

Ciudades inteligentes: ¿realidad o utopía?

DOI: 10.29236/sistemas.n148a5

El traslado de seres humanos a las ciudades aumenta de manera vertiginosa, el concepto de ese espacio que reúne a millones de habitantes es otro y va más allá de la innovación y la tecnología.

Sara Gallardo M.

Si los cálculos no fallan, en el año 2050 el planeta Tierra estará habitado por dos mil millones más de seres humanos luchando por un espacio para sobrevivir, en medio de las turbulentas aguas que arrastra el manejo del poder; en Colombia nos acercamos a los 50 millones de habitantes, como contribución a los superados siete mil millones regados por el mundo, de los cuales un número cada día mayor busca su traslado a las urbes.

De ahí que pensar en ciudades inteligentes dejara de ser una fanta-

sía para convertirse en una realidad que reclama, más allá de la tecnología, una profunda reflexión que contemple equidad social, medio ambiente, capital humano, gobernanza, gestión pública, movilidad, transporte y calidad de vida, entre los factores de mayor impacto.

Ciudades como Tokio, Nueva York, Londres, Zúrich y París figuran en la lista Top 5 por sus avances en ese camino, mientras la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) –Colombia acaba de firmar su ingreso–

advierte que **“si no se toman medidas drásticas, el crecimiento económico y demográfico tendrá un impacto medioambiental y social sin precedentes”**.

Razones para que el foro de esta edición esté dedicado al análisis de tales asuntos, con la participación de los siguientes invitados, especialistas en el tema:

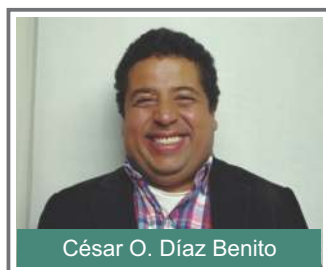
Marco Antonio Péres Useche, director del Observatorio de Sociedad, Gobierno y Tecnología de Información en la Universidad Externado de Colombia; César Orlando Díaz Benito, profesor titular del Departamento de Ingeniería en la Universidad Jorge Tadeo Lozano; Jorge Enrique Vergara Mattos, Chief Technology Officer de IBM; Diane Yisell Osorio, directora de la Escuela de Ingeniería Social de Uniminuto; e Iván Daniel Rincón, director de Iniciativas de Conectividad, Provincia de British Columbia, Canadá.

“Este es un tema de frontera que nos va a convocar en los próximos

años en cada uno de nuestros dominios, que empieza a tomar forma, lo que nos genera mayores preguntas que respuestas. Tratar de unir, entender, saber y encontrar lugares comunes para poder abordar el tema en este encuentro es una muy buena oportunidad”, manifestó Jeimy J. Cano Martínez.

Por su parte, el moderador Manuel Dávila Sguerra, en un preámbulo al debate citó la definición de la Asociación Red Universitaria Metropolitana de Bogotá (RUMBO):

“Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora centrada en las personas, que usa las tecnologías de la información y comunicaciones y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de las operaciones y servicios urbanos y la competitividad, asegurando el cumplimiento de las necesidades de las generaciones presentes y futuras, con enfoque en lo económico, lo social, lo ambiental y los aspectos culturales”, y agregó: “sobre ese marco y pensando que Colombia sabe el proce-



so, pasamos a las preguntas que vamos a desarrollar en el marco de esta reunión”.

Jeimy J. Cano M.



Ante esa definición bastante retadora y detallada en los aspectos que contempla una ciudad inteligente, la pregunta obligada es: ¿Cómo salir de una ciudad análoga y ponerla en camino hacia una ciudad inteligente? ¿Cómo visualizan ustedes la puesta en marcha de una ciudad inteligente?

César Orlando Díaz Benito

Profesor titular

Departamento de Ingeniería

Universidad Jorge Tadeo Lozano

No es necesario apartarnos de la realidad que contempla un ambiente análogo sobre el que siempre es-

taremos soportados. Lo que se verá en términos de ciudades inteligentes, desde el punto de vista digital, tiene que ver con la capacidad de poder utilizar los dispositivos para capturar y analizar datos. En la universidad Jorge Tadeo Lozano existe un semillero de Internet de las cosas (IoT) y Big Data, y allí surgió la pregunta sobre el uso de los dispositivos de IoT. Alrededor del análisis se llegó a la conclusión de que el tema, más allá de los dispositivos, tiene que ver con el ciudadano y los turistas que la visitan y su interacción con la ciudad. Como ingenieros de Sistemas trabajamos en torno a la tecnología, pero la ciudad inteligente involucra muchas capas relacionadas con lo social y la cultura, entre otros aspectos. Con relación al Gobierno, existe el Conpes 3920 “Política nacional de Explotación de datos (Big Data)” y se está cocinando un decreto para promoción de un modelo de ciudades y territorios inteligentes. Los dispositivos nos ayudan a interactuar con las personas y su entorno, a recibir los datos de lo que se presenta en diferentes ambientes, podremos analizarlos y encontrar patrones de conducta que tanto nos gustan a los seres humanos; estamos llenos de patrones, desde el momento de vestirnos hasta la forma de abordar algún tipo de problema o reto. Todo esto puede ser digitalizado, manipulado en lo digital, pero al final debe interactuar con el usuario de forma análoga, por eso al final todo es análogo.

Iván Daniel Rincón Sánchez

Director de Iniciativas de

Conectividad

*Provincia de British Columbia,
Canadá*

La experiencia sobre la puesta en marcha de ciudades inteligentes nos llevó a un primer paso que contempló una evaluación de la ciudad actual. En ese proceso pudimos observar la dificultad de las ciudades y las comunidades para determinar cómo convertirse en ciudades inteligentes. Su principal falencia es el desencuentro y, en esa medida, es muy complicado establecer objetivos a corto y largo plazo. El aspecto clave de la puesta en marcha es realizar un análisis de la situación actual, entender el estado final al cual se quiere llegar y realizar la planeación para cerrar las brechas existentes. Infortunadamente, muchos proyectos de ciudades inteligentes se quedan en pequeñas ganancias o proyectos de bajo valor, porque se reacciona a la llegada de nuevas tecnologías o de propuestas interesantes que no reflejan las necesidades de la comunidad. La realización de un análisis situacional y la concienciación de la estrategia a largo plazo son las mejores guías para entender cuáles son los aspectos más importantes que deben atacarse y en qué orden. Otro asunto importante que ha sido visto en comunidades de British Columbia es que se debe dar prioridad al alistamiento de conectividad de la ciudad o región. De nada sirve soñar con servicios de alto valor si la infraestructura básica de conectividad (o sea Internet) no va a permitir el desarrollo del mayor potencial de los servicios de una ciudad inteligente. Este puede no ser un problema en grandes centros metropolitanos, pero debemos tener cuidado en generar una división digital entre las comunidades con menor acceso a conectividad, al ignorar el problema

base para la difusión de servicios basados en la red.

Diane Yisell Osorio Herrera
Exdirectora Escuela de Ingeniería Social
Corporación Universitaria Minuto de Dios



Es una necesidad darle vía libre a las ciudades inteligentes y nosotros como país en desarrollo, con mayor razón. Esa puerta debe ser tenida en cuenta por muchos sectores, el Estado, la academia y no sólo de la educación superior, sino la educación básica y media también, porque los niños y los jóvenes son los llamados a realizar esta transformación y a ser muy creativos. Necesitamos de los estudiantes, los jóvenes, de la empresa privada y de la sociedad civil. Sólo con estos

actores se puede visualizar y planear una ciudad inteligente. Es determinante para el bienestar del ser humano y éste, comienza de solventar y resolver necesidades; no basta con disponer de dispositivos, llámense sensores y electrodomésticos inteligentes, si no existe conciencia de qué y para qué, desarrollar una ciudad inteligente. No es posible separar una cosa de la otra, los ciudadanos somos los llamados a definir lo que queremos y los límites los establecemos nosotros. Otro aspecto a pensar es cómo mejorar las condiciones de vida de los residentes y visitantes de las ciudades, porque el número de personas que llegan del campo es alto y la densidad urbana aumenta; en pocos años tendremos menos seres humanos en el campo y más en las ciudades, de tal manera que se requiere una infraestructura física y tecnológica, además de saber cómo gestionar la información, de forma individual y colectiva. Así mismo, el volumen de transacciones realizadas hoy, en forma análoga, pasarán a ser parte de un gran repositorio y del Big Data de los barrios, las localidades y las ciudades.

Jorge Enrique Vergara Mattos
Chief Technology Officer
IBM

Para que podamos poner en marcha necesitamos saber qué es lo que queremos. Si lo que se desea es una ciudad con casas inteligentes, en las que todo el funcionamiento esté controlado con un botón, o más bien, pensar en ciudades inteligentes centradas en el ciudadano, más allá de la infraestructura que se venía manejando

en términos de edificios más altos, completamente inteligentes. Lo que se busca no es eso, no es tecnología, es educación, que el ciudadano esté más contento, que pueda disfrutar su ciudad. Que el ciudadano quiera vivir y que atraigamos talento. Las ciudades son los centros de desarrollo y crecimiento de los países. Lugares que sean atractivos, de forma tal que ciudadanos puedan desarrollar sus habilidades, sacar más provecho del tiempo. No tener que pasar tres horas en un transporte, sino disponer de ese tiempo para desarrollar la creatividad, las ideas, lo que genera un desarrollo económico y convierte a la ciudad en un círculo virtuoso para crecer. Luego los diferentes actores –no solamente es el sector público, también el sector



privado—, deben acogerse a tales circunstancias. Y, más allá de la persona inteligente que se citaba aquí, en mi opinión se trata del ciudadano educado. De ahí que la cultura sea un factor tan importante, basada en una educación apropiada. Y, cuando pasamos a los habilitadores más sólidos, nos referimos al “digital Journey” para ciudades inteligentes, con el ánimo de saber el piso que se toca y el lugar hacia dónde se quiere llegar, determinando un *roadmap* para lograrlo. Será necesario modernizar las bases y sentar unos cimientos para lograr una transformación digital de Gobierno. Es necesario determinar si la ubicación se basa en silos, en columnas independientes sin una visualización global —problema de la mayoría de las ciudades—, sin un ente de control que da lugar a inversiones para tirar a la basura, porque no existe una perspectiva global a mediano y largo plazo. Después de entender tales circunstancias, los actores deben definir su estado para iniciar la puesta en marcha. Uno de los aspectos para saber cómo se arranca está basada en la experiencia de usuario, en este caso se requiere preguntar, indagar sobre las necesidades de las personas para establecer el camino, con la participación del Gobierno; se requieren definiciones legales, para luego pensar en la tecnología a adoptar; todo eso con base en el conocimiento del ciudadano.

Marco Antonio Péres Useche
*Director Observatorio de
Sociedad, Gobierno y Tecnología
de Información
Facultad de Derecho
Universidad Externado de
Colombia*

Las TIC permiten mejorar el desempeño de los procesos de la administración pública y las empresas y el funcionamiento de los sistemas de ciudad, pero hasta ahora no han logrado cambiar las mentes de los ciudadanos y los procesos de las empresas para que ambos adopten comportamientos responsables y racionales con el consumo de los recursos naturales. Si la aplicación del concepto de ciudad inteligente no logra evitar o mitigar que las ciudades sigan siendo fuente principal de los problemas medio ambientales y sociales del planeta, debe revisarse, modificarse o reemplazarse por uno que sea más realista y eficaz. Nuestra propuesta es construir la inteligencia del territorio a partir del origen de la vida: la naturaleza.

Los gobiernos locales y los líderes de las ciudades deben hoy hacer un balance sobre los avances y resultados para convertir a las ciudades —de todos los tamaños— en territorios inteligentes y sostenibles, teniendo en cuenta los recientes reportes —muy preocupantes— de diferentes expertos y organizaciones sobre los efectos del cambio climático, el deterioro del medio ambiente y el creciente consumo de los recursos naturales del planeta

Manuel Dávila S.
De estas primeras intervenciones queda muy claro el concepto del factor humano, como punto de partida hacia la concepción de una ciudad inteligente. En un libro de Aristóteles sobre la ética maniquea, una cita versa “el esclavo es la extensión del cuerpo del amo”. Hoy en día la extensión del cuerpo del ser humano es la

tecnología, pues el peligro es que ésta se convierta en el amo, dando órdenes, toda vez que quien aprende de la naturaleza es el esclavo. Existe ese peligro. La tecnología es importante, pero bien usada.

Luego de este resumen, formule la siguiente pregunta: ¿cuáles tecnologías de punta deberían tenerse en cuenta en el diseño de una ciudad inteligente? En el caso colombiano ¿pueden sugerir ideas para impulsar este proceso?

Iván Daniel Rincón S.

Existen tres factores tecnológicos que consideramos importantes en la generación de un entorno adecuado para las ciudades inteligentes. En primer lugar, como ya mencioné, está el acceso a Internet de manera que los servicios puedan ser prestados eficientemente. El advenimiento de nuevas tecnologías como el 5G debe ser observado con mucho detenimiento, porque va a permitir acceder a velocidades y capacidades de transmisión mucho más altas que las actuales, generando la posibilidad de ofrecer más servicios en más lugares. En segundo lugar, se encuentra el concepto de IoT, es decir, sensores, artefactos y en general cualquier elemento que tenga sentido conectar a la red. Estas conexiones omnipresentes tienen un potencial enorme. Las dos anteriores generan la necesidad de la tercera que es la Inteligencia Artificial (AI). Es imposible pensar que el volumen de datos y la capacidad de los sistemas para responder a estímulos inmediatos de variables con entradas y salidas casi infinitas serán po-

sibles de procesar, sin la ayuda de inteligencia artificial. Los sistemas deben aprender y deben ser capaces de discernir respuestas bajo condiciones extremas. El análisis de millones de piezas de información en tiempo real haría los sistemas ineficientes, si se soportan en modelos de procesamiento tradicionales. Muchos de los proyectos de ciudad inteligente en Canadá tienen componentes de AI como factores críticos de éxito. Los diferentes actores en Colombia (academia, gobierno, empresas de tecnología) deben tener los mismos objetivos y concordar en las áreas de tecnología requeridas para apoyar el desarrollo de ciudades o comunidades inteligentes.

Diane Yisell Osorio H.

Para dar respuesta me basaré en la experiencia vivida en la Universidad Minuto de Dios con el proyecto “Barrio digital”, en el que pudimos verificar que es posible acceder a las tecnologías usadas a nivel mundial. Hemos enfocado nuestros esfuerzos en el uso de *software* libre, porque lo hemos utilizado en un trabajo pedagógico con los estudiantes, con la comunidad y otros actores como Juntas de Acción Comunal y Policía Nacional. Esto nos debe orientar a que independientemente de la tecnología, el *software* libre es una solución de alcance social, para los sectores que no tienen la disponibilidad de recursos. Estas tecnologías unidas también al *hardware* libre nos han permitido empalmes y articulaciones interesantes en la generación de dispositivos para conformar el barrio digital. Para el caso colombiano no tenemos límites, el acceso a la tecnología es abierto por completo y de

esa forma hemos gestionado diferentes soluciones. Dada la experiencia y con el reconocimiento a una labor realizada, RUMBO (Red de Universidades del Área Metropolitana de Bogotá) nos invita a replicar este modelo de barrio digital en los contextos de otras universidades; algunas ya han adoptado la metodología que nosotros iniciamos en el año 2010, con estudiantes, docentes y la comunidad, lo que nos ayudará a generar mejores prácticas, para que la experiencia de otras instituciones también nutra el proceso, porque definitivamente las personas son el centro.

Manuel Dávila S.

Como formo parte del proyecto de barrio digital es inevitable mencionar que ya ha sido georreferenciado en 3D en todos los predios, se cuenta con realidad aumentada en todos los sitios, incluidos los dos museos, y se han diseñado prototipos de generación de energía por el roce del automóvil y el caminar de las personas, alrededor de todo tipo de sensores. En otras palabras, se tiene una lista de tecnologías puntuales que muestran una fase de este caso específico.

Jorge Enrique Vergara M.

Voy a enmarcar las tecnologías en tres puntos basados en nuestros principios de ciudad inteligente en el año 2008. En ese momento, mencionábamos tres aspectos para una ciudad inteligente de entonces. Se trataba de que existiera una instrumentación, interconexión e inteligencia como pilares del asunto. Y hemos visto la transformación, evolución hecha realidad.



Hemos llegado a un punto en el que casi cualquier dispositivo puede tener un sensor que suministra una gran variedad de datos sobre ubicación, consumos, gustos, entre otra información del ser humano. Instrumentados ya estamos, con multiplicidad de datos documentados. Luego nos enfrentamos a los silos con cantidad de información, sin saber qué hacer con ella y entra la interconexión a través de Internet de las cosas (IoT) o Internet del todo como se le llama hoy en día. En tal sentido, hay que romper paradigmas mentales que nos ubican con imposibilidades de acceder a la tecnología. A través de Cloud no hay límite con grandes capacidades de cómputo y gratis, lo que nos hace muy competitivos. Vale la pena citar una experiencia de un emprendedor a través del desarrollo

de dispositivos IoT con interacción real en remoto. Sus costos, conocimiento y modelo implementado en Cloud lo que está logrando es la competitividad, inclusive con los chinos. Se están rompiendo paradigmas. Y sobre la inteligencia contamos con Machine Learning, Deep Learning y Cognitive Computing, que nos permiten interactuar con el cúmulo de datos para tomar decisiones y actuar en tiempo real, para el tráfico, la seguridad y la salud, por ejemplo, a través de todas las tecnologías. Resueltos los tres aspectos mencionados, aparece la seguridad y los desarrollos que ayudan a las personas, a las empresas, a los gobiernos en el manejo de información y su protección. Hoy en día la información es de todos, menos del propietario, después de subir algo a Internet pasa a ser propiedad de todos. Pero, con las nuevas propuestas de cara a la ciudad inteligente, tal como es blockchain, todo vuelve a su propietario.

Marco Antonio Péres U.

Si la aplicación del concepto de ciudad inteligente y sostenible, no logra evitar o mitigar que las ciudades sigan siendo la fuente principal de los problemas medio ambientales y sociales del mundo, debe revisarse lo más pronto posible y modificarse o reemplazarse por uno que sea más realista, aplicable y eficaz.

La limitación del concepto de ciudad inteligente es la misma que integra el concepto de gobierno electrónico: la búsqueda mediante las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la eficiencia en la operación del gobierno, sin abordar las causas de los problemas es-

tructurales de la administración pública y los retos ambientales, sociales y económicos de los territorios. Las TIC permiten mejorar el desempeño de los procesos de la administración pública y las empresas y el funcionamiento de los sistemas de ciudad, pero hasta ahora no han logrado cambiar las mentes de los ciudadanos y los procesos de las empresas para que ambos adopten comportamientos responsables y racionales con el consumo de los recursos naturales.

La llamada oficina sin papel es un ejemplo del fracaso de las TIC como herramienta central del cambio en la gestión del gobierno, a pesar de que algunos autores señalan que el consumo de papel en el mundo llegó a su nivel máximo de consumo en 2013(2). En América Latina y el Caribe, el consumo de papel en el gobierno y las empresas crece, mientras se disminuye la superficie total de bosques (3).

El llamado Gobierno Abierto tampoco parece estar en la senda de la eficiencia con pocas transformaciones en el Estado. El Open Data no logra los resultados prometidos, en la medida que los datos prioritarios que abren las Administraciones Públicas son los vinculados con ahorros de dinero o tiempo, pero no los datos que están conectados con el deterioro de los ecosistemas que soportan la operación de las ciudades, o los datos sobre los hábitos que deben adoptar los ciudadanos para no ser causantes de daños irreversibles en la naturaleza. Lo mismo sucede con el Open Action, o el uso de redes sociales por parte de los ciudadanos para interactuar con el gobierno. Los ciu-

dadanos están activos en Twitter y Facebook, pero los gobiernos son silentes y diletantes ante la avalancha de datos.

César Orlando Díaz B.



Para complementar lo ya manifestado y estoy de acuerdo, me voy a referir a los problemas que teníamos sin resolver, por ejemplo, con interconexión. En ese momento, teníamos el problema denominado “de última milla” o llegar directamente al abonado (casa). Antes la conexión a Internet era a través de módems, con velocidades de 56kbps y 128kbps, luego llegó el ADSL, banda ancha para nuestras casas y ahora nos llega hasta fibra óptica. Cuando empezábamos a conectarnos lo hacíamos a través de la PSTN (Public Switching Tele-

phone Network, Red Pública de Telefonía Conmutada), que siempre le explico a mis estudiantes. Empezaba uno a bajar la foto de alguna modelo famosa y quedaba en la mitad por las fallas en la conexión. Esto se solucionó, ya contamos con fibra óptica en la casa, a precios muy cómodos y con un ancho de banda muy amplio. Antes, disponer de Internet era más rápido en la universidad o en las empresas y, ahora, sucede lo contrario, es mucho más rápida en la casa por el ancho de banda que no es compartido con todo el personal de la empresa. Ese cambio hace que podamos pensar en asuntos mucho más interesantes. De ahí viene todo lo ya mencionado: IoT, inteligencia artificial, análisis de datos para soñar con hacer cosas, predecir, hasta vaticinar quién será el próximo presidente. No es un secreto que Trump y Obama en los Estados Unidos recurrieron a esos espacios. Entonces, tecnologías ya tenemos bastantes. Es importante determinar los problemas y saber cómo las vamos a utilizar en esa dirección. Por ejemplo, en Colombia tenemos una NREN (National Research Education Network) que se llama RENATA (Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada). Estamos trabajando en el uso de este tipo de redes en forma masiva en nuestras instituciones, para transportar nuestros datos de una forma segura, rápida y confiable. Lo que se intentó hacer y lo que se está haciendo con gobierno electrónico en algún momento se tiene que evaluar mucho mejor, y se debe aprender cada vez más de lo que se hizo mal o se dejó de hacer, por eso esta experiencia va a hacer enriquecedora.

Jeimy J. Cano M.

Pensando en los servicios que se deben implementar en una ciudad inteligente, entre ellos: comercio, medio ambiente, salud, educación, comunicaciones, seguridad, cultura, movilidad, turismo, sistema de emergencias, transporte, entre otras posibilidades, en su opinión ¿sobran algunos?, ¿cuáles?, ¿faltan otros?, ¿cuáles? Considera que ¿la seguridad o ciberseguridad es un servicio?, y de ser así, ¿es viable dentro de estas propuestas?

Iván Daniel Rincón S.

El diseño de servicios debe empezar desde los usuarios. El proceso para diseñar y entregar servicios surge de las necesidades y las prioridades de los habitantes de las ciudades. En este sentido, la tecnología se convierte sólo en una herramienta para generar bienestar y mejorar las condiciones de vida. Los gobernantes y las personas a cargo de las comunidades deben realizar un análisis juicioso sobre qué se busca y cuál es el mejor medio de lograrlo. La lista provista es bastante completa, pero es imposible lograr excelencia o al menos un nivel de madurez aceptable en todos ellos, en unos marcos de tiempo definidos. Si tuviera que agregar alguno a la lista, sería lo que los americanos llaman “Social Networking”, definido como la habilidad de traer a todos los habitantes a compartir espacios, experiencias y servicios, sin distinción de género, estatus social, o cualquier otro factor de división comunitario. La habilidad de integrar a todos los habitantes sin ninguna distinción en áreas o servicios específicos es

una de las ventajas más importantes de las ciudades inteligentes. Es la capacidad de unificar los entornos para que todos los ciudadanos sientan la ciudad como “suya”.

César Orlando Díaz B.

Se trata de diferentes tipos de capas para aplicar y observar si se refieren a una ciudad inteligente o cognitiva. Esto abarca muchas áreas y ambientes. En Rumbo identificamos desde la espiritualidad o desarrollo humano, hasta comercio, medio ambiente, salud, comunicaciones y seguridad. En este tema se requiere seguridad de las dos partes, ciberseguridad (confianza digital) o seguridad propia del ciudadano, de los dispositivos o de sus bienes y servicios. De aquí en adelante si identificamos los problemas de nuestras ciudades y consideramos que son diferentes, con variedad de cultura, los servicios van a surgir en esas problemáticas.

Marco Antonio Péres U.

Comparto lo expuesto sobre este tema, no tengo nada más para agregar.

Jorge Enrique Vergara M.

De los análisis realizados en IBM y, dependiendo del orden que se establezca, son cuatro áreas las de mayor impacto para su transformación en ciudad inteligente, sin que sean necesariamente las más importantes. La primera es la reducción de congestión en el transporte. Ciudad grande que se respete sufre de trancones y esto afecta la productividad, el medio ambiente, aumenta la polución, ya sea en sonido o aire. En segunda instancia, la mejora en la seguridad pública

por medio de la reducción del crimen específicamente y los tiempos de respuesta a emergencias de salud, de atracos y hechos similares. Tercero, los servicios para los ciudadanos, en esto nos ayuda la inteligencia artificial y los sistemas cognitivos. Es necesario conocer a cada ciudadano, haciendo mucho énfasis en los sistemas de educación y entrenamiento. No se trata, por ejemplo, de la creación de cualquier clase de empleos, sino de mano de obra calificada para ayudar a la ciudad a que crezca en términos económicos, habilidades o aspectos similares. Y, por último, habilitar el acceso a sistemas de salud apropiados, en los que exista capacidad predictiva, de detección temprana de enfermedades, de diagnóstico y tratamiento eficaz. Así mismo, la ciudad debe continuar su construcción sobre una base de servicios tales como el manejo de energía, de agua, manejo ambiental, de sostenibilidad, además del planeamiento urbano y la arquitectura.

Diane Yisell Osorio H.

Continúo con el tema de barrio digital, porque si bien existe una norma ISO que determina aspectos para identificar ciudades inteligentes, nosotros en el año 2010 definimos ocho dimensiones, que consideramos como lo más sensible del ser humano, en términos de servicios y de bienestar. En tal sentido, llegamos a la conclusión de que son la educación, los asuntos de carácter espiritual que pasan por el desarrollo humano, no tomando lo espiritual como algo religioso, sino como el bienestar en su interior; así mismo, la comunicación, el ambiente desde el acceso a la energía y al

uso de energías alternativas; la cultura, el comercio, la salud para que cada uno aporte al individuo desde diferentes aspectos mediados por la tecnología. Ésta puede estar al servicio para mejorar las condiciones y la calidad de vida del ser humano. Tener información precisa de un trancón como lo hace, por ejemplo, Waze en un cambio de ruta, ahorro de tiempo, solucionar el atasco para contribuir con el desarrollo de la ciudad. Existen ya modelos de ciudades inteligentes, ranqueadas con indicadores precisos. La norma ISO 37120 de 2014, nos lleva a 16 aspectos, algunos se agrupan y otros se dispersan, pero todo va encaminado a recuperar el planeta. La sostenibilidad no es sólo pensar en que se mantengan los recursos, sino en que tienen un término. Sabemos que el petróleo está próximo a acabarse y no podemos esperar hasta ese momento para generar otras energías, que no impacten el medio ambiente y que sirvan como alternativas para suplir las necesidades como seres humanos y también las correspondientes a la flora y la fauna. Con relación a la seguridad, nosotros hicimos un trabajo con la Policía Nacional para que la comunidad formara parte de un frente utilizando tecnología. En este momento, en el barrio Minuto de Dios, los vecinos cuentan con un WhatsApp para comunicar cualquier alerta, tomar la foto de la evidencia y enviar la información al cuadrante de la Policía más cercano. Esto facilita la atención a la ciudadanía y a su bienestar.

Manuel Dávila S.

A esto agregaría lo que se denomina cartografía social; es decir,

indagar sobre quiénes viven, qué quieren, qué necesitan para que la tecnología resuelva las necesidades.

Continuamos con la siguiente pregunta: El advenimiento del carro autónomo, de Internet de las cosas -que está llenando a la ciudad de sensores-, de Big Data -que leerá los estados de ánimo y sentimientos de las personas- representa unos elementos transformadores de la sociedad. ¿Cómo creen ustedes que serán esos cambios venideros, desde el punto de vista de las personas y de la nueva sociedad? ¿Genera pérdida de valores?

Iván Daniel Rincón S.

Personalmente soy reacio a creer que los valores de las personas o de la sociedad van a cambiar drásticamente. Las escalas de valores de las personas y cómo estos se reflejan en la sociedad tienen unos antecedentes de cientos de años. Como ejemplo, muchas de nuestras actitudes tanto positivas como negativas están definidas por nuestra herencia hispánica y son radicalmente diferentes a las de los países con influencia o herencia inglesa. La tecnología ha provocado que algunos de estos valores se marquen o bajen en intensidad en nuestras vidas diarias. Especialmente, las nuevas generaciones han incorporado tecnología en sus vidas diarias, de manera que quienes somos de mayor edad podemos calificar de “revolucionaria”. Realmente, estos cambios son “evolucionarios” y no son diferentes a los que se produjeron en las personas y sociedades en la revolución agrícola, industrial o digital.

Pero, los valores fundamentales se mantienen. La tecnología los expresa de manera diferente. Yo estoy feliz estando con mi familia, compartiendo con ellos. Vivo a 4.000 Kilómetros de distancia; ¿hace esto cambiar mi relación con ellos o mis respuestas a eventos familiares? No, a través de Skype, WhatsApp, Facebook, tengo la posibilidad de estar y compartir con ellos, de maneras diferentes, pero esto es lo que hacemos los humanos: adaptarnos. En las ciudades inteligentes tendremos nuevas herramientas, nuevos espacios, reales o virtuales, nuevas formas de interactuar con los otros como sociedad, pero ninguno de ellos cambiará radicalmente nuestro ser como personas. Es responsabilidad de quienes diseñamos servicios en el nuevo entorno, visualizar la manera de potenciar estos valores para hacernos mejores como individuos y sociedad, sin menoscabar lo que apreciamos y consideramos valioso.

Diane Yisell Osorio H.

Esto está relacionado con los valores y éstos no los proporciona una universidad, sino la familia como núcleo de la sociedad. Ahí tenemos una deuda, porque se ha transformado tanto la sociedad que el papá es el teléfono móvil, la mamá la nevera inteligente. Ya no se tienen las mascotas vivas, sino la cibermascota. Esto nos ha alejado de la humanidad, que no podemos perder y es responsabilidad de cada uno de nosotros como dinamizadores y centro de la sociedad, velar y preservar todos los valores y principios. Si bien la tecnología nos puede generar bienestar, considero que los límites los ponemos noso-

tros. Las reuniones entre seres humanos no se pueden convertir en un encuentro en el que cada uno está interactuando con su teléfono celular. La tecnología es un instrumento no es el fin.

Jorge Enrique Vergara M.

El fundador de IBM solía decir “todos los problemas del mundo se resolverían si la gente pensara. Pero, el problema es que la mayoría de personas recurren a dispositivos para que lo hagan por nosotros. Porque pensar es tan difícil”. Trayendo ese concepto a colación, el punto es que puede existir la tecnología, pero el asunto es si el ser humano la controla y no lo contrario. Es necesario enfatizar en la educación, aspecto cada vez mucho más importante. Mientras tengamos la tecnología a nuestro servicio, no hay problema. Tenemos que domesticarla, como la mascota que se lleva a casa. En algunas culturas como en Europa la tecnología no los ha invadido y controlado de la misma manera que en América. La tecnología está para usarla bien o mal y eso depende de nosotros.

Marco Antonio Péres U.

Los gobiernos locales, hoy en día, no planean o aplican de manera integral estas cinco inteligencias. La noción de ciudad inteligente hasta ahora no ha respondido el interrogante sobre cómo desarrollar, potencializar y conectar estas inteligencias. La ciencia de los datos es la manera de integrar las cinco inteligencias para lograr que, desde el gobierno y la ciudadanía, los territorios sean viables, innovadores y cuenten con más capacidades y talento para enfrentar los desafíos ambientales, sociales y económi-

cos actuales y de las próximas décadas. Una solución de ciudad integra las cinco inteligencias y es la llamada rueda de Copenhague o The Copenhagen Wheel, que permite integrar a cualquier bicicleta una rueda que almacena energía e integra sensores que recogen información del ambiente a través de una aplicación móvil.

César Orlando Díaz B.

En mi opinión, depende cómo se adopten estas tecnologías. En el futuro habrá aplicaciones encaminadas a acercar más a las personas, porque las de ahora las están alejando. Y yendo más allá no será necesario llevar en el equipo de cómputo la información, porque ésta reposa y se almacenará en otro lado, como lo vemos hoy con Cloud. Vamos a necesitar es un dispositivo para disponer de la interfaz con lo que está allá guardado, lo que hoy llamamos teléfono que toma toda nuestra atención. Pero, llegará el momento en que no sea necesario este tipo de dispositivo, sino otro, por ejemplo, introducido en el cuerpo, de manera que la persona de al lado no podrá darse cuenta si estoy ahí o en otro lugar. Lo ideal es lograr el control de la tecnología y no lo contrario, toda vez que es una extensión del ser humano.

Jeimy J. Cano M.

Si es cierto que un proyecto de esta naturaleza está centrado en las personas, ¿qué opinan sobre el hecho de que una ciudad de barrios, parques, tiendas, templos, comunidad presencial, colegios con encuentros entre sus miembros, entre otras posibilidades, pase al ciberespacio, e-

commerce, contactos virtuales, salas de chats, educación virtual...? Desde su perspectiva, ¿cómo definen ese impacto tecnológico relacionado con la transformación? Y, más específicamente, ¿en las relaciones entre Estado, universidad, empresa y sociedad (individuos)?

Iván Daniel Rincón S.

Una de las ventajas de quienes trabajamos en tecnología es que por muchos años hemos experimentado el concepto de transformación a menor escala y, por lo tanto, conocemos los peligros y las ventajas de la utilización de la tecnología en entornos sociales. Por ejemplo, la mecanización de los trabajos al inicio de la era industrial, afectó la manera como los trabajadores se relacionaban con la empresa. ¿Acabo esto con los trabajadores? ¿Con la empresa? ¿Con la necesidad de ofrecer salarios justos a quienes realizaban ciertas tareas manuales? No, generó nuevos espacios. Al tener la capacidad de producir más, con menos recursos, se abrieron otras puertas para estos trabajadores y se generaron mayores recursos que generaron un mayor bienestar a los trabajadores y la sociedad en general. ¿Cuando las aplicaciones de sistemas empezaron a soportar la racionalización de procesos en las organizaciones, perdimos nuestra capacidad de ofrecer productos o servicios con valor agregado a nuestros clientes? Todo lo contrario, la racionalización de los tiempos de los procesos permitió llevar trabajadores y recursos a tareas de más alto valor agregado como servicio al cliente o diseño de productos. Los nuevos servicios, las nuevas interacciones,

generarán a largo plazo beneficios para todas las partes involucradas. El Estado, las universidades, las empresas deben tener una visión clara del potencial de la tecnología para afectar estas relaciones y entender lo positivo y lo negativo. Los proyectos de ciudad inteligente deben tener un componente de monitoreo y reaccionar cuando se esté afectando negativamente a las personas y la sociedad. Por ejemplo, el Gobierno de British Columbia ofrece un programa de monitoreo de salud remoto de primer nivel a comunidades alejadas de la provincia. Los doctores, usando teleconferencia, pueden realizar entrevistas y diagnósticos preventivos sin viajar, aumentando las horas de contacto real y disminuyendo costos de viaje. Después de tres años, se detectó que el número de enfermedades psicológicas diagnosticadas en estas comunidades había aumentado significativamente. Después de un análisis detallado se concluyó que los doctores que atendían remotamente a la comunidad, estaban perdiendo la capacidad de detectar ciertos síntomas que son evidentes en un contacto cara a cara y estaban sobre-diagnosticando, basados en supuestos que no eran ciertos. El Ministerio de Salud entonces disminuyó la intensidad de los encuentros virtuales y ahora envía a las comunidades a profesionales en las ramas de salud mental con alguna frecuencia, con el fin de mejorar los diagnósticos. Este es un caso en el cual el monitoreo de la solución permitió detectar un problema latente y solucionarlo. En conclusión, las relaciones cambian, pero es necesario realimentar el proceso para entender si estos cambios están afectan-

do positivamente nuestras capacidades como sociedad.

Diane Yisell Osorio H.

Esta pregunta me remonta a los procesos realizados en barrio digital, un trabajo con tenderos, a través del cual hicimos un cambio en algunas tiendas del barrio Minuto de Dios y de la localidad de Engativá, incorporando tecnología, con una empresa privada muy importante en Colombia y llevándoles nuestra labor social, encaminada a mejorar la calidad de vida al tendero utilizando tecnología. Se les entregó un kit compuesto por una tableta, una impresora de tiquetes y un lector de código de barras. Además de la capacitación para que realizaran su inventario, se les dio un diplomado en gestión de tienda, suministrándoles herramientas de administración para manejar sus negocios en los que ofrecen más de dos mil productos. Lo curioso de este trabajo es su agradecimiento por encontrar una universidad que se preocupara por ellos, proporcionándoles la oportunidad para gerenciar su negocio, superando el cuaderno que utilizaban para esta labor. Fue una experiencia muy interesante que hemos querido replicar, no es algo sencillo porque se necesitan recursos. Así mismo, la educación para nosotros ha sido una experiencia muy importante, tenemos casi 80 mil estudiantes virtuales, a lo largo y ancho del país, en zonas donde no se podría llegar en forma presencial, accedemos con diferentes programas de niveles técnico, tecnológico y universitario. La tecnología es el medio para llegar y beneficiar, considerando que cada uno le pone los límites.

Jorge Enrique Vergara M.

El impacto es gigantesco y está en nuestras manos. La tecnología se puede equiparar al invento del cuchillo, en relación con lo bueno o lo malo que se pueda hacer con él. La tecnología bien usada produce buenos efectos. No obstante, es necesario repensar en los valores para que esto sea así. El buen uso de ella nos puede proporcionar más tiempo para aprovecharlo en otras actividades lúdicas y personales con familia y amigos. La tecnología ayuda en la eliminación de labores tediosas y repetitivas y contribuye al bienestar del ser humano, dependiendo de nosotros mismos y de los gobernantes que nos dirigen.

Marco Antonio Péres U.

Las gestiones que se hagan en torno a la ciudad inteligente, en la interacción Estado, universidad, empresa y sociedad (individuos), debe contemplarse en un contexto de vida, de cara al medio ambiente. La ciudad inteligente debe dotar al territorio urbano y rural con atributos de vida. Los diversos desastres ambientales –inundaciones, sequías, etc.- y la contaminación del aire, ríos y acuíferos son algunos de los problemas generados por un desarrollo urbano que no está alineado con la inteligencia de la naturaleza y que está destruyendo el soporte de nuestro bienestar. Como señala Prashant Dhawan, eso no es inteligente y no podemos seguir haciéndolo. La inteligencia del territorio se debe conectar con el origen de la vida: la naturaleza. Las siguientes son algunos argumentos que justifican la importancia de la naturaleza para el diseño, planeación y gestión de las ciudades.

César Orlando Díaz B.

Mi visión al respecto es un poco diferente a las de los participantes en este foro. Pienso que el impacto tecnológico depende de dónde se tome. Por ejemplo, para los denominados millennials, los niños y jóvenes dicho impacto no es tan fuerte como lo ha sido para personas mayores. Tampoco lo será para las nuevas generaciones, toda vez que nacerán con la tecnología. De otro lado, hay que tener en cuenta los cuatro agentes participantes como son el Estado, la universidad, la empresa y la sociedad, los cuales se encargarán del proceso de apropiación. No le temo mucho a la tecnología, depende del manejo que la persona le dé. Lo que hay que mirar también es cómo se adelantará el proceso educativo para realizar su apropiación.

Conclusiones

Manuel Dávila S.

A manera de conclusión mencionaré algunos de los aspectos más importantes aquí abordados, en torno a los componentes de una ciudad inteligente:

- Se habló sobre lo importantes que son las personas, los seres humanos.
- Aunque no se mencionó, la ética estuvo implícita en la mesa de debate, como concepto de responsabilidad por el otro.
- El cuidado del medio ambiente como sistema de protección.
- La cartografía social como un elemento fundamental para buscar el dato. El dato ha sido una

palabra involucrada en el lenguaje cotidiano, pero es en realidad el centro de este tipo de aplicaciones.

- La educación.
- La sociedad no líquida.
- Los científicos sociales, porque la ciencia también está en lo social.
- El uso prudente de la tecnología.

Diane Yissell Osorio H.

Somos responsables de lo que usamos. No debemos sobreponer la tecnología a la ética.

Jorge Enrique Vergara M.

La ciudad inteligente es aquella capaz de proveer de manera responsable, equilibrada y sostenible todos los servicios necesarios para facilitar la vivencia y el desarrollo de todos sus ciudadanos.

Marco Antonio Péres U.

En la actualidad las ciudades son planeadas para el consumo y la logística empresarial y no para preservar los espacios verdes y naturales de la periferia o región. Este enfoque lineal y mecanicista explica las causas del cambio climático, el deterioro del medio ambiente y el creciente consumo de los recursos naturales del planeta. Si la aplicación del concepto de ciudad inteligente no logra evitar o mitigar que las ciudades sigan siendo fuente principal de los problemas medio ambientales y sociales del planeta, debe revisarse, modificarse o reemplazarse por uno que sea más realista y eficaz. Nuestra propuesta en este corto artículo es construir la

inteligencia del territorio a partir del origen de la vida: la naturaleza.

César Orlando Díaz B.

El tema de ciudades inteligentes está siendo abordado de diferentes formas por todos los elementos que componen la sociedad. En RUMBO creamos el grupo de ciudades inteligentes, precisamente para agrupar todos estos esfuerzos realizados por las diferentes universidades en proyectos conjuntos, concretos y sostenibles sobre nuestra

ciudad y la forma en volverla más inteligente

Iván Daniel Rincón S.

Los componentes necesarios para definir, planear y ejecutar proyectos bajo el concepto de “ciudades inteligentes” son muchos y complejos. No existe un único proyecto que pueda cubrirlos todos. La priorización de necesidades personales y comunitarias es clave para generar valor. 🌐

***Sara Gallardo M.** Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas Uno y Cero, Gestión empresarial y Acuc Noticias. Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro “Lo que cuesta el abuso del poder”. Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México; de los diarios La Prensa de Panamá y La Prensa Gráfica de El Salvador y corresponsal de la revista IN de Lanchile e investigadora en publicaciones culturales. Se ha desempeñado también como gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res) y editora de Alfaomega Colombiana S.A.; es editora de esta revista.*