



Tendencias Claves de Política Pública TIC:

# La Descentralización de la Regulación y el Predominio de las Ciudades Inteligentes

Sebastián M. Cabello

31 octubre 2019

# El Modelo Tradicional de Regulación TIC

## Gobiernos Locales y Verticales

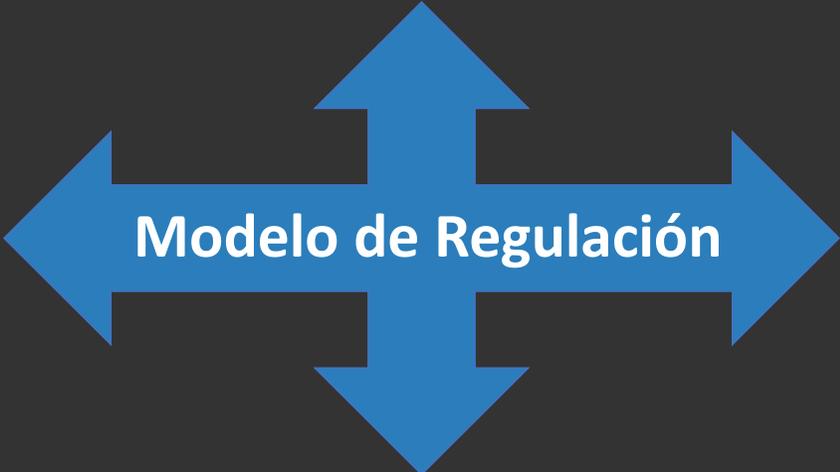
- Falta de armonización con plan nacional, iniciativas individuales de conectividad
- Burocracia local, falta de transparencia

## Regulador

- Regulador nacional tipo "command-control" pre-convergente enfocado en la conectividad.
- Regulación de la competencia separada con claras divisiones por mercado.
- Privacidad abordada incipientemente

## Jugadores

- Operadores nacionales de red integrados verticalmente, dueños de la infraestructura.
- Redes dorsales nacionales (subutilizadas)
- Nuevos jugadores: operadores de red (fallidos) y virtuales



## Modelo de Regulación

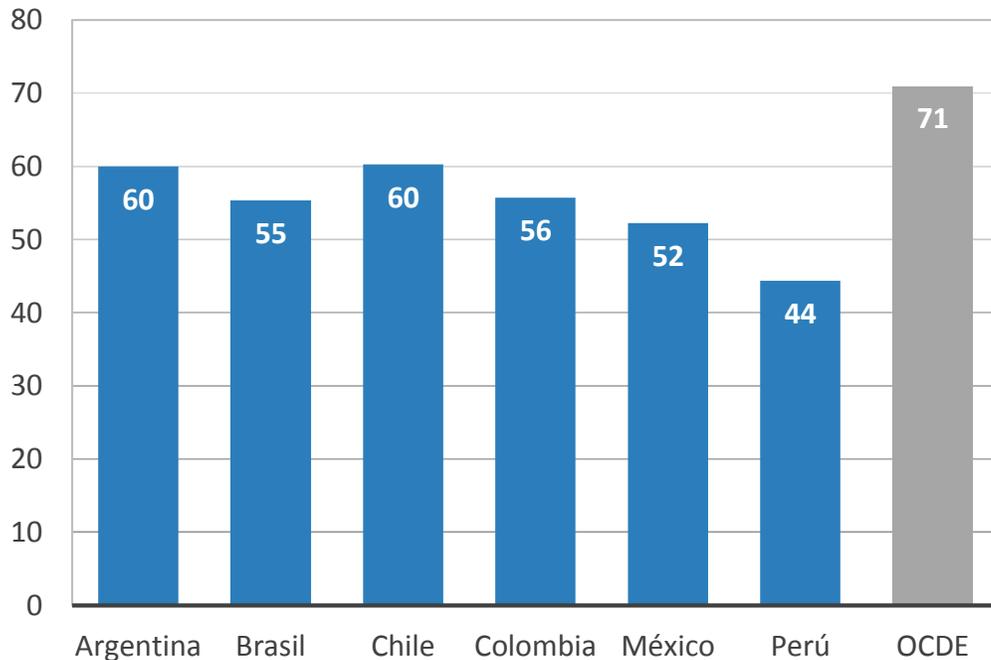
## Tecnologías

- Fijo/Móvil, WiFi, Banda Ancha Móvil, Satélite
- Redes fijas legado de cobre
- Tendido lento de fibra
- Baja densidad de IoT
- Conectividad masiva, latencia uniforme



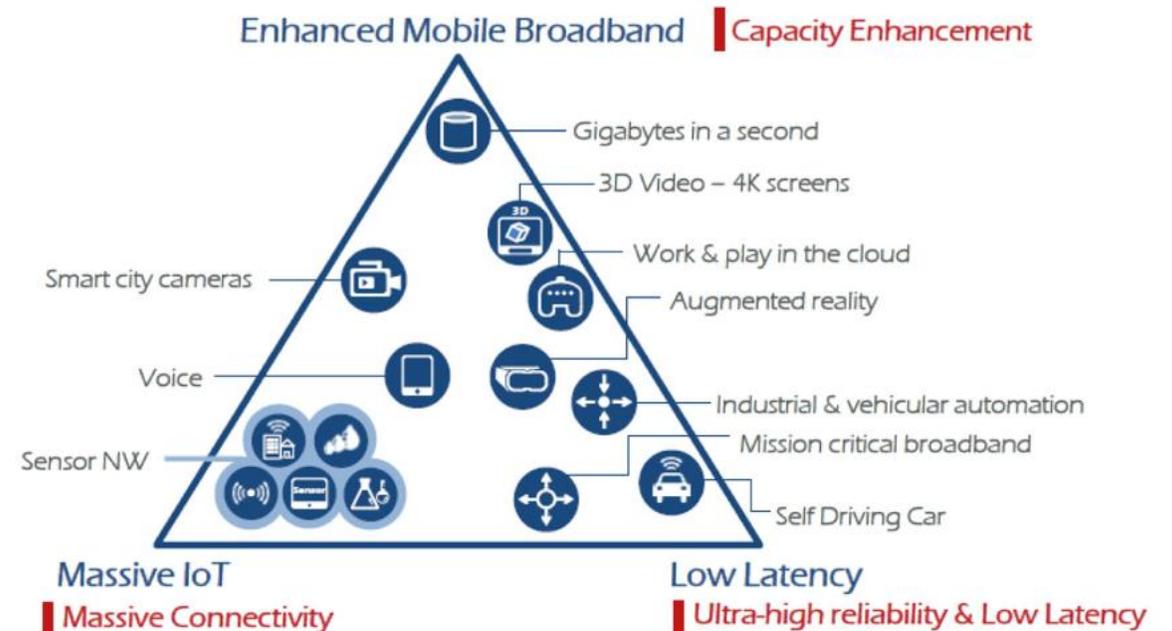
# La expansión de la cobertura móvil ha llevado a mejorar la conectividad... pero se aproxima un nuevo salto de digitalización

Brecha actual del índice CAF de desarrollo digital: América Latina vs. OCDE



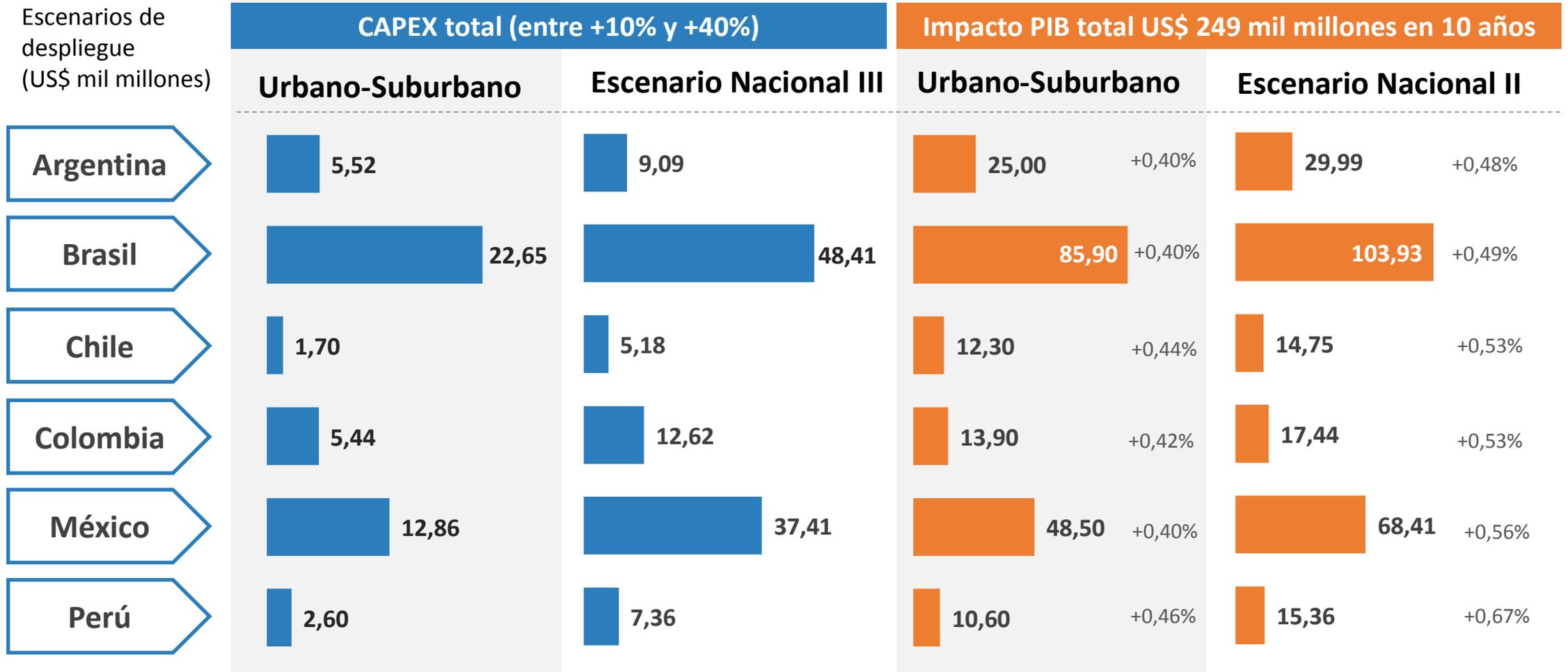
Fuente: analisis Telecom Advisory Services

Se viene 5G... ¿Cómo va a impactar sus nuevos casos de uso al mundo en desarrollo?



Fuente: ETRI, ITU-R IMT 2020 requirements

# La expansión hacia 5G tendrá un impacto considerable pero requerirá una inversión (CAPEX) muy significativa...

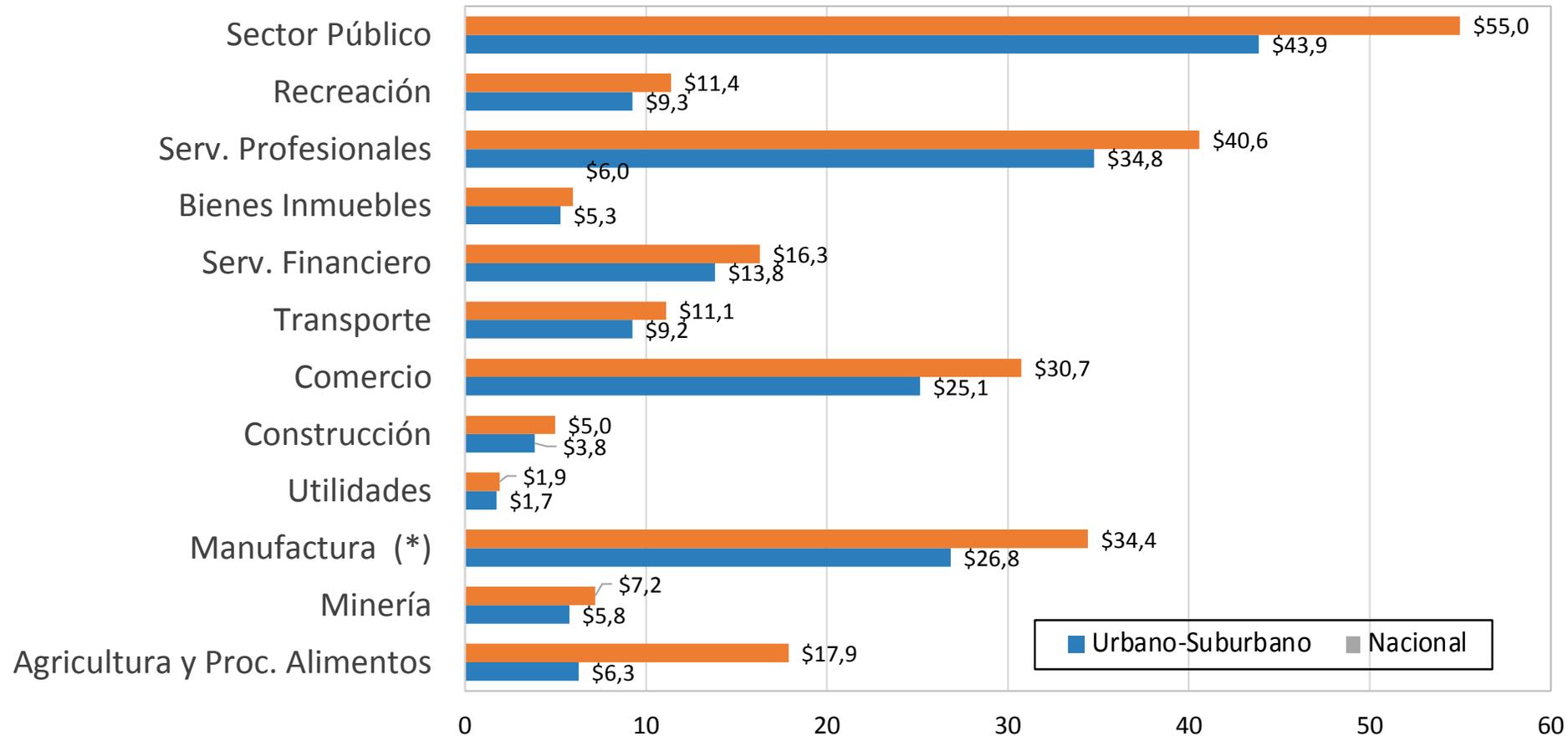


Nota: Las cifras del CAPEX no incluyen el gasto del espectro. El porcentaje de crecimiento del PIB es anual.

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

# El impacto será básicamente en la industria, principalmente en los sectores manufacturero y público

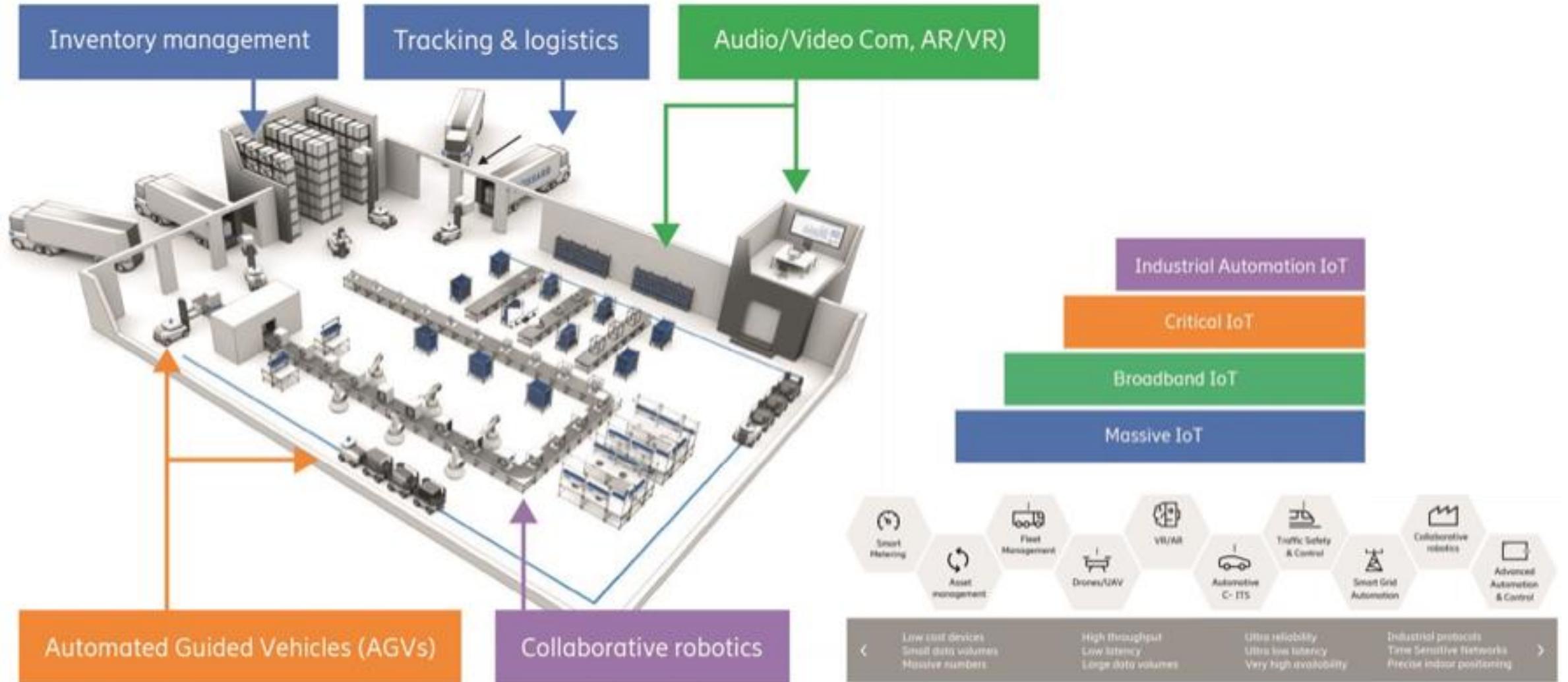
**América Latina: Aumento del PIB total por sectores**  
Escenario Urbano-Suburbano vs. Nacional I (US\$ mil millones)



(\*) Incluye todos los sub-sectores de fabricación, excepto el procesamiento de alimentos

Fuente: Proyecto de Análisis Comercial Global; Análisis Telecom Advisory Services

# Los casos de uso de 5G impactarán significativamente en la productividad industrial



# La cadena de valor de las manufacturas industriales se hará más inteligente gracias a la aplicación de los distintos casos de uso



## Habilitadores

- Digitalización del diseño del producto.
- Seguimiento de activos fijos
- Almacenamiento inteligente
- Gestión eficiente de repuestos
- Logística autónoma y B2C
- Analítica prescriptiva de la cadena de suministro
- Gestión centralizada de inventarios
- Supervisión del rendimiento del proveedor y del sitio
- Compras automatizadas, abastecimiento y seguimiento de inventario

- Ingeniería digital integrada
- Optimización de procesos Big Data
- Mantenimiento predictivo
- Monitoreo de condición
- Descentralización de la producción



## Redes de Expansión Móvil

- Red densa de IoT industrial
- Teledetección
- Sistemas de transporte sin conductor
- Vehículos autónomos
- Realidad aumentada / realidad virtual
- Control de manos libres en tiempo real.
- Drones
- Comunicaciones robóticas avanzadas.
- Combinación de Bluetooth, 802,15.4, banda ancha ultra ancha y RFID
- Conectividad interior segura



## Impacto Económico

US\$ **34.4b**

(2.55% del producto) a través del uso de fabricación inteligente

5% de reducción de los costos de coordinación de la oferta, 5% de mejora en tiempo de entrega y 3% - 25% de reducción de los costos de compra de materias primas

# La logística inteligente traerá también altas mejoras en la productividad



## Habilitadores

- Comunicaciones interorganizacionales a través de los participantes en la cadena de suministro
- Seguimiento ininterrumpido de entregas
- Automatización de pasarela inteligente (manejo de carga, procesamiento sin papel)
- Blockchain y tecnología de contabilidad distribuida
- Combinación de redes de sensores inalámbricos y servicios de localización
- Soluciones de monitoreo basadas en el estado de la carga
- Plataformas de optimización de rutas



## Redes de Expansión Móvil

- Teledetección
- Sistemas de localización en tiempo real.
- Sitios de Wi-Fi
- Conectividad Bluetooth robusta
- Enlaces 5G que operan en la banda de 2.4 GHz.
- Conectividad segura
- Transmisión de contenidos de alta definición a vehículos



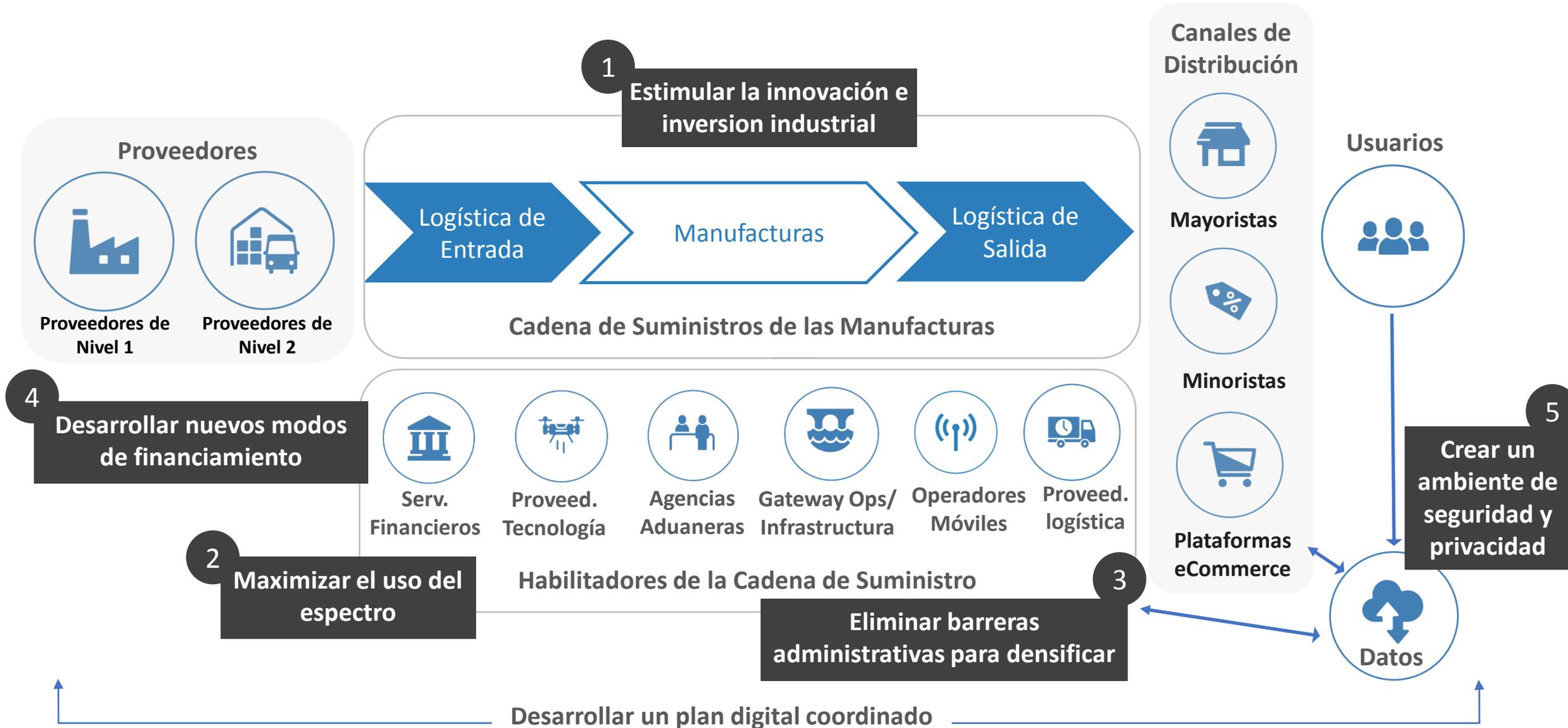
## Impacto Económico

US\$ **11.1b**

(3.21 % del producto) a través del uso de logística inteligente

El desempeño logístico medido por el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial está estrechamente relacionado con la probabilidad de desarrollo de un país

# Las políticas públicas serán claves para habilitar la transformación digital y explotar el nuevo salto de conectividad



# Las nuevas cadenas de valor digitales se desenvuelven en un modelo de regulación mas descentralizado

## Plan Nacional de Desarrollo Digital

Niveles de Gobierno

Políticas Públicas

Regulador de Telecomunicaciones

- Hoja de ruta del espectro, asignaciones flexibles (calidad, cobertura, uso)
- Promover y definir modelo de inversión en redes, apagado de 2G/3G compartición, ventanilla unica, facilitar edificios públicos
- FSU y uso de redes dorsales
- Estándares abiertos e interoperables, neutralidad tecnológica.
- Flexibilizar la neutralidad de red para permitir el uso de redes virtuales y el slicing.

Agencia de Protección de Datos/ Seguridad

- Fortalecer las políticas de privacidad
- Big data y acceso público de datos.
- Encriptación, anonimización
- Protocolos de ciberseguridad
- Redes privadas encriptadas
- Monitoreo constante, coord. local y fuerzas seguridad

Agricultura

Salud

Educación

Finanzas/BC

Industria

Energía

- Incentivos impositivos, subsidios, fondos innovación
- Trafico de control aereo/drones, licencis
- Programas de entrenamiento laborar, coordinación de curricula, desarrollo de capacidades.
- Estimular PyMES, creacion facilitacion y acceso al capital de riesgo.
- Uso de postes, ductos y medidores.
- Promover el comercio y los pagos electronicos
- Uso del Big Data y la nube

Gobiernos Locales

- Asegurar el acceso-llegada a redes dorsales
- Promover el uso de la infraestructura local. Armonizacion nacional, con politicas silencio positivo, régimen especial *small cells*, permitir fibra E2E
- Apertura de datos, explotar Big Data
- Invertir en sensores/medidores, adoptar soluciones abiertas, escalables
- Incentivos a sus PyMES/OTTs locales. Polos tecnológicos.
- Programas de entrenamiento.
- Promover generación de contenido local

# *Donde las ciudades adquieren un rol cada vez mas prominente al estar al centro de los nuevos desarrollos de la vida digital*

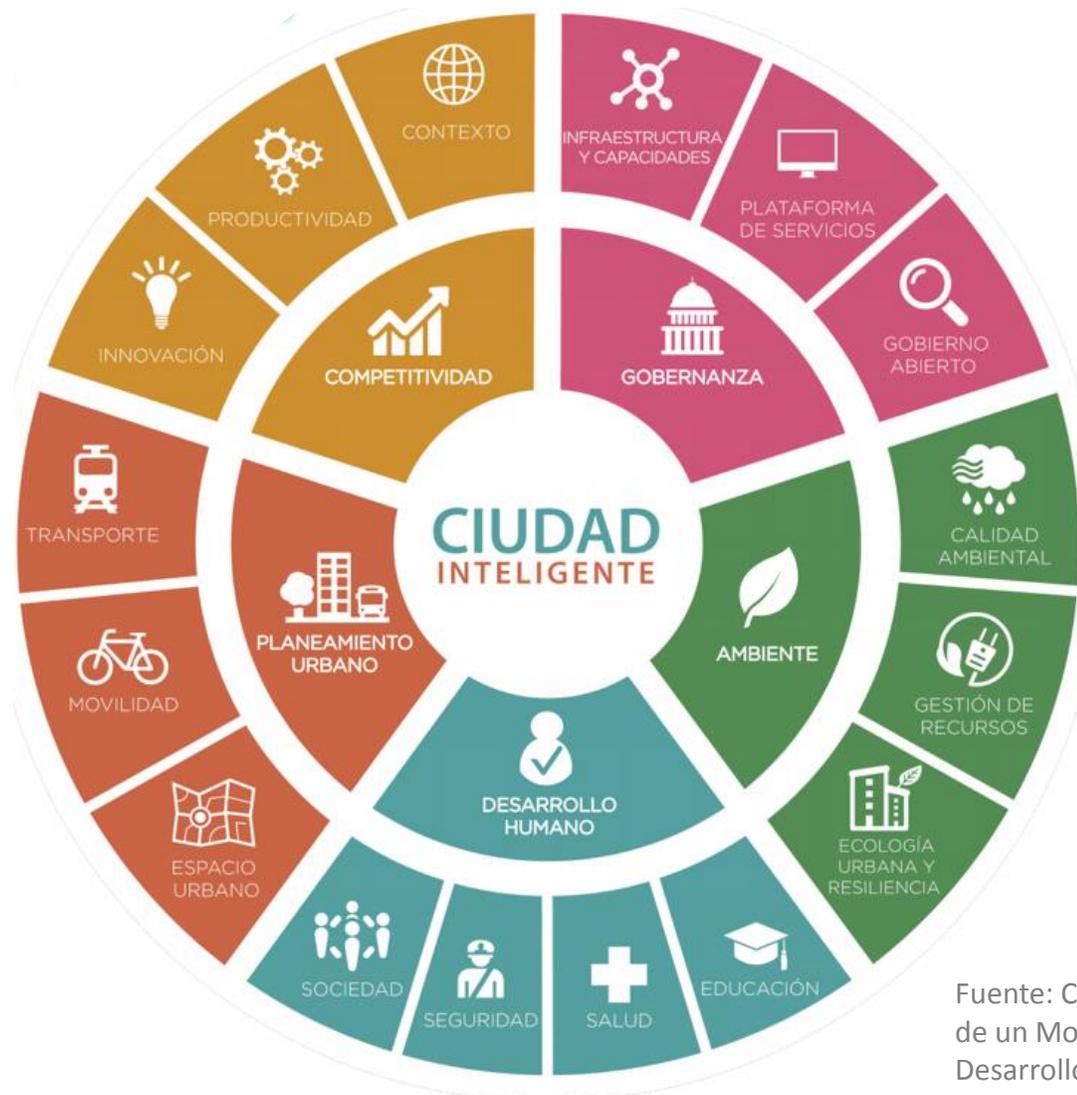


# Porque ahí están los mayores recursos humanos y de capital de un país: actualmente los centros urbanos generan el 80% del PIB mundial

Ciudad	PBI (MM de USD)	Ranking Mundial	Comparable con	Población (millones)	Ranking Mundial	PBI Per Cápita Ciudad	Comparable con
San Pablo	430,510	15	Dallas, Austria, Nigeria, Noruega	20.8	10	20,650	Nápoles
Ciudad de México	403,561	18	Irlanda, Israel, Sudáfrica, Malasia	20.9	9	19,239	Ciudad del Cabo
Buenos Aires	315,885	32	Bruselas, Chile, Pakistan, Filipinas	13.3	19	23,606	Beijing
Rio de Janeiro	176,630	67	Estocolmo, Hungría, Argelia, Qatar	12.4	25	14,176	Durban
Lima	176,447	68	Mumbai, Argelia, Qatar	10.6	22	16,530	Delhi
Santiago de Chile	171,436	71	Barcelona, Hungría, Argelia	7.1	60	23,969	San Petesburgo
Bogotá	159,850	81	Vancouver, Kazajistán	9.1	36	17,497	Pretoria
Medellín	43,462	249	Bilbao, Costa de Marfil, Jordania	3.8	121	11,466	El Cairo



# ¿Pero... que esperamos de las ciudades digitales? ¿Cómo se vuelven "inteligentes"?



## Dimensiones y Ejes del Modelo de Ciudades Inteligentes de País Digital / Modernización

### Búsqueda de

- ✓ Conectividad y explotación del uso de datos, indicadores y transparencia
- ✓ Eficiencia en la gestión de gobierno
- ✓ Sostenibilidad y eficiencia en la asignación de los recursos
- ✓ Promover la innovación aplicada
- ✓ Reforzar y sofisticar la seguridad y la resiliencia
- ✓ Mejorar la calidad de vida, aumentar la participación ciudadana

Fuente: Castiella, Palacio y Rueda "La Importancia de un Modelo de Planificación Estratégica para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes"

# ¿Qué están haciendo o hacia adonde apuntan las ciudades?

Múltiples sensores se esconden en el mobiliario urbano

## SENSORES EN EL ASFALTO

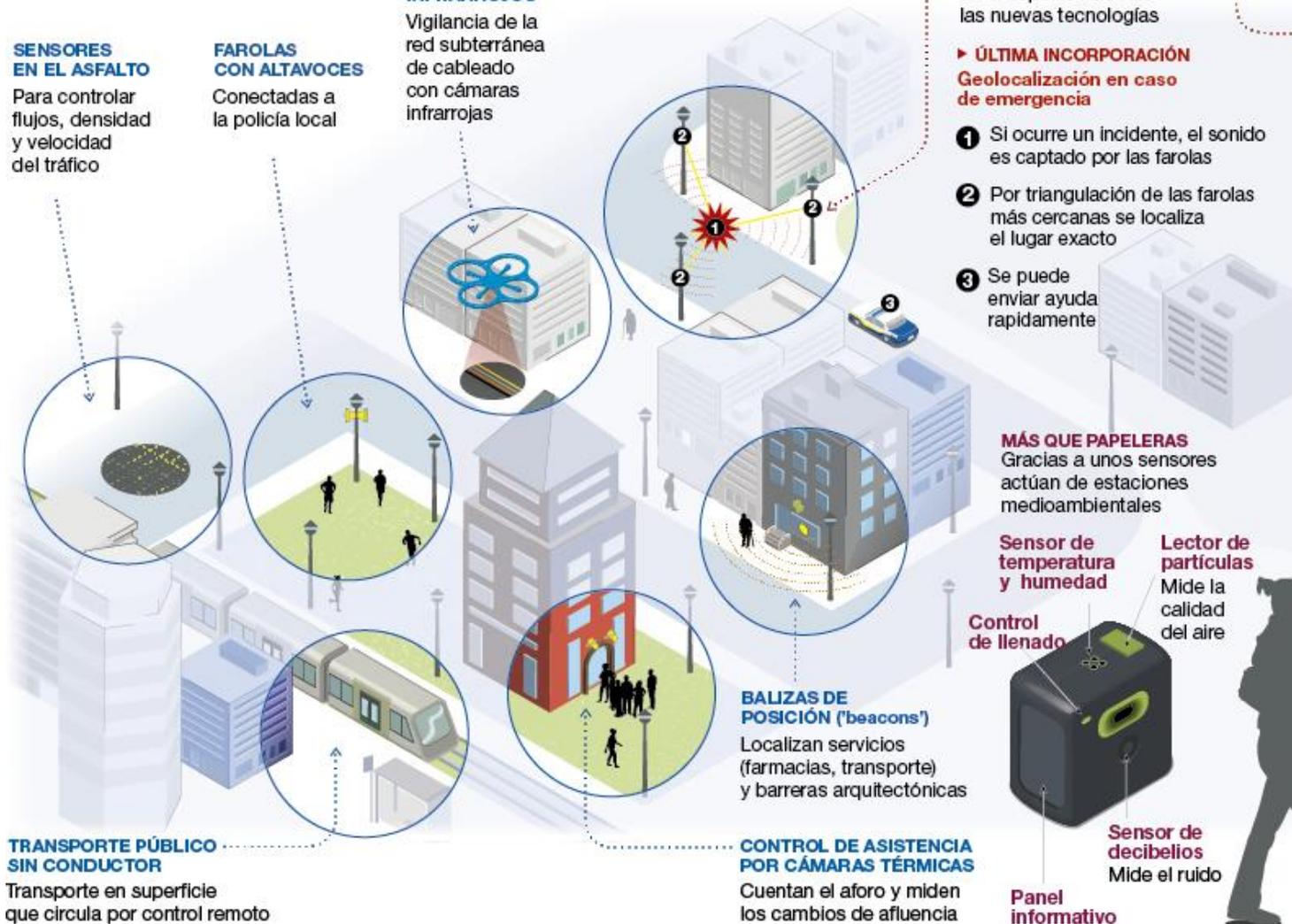
Para controlar flujos, densidad y velocidad del tráfico

## FAROLAS CON ALTAVOCES

Conectadas a la policía local

## DRONES CON INFRARROJOS

Vigilancia de la red subterránea de cableado con cámaras infrarrojas



## FAROLAS INTELIGENTES

Se están convirtiendo en el soporte físico de las nuevas tecnologías

### ▶ ÚLTIMA INCORPORACIÓN Geolocalización en caso de emergencia

- 1 Si ocurre un incidente, el sonido es captado por las farolas
- 2 Por triangulación de las farolas más cercanas se localiza el lugar exacto
- 3 Se puede enviar ayuda rápidamente

**MÁS QUE PAPELERAS**  
Gracias a unos sensores actúan de estaciones medioambientales

**Sensor de temperatura y humedad**

**Lector de partículas**  
Mide la calidad del aire

**Control de llenado**



**Sensor de decibelios**  
Mide el ruido

**Panel informativo**

## → Cámaras

Intercaladas con la iluminación, pueden cubrir 360° de visión

**Sensores de sonido**  
Capaces de distinguir diferentes sonidos

**Punto de conexión Wifi**

**Control de iluminación**  
Aumenta la potencia de luz cuando pasa un peatón

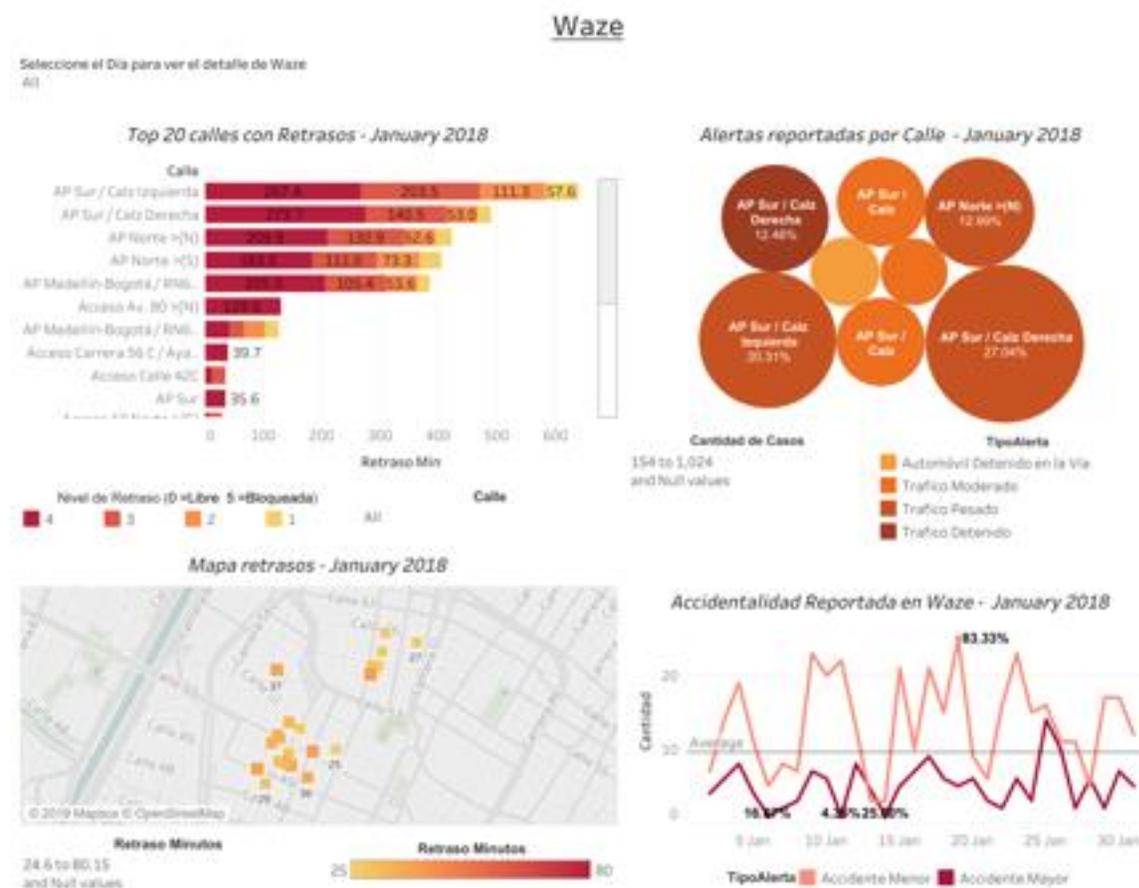


# Fierros I



# ¿Qué están haciendo...? Medellín

- **Inversión:** invierte un 2.14% de su PIB en actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- **C4IR:** En mayo de 2019 inauguro el Centro para la 4ª Revolución Industrial del WEF, uno de los cinco en el mundo y el único en América Latina.
- **RutaN:** Cuenta con un Complejo de Innovación y Negocios “Ruta N” para atraer talento, desarrollar negocios e innovación con un observatorio sectorial que estudia, genera reportes, define estándares, ofrece financiamiento y acompaña en la innovación.
- **Movilidad:** Quiere ser líder en movilidad eléctrica, implementó 64 buses eléctricos
- **Wifi público:** Mas de 297 puntos.
- **Datos abiertos:** Portal Medata.gov.co ofrece 293 datasets para descarga de 17 dependencias y 27 tableros de análisis de indicadores de la ciudad



Fuente: reporte de accidentalidad Waze de enero 2018 en Medata.gov.co

# ¿Qué están haciendo...? Ciudad de Santiago de Chile



- **Movilidad:** 386 buses eléctricos, 610 buses ecológicos y la primera electroterminal de Latinoamérica con 65 cargadores y 11 estacionamientos solares con paneles fotovoltaicos que permiten contribuir al consumo de la operación de los buses y al electroterminal. Se planea para el 2025 que el 25% del transporte público sea por electromovilidad.
- **Wifi:** Wifi ChileGob en las plazas de la ciudad y más de 10 puntos de conexión gratuita.
- **Luminarias:** A la fecha se han instalado y renovado 4.750 luminarias con tecnología Led, también se efectuó mejoramiento del alumbrado existente. Se espera que para el 2020 toda la comuna cuente con iluminación LED.
- **Seguridad:** Sistema de Televigilancia y Monitoreo en la Ciudad con Drones.
- **Sistema de Monitoreo Ambiental:** Plataforma de sensores Enviweather (EW), cuyo objetivo es validar y analizar la potencialidad real y exploratoria de los datos obtenidos por sensores a través de la digitalización de la region metropolitana de Santiago.



# ¿Qué están haciendo...? Buenos Aires



- **Luminarias:** El 100% de la Ciudad cuenta tecnología LED calles, peatonales y plazas, más 158.000 luminarias (60.000 en 2018). Es la primera capital latinoamericana 100% LED.
- **Medidores:** Programa integrado de Gestión de Medidores de Agua Potable AYSA. Esta llegando a instalar 55.000 medidores por año apuntando a tener mas del 50% de las familias cubiertas para el 2020 (A nov 2018 había 2.345.256 conexiones, 22% medidas, 78% no medidas y 1.830.164 medidores a instalar).
- **Cámaras:** Centro de Monitoreo Urbano con 13.800 cámaras (70% en colectivos, 8500 usan el sistema de reconocimiento facial), 194 cámaras fijas de control vehicular
- **Trámites:** Desde la APP miBA se pueden gestionar todos los trámites y servicios del Gobierno de la Ciudad.
- **Datos abiertos:** Se ofrecen varios datasets para descarga. API con información en tiempo real de trenes, colectivos, subte y cortes de tránsito en la Ciudad.
- **WiFi:** Hay 900 Puntos de WIFI Gratis en toda la Ciudad.



## Iluminación inteligente

En 2013 comenzó en la Ciudad de Buenos Aires un recambio de las tradicionales luces de vapor de sodio y el paso a luminarias LED, que producen un ahorro del 50% a 60% en el consumo de energía y eso representa bajar igual porcentaje del impacto ambiental por emisión de CO2.

### FUNCIONALIDADES



#### Iluminación pública

Calles, avenidas, edificios gubernamentales y espacios públicos.



#### Monumentos y fachadas

El Obelisco, el Cabildo, el Monumento a los Españoles, Floralis, el Puente de la Mujer, entre otros.

### BENEFICIOS ✓

**Mayor eficacia.** En Buenos Aires el tiempo medio para reparar fallas bajo de **22 días** a **4,5 días**.

**Ahorro en mantenimiento.** La información generada en forma precisa y oportuna permite optimizar los trabajos en terreno, bajando los costos en un **35%**.

**Ahorro de energía.** La dimerización puede reducir el consumo eléctrico en hasta un **15%** adicional.

**Satisfacción de los vecinos.** En Buenos Aires bajaron los reclamos en un **40%** y el índice de aceptación de los vecinos esta por sobre el **80%**.

### CANTIDAD DE LUMINARIAS 2018

**60.000**

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**7.400**

en la Ciudad de Rosario, Santa Fe.

**2.000**

en la Autopista Paseo del Bajo, Buenos Aires.

**1.100**

en el Mercado Central, Buenos Aires

## Estacionamiento inteligente

A través de sensores en el asfalto, tecnología en la nube y aplicaciones dedicadas, esta solución puede informar remotamente los espacios libres para estacionar y hasta gestionan pagos, entre otras cosas.

### FUNCIONALIDADES



#### Disponibilidad

Conocer la disponibilidad de cada plaza en tiempo real y visualizarlo en un dashboard.



#### Transacciones

Detalla las transacciones y pagos realizados por los usuarios.



#### Seguridad

Soporta transacciones seguras a través de Blockchain.



#### Estadísticas

Provee de estadísticas de uso del sistema en forma horaria, diaria o mensual.



#### Notificaciones

Cuenta con un motor de generación de reglas, alertas y notificaciones personalizadas (e-mail).



#### Plazas Especiales

Permite determinar plazas especiales (Ej: parapersonas con movilidad reducida o embarazadas).



#### Integración

Se integra con aplicaciones móviles (Android & iOS).



#### Autonomía

Dispone de una batería con una autonomía promedio de 3 años de trabajo.

### BENEFICIOS ✓

Reduce el estrés asociado al estacionamiento, mejorando la experiencia del usuario.

Logra un mayor aprovechamiento del espacio.

Brinda seguridad al propietario del vehículo.

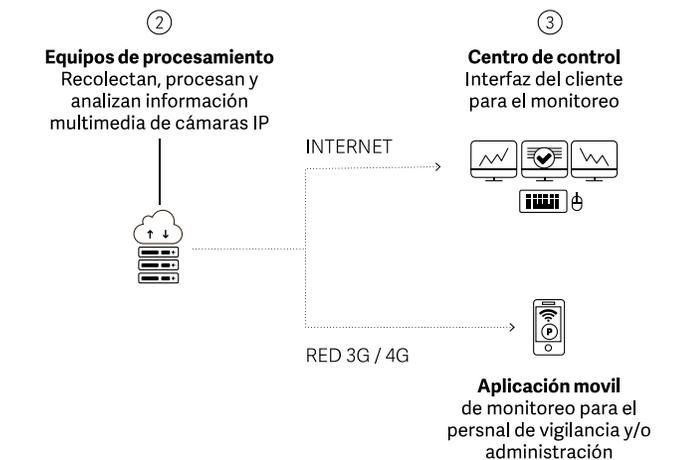
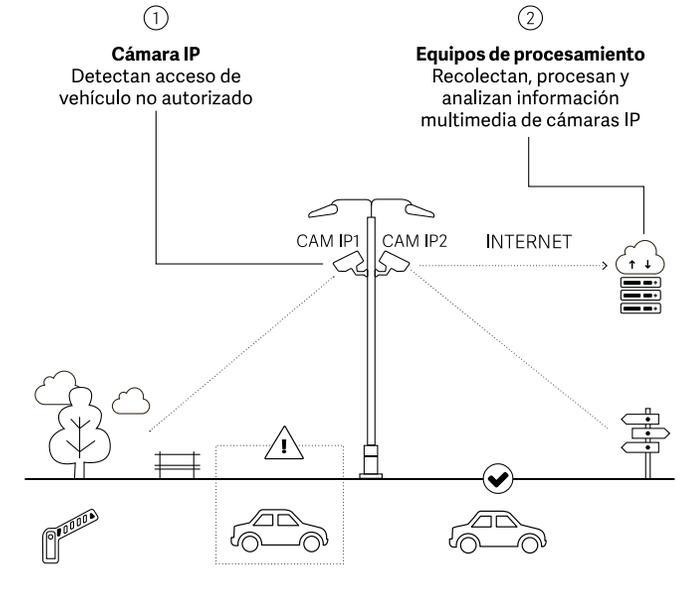
Agiliza el tránsito vehicular.

Permite el rápido retorno de la inversión, generando nuevas fuentes de ingreso.

Reduce la emisión de gases (CO2).

## Cámaras de monitoreo en tiempo real

Las plataformas están basadas en el concepto de inteligencia artificial (IA) que permite a través del análisis de video de una o varias cámaras, obtener datos específicos y estudiar patrones, comportamientos o actitudes, tanto de las personas, vehículos, sitios o cualquier otro elemento que se desee custodiar.



# ¿Qué están haciendo...? Ciudad de Córdoba



- **Gobierno Abierto:** el portal municipal donde se publican, por ejemplo, los sueldos de los funcionarios públicos. pauta publicitaria y un total de 6111 recursos de datos; 608 conjunto de datos; 489 ideas recibidas; 64 categorías de datos.
- **Centro de Monitoreo Inteligente:** en la planta baja del palacio municipal, permitirá controlar los servicios públicos de la ciudad, entre ellos, recolección de residuos, transporte de pasajeros, tránsito, y demás acciones en tiempo real, en el marco de una ciudad más amigable, moderna y segura para todos.
- **Primera autopista inteligente del país:** La autopista Córdoba-Carlos Paz es monitoreada durante todo su recorrido y la innovación tecnológica la introduce el software inteligente de monitoreo de video de alta tecnología y eficiencia.
- **Reconocimiento Facial:** Desde octubre 2019 se comenzó una prueba experimental
- **Aplicaciones:** Go (geolocalización de colectivos), #CBA147 (atención al ciudadano) y Cuánto Tengo (saldo Red Bus), todas desarrolladas con software libre por el municipio



# ¿Qué están haciendo...? Ciudad de Neuquén

- **Tótems Inteligentes:** en las paradas de colectivos con información en tiempo real de los recorridos y arribos de los colectivos gratuito, puerto USB para cargar celulares, botón antipánico y un sistema para que también puedan ser usados por personas no videntes.
- **Wifi:** gratuito en espacios públicos, culturales y sedes municipales, 53 puntos digitales.
- **Energías Renovables:** primer biciesenda eléctrica abastecida con energía renovable.
- **Movilidad:** Los autos eléctricos serán eximidos por 3 años de patentes.
- **Aplicaciones: Moovit** Neuquén contempla todas las paradas y líneas del sistema y permite consultar los horarios de llegada de los colectivos e incluso las combinaciones y trasbordos más adecuados para movilizarse desde un punto a otro de la ciudad .
- **Digitalización de los trámites:** Se evitó el uso de 186 mil papeles gracias a la modernización del estado.



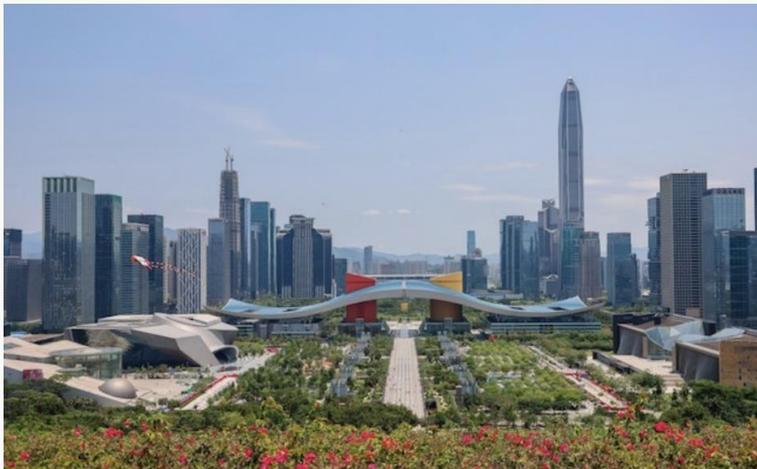
# Efectos involuntarios de ser una Smart City



# ¿Las ciudades haciendo política pública con impacto nacional?

## Shenzhen subvenciona la 5G

in LinkedIn Twitter Facebook + More



El gobierno de Shenzhen ofrece a las operadoras chinas de móvil una subvención de 10.000 yuanes (unos 1.275 euros) por cada estación base, lo que supone un estímulo financiero para los planes de despliegue de 5G a gran escala.

El incentivo ofrecido por el gobierno de la ciudad china de Shenzhen tiene un tope de 15.000 estaciones base, o 150 millones de yuanes (unos 19 millones de euros) por cada operadora. Además, la ciudad brindará a las operadoras y a la firma de infraestructuras China Tower acceso gratuito a la infraestructura de servicios públicos, conductos y ciertos espacios públicos para despliegues de 5G, con el objetivo de reducir los gastos operativos.

En una nota de investigación, la consultora Jefferies explica que la subvención citada no supone una ayuda sustancial, puesto que el precio de una estación base ronda los 200.000 / 300.000 yuanes (entre

## The Guardian

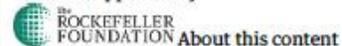


This article is more than 1 year old

### US cities and states give big tech \$9.3bn in subsidies in five years

**Apple, Amazon, Facebook, Google and Foxconn among companies taking increasingly large tax breaks in return for the promise of jobs**

Cities is supported by



**Dominic Rushe**

Mon 2 Jul 2018 11.00 BST

Giant technology companies in the US, which include some of the world's most profitable firms, have been pledged at least \$9.3bn in state and local subsidies over the last five years - much of it coming from the coffers of cities and states with failing infrastructure, struggling schools and broken budgets.

## THE VERGE

TRANSPORTATION UBER MASS TRANSIT

13

### New Jersey town decides to pay Uber instead of building a parking lot

Pilot program is meant to test out ride-hailing as a solution to last mile challenge

By Andrew J. Hawkins | @andyjayhawk | Oct 3, 2016, 10:56am EDT



Lately, Uber has been positioning itself as the ultimate solution to the eternal challenge of shuttling people between transit hubs and their homes, also known as the "last mile challenge." To that end, the ride-hail giant announced today that it struck a deal with the suburban town of Summit, New Jersey, to launch the state's first subsidized commuter program.

Under the deal, Uber will offer free or extremely cheap rides to commuters who have struggled to find parking at Summit's New Jersey Transit station. In exchange, the city, which is 30 miles from Manhattan, will subsidize the rides, paying Uber directly to cover the costs of the trips. The city says the deal will help free up nearly 100 parking spots at the transit station, as well as keep it from having to spend millions of dollars to build additional parking.

# Y también poniendo en conflicto la regulación existente...

## Cómo funciona el polémico sistema de reconocimiento facial para prófugos

La nueva tecnología sirve para reconocimiento y detención de delincuentes con pedido de captura.

por Claudio Corsalini



Sistema de reconocimiento Facial | FOTO: GOBIERNO DE LA CIUDAD

### NOTICIAS RELACIONADAS

Los motochorros se enfrentan con la policía cerca del Garrahan

Desde este jueves 25 de abril de 2019, la Ciudad suma una nueva herramienta en materia de seguridad. Se trata del nuevo sistema de Reconocimiento Facial con el que contará de ahora en más la Policía de la Ciudad y que, a través del cual, permitirá localizar y

detener a personas prófugas mediante la detección de rostros a través de las 300 cámaras de video-vigilancia que están instaladas en diferentes calles y estaciones de la red de subte.

Esta herramienta formará parte del Sistema Público Integral de Video-Vigilancia cuya tecnología permitirá identificar los rostros de los delincuentes prófugos en menos de medio segundo, gracias a una base de datos otorgada por Consulta Nacional de Rebeldías y Capturas (CoNaRC) que dispone de imágenes de los prófugos.

## Un sistema polémico

### Identificaron a 14 personas por día con el reconocimiento facial, pero el 81% quedó libre

Hay cámaras en las estaciones de subtes y trenes. Reconocieron a 1.227 personas en 88 días y sólo 226 quedaron detenidas. El resto eran errores en la base de datos.



## BIG BROTHER WATCH

HOME | ABOUT US | CAMPAIGNS | RESEARCH | MEDIA | CONTACT | DONATE | Q

"The signatories to this call are rights organisations, race equality organisations, technology experts, parliamentarians and academics.

"We hold differing views about live facial recognition surveillance, ranging from serious impact, the lack of safeguards, the lack of an evidence base, an unproven case of necessity or proportionality, the lack of a sufficient legal basis, the lack of parliamentary consideration, and the lack of a sufficient democratic mandate.

**NEW: MPS AND RIGHTS GROUPS CALL FOR "URGENT STOP" TO FACIAL RECOGNITION SURVEILLANCE**

SEE THE CALL

"However, all of these views lead us to the same following conclusion:

"We call on UK police and private companies to immediately stop using live facial recognition for public surveillance."

### RESEARCH

Big Brother Watch Briefing on Voter ID  
Donor: October 2019

### MEDIA

Daily Telegraph - Waltham Forest Council  
trials facial recognition without

### BLOG

Police drop Experian profiling tool  
following Big Brother Watch exposé

## #ConMiCaraNo: Reconocimiento facial en la Ciudad de Buenos Aires

Leandro Ucciferri



A comienzos de abril, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA) anunció la implementación de un software de reconocimiento facial, instalado sobre la infraestructura de las cámaras de seguridad (CCTV) y los centros de monitoreo en la ciudad. El objetivo del gobierno es identificar a las personas con pedidos de captura, como parte de una medida enmarcada en la lucha contra el delito.

Al día siguiente del anuncio, presentamos una solicitud de información ante el GCBA para obtener mayor precisión y detalles sobre el uso del reconocimiento facial en el espacio público. Se vuelve indispensable realizar las preguntas apropiadas sobre medidas que interfieren con el pleno goce y ejercicio de derechos fundamentales. Sobre todo teniendo en cuenta el antecedente de la implementación de tecnologías de vigilancia, como los globos aerostáticos y los lectores automáticos de

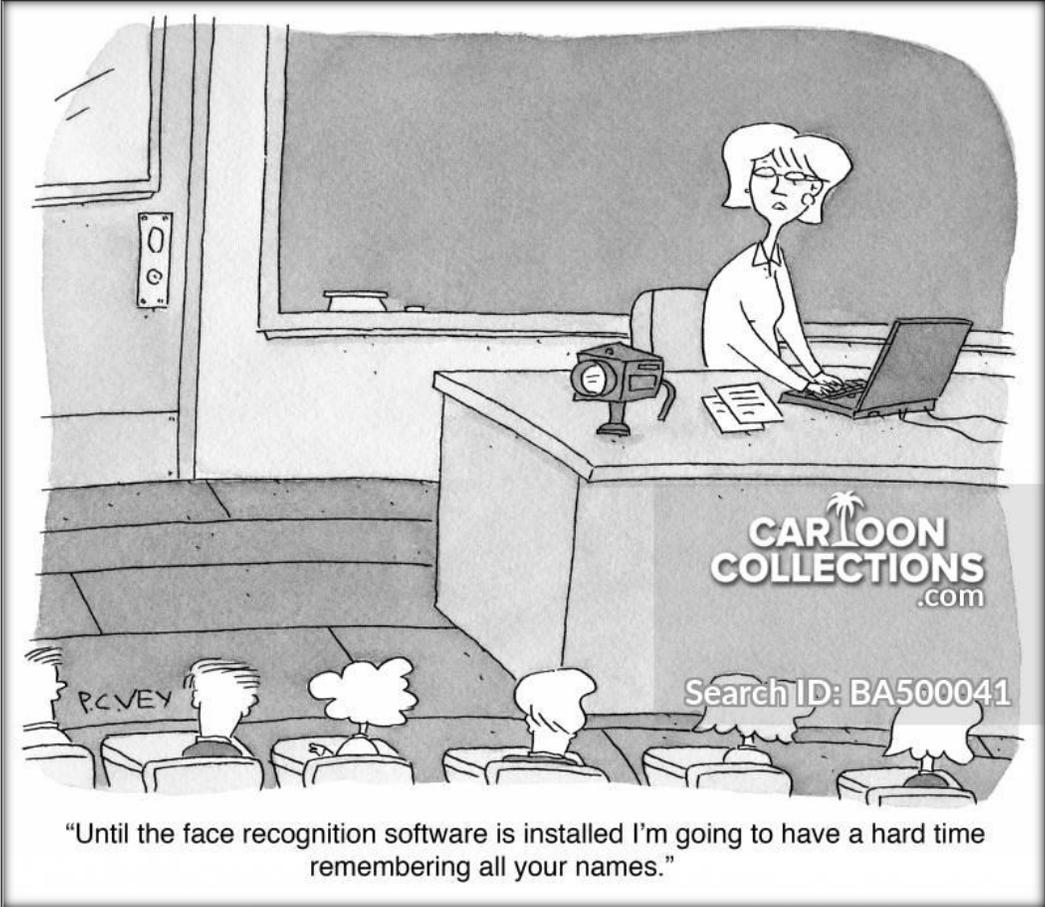


## Defensores de derechos fundamentales piden al gobierno de Mendoza que detenga la compra de tecnología de vigilancia masiva

El gobierno de la provincia de Mendoza en Argentina se reunió con la empresa china Huawei para adquirir tecnología de vigilancia masiva. Organizaciones de derechos digitales enviamos una carta al gobierno para que desista y genere un debate serio, abierto y participativo al respecto.

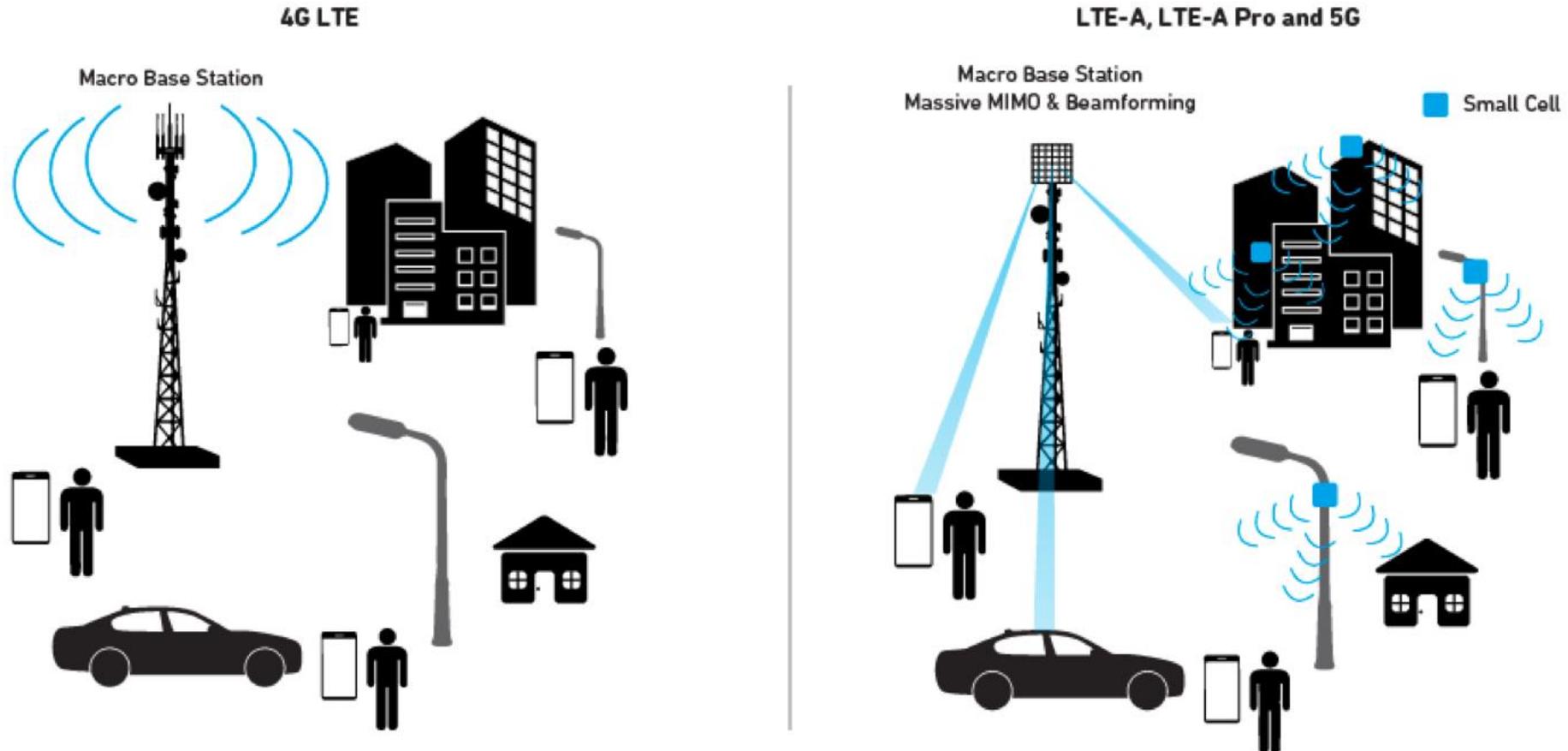
12 de Julio de 2018 (MENDOZA, ARGENTINA) — En abril, se conoció la noticia de que el gobernador de la provincia argentina de Mendoza Alfredo Cornejo se había reunido con el vicepresidente de ventas de la firma tecnológica china Huawei. El objeto de la reunión, según las crónicas periodísticas, giró en torno a la posible adquisición de tecnologías para la gestión del estado, en particular tecnologías de reconocimiento facial, geolocalización y big data para luchar contra la inseguridad.

# Efectos involuntarios de ser una Smart City



# El salto de 4G a 5G, un cambio en el modelo de densificación que trae numerosos desafíos...

La evolución hacia una red heterogénea con antenas masivas MIMO y celdas pequeñas



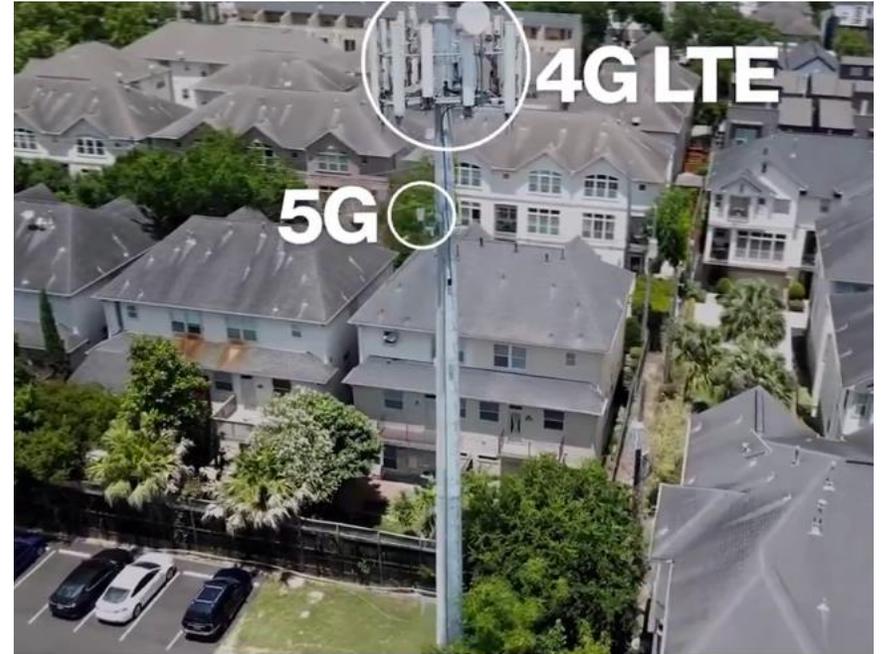
# Fierros II



**5G**

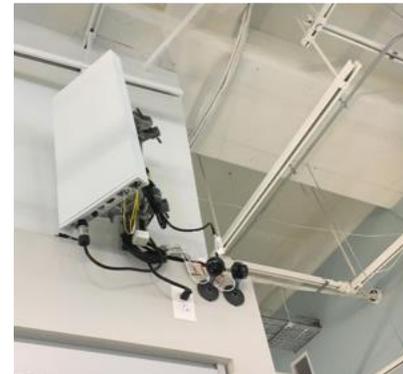


**4G**



**5G**

**4G LTE**

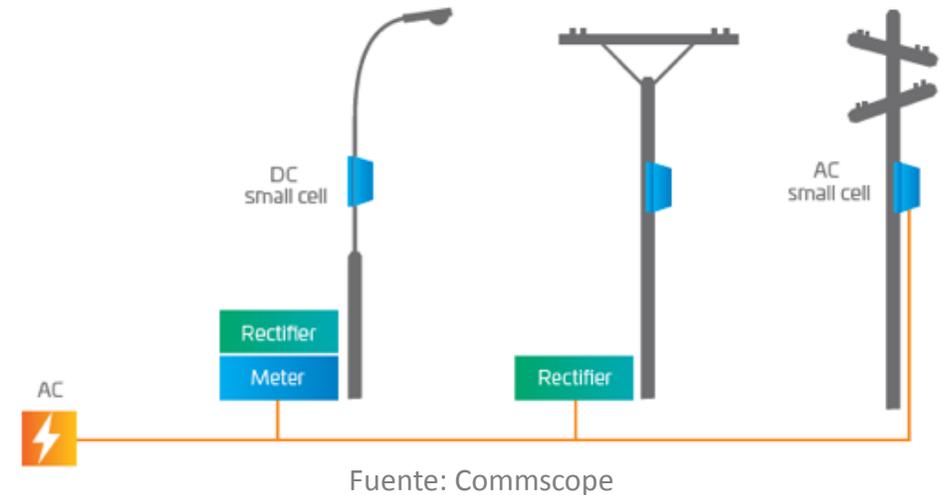


# Las celdas pequeñas, un vehículo clave para hacer realidad la visión de las ciudades inteligentes

## ¿Como seria la densificación en la práctica?

- La densificación con celdas pequeñas será útil para toda una nueva arquitectura de red, será necesaria para los casos donde:
  - se usen frecuencias >6GHz donde la propagación limita el tamaño de las celdas,
  - el uso de espectro compartido, no licenciado (o libre) el cual requiere menor potencia (LTE-LAA, CBRS, Wifi6),
  - áreas de mucha densidad y demanda de tráfico (estadios, estaciones de tren, aeropuertos),
  - despliegues mas escalables realizados con personal relativamente menos calificado,
  - PyMES que requieran cobertura *indoor* montada por ellos mismos
  - extensión de la cobertura rural para cubrir huecos
- Los tenedores neutrales van a ser drivers de esta densificación en la convergencia con nodos *edge computing*

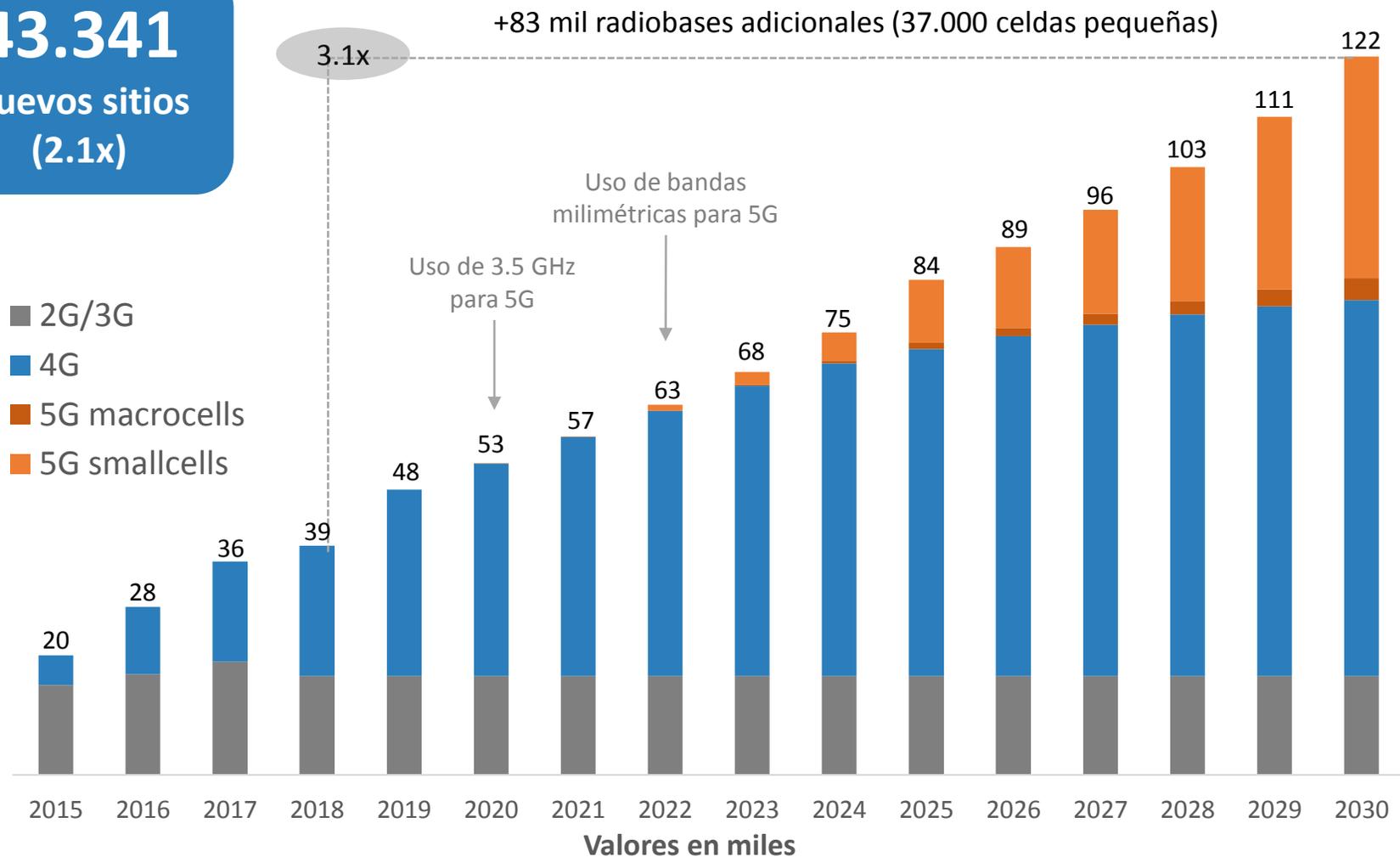
## Recomendaciones y la visión del Small Cell Forum



- SCF estima 1 macrocelda 5G por cada 10 pequeñas y entre 100 y 350 celdas pequeñas por km<sup>2</sup> (principalmente *indoor* y de uso comercial)
- El costo de la BTS será solo el 20% del costo total ya que la energía, el *backhaul* y el alquiler y el costo de adquisición serán su mayor componente.

# Argentina necesitará 43.300 sitios adicionales (2.1x) y 83.000 radiobases (3.1x) para 2030

**43.341**  
Nuevos sitios  
(2.1x)



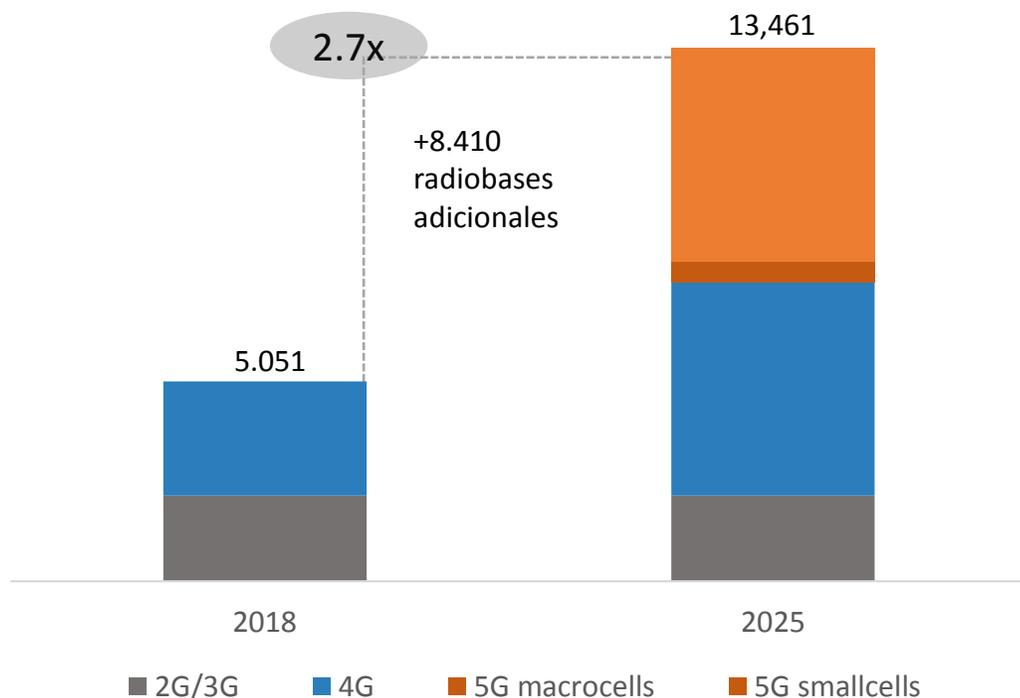
## Supuestos:

- A fines de 2020 se empiezan a desplegar radiobases 5G y en 2022 se empiezan a usar bandas milimétricas
- En 2025 se cubren los puntos más densos de CABA, Córdoba y Rosario y en 2030 se cubren las zonas densas de las ciudades top 15 de población
- Se toma 1 macrocelda cada 10 celdas pequeñas y 225 celdas pequeñas por km2 en zonas densamente pobladas
- Se proyecta la cantidad de radiobases por sitio actual asumiendo una compartición del 25%

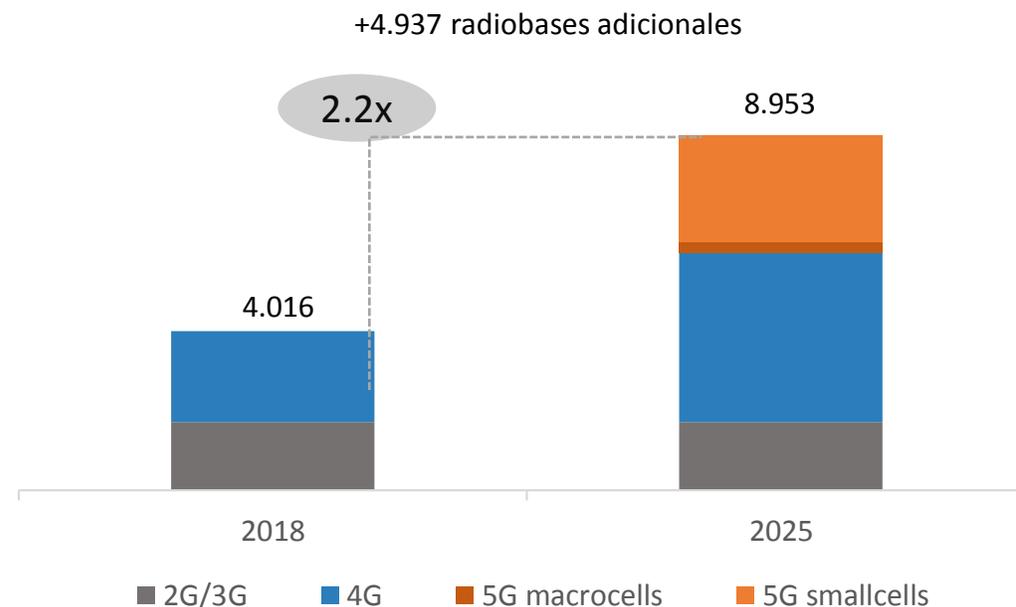
Fuentes: Análisis propio en base a Smallcell Forum / Powering the future of small cells and beyond – COMMSCOPE / Delta partners / Observatorio de Áreas Pobladas, Ministerio de Energía y Minería en base a datos de INDEC / Enacom

# Proyección de crecimiento de radiobases para Buenos Aires y Córdoba para 2025

## Radiobases CABA 2018 - 2025



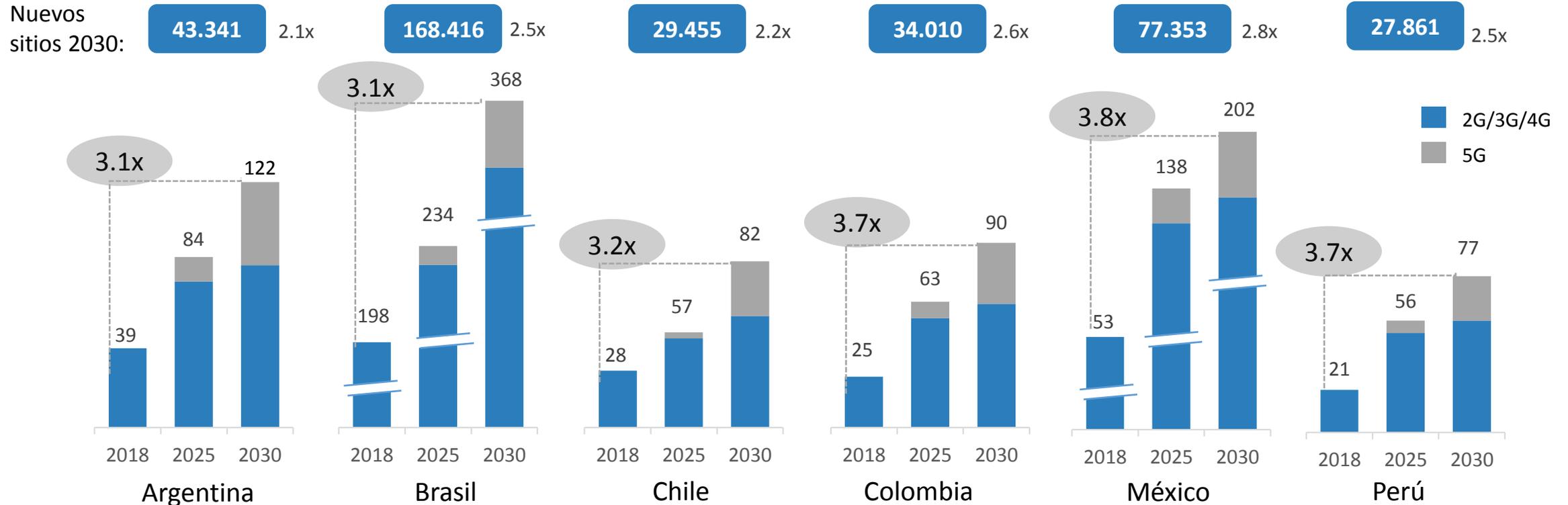
## Radiobases Córdoba 2018 - 2025



Fuentes: Elaboración propia en base a ENACOM y Smallcell Forum / Powering the future of small cells and beyond – COMMSCOPE / Delta partners / Observatorio de Áreas Pobladas, Ministerio de Energía y Minería en base a datos de INDEC / Enacom

# Un desafío densificación de redes será muy significativo en toda América Latina...

Proyección de Crecimiento de Radiobases (en miles) y Sitios

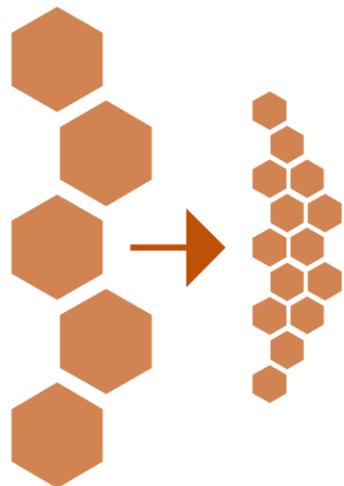


## Supuestos:

- A fines de 2020 se empiezan a desplegar radiobases 5G y en 2022 se empiezan a usar bandas milimétricas.
- En 2025 se cubren los puntos más densos de las 3 principales ciudades y en 2030 se cubren las zonas densas de las ciudades top 15 de población

Fuentes: Analisis TAS basado en Enacom, Anatel, Telecom paper, Subtel, CRC, IFT, MTC Peru – La escala del eje Y modificado para simplicidad

# Principalmente porque en las ciudades todavía persisten muchas barreras al despliegue de infraestructura



**La densificación exponencial necesaria para poder tener una experiencia de 5G e IoT aceptable requiere si o si la alineación del gobierno local**

Administrativas	Medioambientales	Salud	Tecnológicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Petición de información innecesaria o excesiva</li><li>• Petición de información por múltiples instituciones</li><li>• Falta de uniformidad regulatoria</li><li>• Falta de normativa o desconocimiento</li><li>• Falta de conocimiento del Código de Buenas Prácticas</li><li>• Ausencia o prolongación de plazos</li><li>• Establecimiento de consulta pública</li><li>• Falta de regulación en cuanto a los derechos de paso y de vía</li><li>• Falta de continuidad de las decisiones locales</li><li>• Tasas desproporcionadas o dispares</li><li>• Falta de seguridad jurídica en los procesos de apelación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distancia mínima entre antenas</li><li>• Exigencia de área mínima</li><li>• Restricción por uso del suelo</li><li>• Designación de lugares especiales</li><li>• Medidas excesivas de mimetización</li><li>• Autorización de las autoridades aeronáuticas</li><li>• Prohibición en lugares de conservación cultural y patrimonial</li><li>• Prohibición por uso de suelo con preservación rural o natural</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de regulación de los límites de exposición a radiación no ionizante</li><li>• Falta de difusión de la normativa vigente y de las recomendaciones internacionales</li><li>• Aprobación de diferentes límites de exposición y procedimientos de control</li><li>• Uso de límites de exposición distintos en función de la zona</li><li>• Petición de estudios por múltiples instituciones</li><li>• Alta periodicidad en la entrega de informes de radiaciones</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prohibición del uso compartido</li><li>• Obligación de los operadores a preparar su infraestructura para el uso compartido</li><li>• Falta de diferenciación entre macro y pequeñas celdas</li><li>• Establecimiento de diferentes tasas por tecnología</li></ul>

# Las políticas de promoción al despliegue de infraestructura no han podido ser completamente efectivas

Iniciativas	Países
Leyes de antenas/infraestructura	Perú, Brasil
Planes nacionales de Infraestructura, y Conectividad	Argentina, Colombia, Costa Rica, Brasil
Ventanilla Única	Colombia, Argentina
Facilitación de uso de edificios federales	México, Chile, Costa Rica, Brasil, Argentina
Ranking de ciudades amigables	Argentina, Brasil, Perú
Códigos de buenas practicas	Argentina, Colombia
Campañas de educación sobre antenas y radiaciones	Perú, Colombia, Bolivia, Argentina
Mapas de niveles de radiación	Colombia, Argentina

Tener una ventanilla única, permisos mas expeditos para las celdas pequeñas, incentivos para la compartición pasiva y activa y acceso a edificios públicos va a ser clave para lograr la densificación que se necesita.

- Perú representa un caso exitoso en la implementación del "silencio administrativo positivo" y "aprobación automática" sujeta a fiscalización posterior, que da transparencia y predictibilidad.
- Colombia ha eliminado requisitos para la instalación de celdas pequeñas y creado incentivos de priorizar a los municipios en las "obligaciones de hacer" de los operadores
- El uso de edificios públicos o federales todavía no es fácil ni expedito

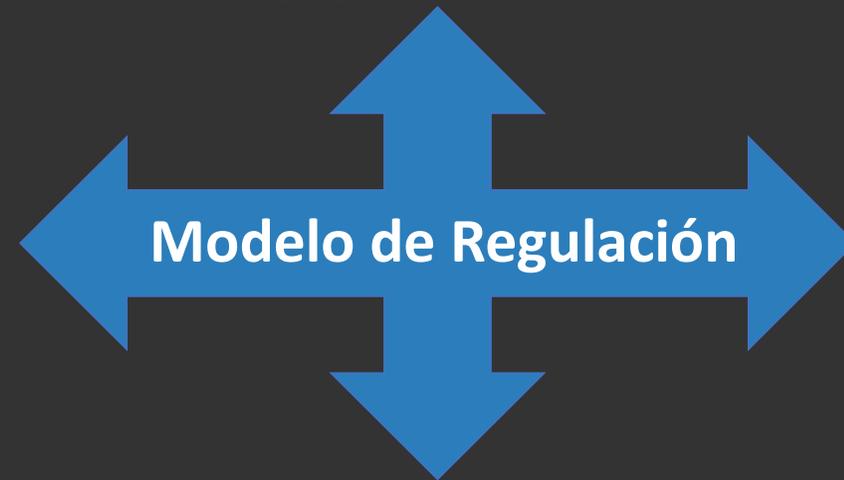
# El “Nuevo” Modelo de Regulación de lo Digital

## Gobiernos Locales y Verticales

- Buscando convertirse en ciudades inteligentes,
- Realizando inversiones iniciales en ductos, fibra, sensores y promoviendo el despliegue de celdas pequeñas.

## Regulador

- Enfocado en promover innovación en los verticales y coordinando a otros sectores/reguladores.
- Maximizando el uso de las redes dorsales y recursos nacionales.



## Jugadores

- Negocio mayorista, despliegue masivo de celdas pequeñas y antenas MIMO, con computación en la punta.
- Atomización, micro-operadores, OTTs, asociaciones público-privadas.
- Nuevos tenedores de activos (torreras), asociación con empresas de servicios públicos.

## Tecnologías

- Mesh de tecnologías
- Tendido de Fibra
- RAN sharing/open RAN, MIMO antenas
- Alta densidad de dispositivos IoT
- Conectividad masiva, latencia de acuerdo a la demanda

# Muchas Gracias

---

## Contacto

[sebcabello@gmail.com](mailto:sebcabello@gmail.com)

## Siganme

 [@SebMCabello](https://twitter.com/SebMCabello)

 [/smcabello/](https://www.linkedin.com/company/smcabello/)



# Estimaciones del BID para una ciudad hipotética de entre 250 y 500 mil habitantes van de US\$20 a 30 millones



Infraestructura formada por 600 km de fibra óptica para conectar: cámaras, sensores, entidades públicas municipales y el Centro Integrado de Operación y Control.

(densidad 46hab/hectárea)  
y 162km<sup>2</sup>



## 50 km de fibra óptica para la red troncal

- Amplitud de banda de 4,5 Gbps
- 1,5 Gbps para las 400 cámaras (~3,75 Mbps/cámara)
- 3,0Gbps para las entidades públicas (~10Mbps/local)

## Conexión de la última milla en cable óptico - 550 km

- Red Municipal Integrando:
- Edificios municipales y plazas públicas
  - Puntos de videomonitorio
  - Controladores de las señales de tránsito, paneles de mensajes variables, sirenas, barreras electrónicas, sensores de velocidad y sistema de estacionamiento rotativo
  - Velocidad media por fibra: 100Mbps (para cargar y descargar)

## Conexión telefónica (3G/4G) - para motorización de vehículos públicos, cámaras y sensores

- Sensores y Cámaras
- El Centro Integrado para recibir datos de los puntos externos y retransmitirlos
- Centro de Contacto: telefonía IP de 10 posiciones de atención y 10 de operación para recibir y gestionar demandas
- Conectividad interna en el Centro para brindar acceso a los datos y la información

## Sensores y Cámaras:

- 400 cámaras de monitoreo
  - 140 para seguridad y vigilancia públicas locales
  - 100 en edificios municipales (alcaldía, guarderías, escuelas, hospitales, etc.)
  - 100 para tránsito (monitoreo, radar de velocidad y portales con lectura de placas)
  - 20 cámaras de cuerpo para policías y fiscales (3 cámaras cada uno)
- 20 botones de pánico y seguridad
- 20 Tótems de información – servicios a los ciudadanos
- 100 rastreadores por GPS usando (3G/4G) para monitoreo de vehículos públicos
- 20 sensores para monitoreo de áreas con foco en el medio ambiente y áreas de riesgo
- 50 sensores diversos

## Estimación de inversión\*

Puede iniciarse un proyecto piloto con un presupuesto de entre US\$ 7 y 10 millones y en total llegar a US\$ 20 o 30 millones