

16°Taller Virtual Internacional de la CRC “Desafíos TIC para la construcción de ciudades del futuro”

Memorias

En el 16°Taller Virtual Internacional de la CRC “Desafíos TIC para la construcción de ciudades del futuro”, que se llevó a cabo los pasados 9 y 10 de noviembre, quisimos desarrollar la temática central en torno a las ventajas y retos de aprovechar las capacidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones para crear, desplegar y promover prácticas de desarrollo que permitan hacer frente a los retos que plantean las ciudades que queremos en el mediano y largo plazo, así como las potencialidades de contar con una infraestructura conjunta, tecnológicamente habilitada y sostenible.

Para lograr una panorámica integral de la temática, tuvimos la fortuna de contar con la visión de diferentes conferencistas internacionales, líderes desde los roles que desempeñan: así, contamos con la visión de la experiencia en la planeación y uso de la tecnología al servicio de la ciudadanía en algunas ciudades de Europa con la participación de Luis Gómez, responsable del nuevo Hub de innovación de Fira de Barcelona y Ana Alcantud, directora de consultoría de la firma Anteverti con experiencia en desarrollo de estrategias y planes vinculados al desarrollo urbano sostenible.

Adicionalmente, tuvimos la oportunidad de conocer la visión desde el punto de vista de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que proporcionan un insumo fundamental, como es la infraestructura de soporte de las tecnologías de información y comunicaciones necesarias para el desarrollo de las ciudades inteligentes, con la participación de Stefano Nicoletti por parte de British Telecom y Lucas Gallito en representación del gremio de la industria móvil - GSMA-.

También contamos con la participación de la UIT con la participación de Cristina Bueti, quien nos habló sobre aspectos transversales comunes al éxito de las ciudades inteligentes a nivel global.

En cuanto al potencial de la utilización de los datos para la transformación de las ciudades, tuvimos la visión de Antonio Vázquez, científico de datos enfocado en el desarrollo urbano.

Para redondear la visión de las ciudades del futuro, con una perspectiva más cercana a las ciudades de América Latina, contamos con la participación de Alejandro Prince, director de la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA) quien cuenta con amplia experiencia en uso de tecnologías 4.0 para el Govtech y las ciudades inteligentes y nos explicó los desarrollos recientes en Argentina.

Así mismo, y con el fin de conocer desde el punto de vista de los modelos de negocio y oportunidades para los agentes del ecosistema digital en la construcción de ciudades del futuro, contamos con la participación de Daniel Ponte de la firma de consultoría Analytics Mason.

Para finalizar con la agenda de los conferencistas, conocimos los últimos desarrollos en torno a las necesidades más apremiantes de los ciudadanos a través de la presentación de Martha Ramírez, experta en protección a los usuarios en materia de TIC.

Una vez finalizadas las intervenciones de los conferencistas, se dio desarrollo al panel **"Infraestructura y Conectividad para las Ciudades Inteligentes ¿Cómo estamos en Colombia?"**, con la participación de diferentes autoridades en la materia.

Los principales mensajes que nos presentaron los diferentes conferencistas se resumen a continuación:

CIUDADES INNOVADORAS - Cristina Bueti, Asesora de la UIT

En la intervención realizada, Cristina señaló que, aunque la urbanización en las ciudades latinoamericanas ha generado una serie de beneficios económicos y sociales, a su turno también se han establecido desafíos importantes los cuales sólo podrán ser superados mediante el diseño de políticas que permitan el aprovechamiento de las tecnologías para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Los principales retos a los que se enfrenta América Latina son: la carencia de infraestructura, la sobrepoblación, la pobreza y el alojamiento informal, el crimen, la baja conectividad, la congestión del tráfico y la fragmentación. Es por esto que las oportunidades consisten en: realizar un mayor gasto en infraestructura y servicios públicos, una mejor planificación estratégica que desde el principio esté encaminada en aumentar la calidad de vida de los ciudadanos, una inversión sostenible y el despliegue de nuevas tecnologías.

Cristina resaltó a lo largo de su exposición que la tecnología debe unirse al bienestar de los ciudadanos, porque las ciudades inteligentes también deben ser sostenibles.

Adicionalmente, Cristina expuso que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es un organismo que tiene como función facilitar la cooperación entre los pueblos y el desarrollo económico y social mediante el uso de las tecnologías. Así, ha desarrollado normas que incluyen una serie de indicadores fundamentales de rendimiento que las ciudades pueden medir y evaluar con el fin de conocer su desempeño en el camino a convertirse en ciudades más inteligentes y sostenibles.

Los indicadores que se deben observar se encuentran asociados a tres dimensiones:

- (i) Economía
- (ii) Medio ambiente
- (iii) Sociedad y cultura

Dentro de las actividades que desarrolla la UIT, se encuentra una iniciativa denominada U4SS, que en la actualidad trabaja con diversos grupos temáticos enfocados en plataformas urbanas; recuperación económica en las ciudades y creación de resiliencia urbana en tiempos de COVID-19; principios rectores de inteligencia artificial en las ciudades; directrices y adquisiciones para las ciudades sostenibles, así como instrumentos de financiación innovadora. Esta iniciativa difunde

diferentes informes en los que se exponen consideraciones particulares sobre las temáticas a cargo, de tal suerte que con los mismos se anime a todas las ciudades del mundo a emprender el camino de convertirse en ciudades inteligentes y sostenibles.

SMART CITIES, UN ENFOQUE EN DESARROLLO ECONÓMICO - Luis Gómez, Responsable del Hub de Innovación de Fira Barcelona

Luis inició su intervención indicando que la visión de las ciudades inteligentes ha cambiado a lo largo de los años. En un primer momento se hablaba de la importancia de introducir las tecnologías a las ciudades, pero hoy estamos en una realidad distinta, ya no necesitamos dar soporte a la tecnología, sino lograr que esa tecnología que ya está por todas partes sea útil para nuestras ciudades y ciudadanos. En otras palabras, el dilema de hoy en día es humanizar la tecnología y hacer que esta sea favorable en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Recalca que en la época actual no se puede hablar de Smart Cities sin hablar de sostenibilidad.

Normalmente se piensa que son los gobiernos municipales los encargados de implementar las Smart Cities, de asignar un presupuesto para la movilidad, el saneamiento, el uso de las tecnologías, sin embargo, estos no lo pueden hacer solos, se debe trabajar de la mano con el sector privado, con otras ciudades y con otros gobiernos.

El enfoque que siempre debe estar presente en la planeación de ciudades inteligentes es hacerlas más habitables, más sostenibles y por supuesto menos desiguales. Empero para diseñar una ciudad inteligente se debe pensar en las necesidades propias de cada ciudad, no se trata de escoger un modelo exitoso e implementarlo, sino de verificar las problemáticas que se quieren mejorar en una ciudad específica y de allí revisar otras experiencias que puedan resultar útiles.

Adicional a esto, aunque es natural que con la tecnología se generen eficiencias económicas agilizando actividades y procesos en las ciudades, lo cierto es los Gobiernos no tendrían que conformarse con esto y, adicionalmente, deberían esforzarse por dar soporte a las medianas y pequeñas empresas locales para que de esta manera detrás de la planeación y ejecución de las ciudades inteligentes se generen no sólo oportunidades económicas sino a la vez, se construya un sector económico sólido.

LA SMART CITY: HACIA UNA CIUDAD HUMANA, SOSTENIBLE, INTEGRADA Y POSIBLE - Ana Alcantud, Directora de Consultoría en ANTEVERTI

Ana en su intervención señaló que el Siglo XXI será el siglo de las ciudades, por esta razón lo que pase en las ciudades impactará en todo el mundo. Dicho esto, los retos del siglo XXI, en su opinión, se concentran en los siguientes:

- Planificación urbana
- Movilidad
- Cambio climático
- Resiliencia

- Impacto social

En palabras de Ana, una Smart City es una ciudad que tiene una visión holística, es decir, que tiene en cuenta todos los retos señalados y da respuesta de manera integral a los mismos. Por eso señala que el modelo con el que ANTEVERTI ubica a las personas en el centro, dado que una ciudad sólo puede ser inteligente si la tecnología se encuentra al servicio de sus habitantes.

Se resalta entonces que la capa tecnológica tan solo es un facilitador, pero lo realmente inteligente son los ciudadanos. De poco sirve invertir en tecnología si no se logra que las personas sepan cómo usarla.

Conforme a lo anterior, debe tenerse en cuenta cuál es el tipo de población que tiene cada ciudad para saber qué tipo de tecnología se puede poner a disposición de esta, debe perseguirse fundamentalmente la sostenibilidad social de la tecnología, pues esto es lo que garantiza que la misma funcione en el tiempo. Para esto, resulta esencial desarrollar herramientas de participación ciudadana en la planeación de las ciudades, implementar estrategias de sensibilización de la ciudadanía y hacer que esta se haga parte de la tecnología y de los cambios que de este modo se pueden generar.

En aras de implementar cambios en las ciudades, los Gobiernos están empezando a acudir a la inteligencia artificial, sin embargo, este tipo de utilidades despiertan grandes interrogantes y miedos en la ciudadanía, dado que los algoritmos no son de común entendimiento y los datos que se recopilan son tan amplios que su mal uso podría generar violaciones a los derechos fundamentales de los ciudadanos.

Por esta razón, en el 2018, Barcelona, Amsterdam y Nueva York fundaron la *Cities Coalition for Digital Rights*, desde la cual se trabaja en plantear el uso de los datos y algoritmos, de tal manera que los derechos de los ciudadanos se respeten también en el plano digital.

Conforme a todo lo expuesto, se concluyó que existen grandes retos de la digitalización y el uso de las tecnologías, entre estos:

- (i) La brecha digital**, que excluye de los avances tecnológicos a aquellos usuarios que no tienen educación tecnológica.
- (ii) La seguridad y ética del uso de datos**, que genera dudas en la ciudadanía frente al uso de la tecnología especialmente de la inteligencia artificial.
- (iii) La falta de transversalidad de la información que recopilan los diferentes entes de la administración**, lo cual impide por ejemplo que exista una ventanilla única de atención a los usuarios.

APROVECHAMIENTO DE DATOS Y CIUDADES INTELIGENTES - Antonio Vázquez Brust, Científico de Datos y Urbanista

En su conferencia, Antonio Vázquez nos explicó los principales beneficios de trabajar con:

- (i) Big Data en la gestión pública
- (ii) Nuevas fuentes de información
- (iii) Casos recientes

Nos explicó cómo desde 1854, ya se empezaban a utilizar datos para entender el patrón común para asociar el consumo de agua contaminada con los casos de cólera en el Reino Unido con el liderazgo del Dr. John Snow (padre fundador de la epidemiología).

Le Corbusier fue un pionero de la visión de las ciudades a partir de la utilización de los datos y la eficiencia para el desarrollo de los mismos. Nos mostró los casos de algunas ciudades planificadas desde cero.

La ciudad planificada desde cero ha quedado obsoleta, para evolucionar a la par con las necesidades de los habitantes, a raíz de la digitalización de los distintos frentes de la economía y la sociedad y la masificación de dispositivos móviles.

Ciudades como Nueva York, Ámsterdam, Buenos Aires, por mencionar unos ejemplos, han utilizado masivamente los datos para planificar la ciudad en los siguientes años aprovechando que el ciudadano puede proveer información valiosa e interactuar con los gobiernos locales.

Se habla de una nueva ciencia que es el urbanismo digital, estudios urbanos que utilizan los datos.

Big data urbana crece con la información recopilada a través de:

- Redes sociales
- Registros de celulares
- Apps
- Imagen satelital

Se da énfasis a los datos abiertos y compartición de los mismos; los datos deben ser provistos para prestar más y mejores servicios a los ciudadanos. Tenemos derecho como ciudadanos a saber para qué se están utilizando nuestros datos.

A través de datos satelitales se puede utilizar machine learning e IA para ver patrones de mapas y ver, por ejemplo, edificaciones nuevas y patrones de las edificaciones que tienen múltiples usos, que permiten hacer planificación urbana, planificación de transporte y análisis de movimientos de los habitantes. Son datos generados por los propios habitantes que deben ser aprovechados para beneficio de ellos mismos. Los que saben cómo sacar valor a los datos son quienes más van a poder sacar ventajas de la información, el problema no es de tecnología sino de capital humano que haga uso de estas tecnologías.

OPORTUNIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS 4.0 PARA EL GOVTECH Y LAS SMART CITIES -

Alejandro Prince, Director de la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA) y Director de Prince Consulting

En su conferencia, el señor Prince nos mostró la principal evolución en tono a las ciudades inteligentes que se ha dado en los últimos años:

La ciudad inteligente y sus "metáforas", del top down al bottom up, de tecnología para servicios al ciudadano:

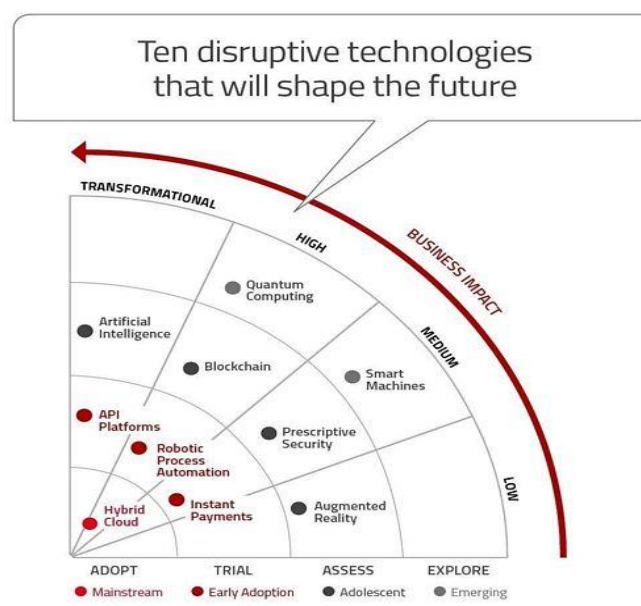
- 1.0 Ciudad Digital: portales, guías de trámites.
- 2.0 Ciudad en red: televigilancia, página en Facebook, sensores.
- 3.0 Open-gov, open-data, participación e innovación, geolocalización
- 4.0 IOT+ BigData+ IA en un entorno Blockchain + Cloud = Ciudad inteligente, abierta, sustentable

En esta última etapa en que nos encontramos, la capacidad es muy grande, con todos los dispositivos electrónicos proveyendo información valiosa, permitiendo a través de IA, contar con posibilidades infinitas de prestar servicios más personalizados a los usuarios.

La disrupción de Internet es similar a lo que en su momento fue la llegada de la imprenta, haciendo que hoy en día los costos de la información bajen, lo que conlleva a una revolución cognitiva.

La información producida por los ciudadanos es muy valiosa por las posibilidades de analizar esa información y utilizarla para beneficio de los mismos ciudadanos. La capacidad de procesar esos datos y cruzar esta información con las diferentes infraestructuras de la ciudad en los distintos aspectos como salud, competitividad, empleo, manufactura, comercio, permiten agregar valor y permite a los ciudadanos contar con información que les mejora la calidad de vida.

Las principales tecnologías que van a delinear el futuro desarrollo de las ciudades se ilustran en el siguiente gráfico:



SOURCE: Atos © November 2018 The Financial Brand

ete Sesenta, piso 9 Bogotá, D.C.
501 319 8300
}

Debemos aprovechar en América Latina las oportunidades de la Revolución 4.0. El comercio se ha visto impactado ampliamente por el desarrollo de la tecnología. La pandemia nos ha mostrado un cambio de hábitos y nos ha hecho reflexionar en qué tanto estamos usando la tecnología y para qué.

El concepto de ciudad inteligente ha ido cambiando con el tiempo y la tecnología, principalmente a través de los conceptos de innovación, eficiencia, sustentabilidad, transparencia y participación. Lo más importante es concentrarnos en utilizar la tecnología inteligentemente contestando a la pregunta qué tipo de ciudad queremos, pero adaptada a las necesidades locales sin copiar modelos de otras latitudes que no corresponden a nuestra realidad. Debe haber apropiación del modelo de ciudad inteligente desde lo local.

Los casos más exitosos en la región han obedecido a planes individuales, pero no se observa a nivel latinoamericano un país que cuente con una estrategia nacional para lograr ciudades inteligentes en el mediano y largo plazo.

EL FUTURO DEL DESPLIEGUE MÓVIL - Lucas Gallitto, Director de Política Pública, Gobierno y Asuntos Regulatorios en GSMA.

El señor Gallitto nos explicó en su intervención que la conectividad móvil es la principal puerta de acceso a los servicios del futuro. No hay una sola definición de ciudad inteligente, pero hay un consenso en la importancia de la conectividad de internet para el desarrollo de las mismas con impacto en el crecimiento económico y la productividad, así como en la inclusión digital.

Los operadores de telecomunicaciones móviles agregan valor para construir las bases de las ciudades inteligentes. A través de los Planes de Ordenamiento Territorial, se pueden potenciar las ventajas, independientemente del tamaño de las ciudades, siempre considerando al ciudadano en el centro.

A través de una administración más eficiente del espectro, se puede lograr una mayor conectividad. Un estudio realizado por GSMA demostró que si en Colombia se hubiera disminuido el precio de asignación del espectro se tendrían más de dos millones de nuevos usuarios conectados a Internet.

También nos contó en su intervención que la conectividad es una aliada clave para superar las consecuencias de la pandemia desde el punto de vista económico, teniendo en cuenta que durante la misma se ha visto una caída del PIB regional del 6,7%, así como una pérdida de empleos de 47 millones (CEPAL).

Los ejes que GSMA plantea para la recuperación son:

- Simplificación regulatoria: reducir barreras para despliegue de infraestructura; propiciar certidumbre jurídica.

- Coordinación intersectorial: Fomentar diálogo entre sector público y privado; política de conectividad coordinada; articular con autoridades permisos de construcción.
- Optimización tributaria: Buscar equilibrio de impuestos para potenciar la conectividad.
- Planeación estratégica del espectro: Hojas de ruta con certidumbre para inversionistas; evitar precios excesivos.

Por último, nos explicó cómo la tecnología 5G permitirá conectividad con menor latencia y mayor confiabilidad, integrando elementos de redes fijas y móviles.

REDES NEUTRAS E INCENTIVOS AL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA - Stefano Nicoletti, Director de asuntos regulatorios y de gobierno de políticas públicas en British Telecom

Cuando nos referimos a Smart Cities debemos hablar de servicios para los ciudadanos a través de gobierno electrónico, contando con la importancia que debe tener el acceso a la banca electrónica, así como a alfabetizar en el uso de las tecnologías a los usuarios finales. Adicionalmente, la privacidad que se da a la información. Debemos asegurarnos de que los ciudadanos confían en el trato que se le da a la información que proveen.

El Plan Vive Digital desarrollado por Colombia ha tenido un impacto alto, pero probablemente ya ha llegado a su límite en la última milla. Las redes móviles tienen una ventaja, poder alcanzar mayor cobertura a menores costos, con una confiabilidad cada vez mayor.

En el segmento empresarial es vital proveer conectividad, especialmente a las Pymes para que puedan ser competitivas y ahí es clave la política gubernamental.

Otro de los temas que trató Stefano está relacionado con la escalera de la inversión que ha promovido el Reino Unido desde hace varios años en el sector de telecomunicaciones, lo que implica competir por infraestructura, es decir, incentivando compartición de la misma hasta cierto punto y obligando a que los operadores inviertan en su propia infraestructura en el mediano plazo.

Hacia el 2010, en el Reino Unido, el modelo se revaluó teniendo en cuenta que la penetración de fibra óptica era relativamente baja respecto a otros países de la Unión Europea y, hoy en día, ya vemos que la red móvil se vuelve importante dado que el 92% del Reino Unido tiene cobertura 4G y está cubierta el 99% de la población. Con estos niveles de penetración móvil se facilita el desarrollo de políticas para las Smart Cities.

Por último, habló de la experiencia de la red neutra de Openreach en el Reino Unido, una red mayorista separada funcionalmente de British Telecom, en cumplimiento de la disposición normativa por parte del regulador en 2005, con el fin de que BT proveyera servicios mayoristas en condiciones favorables y no discriminatorias a los competidores.

Es importante indicar que esta separación funcional se pensó para dar solución a un problema muy particular del Reino Unido relacionado con el principio de no discriminación más que con la necesidad de contar con una red de mayor cobertura y con mejores prestaciones, por lo cual no

es una solución a la medida de todos los países y que conlleva muchos desafíos. No hay evidencia de que el esquema haya funcionado de manera óptima en otros países así que, aunque tiene bondades en términos de permitir el acceso a competidores a la red más grande en el mercado, se debe ser cuidadoso al momento de implementar este tipo de medidas si lo que se quiere es promover la inversión en nuevas redes en el país.

DESAFÍOS DE LAS TIC PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CIUDADES DEL FUTURO - Daniel Ponte, Asesor en la firma consultora Analysys Mason

En su intervención, Daniel explicó que la implementación de una estrategia de ciudades inteligentes ha de empezar por interrelacionar la economía, la población y el medio ambiente. América Latina es una región heterogénea, compuesta por países grandes y pequeños con una diversidad económica y cultural. Esta diversidad se refleja en los distintos enfoques adoptados por los gobiernos en relación con la estrategia de ciudades inteligentes, pero hay tres áreas fundamentales que se beneficiarán del establecimiento de las ciudades inteligentes: la economía, las personas y el medio ambiente.

Los servicios de las ciudades inteligentes deben apoyar el deseo de mejorar: (i) la economía de cada ciudad: aumentar la competitividad; (ii) la calidad de vida de sus ciudadanos y (iii) el medio ambiente: reducir la contaminación y las consecuencias del cambio climático. Los operadores deben centrarse en aquellos servicios que puedan apoyar estos objetivos.

Los operadores deben comprender los motivos que impulsan las iniciativas de ciudades inteligentes para personalizar los servicios y productos que pueden ofrecer.

Las ciudades inteligentes, en definitiva, son casos de uso de IoT complejos, que deben estar respaldados por plataformas completas y avanzadas.

Cuatro drivers han amplificado la necesidad y voluntad de invertir en soluciones inteligentes, uno de los cuales con claro protagonismo del sector TIC.

- Nuevos incentivos de inversión (con políticas de apoyo)
 - Gap de inversión en infraestructuras en áreas urbanas
 - Mayor necesidad de acuerdos público-privados
- Desarrollo de nuevas tecnologías
 - Mejoras en tecnologías como IA, IoT o cloud computing
 - Desarrollo de redes de 5G
 - Edge computing
- Mayores compromisos de sostenibilidad
 - Cambio climático
 - Polución y daño ambiental
 - Restricciones en recursos

- El pensamiento post-COVID-19
 - Mayor importancia de la infraestructura
 - Un cambio en el comportamiento (teletrabajo, educación on-line)
 - Mayor aceptación de la población

Es importante la existencia de políticas públicas y marcos institucionales que favorezcan el desarrollo de infraestructura necesario en el sector:

1. Promover la innovación e incentivar la inversión y el despliegue de infraestructura
2. Promover un entorno de competencia equilibrado y sostenible
3. Migrar hacia un esquema de regulación sectorial más liviano
4. Readecuar la política fiscal y de espectro, con foco en maximizar los beneficios al ciudadano

ESQUEMAS INNOVADORES DE PROTECCIÓN AL USUARIO DE TIC – Martha Cecilia Ramírez, Docente y asesora en temas de TIC y Usuarios.

En su intervención Martha partió por señalar que los usuarios deben ser el eje central de las normas que el estado expide (legales o regulatorias), de la vigilancia ejercida por este y también, deben ser el núcleo que limite el comportamiento de las empresas en un mercado.

En una relación usuario - empresa es primordial que exista confianza, pero esta no se crea únicamente empoderando a los usuarios y haciéndoles conocer que la constitución, la ley o la regulación contemplan una serie de medidas para proteger sus derechos. Lo que realmente fortalece este vínculo es que las empresas que prestan servicios generen en el cliente esa tranquilidad de respaldo.

Existen una serie de elementos que configuran la confianza pero que son ajenos a las normas, entre ellos los siguientes:

- (i) Escuchar al cliente
- (ii) Mejorar la calidad de la experiencia
- (iii) Establecer una comunicación verbal y no verbal acorde con cada usuario.

Aunque injustamente la regulación es apreciada por gran parte de los actores de un mercado como una limitante de la libertad privada, esta no se opone a la generación de vínculos entre los usuarios y empresas, sino que, por el contrario, es una aliada en este fin. La regulación sólo establece condiciones mínimas, pero son el servicio al cliente y la mejora de la experiencia del usuario las que permiten que las empresas se diferencien en un sector competido como el de las telecomunicaciones.

Así, la manera más efectiva de competir entre empresas es fidelizar a los clientes reforzando su confianza. Es por tanto crucial cambiar el chip y apreciar a la regulación como la base de la relación

usuario-empresa, reconociendo que en todo caso el espacio de innovación es infinito y cada una puede establecer medidas que logren consolidar su relación con los clientes.

Panel "INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD PARA LAS CIUDADES INTELIGENTES ¿Cómo estamos en Colombia?"

El panel contó con la participación de las siguientes personas:

- Moderador: Sergio Martínez, Director de la CRC
- Martha Suárez, Directora de DYNAMIC SPECTRUM
- Iván Castaño, Director de RUTA N
- Camilo Martínez, Analista de Seguridad Urbana y Ciudades Inteligentes de PROBOGOTÁ
- Galé Mallol, Presidenta de ASOTIC
- Juan Felipe Jaramillo, Secretario TIC de Manizales

Los principales mensajes que nos dieron los panelistas en cuanto a los retos para el despliegue de infraestructura se presentan a continuación:

Martha Suárez: Es fundamental contar con un backhaul, respaldo para la penetración de fibra, ya que se trata de todo un ecosistema. Hay que facilitar la compartición y buscar incentivos, que haya muchas entidades desplegando. También trabajar con la ciudadanía para mostrarles las ventajas del despliegue de infraestructura.

Debe haber capacidad suficiente de acceso fijo. El usuario tiene un hogar conectado, muchos dispositivos conectados, ahí es importante las redes wifi 6 y 7 y que la gestión de espectro no licenciado lo permita. La conectividad en lugares públicos es trascendental.

Hay una necesidad latente también para desplegar sus propias redes como puede ser el caso de una empresa de energía. El uso de espectro libre también va a permitir multiplicidad de opciones a la industria.

A la pregunta del Director de la CRC realizada a todos los panelistas sobre cuál es el sueño o su visión para los próximos años, Martha Suárez indicó que le parecería fundamental que pudiéramos contar con redes wifi 6 en el país, una red inalámbrica con alta velocidad en Colombia y tener 5G.

Galé Mallol: Hay que explicarle a la ciudadanía y a los gobiernos locales sobre la necesidad del despliegue. Los POT deben posibilitar el despliegue.

Para ampliar la cobertura de Internet por medio de pequeñas y medianas empresas en ciudades de menos habitantes, Galé identificó que se requiere una hoja de ruta. Destacó lo que ha hecho la CRC en materia de facilitar el despliegue de infraestructura e indicó que debemos identificar los agentes regulados y lo que más nos parece pertinente de los POT para promover despliegue. Necesitamos que la ciudadanía entienda que la digitalización es importante y no tener que volver a socializar cada 12 años la importancia del tema.

El sueño de Galé Mallol para los próximos años que el país esté conectado, ciudadanos digitales, eliminar tramitología.

Juan Felipe Jaramillo: El reto está en el desarrollo de los territorios para las ciudades que quieren ser ciudades inteligentes y sostenibles. No se nos puede olvidar la cobertura de redes de TIC a nivel empresarial, universitario y clústers. Manizales ha entendido ese rol. La banda ancha es fundamental para lograr todos los objetivos planteados.

Los retos que se vienen a nivel de las ciudades son fortalecer gestión, no quedarse en el discurso para no demorar la ejecución. Hemos trabajado en colaboración con la CRC y logramos la certificación de ciudad que promueve el despliegue de infraestructura y lo hacemos mostrando los beneficios: conectividad, apps, etc.

Hay que tomar decisiones, no inventarse la rueda, se necesitan más personas que integren, muchos municipios están revisando sus POT para promover el despliegue como medio para acercar la educación a las zonas más remotas.

El sueño de Juan Felipe Jaramillo es que se generen más oportunidades para nuestros jóvenes a través de la tecnología.

Iván Castaño: Es importante trabajar en la oferta y en la demanda. Hay brechas en el acceso, sobre todo en zonas remotas, así como fomentar la apropiación. La tecnología debe tener un uso productivo y educar al ciudadano sobre los beneficios de la conectividad (salud, educación, etc.) y que tenga mayor empoderamiento en las decisiones de la ciudad. Desde Ruta N apoyamos los areneros para hacer pilotos en temas de nuevas tecnologías.

Somos conscientes que los logros solo se dan si se trabaja de manera colaborativa. Así lo hemos hecho con la hoja de ruta que definimos para Medellín con el apoyo del BID para lograr la misión de ciudad inteligente a 2030. La fibra óptica es fundamental para la conectividad como soporte al plan y la apropiación como última capa a través de emprendimientos basados en ciencia, tecnología e innovación en la ciudad.

El sueño de Iván Castaño es poder optimizar recursos, asignación de empleos, cupos de colegio, ayudas alimentarias.

Camilo Martínez: Bogotá sigue teniendo retos importantes. Hay dos tipos de brechas: la cobertura en la ciudad no es homogénea; también hay brecha en la ruralidad. Los POT son determinantes para que no haya restricción a la instalación de infraestructura. Por el lado de la oferta, es importante que la institucionalidad sea rápida para permisos de 5G, así como facilitar modelos de negocio como los sandbox regulatorios.

Debe haber alfabetismo de datos, que los ciudadanos puedan aprovechar la utilización de los mismos y haya apropiación de las tecnologías. Lo importante es que la tecnología pueda ayudar a resolver problemas reales a los ciudadanos.

Las principales dimensiones que hay que tener en cuenta son: (i) El ciudadano debe ser el centro; (ii) poder consultar al ciudadano y apoyar la toma de decisiones con base en los datos. En este aspecto resalto que Bogotá tiene un repositorio de datos abiertos muy robusto. (iii) hay que tener en cuenta la sostenibilidad ambiental en el diseño de planes y (iv) generar una dinámica para la inversión.

El sueño de Camilo Martínez es lograr mejoras en conectividad en la ciudad de Bogotá, integración entre entidades. Laboratorios de investigación trabajando en estos temas de innovación y tecnología para el ciudadano.

Sergio Martínez: Resaltó la visión de los asistentes y destacó la importancia de los POT y la necesidad de articular las tecnologías y despliegue de infraestructura en nuestras ciudades. Resaltó también el aporte y la apuesta que la CRC ha hecho a la innovación en la regulación a través del sandbox regulatorio y otras herramientas de mejora regulatoria.

Equipos ganadores del DATAJAM¹

a. Aproximación a la creación de índices TIC regionales para Colombia - Lizet Sandoval

En su intervención Lizet puso de presente los puntos claves que permitieron a su equipo construir los índices TIC regionales para Colombia. Al respecto, señaló que el fundamento de su propuesta fue el índice diseñado por la UIT en el año 2008 denominado "Índice de desarrollo de las TIC", especialmente el publicado en el año 2018 y replicado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el año 2020. Este indicador parte de 3 subíndices a saber: (i) acceso, (ii) uso y (iii) conocimiento.

Estos subíndices adicionalmente se conforman por diferentes variables, por lo que el equipo, para establecer el índice final, se concentró en incorporar aquellas variables que estimó importante medir como, por ejemplo, el porcentaje de población en caseríos, inspección de policía, corregimientos municipales y rural disperso; viviendas sin acceso a energía; personas de género femenino que utilizan internet e índice de dependencia demográfica.

El proceso de desarrollo del indicador se basó en 6 (seis) fases que correspondieron a: (i) definición de necesidades, (ii) estudio y comprensión de datos, (iii) análisis de datos y selección de características (iv) modelado, (v) obtención de resultados y, (vi) reporte y conclusiones.

¹ Espacio propuesto por la CRC para generar decisiones regulatorias a través del análisis de datos

Se obtuvieron finalmente los resultados en los que se aprecia que Bogotá es la ciudad de Colombia con mayor desarrollo TIC, seguida de los departamentos del Valle de Cauca y Risaralda. Por el contrario, Amazonas se sitúa como el departamento con menor desarrollo TIC, así como los departamentos de Guainía y Vaupés.

b. Análisis de convergencia TIC en Colombia - Santiago Gómez

Santiago abordó los objetivos del estudio realizado, los cuales están encaminados a analizar la evolución tecnológica en los municipios de Colombia y a estudiar la convergencia TIC entre los años 2013-2018. Para esto señaló que se analizaron cuatro variables: (i) penetración de telefonía fija, (ii) penetración de Internet fijo, (iii) penetración de televisión por suscripción y, (iv) velocidad promedio de bajada de Internet fijo.

A su vez, la metodología aplicada se desarrolló en cuatro pasos que incluyen: (i) el procesamiento de bases de datos, (ii) la extracción del componente tendencial, (iii) la comprobación de convergencia en el país y, (iv) el cálculo de clubes de convergencia en donde se encuentran grupos de municipios parecidos en cuanto a la trayectoria de los servicios al largo plazo.

Bajo la metodología expuesta se llegó a la conclusión consistente en que no existe convergencia en los diferentes municipios de Colombia y, aunque existen municipios con características equiparables, cada tipo de servicio sigue su propia tendencia.

c. LUCA Telefónica – Carlos Cuervo y Abdul Yaver

La intervención de los expositores se enmarcó en responder dos interrogantes:

- (ii) ¿Cómo las variables socioeconómicas y macroeconómicas afectan la adopción digital en las diferentes regiones de Colombia?
- (iii) ¿Cómo se relacionan las dimensiones más determinantes de la calidad en el servicio de los operadores de telecomunicaciones con la posibilidad numérica?

Para poder dar respuesta a la primera de estas preguntas, el equipo se encargó de desarrollar diferentes modelos e insertar variables socioeconómicas en la regresión lineal para analizar su comportamiento y ajuste al modelo. Entre estas se encuentra el número de personas que usaron computador y el número de personas que utilizaron Internet desde cualquier dispositivo, que a su vez se ven influenciadas por otras variables como la mortalidad, el PIB per cápita y la migración.

La conclusión a la que se llegó es que Bogotá y Antioquia presentan más altos niveles de accesos web per cápita, esperanza de vida y PIB, mientras que por ejemplo Arauca y Chocó son extremos opuestos.

En lo que respecta a la segunda pregunta, se analizaron las distintas quejas de los usuarios, determinando que en el caso de los principales tres operadores móviles, la conclusión central que se pudo obtener es que las PQRS no tienen incidencia directa en las cifras de portabilidades, pues

operadores que presentan quejas muy altas han logrado mantener a sus usuarios, mientras que otros, con números de quejas moderadas, han tenido resultados no tan satisfactorios en cuanto al número de portabilidades.