

Hacia ciudades digitales: ¿cómo vamos en Colombia?

Luz Stella Sánchez Londoño

lssanchez04@hotmail.com

Universidad Pontificia Bolivariana

*Escuela de Ingenierías – Especialización
en Telecomunicaciones*

Resumen.

Estamos viviendo en el mundo actual lo que muchos denominan la “era digital”, marcada por la importancia que han ganado variables como la información y la comunicación; sin lugar a dudas esta connotación involucra áreas y términos muy modernos, tales como Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, Digitalización, Cyber Sociedad, Redes Sociales, Ciudades Digitales, Virtualidad, cloud computing y otros tantos igual de modernos o de actualidad y que se interrelacionan entre sí.

El espacio físico y las relaciones sociales donde pueden confluir estas variables, tendencias, elementos, teorías y prácticas, necesariamente es la ciudad; tomada ésta en los ámbitos relacional (personas, grupos, sociedades, empresas, organizaciones, redes, etc.) y espacial (físico territorial e infraestructuras); lo que ha conllevado a que hoy se hable de las Ciudades Digitales.

Partiendo de la evolución y los grandes cambios que la tecnología ha traído a la humanidad, enunciando sus estructuras básicas y componentes; llegamos al concepto y elementos mínimos de la Ciudad Digital, para posteriormente revisar la evolución de éste en algunos entornos y, en

especial, en Colombia; proceso que nos permitirá conocer el estado de avance y las posibilidades en nuestro país.

Summary

We are living in today's world, what many call the "digital era" marked by variables that have gained importance as information and communication, without a doubt this connotation involves areas and very modern terms such as information technology communication and ict, scanning, cyber society, social networks, digital cities, virtuality, and as many as modern or current and is interrelated with each other.

Physical space and social relations which can converge these variables, trends, elements, theories and practices, is necessarily the city made it in the relational fields (people, groups, societies, companies, organizations, networks, etc.). And spatial (territorial and physical infrastructure), which has led today to talk about the Digital Cities.

Based on the evolution and the great changes that technology has brought to humanity, stating its basic structures and components, arrived at the concept and minimum elements of the Digital City, later to review the evolution of this in some environments, in particular, in Colombia, a process that offers insight into the progress and potential in our country.

Palabras Clave. Ciudad digital, conectividad, cloud computing, digitalización, economía del conocimiento, revolución tecnológica, sociedad del conocimiento, TIC.

I. Introducción

Las complejas relaciones entre ciudad y tecnología se remontan a los comienzos de la historia urbana. Pero las tecnologías de información y comunicación (TIC) le han dado un nuevo impulso a las reflexiones sobre este tema. Las actuales coyunturas mundiales exigen una renovación en los estudios y prácticas sobre la interfase entre redes electrónicas y ciudades. Surgen nuevos conceptos, como el de las ciudades como medios innovadores y su relación con las regiones circundantes y sus países de pertenencia. Estas ciudades-medios innovadores significan desarrollo, progreso e integración a la Sociedad de la Información [1].

Las ciudades Digitales surgen como un concepto o estrategia de aplicación, donde confluye la utilización social de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las ciudades que venían siendo consideradas los espacios de interacción social naturales de la humanidad, acompañadas o dotadas de una infraestructura necesaria, han ido incorporando elementos y conceptos muy modernos

en las formas de relacionarse, comunicarse y socializar la cotidianeidad; han involucrado conceptos y realidades del nuevo entorno mundial como globalización, revolución tecnológica, economía del conocimiento y sociedad del conocimiento; realidades que tiene un eje transversal integrados que son las TIC.

Del concepto de ciudades, Estados y naciones con fronteras físicas, sociales y culturales se ha trascendido a lo que denominan algunos autores la “*Aldea Global*” y de ciudadanos con nacionalidad definida por ciertas condiciones, pasamos a “ciudadanos del mundo”. Hemos cambiado las relaciones comerciales fundamentadas en un mercado de bienes y productos, con poca participación de los servicios, a un mundo que basa sus relaciones y transacciones en la información y el conocimiento.

Estos cambios trascendentales, dados básicamente en las últimas décadas, lo ha logrado la humanidad gracias a la evolución y el desarrollo tecnológicos que, hoy por hoy, podemos decir se fundamentan en la información y el conocimiento y que son integradas en lo que se ha denominado las TIC; igualmente estos desarrollos no tiene otro fin último que el del mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de los hombres y mujeres; lo cual es el fin mismo de cualquier actividad o emprendimiento humano.

Desde la misma Revolución Industrial y la post (años 1750 a 1914 aproximadamente), los cambios que ha experimentado la humanidad en los ámbitos social, económico, político y cultural, entre otros, han sido marcados por el acercamiento entre las diversas sociedades que se consideraban mundos apartes, así como por la socialización de la información y el conocimiento, los cuales incorporados a procesos, máquinas, equipos, medios y relaciones le han hecho la vida más productiva, placentera y de mejor calidad a hombres y mujeres en el mundo.

Podríamos decir que después de ese hito, considerado uno de los más importantes de la humanidad, se han entrado a otros no menos importantes como lo son la globalización, la revolución tecnológica y la economía del conocimiento; convirtiéndonos en lo que es denominado por algunos autores e intelectuales como la “*Sociedad del Conocimiento*”.

Trataremos de ilustrar cómo se llega al concepto de Ciudad Digital, sus características, condiciones y elementos; lo que nos permitirá revisar a la luz de estándares y lineamientos en entornos mundiales y regionales (latinoamericano) el cómo están y cómo camina nuestro país y nuestras ciudades hacia ese fin de Ciudades Digitales.

II. Nuevo entorno: nuevo mundo

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son hoy el equivalente en el mundo moderno a lo que fue la Revolución Industrial en los siglos XVIII



y XIX, en términos de la transformación que representan para la sociedad. Esta transformación cubre todos los ámbitos: social, político, económico, cultural y personal de los ciudadanos.

Fig. 1 Nuevo Entorno Mundial



Podemos destacar tres grandes componentes del entorno actual que se configura en el mundo y que involucra y afecta positiva, o negativamente en algunos casos, a personas, grupos, sociedades, organizaciones, Estados, culturas, etc. Son ellos la globalización, la revolución tecnológica y la economía y sociedad del conocimiento; cada uno de ellos se constituye en un complejo sistema con múltiples elementos y relaciones. [2].

A. Globalización

Es el primer componente que caracteriza el nuevo entorno mundial y se lo hemos caracterizado por unos eventos o condiciones que se citan a continuación:

- *Disminución de barreras*
- *Ampliación de Mercados*
- *Distribución de procesos*
- *Estandarización*
- *Homogenización cultural*
- *Internacionalización de capitales*

B. Revolución Tecnológica

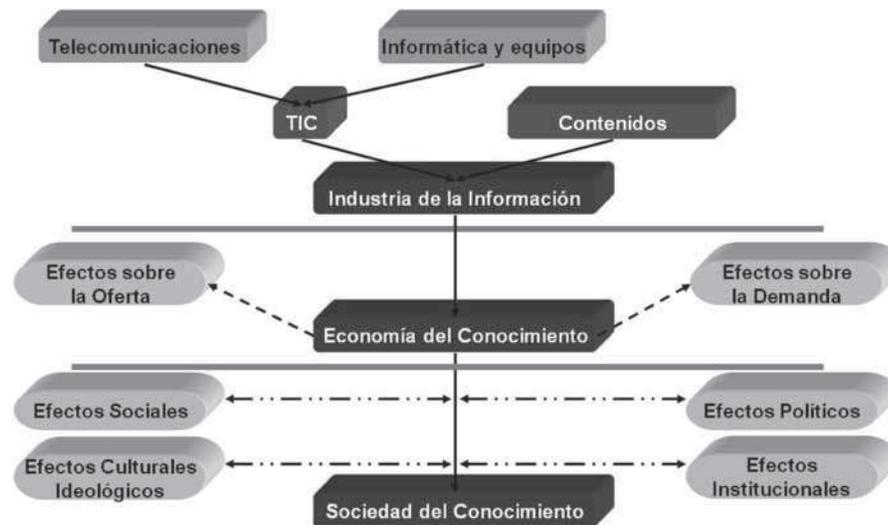
Este segundo componente, considerado el eje central que ha facilitado el avance a los otros dos, además de ser fundamento del tema central que nos ocupa, *Ciudades Digitales*. La sociedad del siglo XXI basa actualmente su desarrollo y accionar en las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTIC).

Son cinco los grupos de elementos que se pueden destacar y relacionar con la revolución tecnológica.

- *Digitalización*
- *Automatización*
- *Relativización*
- *Desarrollo Tecnológico*
- *Penetración*
- *Redes globales*

C. Economía y sociedad del conocimiento

Fig. 2. De la Economía del Conocimiento a la Sociedad del Conocimiento



Adaptado de Vilaseca y Torrent. Hacia la economía del conocimiento. Barcelona, UOC, 2001

El tercer elemento, donde convergen los otros, cambia la forma de relaciones y transacciones en el mundo. Los factores productivos son revalorados y se presentan cambios en el sentido de considerar la información y el conocimiento que éste genera, como la base de toda economía o sociedad y a su vez de las relaciones y el bienestar de las sociedades. Sus características son:

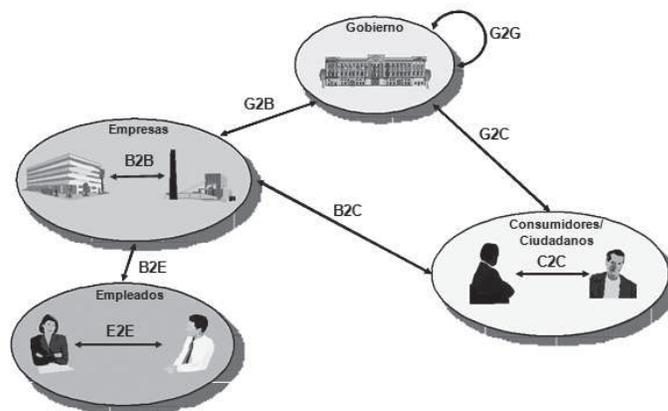
- *Activos intangibles*
- *Bienes y servicios*
- *Conocimiento como factor*
- *Nuevos sectores*
- *Factor Global*

III. Las ciudades digitales: conceptos, elementos y evolución

A. Conceptos y Percepciones

El concepto de Ciudad Digital podría tener diferentes connotaciones, según los contextos e intencionalidades de quienes a ellas se refieren y de los fines mismos que se busquen. Pero se podría estar de acuerdo que “Una ciudad digital es un espacio territorial, político y cultural interconectado a través de las diferentes tecnologías de la información y comunicación disponibles actualmente; donde los ciudadanos interactúan con el Estado, con las organizaciones y entre ellos; accediendo a otras formas de relaciones mediadas por las TIC y sus diversos componentes físicos, lógicos, de infraestructura y, principalmente, de interacción social. [3].

Fig. 3. Modelos Básicos de Relaciones con uso de TIC's en las Ciudades Digitales



Según el concepto de Iniciativa Ciudades Digitales [4], éstas son un modelo avanzado de comunidad, donde se materializan las nuevas formas de relacionarse con el medio, a través de la Sociedad de la Información. Son una apuesta del poder local para poner la mejor tecnología al servicio de las necesidades cotidianas de los ciudadanos. Su marco contextual se fundamenta en:

- Sociedad de la información, globalización, dinamismo, innovación.
- Utilización no generalizada, crítica y selectiva, de las nuevas tecnologías en lo cotidiano.
- La sociedad es cada vez más madura que exige de los gobiernos y organizaciones la prestación de servicios con estándares de calidad más acordes con los internacionales.
- Los gobiernos y administraciones públicas han de liderar la universalización del uso de las TIC's.
- Las ciudades y administraciones territoriales están desarrollando acciones para facilitar el acceso a los servicios públicos a través de las nuevas tecnologías.
- El reto es favorecer un nuevo marco de relaciones entre los ciudadanos y los servicios de toda índole que la ciudad les ofrece.

En este contexto hay espacio para una iniciativa que supere la rigidez y las limitaciones del actual uso de las nuevas tecnologías y articule, mediante herramientas que permitan interactuar, nuevos modos de relación entre todos los actores de la vida ciudadana: Ciudadanos, agentes de la información, administraciones públicas y gobiernos, organizaciones no gubernamentales, organizaciones productoras de bienes o prestadoras de servicios de toda índole, servicios públicos educativos, sanitarios y sociales, tejido asociativo (capital social), comercio, cultura, diversión y ocio e industria

La Ciudad Digital es un modelo versátil que se puede desarrollar tanto en las grandes urbes o ciudades (facilita los modelos de relación en entornos complejos), como en los pequeños núcleos poblacionales (a los que integra y comunica con una comunidad más amplia); incluso pudiendo ser aplicado en divisiones político administrativas de niveles inferiores como poblados, comunas, barrios, veredas, vecindarios.

La Ciudad Digital es un pilar fundamental en la construcción de la nueva Sociedad de la Información. Como tal debe proporcionar a la sociedad los instrumentos para convertir todas las piezas de los actuales servicios, sistema educativo, sistema de salud, administración, transportes, etc., en novedosos sistemas inteligentes. Para que una Ciudad Digital tenga sentido, los ciudadanos deben poder tener acceso digital, es decir, deben tener acceso rápido, sencillo a diversas redes de telecomunicación. Esta puerta a los servicios electrónicos debe estar disponible en todos los puntos del territorio rápido, sencillo a diversas redes de telecomunicación. Esta puerta a los servicios electrónicos debe estar disponible en todos los puntos del territorio.



Van Besselaar y otros [5] se refieren a las diversas interpretaciones que se le da al concepto de ciudad digital:

- Infraestructuras locales de información social, que proporcionan información sobre la ciudad física a sus habitantes y visitantes.
- Medios de comunicación, que influyen sobre las redes personales de los habitantes de un “barrio digital”.
- Herramientas para mejorar la democracia y la participación locales.
- Espacios libres para vivir la experiencia del ciberespacio y a su vez, experimentar sobre él.
- Un conjunto de recursos prácticos para la organización de la vida cotidiana.

Douglas Schuler [citado por Van Besselaar, 5] por su parte añade dos percepciones diferentes:

- Ciudades que están siendo transformadas o reorientadas a través de la tecnología digital. En estos casos, los rasgos urbanos, tanto los físicos como los no físicos, se transforman. Se extienden kilómetros de cables de fibra óptica, los servidores transfieren enormes cantidades de información a través de las redes electrónicas, computadoras y celulares se comunican entre ellos y con los satélites que giran en torno a la Tierra.
- Representaciones digitales, o reflejos de algunos aspectos de ciudades reales o imaginarias. En estas ciudades virtuales, gobiernos locales, ciudadanos, empresas, instituciones educativas y otras organizaciones interactúan simultáneamente en la ciudad real y en la ciudad virtual.

Según Schuler, los dos conceptos de ciudad digital se yuxtaponen: en ambas, lo que ocurre en el ámbito de lo virtual afecta el ámbito de lo físico. A su vez, los intercambios en línea de los ciudadanos digitales, así como de los demás actores sociales, transformará la misma geografía de la ciudad digital, pero también ejercerá influencias sobre la ciudad física (reivindicaciones y propuestas sobre usos espaciales, ambientales, de infraestructura y servicios, etc.).

B. Más allá de Territorios o Divisiones Políticas

El proceso de transformación de los territorios en ciudades Digitales, es el resultado de la combinación de múltiples factores: Innovaciones tecnológicas, cambios económicos, transformaciones sociales y cambios espaciales.

Llevar al nivel local y territorial, estrategias de desarrollo social y económico haciendo uso de las TIC, dando prioridad a la incorporación de estas tecnologías en las actividades del gobierno, las empresas, la educación, la salud y el entretenimiento, respetando las particularidades propias, para lograr integración de regiones,

territorios o desaparición de fronteras políticas; integración económica y social; generación de empleo e ingresos y avance progresivo hacia sociedad más equitativa.

C. No Solo TIC: Suma de Estado, Empresas y Sociedad[6]

El desarrollo de Ciudades Digitales, abandonando el concepto de territorio, considera la implementación de la Sociedad de la Información, suponiendo la interrelación entre los distintos actores sociales, el acceso de los mismos a distintas fuentes de información, la interactividad en los procesos de comunicación y la realización de acciones que se integran al desarrollo de la vida cotidiana, como comunicarse, buscar información, realizar transacciones comerciales, relacionarse con los organismos públicos, realizar trámites diversos, etc.

Conectividad o acceso a redes (inalámbricas), tele seguridad, tele centros, tele salud, tele educación, servicios públicos inteligentes, e-bussines, e-libros, e-commerce, e- government, voto electrónico e instituciones interconectadas, cloud computing, entre otros; son algunos de los conceptos que dan forma a una ciudad digital. Sin embargo esto no es todo porque una Ciudad Digital es más que conectividad e infraestructura, es una administración pública modernizada que hace un uso inteligente de la tecnología y las aplicaciones para ofrecer nuevos servicios y facilidades a la población, para integrar sus dependencias y brindar a sus habitantes una nueva perspectiva de la ciudadanía. Es también una mayor cantidad de empresas aplicando la tecnología para la generación de riqueza y la mejora de productividad. Es una mayor cantidad de individuos utilizando la tecnología para compartir y generar conocimiento.

El conjunto de las interacciones entre Estado, individuos y empresas a través de la tecnología, redundan en el desarrollo económico y el mejoramiento social de la región.

Una aplicación, o evolución mejor, del término de “*Ciudad Digital*”, podría ser lo que se denomina en Europa los “*Laboratorios Vivientes*” (Living Labs)[6]; que son una nueva tendencia que recorre Europa en lo que concierne a gestión del conocimiento y comunidades de práctica o aplicación: la de crear redes de conocimiento y de prácticas sociales ligadas a él entre living labs, o laboratorios vivientes. El concepto es profundamente creativo con respecto a las concepciones sobre innovación que se manejan en la actualidad. Se trata de una metodología moderna e integradora de ciencia y tecnología (C&T), investigación y desarrollo (I&D) e innovación; centrada en el usuario. La idea principal se basa por tanto en involucrar al usuario en el proceso de innovación y su soporte transversal lo constituyen las TIC.

D. Los Ejes y Elementos que Definen la Ciudad Digital

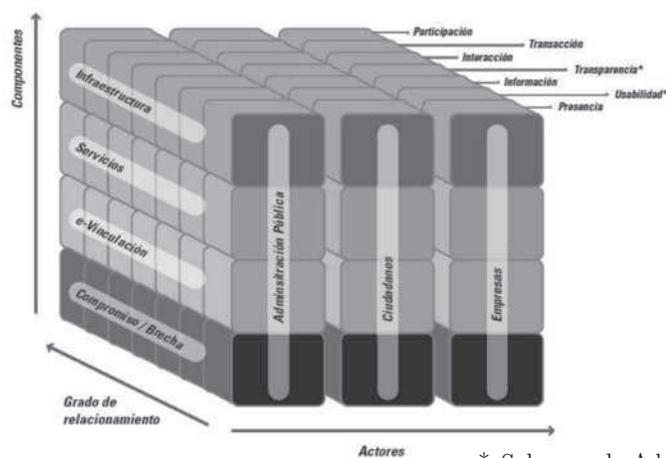
Según Motorola [8]; en su reciente estudio Ranking Motorola de Ciudades Digitales, Latinoamérica 2009, que tiene como objetivo analizar los niveles de digitalización de ciudadanos, empresas y administración pública a partir de la elaboración de un modelo propio, que permita construir un índice que identifique a la ciudad más digital de América Latina; son tres los ejes que definen y conforman lo que sería una ciudad digital. Son estos: los actores, los componentes y el grado de relacionamiento y, puede entenderse gráficamente como un cubo multivariado donde los ejes que lo conforman representan las dimensiones de análisis. Estos ejes tienen unos componentes:

- Actores: administración pública, ciudadanos, empresas.
- Componentes: Para cada actor se relevan los siguientes aspectos: Infraestructura, servicios, e- vinculación y compromiso con reducción de la brecha digital.
- Grado de relacionamiento. Define los tipos de relacionamiento a través del uso de TIC, entre cada uno de los actores estudiados: Presencia, usabilidad, información, transparencia, interacción, transacción y participación

En el modelo propuesto las interrelaciones entre los tres ejes son complejas y se pueden presentar traslapes de indicadores, elementos o contenidos transversales o multieje.

El modelo utilizado para la evaluación del nivel de digitalización de las ciudades puede entenderse gráficamente como un cubo multivariado donde los ejes que lo conforman representan dimensiones de análisis.

Fig. 4. Ejes y Elementos que conforman las Ciudades Digitales



* Solo para la Administración Pública
Fuente: Motorola, 2009

IV. Ciudades digitales: estado y avances

Las formas que toman las ciudades, las formas en que funcionan, las mezclas de éstas y la distribución de actividades dentro de ellas siempre han sido influenciadas fuertemente por la capacidad de sus infraestructuras de redes de telecomunicaciones. Además, las ciudades a menudo han sido transformadas por la introducción de nuevas infraestructuras.

Es imposible imaginar Rotterdam sin sus canales y su conexión con el Mar del Norte; Chicago, sin sus ferrocarriles; de Los Ángeles sin sus autopistas, o cualquier otra gran ciudad moderna sin el suministro de agua, alcantarillado, electricidad y redes telefónicas.

Hoy en día, un nuevo tipo de infraestructura de la red - de telecomunicaciones digitales de alta velocidad - se superpone en todas las ciudades. Sus efectos serán al menos tan revolucionarios como las de las nuevas infraestructuras de redes en el pasado. Ya están causando que los tipos de construcción tradicionales y los patrones de barrio se fragmenten, se recombinan y forman nuevos arreglos sorprendentes. Este proceso continuará y se acelerará. La nueva infraestructura digital, el análisis de efectos espaciales importantes, y la consideración de efectos de fragmentación y recombinación, llevan a discutir las posibles respuestas de diseño con especial atención a la equidad social y sostenibilidad a largo plazo. [9].

A. En el mundo

Muchas ciudades a lo largo y ancho del mundo han pasado de ser urbes industriales a centros o urbes de conocimiento; necesariamente se requiere de desarrollos enormes de infraestructuras de comunicaciones y de políticas y cultura de desarrollo del conocimiento (I&D, C&T, I&I+D), como son centros de investigación y de excelencia, en socios de la empresa privada, el estado y la academia.

Algunos desarrollos, de los muchos existentes en el mundo, que podríamos denominar especializaciones dentro del contexto de las ciudades digitales se dan en: Chicago, que lidera la investigación de las redes ópticas; Estocolmo, la tecnología “wireless”; Sao Paulo, la biomedicina; Buenos Aires, la educación y Barcelona, los avances en tecnologías y contenidos audiovisuales y en redes de comunicación entre ciudadanos [10].

Pregunte a cualquier norteamericano sobre cual es la capital de la tecnología en el mundo y es una apuesta segura que la mayoría de ellos responden que Silicon Valley de California; que es el hogar de Google, eBay, Cisco, Hewlett-Packard y otros gigantes de la tecnología y las telecomunicaciones. Al ampliarla a todo el mundo, la respuesta sería muy diferente. Estaríamos hablando de penetración y velocidad

de banda ancha, costo y disponibilidad, acceso inalámbrico a internet, adopción de tecnologías, apoyo gubernamental para la tecnología, la educación y la cultura de la tecnología y su potencial futuro.

En estudio publicado en www.theage.com, que revela las diez (10) principales ciudades digitales del mundo, solo dos ciudades son de los Estados Unidos de Norteamérica. [11], en su orden son: Seúl (Corea del Sur), Singapur (Singapure), Tokio (Japón), hong Kong (China), Estocolmo (Suecia), San Francisco and Silicon Valley (USA), Tallin (Estonia), New York (USA), Beijing (China) y New Songdo City (Corea del Sur)

Al parecer, en las ciudades de Asia se obtuvo buenos resultados en velocidad de banda ancha y la disponibilidad, sobre todo porque tienen una población concentrada en una pequeña área o superficie. Estocolmo, San Francisco y Silicon Valley refuerzan los altos niveles de educación y una cultura en favor de la tecnología. El estudio dice que Tallinn y Beijing son “ciudades para ver o visitar.

La lista es bastante predecible, pero permite una visión más amplia de las comunidades digitales en todo el mundo.

¿Qué ciudades cree usted que dejaron fuera de la lista?

Otro estudio a nivel de USA es el realizado por The Center for Digital Government [12], de los Estados Unidos, denominado El 10th Annual Digital Cities Survey – 2010 (10º Informe Anual de Ciudades Digitales en 2010); Clasifica las ciudades por grupos, según el tamaño de la población total y parte de los resultados son:

- Más de 250.000 habitantes: Boston, Louisville, Aurora, Charlotte y Chicago.
- Entre 125 mil y 250 mil habitantes: Richmond, Salt
- Lake City, Norfolk, Irving y Hampton.
- Menos de 75 mil habitantes: Pueblo, Olathe, Cumbre de Lee, Roseville y High Point.

B. En Latinoamérica

Cada ciudad digital se fija sus propios objetivos (los que a su vez definen su arquitectura), que dependen de los intereses de la organización que lidera e implementa el proyecto. Pero en general los objetivos perseguidos para la implementación de ciudades digitales son:

- Promocionar el acceso de los ciudadanos a numerosas fuentes de información, con comunicación interactiva
- Utilizar la red electrónica para informarse, comprar, vender, pagar, hacer transferencias, realizar reservas, realizar trámites, etc.
- Mejorar la estructura interna y la competitividad de las organizaciones.
- Crear y mantener comunidades virtuales en red con otras comunidades globales.
- Servicios avanzados de telecomunicaciones.
- Contenidos de interés local y regional.

Indudablemente a nivel de la región latinoamericana, a diferencia de otras regiones donde no se conocen estudios estructurados, tenemos el mejor instrumento para medir el avance del tema de Ciudades Digitales: El Ranking Motorola de Ciudades Digitales en América Latina, 2009.

El modelo utilizado para la evaluación del nivel de digitalización de las ciudades se fundamenta en el cubo multivariable de la Figura 4, donde los ejes que lo conforman representan las dimensiones de análisis. Estos ejes y dimensiones de análisis se citaron en III.E. [8].

El estudio incluyó 150 ciudades, de las cuales se seleccionaron 25, en las que se aplicó un estudio a fondo que dio origen al documento citado. La Figura 5 muestra las 25 ciudades seleccionadas donde se aplicó el estudio.

Motorola realiza el ranqueo o ubicación en el Ranking por cada uno de los ejes, componentes, subcomponentes y variables relacionadas presentando, además del ranking global de la figura 5, otros 13 Rankings diferentes así: Administración pública, Ciudadanos, Empresas, infraestructura, servicio, e-vinculación, compromiso / brecha, e-gobierno, tele educación, tele seguridad, tele salud y verificación de páginas web. En cada uno de estos rankings las ciudades varían de una a otra posición. También muestra el ranking de acuerdo con el tamaño poblacional de las ciudades.



Fig. 5. Ranking Global de Ciudades Digitales en Latinoamérica

POSICIÓN	CIUDAD	PAIS
1	San Pablo	Brasil
2-2	Chihuahua	México
2-3	Mérida	México
4	San Luis	Argentina
5	Guadalajara	México
6	Florida	Uruguay
7	Santiago	Chile
8	Bogotá	Colombia
9	Chacao - Caracas	Venezuela
10	Las Condes	Chile
11	Los Olivos	Perú
12	Salvador	Brasil
13	San Joaquín	Chile
14	Medellín	Colombia
15	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Argentina
16-16	Tuxtla	México
16-17	Viña del Mar	Chile
18	Boca del Río	México
19	Marcos Paz	Argentina
20	Callao	Perú
21	San Nicolás de los Garza	México
22	San Pedro Garza García	México
23	Puerto Montt	Chile
24	La Serena	Chile
25	Valencia	Venezuela

Fuente: Motorola [8]

V. Colombia: estado de las TIC y posibilidades de ciudades digitales

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC son equivalentes en el mundo moderno a lo que fue la Revolución Industrial en el siglo XVIII, en términos

de la transformación que representan para la sociedad. Esta transformación cobija todos los ámbitos: el social, el político, el económico y el personal de los ciudadanos.

El tema central que nos ocupa de Ciudades Digitales, como se ha anotado y demostrado antes, tiene como soporte fundamental y requisito inalienable las TIC; en este aparte realizaremos una mirada muy general, a este vasto tema, en nuestro país, lo que nos permitirá acercarnos a la concepción de si podemos pensar en Ciudades Digitales en Colombia; fundamentados en los desarrollos, políticas e intencionalidades de las instancias pertinentes que analizaremos.

Colombia no puede quedarse rezagada del proceso de adopción y masificación de estas tecnologías porque, si lo hiciera, corre el riesgo de aislarse del mundo. El país tampoco puede permitir que los grupos más desfavorecidos de su población se marginen de la adopción y uso de las TIC porque así se acentuaría la desigualdad social [13].

A. Diagnóstico de TIC

Respecto del estado actual o desarrollos logrados en Colombia en TIC, podemos citar algunos documentos o estudios realizados por el gobierno o por entidades particulares que se relacionan con la implementación, promoción y el desarrollo del mismo.

En primera instancia, desde el Plan Nacional de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones 2008-2019, se presenta un diagnóstico del país, el cual se toma como línea base para las metas del plan; el Documento CONPES 3620 de 2009: Lineamientos de Política para el Desarrollo e Impulso del Comercio Electrónico en Colombia, presenta también un rápido diagnóstico del tema de TIC, soporte para el comercio electrónico; los Planes Nacionales de Desarrollo 2007- 2010: Estado Comunitario para Todos y 2010-2014: Prosperidad para Todos, presentan algunas líneas base en Ciencia, Innovación, Tecnología y Desarrollo para el país, las cuales tienen como soporte las TIC.

Existen otros estudios de tendencias e investigaciones que nos arrojan unos indicadores de uso de las TIC en Colombia; el DANE presentó en el año 2009 el documento Indicadores Básicos de Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC y, uno de los más actualizados es el de Percepción, Usos y Hábitos frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, realizado en 2011 por la firma Ipsos– Napoleón Franco para el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones de Colombia (MinTIC).

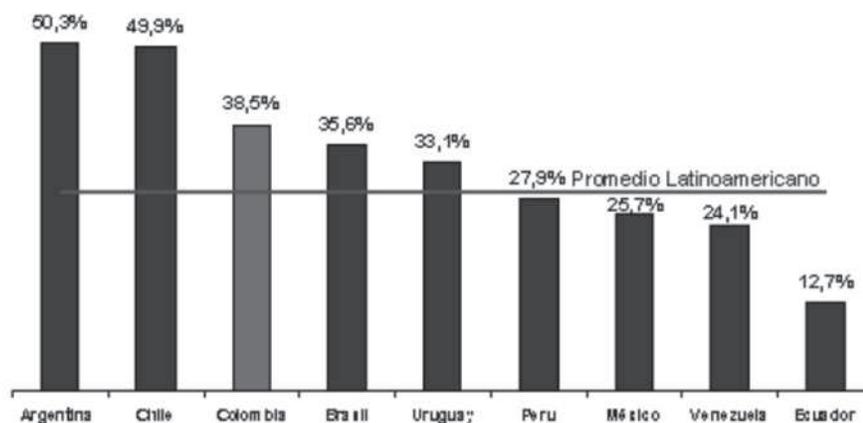
Finalmente, dentro de los diagnósticos, volvemos a retomar el documento de Motorola: Ranking Motorola de Ciudades Digitales, América Latina 2009, donde

se realiza un análisis profundo y amplio de las dos ciudades digitales colombianas seleccionadas de entre las 25 iniciales: Bogotá D.C. y Medellín.

Esos estudios y diagnósticos nos muestran los desarrollos y avances de Colombia en materia de Tecnologías, principalmente TIC, comparándonos con otros países o estados y con algunos estándares mundiales. Si bien a nivel de Latinoamérica podríamos afirmar que estamos en lo que se denomina la media, a nivel mundial mostramos un gran atraso en el tema; lo que requiere de la atención inmediata de la comunidad nacional; gobierno, empresas, sociedad y academia, como actores principales en la promoción, desarrollo y adopción de las TIC. Como no se trata de transcribir los resultados de los diagnósticos y estudios adelantados por otras instancias, invitamos al lector a consultar y leer los documentos enunciados anteriormente; aquí solo resaltaremos algunos aspectos relevantes que nos coadyuvan a llegar a nuestro propósito final: ¿Cómo vamos en Colombia hacia Ciudades Digitales?.

Queremos en primera instancia tomar la relación que hace el Banco Mundial del impacto de las TIC en el crecimiento económico de las naciones. Este indicador afirma el paradigma de inversión en tecnología y crecimiento económico, que para nuestro caso de país tercermundista, o mejor en vías de desarrollo, se convierte en una disyuntiva de los gobiernos: no se invierte en TIC debido al bajo estado de la economía, por lo que priorizan la inversión y el gasto en otros sectores.

Fig. 6. Tasa de Penetración de Usuarios de Internet en la región (2008)



Fuente: Internet Worldstat, CRC, Cofetel, 2008.

Al compararnos con los países vecinos en la tasa de penetración de Internet, resultamos por encima de la media latinoamericana y en una posición privilegiada, que necesariamente tendremos que ir mejorando.

Ahora, si miramos, a nivel interno el uso de un computador y acceso a Internet, según MinTIC, estratificado por ciudades, género, edad y nivel socioeconómico, tenemos (Figs. 7 y 8).

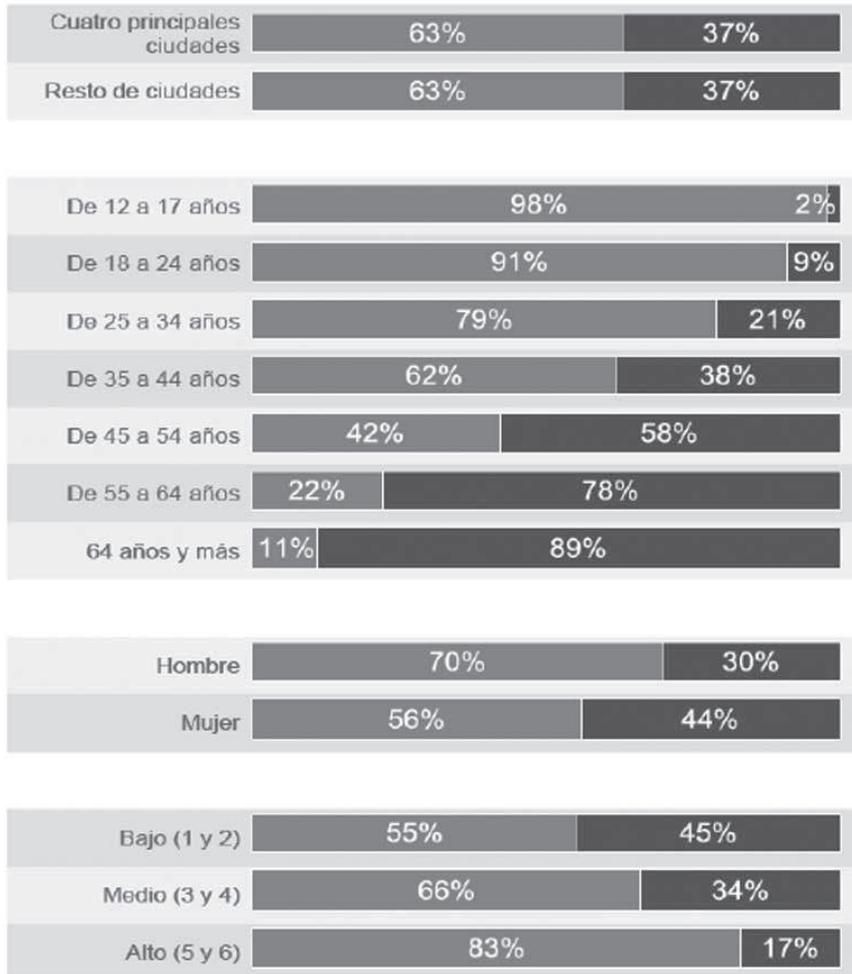
Fig. 7. Acceso Computador por parte de los Colombianos

	USAN	NO USAN
Total	77%	23%
Cuatro principales ciudades	77%	23%
Resto de ciudades	75%	25%
De 12 a 17 años	98%	2%
De 18 a 24 años	94%	6%
De 25 a 34 años	85%	15%
De 35 a 44 años	72%	28%
De 45 a 54 años	69%	31%
De 55 a 64 años	60%	40%
64 años y más	42%	58%
Hombre	80%	20%
Mujer	74%	26%
Bajo (1 y 2)	66%	34%
Medio (3 y 4)	84%	16%
Alto (5 y 6)	94%	6%

Fuente: MinTIC, 2010



Fig. 8. Acceso y Uso de Internet por parte de los Colombianos



Fuente: MinTIC, 2010.

El pasado año, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Administración Pública y Gestión del Desarrollo de las Naciones Unidas – UNDESA, publicó los resultados del Reporte Global de Gobierno Electrónico 2010. En el índice de e-Participación, Colombia ocupa el primer lugar entre 33 países de América Latina y El Caribe – ALC y el puesto No. 26 en el mundo (en 2003 el país ocupaba el puesto No. 12 en América Latina y El Caribe – ALC y el No. 56 en el mundo). Por su parte, en el índice de e-Gobierno, Colombia ocupa el primer lugar en América Latina y El Caribe – ALC y el puesto No. 31 en el mundo (en el 2003 el país ocupaba el puesto No. 7 en América Latina y El Caribe – ALC y el No. 57 en el mundo).

El índice de e-Gobierno contempla un subíndice denominado e-Servicios, que mide la oferta de servicios en línea por parte de las entidades de la Administración Pública. En este indicador, Colombia ocupa también el primer lugar en América Latina y El Caribe – ALC y el puesto No. 9 en el mundo (en el 2003 el país ocupaba el puesto No. 10 en América Latina y El Caribe – ALC y el No. 54 en el mundo) [14].

B. Lineamientos y Políticas de la TIC en Colombia

El desarrollo de los sectores, actividades y áreas que marcan el avance de una economía o de un país hacia las sendas del progreso y del mejoramiento de la calidad y condiciones de vida de los ciudadanos, deberá siempre partir de intenciones del Estado, y de allí pasar a políticas, programas y proyectos, con sus respectivas asignaciones presupuestales. Aunque en algunos casos encontramos organizaciones privadas, nacionales e internacionales o agencias internacionales de cooperación e integración que invierten e programas y proyectos multilaterales, siempre se requiere de la voluntad y de la apuesta de entes nacionales en cada país de aplicación, inversión pública o privada o apuestas de alianzas público - privadas.

Algunos temas que preocupan a la humanidad, como de los de C&T e I&D, que involucran las TIC, dan pautas, objetivos y mandatos de organizaciones y tratados internacionales que son suscritos por nuestro país. Desde la misma declaración universal de los Derechos Humanos, en su artículo 27, se declara el derecho de las personas a gozar de los avances científicos.

En la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas –ONU- en el año de 2001, se suscribió por 192 países “Los Objetivos de Desarrollo del Milenio” – ODM-, donde se establecen metas e indicadores para los temas más importantes de la humanidad, que se deben cumplir en el año 2015. Colombia lo hizo.

En el Objetivo 8, se plantea “Fomentar una asociación mundial para el desarrollo: “... En cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones”. Algunos de los indicadores para este objetivo son: Líneas de teléfono por cada 100 habitantes, abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes y usuarios de Internet por cada 100 habitantes” [14].

En Colombia, el primero de los elementos que traemos es el de política estatal, a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES-, que establece mediante el CONPES 3620 de 2009 “Lineamientos de Política para el Desarrollo e Impulso del Comercio Electrónico en Colombia”. Este documento, o política estatal mejor, propone como objetivo: Promoción del comercio electrónico para contribuir a la competitividad en Colombia. Los lineamientos de política de este documento tienen como objetivo principal crear el ambiente y las condiciones propicias para

promover el desarrollo de comercio electrónico como un elemento generador de competitividad empresarial, crecimiento económico y bienestar general.

Esta política estatal prevé unos elementos y entornos que deben darse para lograrse o poder alcanzar el objetivo propuesto. Estos elementos y entornos se relacionan directamente con las TIC y, por ende, con el avance hacia ciudades digitales, ya que relacionan elementos, actores, transacciones y relaciones que son componentes de las ciudades digitales. En éste, CONPES se relaciona el tema de ciudades digitales, en lo que denomina Política de Territorios Digitales.

Fig. 9. Elementos y Entorno del Comercio Electrónico



Fuente: CONPES 3620 de 2009

Antes del citado documento CONPES, el gobierno nacional en marzo de 2008, expidió y adoptó otro importante elemento de política nacional, el “Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, que cubre el período 2008 – 2019 y establece programas y metas para alcanzar en el país.

Este plan tiene como visión (objetivo a largo plazo): “En 2019, todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad. En ese año Colombia estará dentro de los tres primeros países de Latinoamérica en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC”. Prevé políticas de inclusión social y de competitividad. [13].

En este documento además de realizar un diagnóstico muy completo, basado en índices internacionales, que muestra la posición de Colombia ante los países de la región y los del mundo; se muestran los avances y lineamientos a futuro de sectores ya actividades nacionales en relación con las TIC: gobierno, salud, educación, seguridad, justicia y competitividad empresarial entre otros.

De estos documentos de política, mundiales y nacionales, se recogen las intenciones, programas, proyectos y objetivos en las normas que rigen el destino del país para cada periodo de gobierno: Los Planes de Desarrollo, que se elevan a nivel de Leyes de la República.

Haciendo un rápido recorrido por los dos últimos Planes de Desarrollo, 2006-2010 y 2010 -2014, encontramos la alineación del accionar del país en C&T, I&D e Innovación, con lo acogido por organismos multilaterales mundiales y regionales.

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario para Todos”, plantea que usará intensivamente las TIC, consolidando los proyectos de la Agenda Interna, con un fuerte desarrollo empresarial y será la Ciencia, la Tecnología y la Innovación el insumo fundamental de desarrollo del país.

En el aparte sobre Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) se propone, además de presentar diagnósticos e indicadores actualizados:

- Acceso universal a las TIC y masificación de banda ancha
- Apropiación de las TIC en el sector productivo y desarrollo del comercio electrónico
- Aprovechamiento de las TIC en administraciones públicas, salud y educación (banda ancha: alcaldías
- 1,035; hosp. 870; bibliotecas 351)
- Incorporación de la convergencia tecnológica [15].

Continuando con el actual Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos”, encontramos que su estructura se fundamenta en los postulados de innovación, buen gobierno, relevancia internacional y sostenibilidad ambiental, fundamentados en la triada: Más Empleo, Menos Pobreza y Más Seguridad.

Algunos indicadores para Colombia sobre las TIC, nos los da el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos”, Figuras 10 y 11.

Uno de los planteamientos del PND, respecto de TIC es: Las TIC son herramientas indispensables para la transformación productiva del país, pues constituyen un apoyo transversal a las locomotoras que jalónarán la economía para generar dinámica e innovación en diversos sectores, para aumentar la productividad y para mejorar en competitividad. Así mismo las TIC contribuyen a generar, transmitir y potenciar la

creación de conocimiento –en particular ciencia y tecnología–, de otra parte apoyan la gestión de desastres y las labores de reconstrucción en el largo plazo.

Fig. 10. Principales Indicadores de TIC en Colombia

Indicador	2006	2007	2008	2009
Crecimiento real del PIB (porcentaje)	6,69	6,91	2,73	0,83
Crecimiento real del PIB correos y telecomunicaciones (porcentaje)	21,13	16,93	8,43	1,36
Ingresos del sector de TIC (billones de pesos corrientes)	\$17,64	\$19,96	\$21,92	\$24,03
Inversión privada en el sector de TIC (billones de pesos corrientes)	-	-	\$3,07	\$3,19
Inversión pública en el sector de TIC (billones de pesos corrientes)	-	-	\$0,40	\$0,62
Abonados móviles (millones)	29,76	33,94	40,87	42,16
Líneas fijas en servicio (millones)	7,72	7,92	7,95	7,73
Suscriptores móviles de Internet (millones)	-	-	0,16	0,91
Suscriptores fijos de Internet (millones)	0,89	1,38	2,02	2,27
Suscriptores fijos de Internet Dedicado (millones)	0,63	1,21	1,90	2,21
Usuarios de televisión por suscripción (millones)	1,57	2,20	3,16	3,20
Computadores por cada 100 habitantes	5,80	6,25	8,30	14,70
Laptops importados (miles)	168	428	674	866
Desktops importados (miles)	284	677	777	700

Fuente: Banco de la República, DANE, Ministerio de TIC, Superintendencia de Sociedades y CNTV.

El Banco Mundial (2009a) estima que por cada 10% de incremento en la penetración fija o de incremento en la penetración móvil se genera un incremento del 0,73% o del 0,81% respectivamente en el Producto Interno Bruto (PIB) de un país en vía de desarrollo. También se estima que el desarrollo de la banda ancha generaría un impacto relativo más alto que aquel generado por la telefonía fija o la telefonía móvil tanto para países en vía de desarrollo como para países desarrollados, alcanzando niveles similares y superiores al 1,2% de incremento en el PIB por un 10% de incremento en la penetración. De igual forma, las TIC apoyan en situaciones de emergencia como los desastres naturales, por ejemplo, en alarmas tempranas para la gestión de desastres, articulación de los sistemas de emergencias, localización de personas, información al ciudadano, la evaluación de daños, entre otros.

Para TIC, el PND 2010 - 2014 plantea, entre otros los siguientes objetivos:

- Desarrollar el Plan Vive Digital Colombia para impulsar la masificación del uso de Internet en el país: desarrollar un Ecosistema Digital (infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios) e incentivar, de forma integral, la oferta y demanda de servicios de TIC.
- Desarrollar la infraestructura de las TIC: ampliar la conectividad internacional, impulsar la ampliación de redes de fibra óptica, definir un modelo eficiente

de gestión sostenible para la red pública de radio y televisión, mejorar la infraestructura, productos y servicios del operador postal oficial, y fortalecer el acceso universal a las TIC.

- Promover el desarrollo de la industria local de aplicaciones y contenidos digitales mediante alianzas público privadas. Lo anterior, con especial aplicación a la gestión del riesgo.
- Establecer un marco convergente que promueva la competencia y la inversión en el sector, bajo los principios de: competencia, neutralidad y convergencia tecnológica, protección al usuario, seguridad informática, y uso eficiente de la infraestructura y los recursos.
- Adopción de las TIC en otros sectores: Educación, Salud, Financiero, Justicia, Productividad Empresarial, Comercio Electrónico, Transporte, Vivienda, Ambiente, Relaciones Exteriores, Defensa, Cultura, Agricultura, Prevención y Atención de Desastres, Gobierno en Línea.

Las metas generales que se plantea el Gobierno del presidente Santos, en materia de TIC, son:

Fig. 11. Principales Metas en TIC en Colombia, PND 2010-2014

Indicador	Línea Base 2010	Meta2014
Conexiones de Internet de banda ancha (millones)	2,2	8,8
Número de municipios conectados a través de redes de fibra óptica	200	700
Hogares conectados a Internet (porcentaje del total de hogares)	27%	50%
Mipymes conectadas a Internet porcentaje del total de Mipymes	7%	50%
Número de tecnocentros <u>autosostenibles</u> en operación (espacios que integran comunidad en acceso, capacitación, entretenimiento y servicios TIC)	0	800

Fuente: PND 2010-2014

C. Las experiencias de Ciudades Digitales en Colombia

Las ciudades colombianas inicialmente inscritas en el Ranking Motorola tienen significativos avances en TIC y el hecho de no haber sido preseleccionadas entre las 25 que se estudiarían a fondo, no quiere decir que sus avances sean desestimados, simplemente Motorola trabajaría con las 25 más avanzadas. Son estas ciudades: Andalucía, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cartagena, Envigado, Facativá, Girardot, Líbano, Manizales, Medellín, Montenegro, Montería, Palermo, Palmas del Socorro, Palmira, Pereira, Pradera, Quimbaya, Rionegro, Risaralda, Sabaneta, Santa Marta, Saravena, Sincelejo, Villavicencio, Yumbo y Zipaquirá. Podríamos asegurar que son estas las 28 ciudades que en Colombia más avanzado hacia Ciudades Digitales; el hecho de haberse inscrito para el estudio de Motorola, deja prever que cumplen con ciertos requisitos y adelantos, y que fueron clasificadas en algunas de

las categorías establecidas: Líderes, Avanzadas, Intermedias e Iniciales; aunque la segunda etapa del estudio se desarrolló con las líderes, donde se incluyen Bogotá D.C. y Medellín; otras se debieron haber ubicado en avanzadas e intermedias y algunas en Iniciales.

Recordemos que en el Ranking Global de ciudades Digitales (Fig. 5), Bogotá y Medellín ocupan las posiciones 8 y 14 entre las 25 latinoamericanas más avanzadas. Si se mira el Ranking en otros componentes o elementos, podemos encontrar nuestras ciudades en posiciones más competitivas, lo que indica que si hay desarrollos grandes y que las demás ciudades colombianas podrán seguir a estas dos como pioneras.

La siguiente tabla nos muestra las posiciones de nuestras dos ciudades en diversos elementos o ejes analizados por Motorola:

Fig. 12. Ciudades Colombianas en el Ranking Latinoamérica

<i>Aspectos o Criterios Evaluados</i>	<i>Posición</i>	
	Bogotá D.C.	Medellín
Rankin Global	8	14
Administración Pública	7	10
Ciudadanos	23	24
Empresas	4	12
Infraestructura	8	24
Servicios	7	9
e - Vinculación	4	8
Compromiso /Brecha	7	9
e – gobierno	13	12
Tele educación	4	8
Tele seguridad	8	15
Tele Salud	10	12
Verificación Pag. Web	4	10
De 1 millón o más habit.	3	5

Fuente: Construcción propia a partir de Motorola [8]

D. Conclusiones: Posibilidades de Ciudades Digitales en Colombia

Para llegar a las conclusiones del artículo y respondernos a la pregunta de las posibilidades de que en Colombia tengamos Ciudades Digitales, iniciaremos con los interrogantes que plantea Finquelievich [5]

- ¿Pueden los países de América Latina y el Caribe no implementar ciudades digitales en un mundo que las crea y utiliza en forma creciente?

- ¿Cómo harán las ciudades que no implementen ciudades digitales para proporcionar información a sus ciudadanos, visitantes, empresas, comunidad académica, etc.?
- ¿Cómo podrán interrelacionar a los diversos actores sociales, a lo local con lo global, al mundo presencial con el mundo virtual?
- ¿Cómo podrán competir con las ciudades digitales que presenten sistemas de información y redes fácilmente accesibles?
- ¿Cómo podrán atraer factores de innovación y desarrollo?

Si bien los Planes de Desarrollo y la política Colombiana en torno a TIC incluyen lo necesario para avanzar en ese camino, tendríamos que preguntarnos si es suficiente y oportuno lo que sus intencionalidades proponen. Para que nuestras ciudades evolucionen en el camino hacia Ciudades Digitales, necesitaremos: infraestructura básica; cultura ciudadana de la innovación; prácticas innovadoras al servicio de la sociedad; relaciones entre comunidad, academia y organizaciones de I&D de propiedad social con estrategias de transferencias para todos y todas; sector público como proveedor de información, convocante y aportante principal; empresa privada y la comunidad desarrollando, financiando y usando las TIC.

Colombia necesita avanzar en las áreas prioritarias que garanticen la inserción de sus ciudades y ciudadanos en el mundo moderno; debe ser sostenida y real la política en materia de las TIC, en I & D, en C & T y en Innovación; solo así podremos avanzar y disminuir el rezago o la brecha tecnológica. La intencionalidad gubernamental, que debe ser apoyada por los sectores privado y social, debe manifestarse en realidades concretas, en inversión representativa, en esfuerzos legales y fiscales. Debemos ponernos a la par con los países de la región que invierten el mayor porcentaje de su PIB en estas áreas; actualmente Colombia invierte el 0.41% en CT&I, y el 0.16% en I&D, en tanto que el promedio de la región es del 1.07% en ambos y a nivel de Japón, Estados Unidos y Países Nórdicos esta entre el 3% y el 4%.

Se deben alentar y apoyar las iniciativas de organizaciones públicas, privadas y sociales que tiendan a la digitalización, virtualización u oferta en las redes de información y comunicación de los servicios. El Estado, con el apoyo de los sectores empresarial y académico, deben impulsar un plan de transferencia (importación) y desarrollo de tecnologías, que apoyen la digitalización de nuestro país, ciudades, organizaciones y la culturización digital y tecnológica de los ciudadanos; plan que debe fundamentarse en incentivos a estos desarrollos, pero que a la vez fije políticas o rumbos de acción de interés nacional y, sobre todo, que sea muy crítico en cuanto a lo que se estimula o desestimula, a fin de que no terminemos siendo el basurero de las TIC del mundo o del vecindario.

Algunos elementos adicionales a tener en cuenta para consolidar procesos de Ciudades Digitales, nos los da Lourdes Velásquez, en su publicación *Ciudades Digitales: La Aplicación sin fin de las TIC* [18]: Conocimiento profundo de las necesidades de



ciudadanos y de operación de la ciudad; Una integración efectiva de todos los grupos de interés; servicios de confiabilidad, utilidad, seguridad, oportunidad y cobertura; programas de capacitación y educación en TIC; disminución de la brecha digital; generación de proyectos tecnológicos innovadores, sustentables y rentables.

Sin duda alguna, las ciudades y las comunidades tienden a digitalizarse, gracias a la evolución acelerada de las TIC y a su despliegue constate. El desarrollo de una comunidad ya no es posible sin la presencia de las tecnologías, sin embargo, no es suficiente que estén ahí, hay que reconocer su utilidad y aplicarlas con el impulso suficiente para el crecimiento de nuestra e-sociedad, e- economía, e-cultura, e-educación, e-salud, e-etcétera.

Referencias

- [1] Finquelievich, Susana, "La Ciudad y sus TIC" (The City and its Information and Communication Technologies). Coordinación con Ester Schiavo, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes, 1998.
- [2] L.F. Correa Calle, "TIC's para la Gerencia," notas de Clase for M.B.A., Facultad de Administración, Universidad Nacional de Coloma, Sede Manizales, marzo de 2008.
- [3] T.T. Alejandrino, S. Q Carlos "Justificación para delimitar el estado del arte de las ciudades digitales, Proyecto Sabaneta Digital," Universidad de Antioquia, disponible en: http://docencia.udea.edu.co/sabanetadigital/cms/descargas/01_justificacion.pdf.
- [4] "Iniciativa Ciudades Digitales: La Respuesta tecnológica en Administración Local," junio de 2011. [Online]. disponible en: <http://www.ciudadesdigitales.org/index.html>. Junio 20 de 2011.
- [5] Finquelievich, Susana (citados por). "Digital Cities: Un nou Model Convivencial de Ciutat." Asociación Civil para el Estudio y Promoción de la Sociedad de la Información. Disponible en: <http://www.links.org.ar>. 2003
- [6] Susana Finquelievich. "Innovación, tecnología y prácticas sociales en las ciudades: hacia los laboratorios vivientes," Revista CTS, vol. 3, n° 9, pp. 135-152, agosto de 2007
- [7] Susana Finquelievich, "Innovación, tecnología y prácticas sociales en las ciudades: hacia los laboratorios vivientes," Revista CTS, Revista CTS, vol. 3, n° 9, p. 143, agosto de 2007
- [8] Motorola, "Ranking Motorola de Ciudades Digitales 2009. América Latina," disponible en: <http://www.ciudadesdigitales.convergencia.com/1.php>, junio de 2011.
- [9] William J. Mitchell, "Designing the digital city: Digital Cities, Technologies, Experiences, and Future Perspectives," based on an international symposium held in Kyoto, Japan 1999, London: 2000.
- [10] Ramón Carlos Baratech, "Barcelona aspira a ser un modelo de ciudad digital," Revista Fomento On Line, no 1229, enero 15 de 2004
- [11] Tech capitals of the world, disponible en: <http://www.theage.com.au/news/technology/tech-capitals-of-the-world/>, julio de 2011
- [12] 10th Annual Digital Cities Survey – 2010 Results, disponible en: <http://www.digitalcommunities.com/survey/cities/>, junio de 2011 [13] Ministerio de Comunicaciones, República de Colombia, "Plan Nacional de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones 2008-2019," Bogotá: Mincomunicaciones, 2008.
- [14] Organización de las Naciones Unidas, "Declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio," Washington: ONU, 2000.

- [15] Departamento Nacional de Planeación DNP. Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 “Estado Comunitario para Todos. Bogotá: DNP, 2006
- [16] Departamento Nacional de Planeación DNP. “Plan Nacional de Desarrollo 201 – 2014: Prosperidad para Todos,” Bogotá: DNP, 2011.
- [17] Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, “Programa de Gobierno en Línea Colombia 2009,” disponible en: http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/5854534aee4eee4102f0bd5ca294791f/El_Gobierno_en_linea_en_Colombia_2009.pdf, junio 2011.
- [18] Lourdes Velázquez Pastrana, “Ciudades digitales: la aplicación sin fin de las TIC,” disponible en: <http://www.enterate.unam.mx/artic/2007/noviembre/art2.html#>, junio 2011.