

TECNOLOGÍAS MODERNAS Y CIUDAD LATINOAMERICANA;

(Doble relación: Las condiciones que crea el desarrollo tecnológico moderno para la ciudad y las condiciones que crea la ciudad para el desarrollo tecnológico en el contexto latinoamericano)

Ryszard Rózga Luter ⁽¹⁾

INTRODUCCIÓN

Tecnología y ciudad son dos conceptos muy a moda en 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 son muy relacionados cuando analizamos tanto la historia de las ciudades como la historia de la tecnología - éste es un lado de la relación. Por el otro lado, el desarrollo tecnológico moderno también se refleja en el desarrollo de las nuevas tecnologías urbanas. Esto crea nuevas condiciones para el desarrollo urbano y estas no solo se refieren a las tecnologías del transporte y 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 las 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 fragmentaciones de las ciudades latinoamericanas, además de las ya existentes.

La ciudad por su naturaleza conforma ambiente propicio para el desarrollo de las nuevas tecnologías. En la ponencia 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.

¹ Profesor-investigador del Departamento de Teoría y Análisis, División de Ciencias y Artes para el Diseño, UAM-Xochimilco y de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, UAEM- Toluca. E-mails: rrozga@correo.xoc.uam.mx y rrozga@uaemex.mx

Nos interesa también el marco analítico que propone el concepto de la economía y sociedad del conocimiento que presenta el desafío para el futuro del desarrollo tecnológico en las sociedades y ciudades latinoamericanas. En este sentido en el desarrollo del trabajo 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 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.

1. Relación tecnología ciudad

1.1. Funciones de la ciudad contemporánea

Según P.A. Knox (2010), en el sentido más amplio de este término, podemos identificar cuatro funciones principales de las ciudades en las sociedades contemporáneas. 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. Las ciudades proporcionan los ambientes eficientes y efectivos para organizar el trabajo, capital y materias primas y para distribuir los productos finales. Ciudades en otras palabras, conforman lugares donde las clásicas ventajas económicas de centralidad, aglomeración y lo que Alfred Marshall (1890) llamo "atmosfera industrial" propicio para la empresa capitalista.

Segunda función, son los lugares donde se concentra la *capacidad de toma de decisiones* de los que viven en los asentamientos urbanos. 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.

Terceras, son las *funciones generativas* de las ciudades. La concentración de la gente en los escenarios urbanos ayuda a 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 puede 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 ciudad servirá como punto de partida en el análisis de las relaciones entre la tecnología y ciudad.

1.2. Un esquema de la relación tecnología ciudad

El análisis del impacto de la tecnología o mejor decir 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 desde dos ya clásicos ejemplos de las interrelaciones tecnología-ciudad que conforma 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 del transporte mas avanzados como es metro y trenes suburbanos, sistemas del correo/mensajería y telefonía celular, para terminar con las redes de fibra óptica (Internet), sistemas de transporte modulares hasta las discutidas posibilidades de trabajo en casa; todos estos fenómenos que fueron posibles gracias al desarrollo de las modernas tecnologías de información y las comunicaciones (TIC).

Por otro lado también existe 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, se hace, planetaria y reduce lo que toca, y en primer lugar, las contradicciones: el “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, sin embargo expresa también la fuerte influencia del desarrollo tecnológico sobre la vida y el ser urbano. Sin embargo se necesita también nuevos enfoques y puntos de vista. “Con estas nuevas formas de desarrollo social, económico y lo que está en gran parte en 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.

En las discusiones todavía tempranas surgió el concepto de cibercidad que fue promovido por los sectores más radicales de la visión tecnológica (García Vázquez, 2004). “La cibercidad 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 cibercidad no ha dejado de ser una ciudad de ficción” (Ibíd.: 175). Parece que este concepto tampoco encontró amplio apoyo en el ambiente de ciencias sociales. “El ciberespacio metaforizado como ciudad, es decir, la cibercidad, 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 cibercidad se ocultan infinidad de mecanismos de control y explotación social.” (Ibíd.: 177)

1.3. Una propuesta de organización de la discusión de la relación: tecnología-ciudad

Toda la literatura sobre la relación tecnología-ciudad, podemos tratar organizar alrededor de dos ejes, que marcan el tipo de interrelaciones y las cuales podríamos trazar, de la siguiente

manera (Rozga, 2008, 131-132). Como primer eje de estas relaciones podemos proponer la siguiente tipo de relación:

TECNOLOGÍA => ESPACIOS URBANOS (Primer Tipo de Interrelaciones)

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

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

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

No todas vértices de la propuesta de organizar estas relaciones aprovecharemos en este trabajo, ya podrían conformar el verdadero programa de investigación. Sin embargo queremos mantener el esquema general: condiciones tecnológicas del desarrollo de la estructura urbana, por un lado y, por el otro, las condiciones que crea la substancia ciudad para el desarrollo tecnológico.

2. El origen de la relación ciudad y tecnología en la historia del urbanismo

2.1. 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, sin embargo 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, en 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.” (Ibíd.: 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 (tres suburbano, o tren ligero urbano); estos son los desarrollos que sin duda facilitaron la dispersión de la mancha urbana.

2.2. Las ciudades frente a los procesos del desarrollo de las tecnologías de comunicación e informaciones (TICs)

El rasgo característico de la etapa contemporáneo del desarrollo de las ciudades es creciente papel de las tecnologías de comunicación e informaciones (TICs). La comunicación entre gente, empresas e instituciones tanto públicas como privadas, y también el flujo de información tiene papel importante en las transacciones comerciales, diseño de nuevas inversiones, nuevas empresas financieras, decisiones administrativas y planificación territorial de ciudades. En las sencillas transacciones comerciales la comunicación y flujo de información tienen forma, entre otros, de las 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 se necesitan altas inversiones y nuevas tecnologías informáticas. En la elección de las direcciones del desarrollo de la ciudad que toman en cuenta estas condiciones es indispensables desarrollar los estudios estratégicos sobre los objetivos, maneras y medios de desarrollo. (Domanski, 2006: 141)

Las áreas urbanas crean condiciones para almacenamiento de información, su transformación, envío y aprovechamiento. Los centros de almacenamiento de información conforman las direcciones de grandes empresas, oficinas estadísticas y 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 los países lejanos, en las 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 ciudades hay que añadir dos nuevas: 1. *función de administración*, que se desarrolla gracias a 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 las ciudades transmiten y difunden 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 cómo estos desarrollos influyen sobre la forma de la ciudad, es todavía muy difícil. Podemos suponer que lo mismo que ocurrió con automóvil y telefonía, las nuevas tecnologías de información y comunicaciones 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 este tipo de ciudades donde se ubican las funciones de administración y distribución siguen guardando el centro de negocios de la ciudad (CBD – de 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. *Condiciones que crea la ciudad para la innovación tecnológica*

Los clásicos no tienen en este sentido ningunas dudas y ya mencionado P. Bairoch (1990) escribe que hay 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).” (Ibíd.: 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 preguntar 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 a 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 las informaciones. 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)

3. Tecnologías modernas y ciudad latinoamericana

3.1. Las nuevas tecnologías urbanas y 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 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 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 para su puesta en funcionamiento de importantes obras de infraestructura. 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 liquidadas (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 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 de 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 las 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 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 data a 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.

3.2. 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.” (Ídem.)

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 de estos datos es que en la mayoría de los casos a principios del siglo XXI es el explosivo desarrollo 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.

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

4.1. La discusión tradicional

La problemática de las relaciones entre el ambiente urbano y 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 cambio o se avanzo en 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 resume el Cuadro 5 (Gutman, 1989):

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)

Estos fueron efectos que se preveía 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.

4.2. 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 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 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.

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

Ya desde 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 (Korninos, 2002 y 2008, Caravaca y García García, 2009) podemos sólo analizar algunos datos referentes a la accesibilidad a la infraestructura digital y 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 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, son interesantes los análisis de la “competitividad urbana” elaborados por diferentes organismos y publicaciones económicas, pero sólo como fuente de orientación en 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 explicar el doble carácter de las relaciones: tecnología-ciudad en caso de las ciudades latinoamericanas. La ciudad por su naturaleza conforma 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 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 relación tecnología y ciudad en América Latina. En éste sentido partiendo de las tres funciones básicas de las ciudades se desarrolló a 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 desarrollo de la 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 se empezó en la mitad del siglo XX. Lo que se requiere a las tecnologías de 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 presentar 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 digamos también a las 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 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

Bairoch, Paul, (1990), *De Jericó a México. Historia de la urbanización*, Editorial Trillas, México, etc.

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

Caravaca Barroso, Inmaculada y Antonio García García, (2009), “El debate sobre los territorios inteligentes: el caso del área metropolitana de Sevilla”, *Revista EURE*, Vol. XXXV, N° 105, pp. 23-45.

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

Finquelievich, Susana, Jorge Vidal y Karol, (1992), *Nuevas tecnologías en la ciudad. Información y comunicación en la cotidianeidad*, Buenos Aires.

Finquelievich, Susana y Ester Schiavo (Comp.) (1998a), *La Ciudad y sus TIC*, Universidad de Quilmes, Argentina.

Finquelievich, Susana, (1998b), “Las nuevas tecnologías y el futuro de las ciudades latinoamericanas: riesgo y oportunidad”, Ponencia presentada en I-N-T-E-L-I-C-O-M- '98 Simposio Hispanoamérica / Unión Europea "Modelos y estrategias en servicios de

telecomunicaciones para el ciudadano", La Toja - Galicia, España, 26, 27 y 28 de octubre de 1998.

Fundación Telefónica, (2007), *DigiWorld. América Latina 2007*, Fundación Telefónica, Editorial Ariel, Madrid, Barcelona.

García Vázquez, Carlos, (2004), *Ciudad hojaldré. Visiones urbanas del siglo XXI*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Graham, Stephen and Simon Marvin, (2000), "Urban planning and the technological future of cities", en Wheeler, James O.; Yuko Aoyama and Barney Warf (eds.), *Cities in the Telecommunication Age. The Fracturing of Geographies*, (op.cit.)

Gutman, Pablo, (1988), "Cambio tecnológico y crecimiento urbano: una agenda para la investigación en América Latina", *Revista Eure*, Vol. XV, No. 44, pp. 15-44.

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, Consultada en: www.escenariosalternativos.org.

Knox, Paul L., (2011), *Cities and Design*, Routledge, London and New York.

Komninos, Nicos, (2002), *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. London and New York: Spon Press.

Komninos, Nicos, (2008), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge, London and New York.

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

Méndez Rodríguez, Alejandro, (2006), "Tendencias del pensamiento social urbano" en A. Méndez Rodríguez (coord.) *Estudios urbanos contemporáneos*, (op.cit.).

Mattelart, Armand, (2002), *Historia de la sociedad de la información*, Paidós, Barcelona, Buenos Aires, 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, Miguel Ángel Porrúa, México D.F.

Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca, (2008), *Formas territoriales. Visiones y perspectivas desde la teoría*, UAM Unidad Xochimilco, Miguel Ángel Porrúa, México DF.

Rózga Luter, (2008), "Relaciones tecnología –ciudad/metrópolis: las relaciones entre la innovación tecnológica y territorio en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México" en Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca, (2008), *Formas territoriales. Visiones y perspectivas desde la teoría*, (op.cit.).

Rózga Luter, (2011), “Influencia de la tecnología sobre la conformación de una ciudad dispersa o compacta”, en Emilio Pradilla Cobos, *Ciudad compactas, dispersas, fragmentadas*, (op.cit.).

UK Economic Outlook November 2009, Cap. III – Which are the largest city economies in the world and how might this change by 2025? consultado el día 06.08.2011 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, GB, 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 and London.

2011-08-08

(p.18,l.23)