y a diferencia de otros inventos, la locomotora fue socialmente aceptada como medio innovador de comunicación y transporte. También redujo de forma importante los costos de traslado, estimulando la oferta de productos entre mercados internos y externos, flujos de capital, migraciones, densificación y urbanización de los lugares. Aunque claro, los intereses encontrados crearon diversas tensiones sociales, económicas y políticas, que se intentarían limar con el despliegue hegemónico de otros medios de comunicación, pero al mismo tiempo, se produciría un largo proceso de dependencia tecnológica en América Latina.

4.1.2. Dependencia tecnológica de la industria

En su estructura socio técnica, América Latina se ha caracterizado por la introducción de tecnologías extranjeras y poca renovación sectorial en su capital industrial, tecnológico y científico. Históricamente, la economía latinoamericana ha tenido serios problemas en su base económica para revertir los efectos de dependencia tecnológica, con ideas, productos o servicios con valor añadido. No ha sido suficiente la mimesis en la apropiación de métodos, técnicas, procesos, protocolos o productos innovadores. En este sentido, se ha tenido una necesidad ancestral de consolidar una industria que pueda nutrirse de la flexibilidad, adaptación y difusión de innovaciones.

La dependencia tecnológica se reproduce y dilata en la medida que los grandes capitales, transnacionales y organismos internacionales redireccionan sus intereses y modalidades y los gobiernos y empresas pierden el control de las políticas nacionales de innovación y desarrollo tecnológico. La injerencia plena de los actores clave del capitalismo desestima las capacidades locales y distorsiona la facultad para resolver viejos y nuevos desafíos que se expresan en el espacio hispanoamericano.

El ámbito latinoamericano también ha formado parte de esta búsqueda y ha compartido el interés por los cambios tecnológicos a partir de las políticas de industrialización sustentadas en las ideas de progreso, crecimiento y desarrollo. Las primeras opiniones al respecto se gestaron entre finales de los cuarenta y los años sesenta del siglo XX, periodo de posguerra que coincide con el crecimiento urbano y económico de las principales ciudades de América Latina. A pesar de este despunte, América Latina no logró el perfil adecuado para alcanzar un nivel más competitivo en el marco de desarrollo industrial, científico y tecnológico sobre áreas y sectores estratégicos. La experiencia de inversión, producción y comercialización fue librada por intereses externos y no por decisiones internas. El resultado ha sido una carrera incesante por acoplarse a los ritmos de cambio tecnológico. Sin embargo, la mayoría de los países latinoamericanos muestran una brecha cada vez más dilatada respecto a la vanguardia y la competitividad de las grandes potencias.

En mayor detalle, la transición tecnológica de América Latina no sólo ha tenido que ver con procesos industriales innovadores, sino con la transformación territorial de determinados lugares que obedece a una dinámica socioeconómica. El acomodo, acoplamiento o desarrollo de aquellos lugares tiene que ver con la organización de ambientes de innovación tecnológica y que en América Latina han estado ligados históricamente a las políticas de cambio tecnológico apoyadas por organismos internacionales, capitales privados y el Estado, que se sitúan en un marco de dependencia tecnológica. Este fenómeno constituye un freno al proceso industrializador latinoamericano y como lo señalan atinadamente Cardoso y Pérez Brignoli (1999:194) “su impacto está lejos de reducirse a un peso cada vez más agobiante sobre la balanza comercial, con la consiguiente presión sobre los bancos internacionales y el recurso obligado al financiamiento externo”.

Ciertamente, los intentos por una industrialización masiva han estado presentes en todo el continente americano. Sin embargo, los resultados obtenidos en América Latina fueron marcadamente diferenciales, no sólo respecto a las naciones altamente industrializadas sino al interior de la mayoría de los países de América Latina (Sagasti, 1981: 116, 244; Bellavista y Renobell, 1999). En el centro de las discusiones hay un claro reconocimiento del cambio tecnológico diferencial

latinoamericano. Situación que ha fortalecido el interés institucional de universidades, centros tecnológicos y gobiernos por la innovación, no sólo como tema de vanguardia sino como proyecto de trabajo individual y colectivo. Los diferentes actores han apostado sus esfuerzos al cambio tecnológico sobre la base del proceso de industrialización y una competitiva lógica de mercado. Sin embargo, la concreción de estos intentos ha sido bastante modesta para el caso latinoamericano y con serios retrasos respecto a las grandes economías capitalistas. Algunos autores caracterizaron estas demoras en el marco de una industrialización tardía y postrera (Hirschman, 1973: 96-98) o capitalismo periférico (Amin, 1974).

El Estado, en particular, ha tratado de estimular la renovación tecnológica entretejiendo sus propios recursos institucionales con los de otros actores. Sin llegar a considerar, en la mayoría de los casos, aquella contribución que va más allá de costos, rentabilidad y productividad. Esta tendencia ha perpetuado la dinámica dispareja entre los sectores innovadores y los así llamados tradicionales. Los contrastes además de evidenciarse en las estadísticas macroeconómicas de los países latinoamericanos, se recrudecen en los territorios más locales o regionales donde se lleva a cabo la innovación. En un acercamiento a la experiencia latinoamericana, es posible notar que “la ausencia de una tecnología propia inhibe mecanismos cruciales de retroalimentación sobre la productividad del trabajo (desarrollo de nuevas habilidades, actitudes, etc.) y cierra un círculo integrado por las inversiones extranjeras en la industria, la transferencia de tecnología y la subutilización de capacidad instalada (Cardoso y Pérez Brignoli, 1999: 194).

4.2. Las nuevas tecnologías urbanas y la ciudad latinoamericana

En lo que se refiere a las ciudades latinoamericanas se propone en los análisis posteriores, tomar en cuenta tanto las siguientes características de sus etapas históricas como de sus funciones urbanas y tecnologías predominantes (Cuadro 2).

Cuadro 2: Etapas del desarrollo de la ciudad latinoamericana (etapas históricas, función urbana predominante y características de tecnologías urbanas)

<i>Etapas históricas de la ciudad latinoamericana</i>	<i>Funciones urbanas predominantes</i>	<i>Características de tecnologías urbanas</i>
Ciudades prehispánicas	Administrativas, comerciales, religiosas	Primitivas o inexistentes (predominaban las tecnologías de asentamientos rurales)
Ciudades coloniales		Tecnologías urbanas importadas de las metrópolis
Ciudades de países independientes	Las mismas + industrias tempranas	Primitivas tecnologías urbanas + en servicio de industrias
Ciudades latinoamericanas del siglo XX	Las mismas + industriales + presión demográfica	Tecnologías urbanas más maduras pero insuficientes
Ciudades latinoamericanas del siglo XXI	Centros de servicios+ eventualmente algunas funciones productivas	Tecnologías urbanas duales o truncadas.

Fuente: Elaboración propia

No nos interesa la historia, pero podría analizarse como las ciudades latinoamericanas más importantes adaptaban las tecnologías urbanas tanto en el periodo prehispánico como colonial; en el primer caso, adoptando las primitivas tecnologías urbanas y en segundo las de las metrópolis. Después la historia era más complicada ya que lo mismo que en la mayoría de las ciudades del mundo occidental, ha ocurrido en las ciudades latinoamericanas. Las principales ciudades de Latinoamérica experimentaron importantes transformaciones durante las décadas finales del siglo XIX y las iniciales del XX. Sobre todo aquellas que se encontraban en las zonas que por entonces se integraban de forma más directa al mercado mundial del comercio y la producción. Entre las novedades que caracterizaron a esta etapa "modernizadora" destacó la sustitución de los tradicionales "tranvías a sangre" por los eléctricos. Éstos facilitaron las comunicaciones entre los centros tradicionales de las ciudades y los nuevos ensanches, teniéndose que desarrollar importantes obras de infraestructura para su puesta en funcionamiento. Al igual que sucedería poco después con el automóvil, los tranvías eléctricos se convirtieron en destacados símbolos de progreso aunque en la mayoría de las ciudades latinoamericanas donde fueron instaladas, en los años sesentas del siglo XX, por diferentes razones, fueron liquidados (Cuadro 3).

Brasilia tuvo uno de los más grandes y viejos sistemas de tranvías en el mundo, vale la pena decir que tuvo tanta longitud de sus líneas como todos los otros

países latinoamericanos. El tranvía en Río de Janeiro fue uno de los primeros en el mundo ya que empezó funcionar en 1859 y de manera turística todavía existe una línea. En la Ciudad de México la evolución de los tranvías, primero de tracción animal (mulitas) y después eléctricos (1900), así como la construcción de las primeras líneas de ferrocarril a la villa de Guadalupe y a Tacubaya, aceleraron el surgimiento de nuevos fraccionamientos en la ciudad. En Argentina hubo tranvías en muchas ciudades, y con los más variados sistemas de propulsión. La red más importante fue la de Buenos Aires, con casi 900 km de vías.

Otro de los elementos infraestructurales urbanos más importantes es el metro. La historia del metro es más variada porque, por ejemplo, en Argentina empezó funcionar a principios del siglo XX lo que lo pone en uno de los primeros lugares del mundo; en cuatro de las ciudades analizadas las líneas de metro empezaron a funcionar en los años sesentas y setentas, pero hay también países que empezaron con esta tecnología urbana ya en el siglo XXI y en dos casos, de grandes ciudades mexicanas, sólo se construyeron los Trenes Ligeros Urbanos (Cuadro 3)-

Cuadro 3: El surgimiento de la infraestructura urbana en las diez ciudades latinoamericanas más importantes

No.	Infraestructura/ Ciudad	Infraestructura urbana		
		Tranvía eléctrico	Metro	Telefonía (1)
1.	Cd. de México	1900 (1971)	1969 (11 lin.)	1880
2.	Sao Paulo (NC)	N.E.	1968 (5 lin.)	N.D.
3.	Buenos Aires	1897 (1963)	1913 (6 lin.)	1881
4.	Río de Janeiro (NC)	1891 (1960)	1979 (2 lin.)	1876
5.	Santiago de Chile	1890 (1957)	1975 (5 lin.)	1879
6.	Brasilia	N.E.	2001 (2 lin.)	Reciente
7.	Lima	1902 (1965)	2011 (1 lin.)	1888
8.	Monterrey (NC)	N.E.	TLU1991 (2 lin.)	N.D.
9.	Bogotá	1910 (1951)	N.E.	1892
10.	Guadalajara (NC)	N.E.	TLU1989 (2 lin.)	N.D.

Explicaciones: N.E. – no existe; N.D. – No hay datos; TLU –Tren Ligero Urbano
Fuente: Elaboración propia con base en: (1) Anton E. Huurdeman, (2003), *A Worldwide History of Telecommunications*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, p. 182; el resto - diferentes paginas de Internet.

Por último, es casi imposible reconstruir los inicios de la telefonía urbana ya que ésta se desarrollo paralelamente tanto en el ambiente urbano como interurbano, sin embargo sus principios en la mayoría de las ciudades latinoamericanas se sitúa en las tres últimas décadas del siglo XIX (Cuadro 3).

Resumiendo, lo que tratamos de demostrar en los últimos párrafos es que las ciudades latinoamericanas más importantes adoptaron y desarrollaron las nuevas (en su tiempo) tecnologías urbanas casi a la par de estos desarrollos en las ciudades del mundo desarrollado y el atraso llegó más tarde, tal vez se empezó en la mitad del siglo XX.

4.3. Las TICs y la sociedad urbana latinoamericana

Este tema fue trabajado por Susana Finkelievich, (1998a y b), quien escribió y editó una serie de trabajos sobre la relación de las TICs y la ciudad, específicamente en las condiciones latinoamericanas. “La sociedad urbana latinoamericana se caracteriza por la rápida apropiación individual de las innovaciones tecnológicas de información y comunicación y por procesos extremadamente lentos de apropiación social de estas tecnologías (Finkelievich, at. al., 1992). Por esta razón, una de las oportunidades ofrecidas por las TICs, uno de los aportes diferenciales más significativos de la informática asociada a las telecomunicaciones es el de constituirse en una herramienta innovadora, un nuevo espacio de creación, cohesión y ampliación de comunidades, por lo que la apropiación social de estas tecnologías se constituye en un tema central de los estudios urbanos” (Finkelievich, 1998b).

“Es ya sabido que la sociedad de la información es nuestra circunstancia. La ciudad, es el *locus* de producción y difusión de innovaciones tecnológicas y nodo estructural de esta nueva sociedad, basada en los flujos de información que circulan por las redes informáticas. Estas determinan en ella nuevas formas de producción y distribución (ejemplos como el teletrabajo, telecompra, telebanking, son sólo la ínfima parte visible en la actualidad), nuevos hábitos y modos de vida, relaciones afectivas, formas de gestión de infraestructuras y servicios, administración ciudadana, formación de organizaciones participativas, de comunidades virtuales, de modos innovadores de asociación y de uso del espacio urbano. Estas transformaciones, por ahora aparentemente invisibles, repercuten crecientemente en la forma urbana y en la organización social. Las nuevas iniciativas de creación de cyber ciudades, de implementación de proyectos de aplicación tecnológica en unidades urbanas medianas y pequeñas, de formación de la población en el uso de Internet para fines tanto individuales como comunitarios, a los que me refería más arriba, forman parte de estas oportunidades.” (Finkelievich, 1998b).

En lo que se refiere a la infraestructura de las TICs, es difícil en el ambiente latinoamericano encontrar los datos referentes a ciudades. Sin embargo tenemos los datos a nivel nacional y se puede suponer que los datos para las ciudades (lo trataremos de hacer en la parte posterior de este trabajo) sobrepasan los datos promedios nacionales (Cuadro 4).

Cuadro 4: Densidad de la infraestructura de las TICs en los principales países latinoamericanos

1999 y 2005, por cada 100 habitantes

País	Telefonía fija		Telefonía celular		Internet		PC		Banda ancha	
	1999	2005	1999	2005	1999	2005	1999	2005	1999	2005
Argentina	19,84	22,80	10,57	57,27	3,30	17,78	5,77	8,37	0,1	0,4
Brasil	14,58	23,04	8,77	46,25	2,04	11,96	3,56	10,52	0,1	1,1
Chile	20,70	22,04	15,05	67,79	4,16	17,96	7,68	14,75	0,1	4,6
Colombia	16,03	16,84	4,73	47,92	1,60	10,39	3,37	4,15	0,0	0,6
Ecuador	9,10	12,86	3,09	47,22	0,81	4,66	2,01	3,89	n.d.	n.d.
El Salvador	8,05	14,12	8,31	35,05	0,81	9,26	1,62	5,09	n.d.	n.d.
Guatemala	5,51	8,94	3,05	25,02	0,59	5,97	0,99	1,82	n.d.	n.d.
Honduras	4,42	6,86	1,24	17,79	0,55	3,18	0,95	1,57	n.d.	n.d.
México	11,22	18,23	7,94	44,34	1,87	17,40	4,42	13,08	0,1	0,6
Nicaragua	3,04	4,41	0,90	21,77	0,51	2,5	2,02	n.d.	n.d.	n.d.
Panamá	16,43	13,63	8,27	41,88	2,19	6,39	3,20	4,56	0,0	2,2
Paraguay	5,00	5,20	8,13	30,64	0,37	3,25	1,12	7,47	n.d.	n.d.
Perú	6,69	8,05	4,02	19,96	1,98	16,45	3,57	10,01	0,0	0,1
Uruguay	28,09	30,85	10,00	18,51	10,34	20,98	10,34	13,27	n.d.	n.d.
Venezuela	10,76	13,48	15,97	46,71	2,87	8,84	4,22	8,19	0,0	4,1

n.d.: no disponible

Fuente: (Fundación Telefónica, 2007)

Lo que podemos notar en estos datos, en la mayoría de los casos es el explosivo desarrollo a principios del siglo XXI de las tecnologías de información y comunicaciones (TICs), ya que excluyendo la telefonía fija que ya hemos escrito que tenía su historia, en la mayoría de los casos los valores de la densidad de la infraestructura de las TICs se multiplican.

5. Condiciones que crea la ciudad latinoamericana para el desarrollo de las nuevas tecnologías

5.1. El discurso tradicional

Cuadro 5: Dirección de los posibles efectos del desarrollo de nuevas tecnologías en los ambientes urbanos latinoamericanos

- Computarización del sector terciario.
- Caída en el empleo y en la localización metropolitana de las industrias nuevas.
- Posibilidades importantes en la forma y eficiencia de prestación de los servicios públicos.
- Efectos mayores en la oferta de empleo y en la composición del mismo.
- Posibles cambios en las ventajas comparativas de las ciudades grandes en relación a las medianas y pequeñas, tanto para empresas como para los habitantes.
- Efectos en el diseño y en el uso de la ciudad al cambiar los tiempos de trabajo y los tiempos de ocio.

Fuente. (Gutman, 1998)

La problemática de las relaciones entre el ambiente urbano y los procesos de innovación tecnológica fue planteada en el ambiente latinoamericano por lo menos desde los años ochenta del siglo anterior. Hoy podemos preguntar que tanto cambió o se avanzó en esos planteamientos, desde que apareció el seminal texto de P. Gutman, *Cambio tecnológico y crecimiento urbano: una agenda para la investigación en América Latina* (1988). Lo que preveía P. Gutman como la dirección de los posibles efectos del desarrollo tecnológico en los ambientes urbanos latinoamericanos lo resume el Cuadro 5 (Gutman, 1989):

Estos fueron efectos que se preveían del desarrollo de nuevas tecnologías en los ambientes urbanos hace ya más de veinte años y que parecen que en la mayoría de los casos se cumplieron. Lo interesante sería emprender la discusión que en estos tiempos parece poco activa sobre los futuros efectos del desarrollo tecnológico sobre el ambiente urbano.

5.2. Substancia social urbana latinoamericana

Cuando hablamos sobre las condiciones que crea la ciudad para el desarrollo de la innovación e incluso aplicación de las nuevas tecnologías, es interesante observar las condiciones sociales que determinan estos procesos. Como podemos ver en el Cuadro 5 estas condiciones excluyendo el PIB per cápita no son muy favorables. En todas las ciudades latinoamericanas analizadas el coeficiente de distribución del ingreso de Gini sobrepasa el recomendado límite de 0.40, lo que significa que no son comunidades estables socialmente. En el caso de la tasa de desempleo, aunque sabemos que no expresa suficientemente los procesos de subempleo y empleo informal en la realidad latinoamericana, sin embargo en los casos donde hay datos, éstos demuestran que esta tasa se acerca e incluso en algunos casos sobrepasa la cifra de 10%.

Cuadro 5: Condiciones sociales en las diez ciudades latinoamericanas más importantes

No.	Infraestructura/ Ciudad	Condiciones sociales		
		PIB per Capita (1)	Gini cof. (2005) (2)	Tasa de Desemp.(3)
1.	Cd. de México	10'645	0.56	6.9
2.	Sao Paulo (NC)	12'628	0.61	9.6
3.	Buenos Aires	10'494	0.52	7.1
4.	Río de Janeiro (NC)	8'792	0.60	6.4
5.	Santiago de Chile	8'758	0.55	11.6
6.	Brasilia	N.D.	0.64	N.D
7.	Lima	3'613	N.D.	8.4
8.	Monterrey (NC)	12'267	N.D.	7.4
9.	Bogotá	5'637	0.61	11.0
10.	Guadalajara (NC)	N.D.	0.40	N.D

Fuentes: (1) y (3) Ranking 2010 de América Economía, datos para 2009;
(2) State of World's Cities 2008/2009.

5.3. Accesibilidad a la infraestructura digital y condiciones generales para la innovación

Ya desde hace algunos años se ha tratado de implementar la discusión sobre la ciudad inteligente en América Latina, pero ésta tomó básicamente el carácter político y no tanto académico. Mientras que en la literatura ya existen serios y amplios trabajos sobre este concepto (Komninos, 2002 y 2008, Caravaca y García García, 2009) podemos sólo analizar algunos datos referentes a la accesibilidad a la infraestructura digital y las condiciones generales para la innovación en las diez ciudades latinoamericanas más importantes.

En el caso de la accesibilidad a la infraestructura digital (Cuadro 6) podemos constatar que estos datos no son favorables. Excluyendo el acceso a teléfono celular que sabemos que en la realidad latinoamericana sustituyó el deficiente acceso a la telefonía fija, en otros casos los datos no son muy alentadoras y muestran que incluso en los ambientes urbanos el acceso a esos “instrumentos de conocer y analizar el mundo” son dominio de la decisiva minoría de la población de países de Latinoamérica.

Y por último, son interesantes los análisis de la “competitividad urbana” elaborados por diferentes organismos y publicaciones económicas, pero sólo como fuente de orientación en la situación general para colocar la inversión (Cuadro 7). Cuando entramos en los detalles de esa realidad aparece tan heterogénea, polarizada y aparente con “dobles discursos” que es difícil evaluar las condiciones reales.

Cuadro 6: Accesibilidad a la infraestructura digital en las diez ciudades latinoamericanas más importantes

No.	Infraestructura/ Ciudad	Infraestructura digital		
		% de pob. con el tel. celular (1)	% de pob. con acceso a Internet BA (2)	% de hogares con comp. (3*)
1.	Cd. de México	93.0	4.6	25.7
2.	Sao Paulo (NC)	74.1	6.2	30.9
3.	Buenos Aires	115.0	5.2	N.D.
4.	Río de Janeiro (NC)	79.4	4.2	30.9
5.	Santiago de Chile	80.4	11.9	28.0
6.	Brasilia	N.D.	N.D.	30.9
7.	Lima	81.1	3.8	16.2
8.	Monterrey (NC)	73.5	3.1	25.7
9.	Bogotá	70.0	4.7	22.8
10.	Guadalajara (NC)	63.4	2.5	25.7

Fuentes: (1) Revista América Economía para 2008; (2) Revista América Economía para 2008; (3*) CEPAL Sistema de información estadístico de TICs. Datos de 2007 y 2008 (datos a nivel nacional).

Cuadro 7: Condiciones generales para la innovación en las diez ciudades latinoamericanas más importantes

No.	Aspecto/ Ciudad	Potencial innovador (1)	Parque(s) Tecnológicos (2)
1.	Cd. de México	Aceptable	+
2.	Sao Paulo (NC)	Aceptable	+
3.	Buenos Aires	Aceptable	+
4.	Río de Janeiro (NC)	Aceptable	+
5.	Santiago de Chile	Aceptable	-
6.	Brasilia	N.D.	-
7.	Lima	Bajo	-
8.	Monterrey (NC)	Aceptable	+
9.	Bogotá	Bajo	+
10.	Guadalajara (NC)	N.D.	+

Fuentes: (1) Revista América Economía para 2007; (2) Elaboración propia

Conclusiones

En este trabajo hemos tratado de explicar el doble carácter de las relaciones: tecnología-ciudad en el caso de las ciudades latinoamericanas. La ciudad por su naturaleza conforma un ambiente propicio para el desarrollo de las nuevas tecnologías. En la ponencia se pretendió responder a la pregunta: ¿qué tanto la ciudad latinoamericana conforma el ambiente propicio para este desarrollo?

Desarrollamos este trabajo aplicando el marco analítico de la economía y la sociedad del conocimiento, que presentan el desafío para el futuro del desarrollo tecnológico en las sociedades y ciudades latinoamericanas. En este sentido en el desarrollo del trabajo se analizaron las condiciones de las diez grandes ciudades latinoamericanas como las más importantes en la creación de riqueza así como las más representativas para los procesos contemporáneos de la relación tecnología y ciudad en América Latina. En éste sentido, partiendo de las tres funciones básicas de las ciudades, se desarrolló un breve marco teórico- conceptual de las relaciones tecnología-ciudad.

En la parte central del trabajo se pretendió demostrar con ejemplos concretos la doble relación entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo de las ciudades latinoamericanas. En este sentido se llegó a la primera conclusión que las ciudades latinoamericanas más importantes adoptaron y desarrollaron las nuevas (en su tiempo) tecnologías urbanas casi a la par de estos desarrollos en las ciudades del mundo desarrollado y el atraso llegó más tarde, tal vez empezó en la mitad del siglo XX.

En lo que se refiere a las tecnologías de la información y comunicaciones se llegó a la conclusión de que la sociedad urbana latinoamericana se caracteriza por la rápida apropiación individual de las innovaciones en TICs y por procesos extremadamente lentos de apropiación social de estas tecnologías.

Las razones de esta situación pueden ser diferentes; lo que se pretendió en éste trabajo fue presentar que en primer término no existen condiciones sociales en la ciudades latinoamericanas para la adecuada innovación y apropiación de las nuevas tecnologías.

Sin embargo, al analizar algunos datos referentes a la accesibilidad a la infraestructura digital en las diez ciudades latinoamericanas más importantes llegamos también a conclusiones bastante negativas ya que éstas muestran que incluso en los ambientes urbanos el acceso a esos “instrumentos de conocer y analizar el mundo” son dominio de la decisiva minoría de la población de los países de Latinoamérica.

Por último, a pesar de los existentes enfoques de la competitividad urbana, con mucha dificultad podemos diagnosticar las verdaderas condiciones para el desarrollo de los procesos de innovación tecnológica en las diez ciudades latinoamericanas más importantes. Esta será nuestra tarea en las próximas investigaciones.

Bibliografía

AMIN, Samir, 1974, *El capitalismo periférico*, Colección Desarrollo, Nuestro Tiempo, México DF, México.

BAIROCH, Paul, 1990, *De Jericó a México. Historia de la urbanización*, Editorial Trillas, México DF, México.

BALBONI, Mariana, Sebastián Rovira and Sebastián Vergara (Eds.), 2011, *ICT in Latin America. A microdata analysis*, ECLAC United Nations, IDRC, CRDI, Canada, Santiago de Chile, Chile.

BELLAVISTA, Joan y Victor Renobell (Coords.), 1999, *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina*, Colección ciència tecnologia [innovació], Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

BEYHAUT, Gustavo y Helene Beyhaut, 1986, *América Latina. III. De la independencia a la segunda guerra mundial*, Siglo XXI Editores, México DF, México.

CARAVACA BARROSO, Inmaculada y Antonio García García, 2009, “El debate sobre los territorios inteligentes: el caso del área metropolitana de Sevilla”, *EURE*, Vol. XXXV, Nº 105, Santiago de Chile, Chile.

CARDOSO, Ciro F.S. y Héctor Pérez Brignoli, 1999, *Historia económica de América Latina, Vol. II: Economías de exportación y economía capitalista*. Editorial Crítica, Barcelona, España.

DELER, Jean-Paul, 2008, "Transformaciones del espacio en América Latina", UNESCO, *Historia general de América Latina. VII. Los proyectos nacionales latinoamericanos: sus instrumentos y articulación, 1870-1930*. París, Francia.

FERRER, Aldo, 1996, *Historia de la globalización. Orígenes del orden económico mundial*, Fondo de Cultura Económica de Argentina. Buenos Aires, Argentina.

DOMANSKI, Ryszard, 2006, *Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne* (Economía espacial. Bases teóricas), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Polonia.

FINQUELIEVICH, Susana, Jorge Vidal y Karol, 1992, *Nuevas tecnologías en la ciudad. Información y comunicación en la cotidianeidad*, Buenos Aires, Argentina.

FINQUELIEVICH, Susana y Ester Schiavo (Comps.) 1998^a, *La Ciudad y sus TIC*, Universidad de Quilmes, Quilmes, Argentina.

FINQUELIEVICH, Susana, 1998^b, "Las nuevas tecnologías y el futuro de las ciudades latinoamericanas: riesgo y oportunidad", *I-N-T-E-L-I-C-O-M- '98 Simposio Hispanoamérica / Unión Europea "Modelos y estrategias en servicios de telecomunicaciones para el ciudadano"*, 26, 27 y 28 de octubre de 1998, La Toja - Galicia, España.

FUNDACIÓN TELEFÓNICA, 2007, *DigiWorld. América Latina 2007*, Fundación Telefónica, Editorial Ariel, Madrid, Barcelona, España.

FUNES, Monzote Reinaldo y Tomich Dale, 2009, "Naturaleza, tecnología y esclavitud en Cuba. Frontera azucarera y revolución industrial, 1815-1870" en José A. Piqueras (Ed.) *Trabajo libre y coactivo en sociedades de plantación*. Siglo XXI. Madrid, España.

GARCÍA VÁZQUEZ, Carlos, 2004, *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España.

GRAHAM, Stephen and Simon Marvin, 2000, "Urban planning and the technological future of cities", en James O. Wheeler, Yuko Aoyama and Barney Warf (eds.), *Cities in the Telecommunication Age. The Fracturing of Geographies*, Routledge, New York, USA and London, UK.

GUTMAN, Pablo, 1988, "Cambio tecnológico y crecimiento urbano: una agenda para la investigación en América Latina", *Eure*, Vol. XV, No. 44, Santiago de Chile, Chile.

GUTMAN, Pablo, 1989, "Cambio tecnológico y crecimiento urbano: un marco de referencia para pensar el futuro", *Revista Crítica y Utopía Latinoamericana de Ciencias Sociales*, No. 17, Buenos Aires, Argentina, Consultada en: www.escenariosalternativos.org.

HIRSCHMAN, Albert Otto, 1973, *Desarrollo y América Latina. Obstinación por la esperanza*. Lecturas del Trimestre Económico 5, FCE, México DF, México.

KNOX, Paul L., 2011, *Cities and Design*, Routledge, London, UK and New York, USA.

KOMNINOS, Nicos, 2002, *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London, UK and New York, USA.

KOMNINOS, Nicos, 2008, *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge, London, UK and New York, USA..

MÉNDEZ Rodríguez, Alejandro (coord.), 2006, *Estudios urbanos contemporáneos*, IIE UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México DF, México.

MÉNDEZ Rodríguez, Alejandro, 2006, "Tendencias del pensamiento social urbano" en A. Méndez Rodríguez (coord.) *Estudios urbanos contemporáneos*, IIE UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México DF, México.

MATTELART, Armand, 2002, *Historia de la sociedad de la información*, Paidós, Barcelona, España, Buenos Aires, Argentina, México DF, México.

NACIONES UNIDAS, 2008, *Características de los hogares con TIC en América Latina y el Caribe. Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC)*, Naciones Unidas, Santiago de Chile.

PRADILLA COBOS, Emilio (Comp.), 2011, *Ciudad compactas, dispersas, fragmentadas*, UAM-X y Miguel Ángel Porrúa, México DF, México.

RAMÍREZ VELÁZQUEZ, Blanca Rebeca, 2008, *Formas territoriales. Visiones y perspectivas desde la teoría*, UAM-X y Miguel Ángel Porrúa, México DF, México.

RÓZGA LUTER, Ryszard, 2008), "Relaciones tecnología-ciudad/metrópolis: las relaciones entre la innovación tecnológica y territorio en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México" en Blanca Rebeca Ramírez Velázquez, 2008, *Formas territoriales. Visiones y perspectivas desde la teoría*, UAM-X y Miguel Ángel Porrúa, México DF, México.

RÓZGA LUTER, Ryszard, 2011, "Influencia de la tecnología sobre la conformación de una ciudad dispersa o compacta", en Emilio Pradilla Cobos, 2011, *Ciudad compactas, dispersas, fragmentadas*, . UAM-X y Miguel Ángel Porrúa, México DF, México

SAGASTI, R. Francisco, 1981, *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano. Ensayos*, Volumen 42, Lecturas El Trimestre Económico, Fondo de Cultura Económica, México DF, México.

STOCKER, Sibille y Christian Windler, 1994, *Instituciones y desarrollo socio-económico en España e Hispanoamérica desde la época colonial*. Serie Diálogo No. 7. FUNDES. Santafé de Bogotá, Colombia.

TARTARINI, Jorge D., 2005, *Arquitectura ferroviaria*. Ediciones Colihue. Buenos Aires, Argentina.

UK ECONOMIC OUTLOOK, November 2009, (2009), Cap. III – Which are the largest city economies in the world and how might this change by 2025? consultado en: www.pwc.co.uk/eng/publications/research_archive_uk_economic_outlook.html

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME, (2008), *State of World's Cities 2008/2009. Harmonious Cities*, Earthscan, London, UK, Sterling, Va. USA.

WHEELER, James O., Yuko Aoyama and Barney Warf (eds.), 2000, *Cities in the Telecommunication Age. The Fracturing of Geographies*, Routledge, New York, USA and London, UK.

