



Universidad de
San Andrés

Escuela de Administración y Negocios

Magister en Gestión de Servicios Tecnológicos y
Telecomunicaciones

**Cómo las agendas digitales desarrollan
la transformación digital de las
ciudades en Smart Cities: Análisis
comparativo de los programas de
agenda digital y ciudad inteligente de
Argentina, Chile y Colombia**

Autor: M. Paula Pérez Nápoli
DNI: 35.761.571
Director de Tesis: Dr. Alejandro Prince

- Buenos Aires, Julio 2018 -

Análisis comparativo de los programas de agenda digital y ciudad inteligente de Argentina, Chile y Colombia

1. Introducción	5
1.1 Justificación	5
1.2 Objetivos y alcance	6
1.3 Preguntas de investigación.....	7
1.4 Hipótesis	7
1.5 Metodología y fuentes utilizadas.....	8
2. Transformación digital.....	10
2.1 Historia	10
2.2 Innovación	11
2.3 Organizaciones digitales	12
2.4 Situación en Argentina.....	14
3. Ciudades inteligentes	16
3.1 Definición	16
3.2 Componentes.....	18
3.2.1 Tecnología.....	19
3.2.2 Gente.....	20
3.2.3 Instituciones.....	21
3.3 Dimensiones y modelo.....	21
4. Agenda Digital.....	25
4.1 Chile.....	25
4.1.1 Origen de las iniciativas.....	25
4.1.2 Evolución	27
4.1.2.1 1999-2004.....	27
4.1.2.2 2004-2006.....	28
4.1.2.3 2007-2012.....	29
4.1.3 Actualidad	32
4.2 Colombia.....	36
4.2.1 Origen de las iniciativas.....	36
4.2.2 Evolución	38
4.2.2.1 2010 – 2014, Plan Vive Digital	38
4.2.2.2 2014 – 2018, Plan Vive Digital	41

4.3 Argentina.....	45
4.3.1 Origen de las iniciativas.....	45
4.3.2 Evolución del marco normativo y de políticas/iniciativas	46
4.3.2.1 1998 – Programa para el desarrollo de las comunicaciones telemáticas.....	47
4.3.2.2 2000 – Programa Nacional para la Sociedad de la Información .	48
4.3.2.3 2009.....	49
4.3.2.3.1 - Libro Blanco de la Prospectiva TIC Proyecto 2020.....	49
4.3.2.3.2 - Agenda digital Argentina.....	51
4.3.2.4 2010.....	53
4.3.2.4.1 - Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011 – 2015	53
4.3.2.4.2 - Programa Conectar Igualdad.....	56
4.3.2.5 2011 – Agencia Federal para la Sociedad de la Información	57
4.3.2.6 2016 – Plan País Digital	58
5. Conclusiones.....	64
6. Anexo	87
6.1 Listado de expertos entrevistados y cuestionario	87
7. Bibliografía.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - MODELO JERÁRQUICO DE UN ANÁLISIS INNOVACIÓN-CÉNTRICO DE LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES.....	11
FIGURA 2 - MAPEO DE EJES DE INNOVACIÓN A PATRONES DE INNOVACIÓN A TECNOLOGÍAS TRANSFORMACIONALES	11
FIGURA 3 - PALANCAS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	13
FIGURA 4 - CIUDAD INTELIGENTE COMO INTERSECCIÓN DE LOS FACTORES/COMPONENTES	19
FIGURA 5 - ESTRUCTURACIÓN DEL ANÁLISIS.....	21
FIGURA 6 - DIMENSIONES DE LAS CIUDADES INTELIGENTES.....	23
FIGURA 7 – EJES PARA CADA UNA DE LAS DIMENSIONES.....	24
FIGURA 8 - CÓMO LOS PAÍSES PUNTUARON A TRAVÉS DE 4 FACTORES EN EL ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DIGITAL (DE 100)	40
FIGURA 9 - CANTIDAD DE MUNICIPIOS POR REGIÓN	62
FIGURA 10 - SEGMENTACIÓN DE MUNICIPIOS.....	62
FIGURA 11 – CICLO DE ADOPCIÓN TECNOLÓGICA. CURVA DE MOORE.....	66
FIGURA 12 - GARTNER HYPE CYCLE FOR EMERGING TECHNOLOGIES, 2014-2017 ..	68

FIGURA 13 – CURVA DE ADOPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS INVOLUCRADAS EN LAS CIUDADES INTELIGENTES (ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GRÁFICO DE DIFUSIÓN DE LAS INNOVACIONES SEGÚN ROGERS, Y HYPE CYCLE FOR EMERGING TECHNOLOGIES DE GARTNER, 2017).....	69
FIGURA 14 - FACTORES ANALIZADOS EN EL ESTUDIO.....	71
FIGURA 15 - RANKING DE LAS CIUDADES CON LAS PONDERACIONES DE LOS FACTORES	72
FIGURA 16 - PORTAL PÚBLICO DE SEGUIMIENTO DE LA AGENDA DIGITAL 2020 DE CHILE	80
FIGURA 17 – PORTAL PÚBLICO DE SEGUIMIENTO DEL PLAN VIVE DIGITAL 2014-2018 DE COLOMBIA	81
FIGURA 18 - PORTAL PÚBLICO DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PAÍS DIGITAL DE ARGENTINA.....	82
FIGURA 19 - PORTAL PÚBLICO DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PAÍS DIGITAL DE ARGENTINA.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - EVOLUCIÓN DEL MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS/INICIATIVAS ARGENTINAS DESDE 1998	46
TABLA 2 - VISTA COMPARATIVA Y CRONOLÓGICA DE LAS INICIATIVAS LLEVADAS A CABO POR CHILE, COLOMBIA Y ARGENTINA A PARTIR DE 1994	75

Universidad de
San Andrés

1. Introducción

En este trabajo se busca describir y analizar los programas de modernización, informatización y de transformación digital de los municipios dentro del marco de la agenda digital nacional, como ciudades inteligentes.

La evolución tecnológica y las tecnologías, que van desde la nube, *Big Data*, *Analytics*, inteligencia artificial y *mobile/mobility* hasta IoT, son facilitadores de la transformación digital y/o causas de la necesidad de transformación digital (ya que afectan, entre otros, los comportamientos de los consumidores/usuarios o transforman industrias) y/o aceleradores de la innovación y transformación. Sin embargo, la tecnología es solo parte del análisis ya que, por definición, la transformación digital es holística.

La transformación digital es la transformación profunda y acelerada de las actividades, procesos, competencia y modelos de negocio para aprovechar plenamente los cambios y oportunidades de las tecnologías digitales y su impacto en la sociedad de una manera estratégica y prioritaria.

El desarrollo de nuevas competencias gira en torno a las capacidades para ser más flexible, orientado a las personas, innovador, centrado en el cliente, ágil, eficiente y capaz de inducir y aprovechar oportunidades para cambiar el statu quo. El objetivo es la capacidad de moverse más rápido con respecto a los cambios en las decisiones y la innovación, teniendo en cuenta esos (potenciales) cambios.

Esta misma lógica aplica para el avance de las ciudades inteligentes, en la cual la tecnología juega un papel fundamental y acompaña, pero en donde la transformación real debe provenir del desarrollo de infraestructuras tecnológicas, junto con la gestión de la innovación y la formación de un ecosistema de trabajo entre el sector privado, el sector tecnológico, y el sector público.

1.1 Justificación

Según la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, que tuvo lugar en Quito en 2016, la población urbana actual es de 3.5 billones de

personas, lo cual representa al 54,2% de la población total, de acuerdo con datos del Banco Mundial. Esto representa un aumento de casi el 20% respecto a 1960. Se estima que para el 2030 casi un 60% de la población mundial residirá en zonas urbanas, y que el 95% de la expansión urbana ocurrirá en países en desarrollo. En Argentina, la población urbana llega al 96%, mientras que en Chile es del 90% y en Colombia del 77%.

Sin embargo, las ciudades ocupan solo el 3% del suelo de la Tierra. No obstante, la alta densidad de las ciudades puede generar eficiencia e innovación tecnológica, al mismo tiempo que se eficientiza la utilización de los recursos.

Es un hecho que los entornos urbanos siempre han tenido que afrontar problemas estructurales y de organización, y si bien la fuerte urbanización del siglo pasado posicionó a las ciudades en centros de innovación, producción y desarrollo para la humanidad, también acentuó dichos problemas, y también problemas ambientales.

Es con esto en mente que actualmente, y debido al avance tecnológico que lo hace posible, un gran número de ciudades de todo el mundo se han volcado hacia la adopción de nuevas tecnologías para el crecimiento, eficientización de recursos y diferenciación.

Es decir, las ciudades se están transformando digitalmente y convirtiéndose en ciudades inteligentes para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la gestión local (desarrollo de la calidad medioambiental, energética, productiva y económica).

1.2 Objetivos y alcance

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal entender la transformación digital, su relación con las ciudades inteligentes y la descripción de los programas de modernización, informatización y transformación digital de los municipios como ciudades inteligentes, dentro del marco de la agenda digital en Argentina.

Como objetivos secundarios, se buscará

- Realizar un análisis comparativo con programas similares de Colombia y Chile, para entender la situación argentina respecto a países comparables.
- Detectar qué posibilidades existen en el ámbito local o cómo se podría hacer para que los beneficios de Smart Cities tengan mayor impacto.

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados, se analizarán casos de Agenda Digital e iniciativas de ciudades inteligentes de Chile y Colombia (por ser países de habla hispana, con similitudes en el idioma, y disponibilidad de bibliografía entre otros) para poder entonces entender mejor la situación nacional, comparativamente.

1.3 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los principales programas de transformación digital de los municipios como ciudad inteligente, incluidos en la agenda digital nacional?
- ¿Cómo se compara la agenda digital nacional de ciudades inteligentes con las de Colombia y Chile?
- ¿Cuál es el impacto los programas de transformación digital de los municipios en la madurez de estos como ciudades inteligentes?

1.4 Hipótesis

- La creación e implementación de los programas incluidos en la agenda digital nacional contribuyen directamente a desarrollar la madurez de los municipios desde una óptica de ciudad inteligente.

1.5 Metodología y fuentes utilizadas

El presente trabajo es de naturaleza descriptiva y exploratoria, y se incorporan datos de diversas fuentes, como ser *papers*, publicaciones especializadas, estudios de casos y entrevistas.

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una revisión de la literatura académica existente acerca de la Transformación Digital, Agendas Digitales y Ciudades Inteligentes, buscando en todos los casos su definición teórica, conceptos relacionados y criterios para evaluar la presencia y madurez de cada una en Argentina y en los municipios, y por otro lado el análisis de estudios de casos a fin de identificar casos relevantes, iniciativas aplicadas y resultados obtenidos.

Sin embargo, debido a lo reciente de este concepto, la cantidad de literatura disponible no abunda. A nivel teórico se observa que no hay diversidad de opiniones, sino que por lo general los autores toman lo ya escrito y agregan su aporte, sin dar lugar a diferencias o refutaciones. Desde el punto de vista práctico existen varios estudios académicos sobre casos reales, lo cual fue complementado mediante publicaciones de entes gubernamentales que promocionan sus políticas de innovación, y casos de éxito de ciudades inteligentes y de transformación digital.

Por otro lado, he revisado bibliografía sobre formas de medir la transformación digital y diversos rankings que permitan establecer la posición de Argentina respecto del resto del mundo. Sin embargo, escasean aquellos marcos que analicen la transformación digital específicamente.

Variables de investigación	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Modernización, informatización y transformación digital de los municipios	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda digital • Evolución del concepto de ciudad inteligente • Análisis de la transformación digital y ciudades inteligentes • Análisis de políticas públicas • Opiniones de los expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Curva de adopción tecnológica • Modelo de ciudades inteligentes (Secretaría Digital) País 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Investigación de <i>papers</i> • Investigación de publicaciones e informes • Se tratará el caso particular de Argentina • Se realizará un análisis comparativo con Chile y Colombia
Aumento del impacto y desarrollo de nuevas oportunidades de iniciativas de Ciudades Inteligentes	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto de las políticas y programas actuales • Utilización de sensores para optimizar toma de decisiones • Escenarios futuros en Argentina • Expectativas de los expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de ciudades inteligentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Investigación de <i>papers</i> • Investigación de publicaciones e informes • Se tratará el caso particular de Argentina

2. Transformación digital

2.1 Historia

La capacidad transformadora de la alfabetización digital ha llevado a los usuarios/clientes, a los proveedores, a las máquinas, a vivir prácticamente conectados todo el tiempo. Así, los negocios y entidades públicas que antes sólo vivían limitados a su entorno local ahora deben repensar sus modelos de negocio y sus procesos para integrar tanto procesos locales como globales, y tanto offline como online (Westerman; Bonnet; McAfee, 2014)

Actualmente, vivimos un momento increíble en el que la tecnología está cambiando prácticamente todos los aspectos de nuestra vida a gran velocidad; y lo mismo ocurre para las organizaciones. Sin embargo, esta no es la primera vez que las tecnologías de vanguardia actúan como catalizadoras de cambios profundos en cómo la gente vive y trabaja, y en cómo las organizaciones operan e interactúan, ya que en la modernidad han ocurrido otras tres grandes revoluciones industriales.

La primera revolución industrial llegó con la invención de la máquina de vapor, que transformaba la energía térmica en energía mecánica, y el aumento de la industria de la fabricación. La segunda surgió a partir de la creación de plantas de energía eléctrica, el motor de combustión interna y, el telégrafo y teléfono. La tercera revolución industrial se dio el advenimiento del procesamiento de la información y las comunicaciones.

Cada uno de estos períodos abarcó una innovación tecnológica disruptiva que creó una gran alteración, ya que las industrias tradicionales fueron reemplazadas y los viejos trabajos dieron paso a nuevas ocupaciones.

Según el WEF¹, “estamos en el inicio de la cuarta revolución industrial, que será la más integral y abarcadora que hemos visto” [WEF 2016].

¹ World Economic Forum

2.2 Innovación

Para entender un poco mejor la transformación digital, es posible analizarla desde el punto de vista de la innovación (Rook, Salvatori, van Moyland, Rosa, 2017). Según los autores, existen ejes de innovación, que son las dimensiones a través de las cuales las tecnologías y compañías evolucionan, y patrones de innovación, que son los patrones de cambio en las tecnologías y compañías para cada eje. A su vez, estos patrones se ven manifestados en tecnologías transformativas (específicas e influyentes) y compañías innovadoras (en la forma de un negocio que implementa patrones utilizando tecnologías transformadoras).

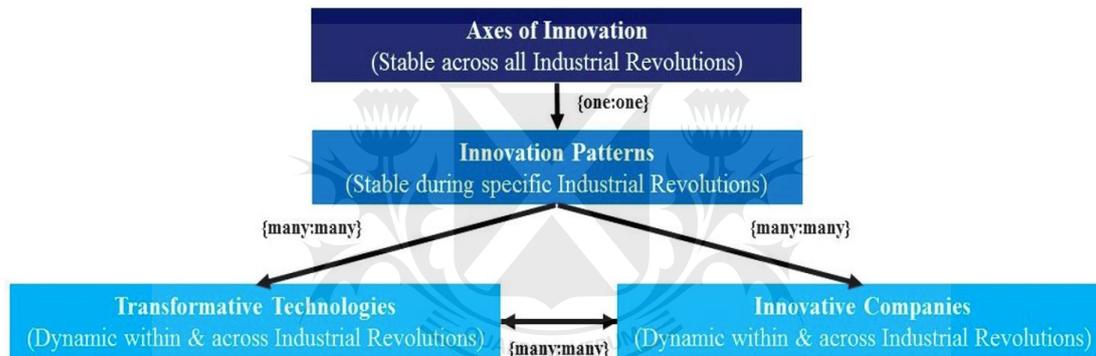


Figura 1 - modelo jerárquico de un análisis innovación-céntrico de las revoluciones industriales

Axis of Innovation	<i>Fourth</i> (began ~ early 2010s)	
<i>Control</i>	Autonomy	self-driving vehicles; drones; space exploration; blockchain
<i>Integration</i>	Hyperconnectivity	internet-of-things; social media; wearable technology
<i>Reconfigurability</i>	Adaptability	app computing; virtual/augmented reality; 3-D printing
<i>Scale</i>	On-Demand	cloud computing; ubiquitous mobile search; streaming media
<i>Sustainability Impact</i>	Renewability	clean energy; smart cities; electric vehicles; organic/fair trade

Figura 2 - Mapeo de ejes de innovación a patrones de innovación a tecnologías transformacionales

2.3 Organizaciones digitales

Los avances en las funcionalidades de TI, y las transformaciones que traen aparejadas en productos, servicios y procesos de negocio, desafían el diseño de las estrategias competitivas.

El surgimiento de nuevos modelos de negocio (Osterwalder y Pigneur 2010) y la transformación de industrias enteras a través de TI (Dhar y Sundararajan, 2007) están impulsando una nueva lógica de estrategia competitiva que reconozca la naturaleza clave de TI y su papel central en el desarrollo de productos y la prestación de servicios.

En este nuevo entorno, la tecnología digital es una parte integral de las formulaciones estratégicas. (Yoo, Henfridsson, Lyytinen, 2012). Se requieren entonces, nuevos marcos estratégicos que estén dirigidos a aprovechar deliberadamente las capacidades únicas de la tecnología digital que están integradas en los productos para obtener ventaja competitiva.

La transformación digital, definida como "una empresa compleja y continua que puede dar forma sustancial a una organización" (Christian et al., 2015), es también "fundamentalmente no acerca de tecnología, sino de estrategia. Aunque puede requerir la actualización de su infraestructura de IT, la actualización más importante es al pensamiento estratégico" (Rogers, 2016).

Si bien el término transformación digital está en boga, se le presta menos atención al cómo las organizaciones alcanzan las estrategias digitales elegidas. El enfoque digital de una empresa puede tener un impacto inmenso en la naturaleza del trabajo, el espectro de empleos o cómo se manejan las personas. (Soule, Puram, Westerman and Bonnet, 2016).

La transformación digital ocurre a través de cuatro palancas (Roland Berger, 2015):

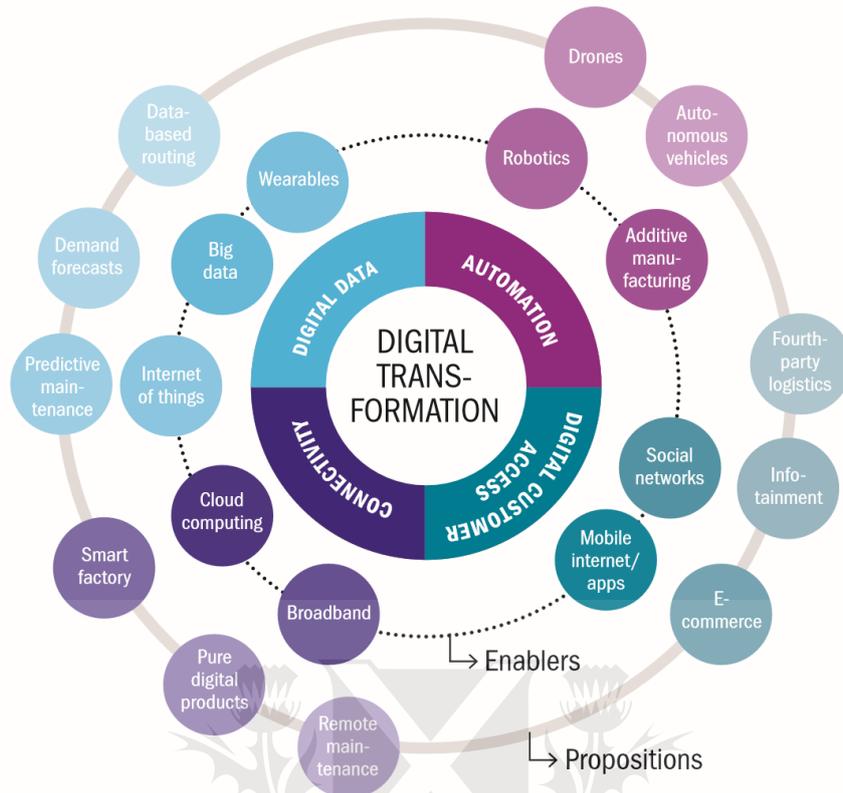


Figura 3 - Palancas de la transformación digital

- Información digital – capturar, procesar y analizar información digital permite mejores predicciones y toma de decisiones
- Automatización – la combinación de tecnologías tradicionales e inteligencia artificial está dando lugar a sistemas autónomos y que se auto-organizan. Esto reduce la ratio de error, aumenta la velocidad y reduce los costos operativos.
- Conectividad – interconectar toda la cadena de valor sincroniza las cadenas de suministros y acorta los ciclos de producción e innovación
- Acceso digital al cliente – internet da a los nuevos intermediarios acceso directo a los clientes, y pueden ofrecerles nuevos servicios

Es un hecho entonces que las empresas tienen que volverse digitalmente maduras para poder aprovechar las oportunidades creadas por la transformación digital.

La verdadera ventaja digital viene de tener una organización diseñada para adaptarse con destreza junto con las tecnologías digitales que avanzan rápidamente. La destreza digital es la capacidad de auto-organizarse

rápidamente para ofrecer un nuevo valor a las tecnologías digitales. Ésta se refleja en la capacidad empresarial para responder a las necesidades y preferencias individuales de los clientes y para equilibrar las necesidades localizadas y de toda la empresa en rápida evolución. Las empresas con altos niveles de Destreza Digital establecen asociaciones, identifican talento más fácilmente que otras empresas, y pueden detectar tempranamente las tendencias emergentes y reorganizarse rápidamente para responder adecuadamente. (Soule, Puram, Westerman and Bonnet, 2016).

Cada organización representa un único conjunto de características que colectivamente permiten la capacidad y la destreza digital.

Una organización digital soporta tres clústers de capacidad digital:

- Experiencia del cliente - utilizar la tecnología para satisfacer las expectativas de los clientes o integrar canales digitales para la comunicación e interacción con el cliente
- Eficiencia operacional - optimización, automatización o racionalización de procesos internos con datos más precisos
- Capacitación de la mano de obra - uso de herramientas digitales para facilitar la colaboración a través de los límites, desarrollar habilidades o compartir el conocimiento en toda la organización (Soule, Puram, Westerman and Bonnet, 2016).

2.4 Situación en Argentina

Según datos de la CESSI² (Cessi, 2016):

- El 56% de las empresas consideran que su nivel de informatización no es el adecuado para hacer crecer su negocio.
- Solo el 38% de las empresas posee un alto nivel de digitalización.
- El 65% de las empresas consultadas, frente a la transformación digital, realizaron escasas inversiones en hardware y software en los últimos 3 años.

² Cámara de empresas de software y servicios informáticos de la Argentina

- 30% del total de las empresas tiene su sitio web desactualizado.
- 50% de las empresas no utilizan software CRM.
- 84% considera que las nuevas tecnologías modificarán el modelo de negocios de su mercado.



Universidad de
San Andrés

3. Ciudades inteligentes

3.1 Definición

Smart City es un concepto nuevo que comenzó a surgir hace alrededor de dos décadas y se usó, en un principio, fundamentalmente para describir una ciudad que aplicaba soluciones tecnológicas para problemas cotidianos de los habitantes mediante el uso intensivo de la tecnología y la información. (Castiella, 2014)

El término fue utilizado por primera vez en la década de 1990. En ese momento, la atención se centró en la importancia de las nuevas TIC con respecto a las infraestructuras modernas dentro de las ciudades. El Instituto de California para Comunidades Inteligentes fue uno de los primeros en centrarse en cómo las comunidades podrían ser inteligentes y cómo una ciudad podría diseñarse para implementar tecnologías de información (Alawadhi et al., 2012)

Una ciudad inteligente es un área urbana que utiliza diferentes tipos de recopilación / sensores de datos electrónicos para suministrar información que luego es utilizada para administrar activos y recursos de manera eficiente. (Hamblen, 2015). Esto incluye datos recopilados de ciudadanos, dispositivos y activos que se procesan y analizan para monitorear y administrar sistemas de tráfico y transporte, centrales eléctricas, redes de suministro de agua, gestión de desechos, cumplimiento de la ley, sistemas de información, escuelas, bibliotecas, hospitales y otras comunidades y servicios. (McLaren, Agyeman, 2015)

Para algunos autores, el concepto de ciudad inteligente integra tecnología de información y comunicación (TIC) y varios dispositivos físicos conectados a la red (Internet de las cosas o IoT) para optimizar la eficiencia de las operaciones y servicios de la ciudad y conectarse con los ciudadanos (Peris-Ortiz, Bennett, Yábar, 2016)

Sin embargo, Lombardi considera una visión más abarcativa y propone que una ciudad es Smart “cuando se combinan la inversión en capital humano y social, transportes, TIC, produciendo crecimiento económico y alta calidad de vida bajo

una administración sabia del medio ambiente y mediante una gobernanza participativa”. (Lombardi, 2011)

Según la ITU³, una Ciudad Inteligente y Sustentable es una ciudad innovadora que aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales.

En el caso de los entrevistados, también existen diferencias respecto a qué es una ciudad inteligente. Para Alejandro Prince y Susana Finquielevich, quienes consideran que *“inteligente es la ciudad que diagnostica bien sus problemas y posibilidades, y luego utiliza las TIC “inteligentemente” para resolver sus problemas, crear valor socio-económico para la comunidad, y gestionar de modo sustentable y resiliente la ciudad.”*

Para Enrique Hofman, *“una ciudad inteligente es aquella ciudad en la que la calidad de vida de los ciudadanos es la más alta posible para ese momento histórico, y en la que el desarrollo profesional y la competitividad de las organizaciones es también una de las mejores para ese momento histórico, haciendo uso y abuso de la infraestructura tecnológica. Sin embargo, la infraestructura y la tecnología no son el objetivo, sino que son habilitadores. Y no debería medirse por la cantidad de infraestructura tecnológica que tiene, sino por el resultado.”*. En esta línea, Diego Berkeman coincide en que la tecnología es una habilitador, afirmando que *“La tecnología, a través de la Nube Inteligente, habilita a las ciudades a transformarse para mejorar la sustentabilidad, el acceso a la información, los servicios, la seguridad, la educación y, en definitiva, lograr el bienestar de los ciudadanos.”*

En contraposición, Alejandro Artopoulos considera el concepto de ciudad inteligente como *“categorías que aparecen en un momento del mercado que responde a cierta madurez de la oferta de las empresas que quieren posicionar servicios o productos. Confluencia de privadas con el interés de gobiernos por darle a las ciudades ciertas plataformas inteligentes que en algunos casos*

³ International Telecommunication Union

utilizan inteligencia artificial y que están empaquetados bajo esta categoría. Es un fenómeno de confluencia entre políticas públicas y el mercado.”

Si bien el concepto de Smart City se está volviendo cada vez más relevante tanto para los académicos como para los creadores de políticas, aún existe confusión acerca de qué es una Smart City, ya que muchas veces la bibliografía y la literatura vuelven al término Smart City un concepto borroso, intercambiable a menudo por inteligente, digital y conectada. Es por esto que algunos autores incluyen una revisión crítica de la literatura, según los cuales se puede ver que las ciudades inteligentes incorporan características específicas que incluyen la infraestructura digital y el uso de TIC, énfasis en el desarrollo urbano liderado por los negocios, la agenda de inclusión social a través de la gobernanza electrónica, la preocupación por las industrias creativas y de alta tecnología en las ciudades crecimiento, la importancia del capital social en el desarrollo urbano y la inclusión de la sostenibilidad ambiental y social (Hollands, 2008, Caragliu et al., 2009)

3.2 Componentes

Esta sección analiza el conjunto de factores fundamentales que hacen a una ciudad inteligente, de acuerdo con la literatura. Es posible afirmar que se identifican tres categorías de componentes clave:

- Tecnología, como infraestructura de hardware y software.
- Gente, como elemento creativo, de aprendizaje y conocimiento.
(infraestructura humana)
- Instituciones, como elementos de gobierno y políticas.

El apoyo del gobierno y las políticas gubernamentales son fundamentales para el diseño e implementación de iniciativas de ciudades inteligentes. Esta categoría comprende una variedad de factores institucionales que se derivan de la discusión entre la comunidad o iniciativas inteligentes de crecimiento: no solo políticas de apoyo, sino también el papel de gobierno, la relación entre las agencias gubernamentales y partes no gubernamentales y su gobernanza.

Debido a la interconexión entre estos elementos, es posible afirmar que una ciudad pasa a ser inteligente cuando las inversiones en capital humano y social, y en infraestructura de comunicación tradicional (transporte) y moderna (TIC) alimentan el crecimiento económico sostenible y una alta calidad de vida, con una sabia gestión de los recursos naturales, a través de la gobernanza participativa. (Caragliu et al., 2012)

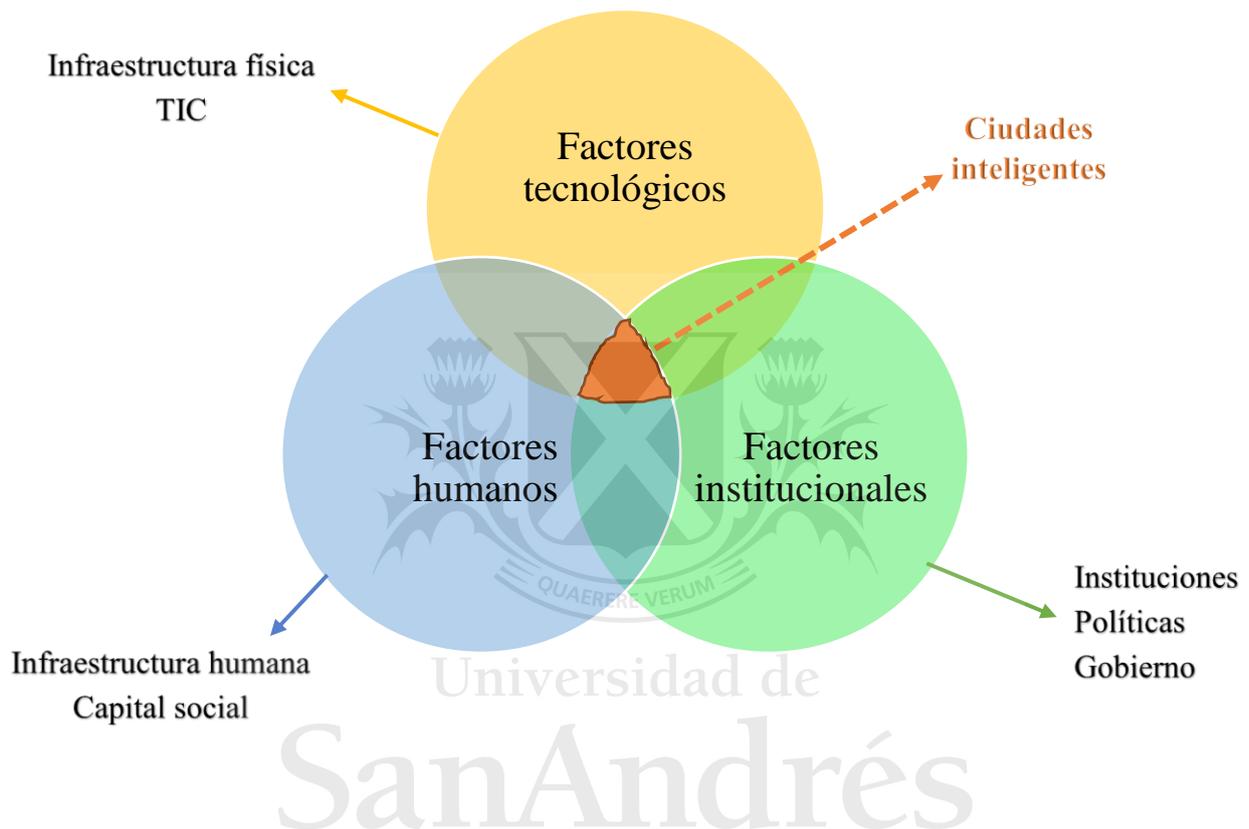


Figura 4 - Ciudad inteligente como intersección de los factores/componentes

3.2.1 Tecnología

La tecnología es clave para ser una ciudad inteligente debido al uso de las TIC para transformar la vida y el trabajo dentro de una ciudad de manera significativa y formas fundamentales (Hollands, 2008). Una infraestructura que funciona bien es absolutamente necesaria, pero no suficiente como para convertirse en una ciudad inteligente. La infraestructura de TI y aplicaciones son requisitos previos, pero sin real compromiso y voluntad de colaborar y cooperar entre instituciones públicas, sector privado, organizaciones voluntarias, escuelas y los ciudadanos no hay una ciudad inteligente (Lindskog, 2004).

Una ciudad digital hace referencia a una comunidad conectada que combina infraestructura de comunicaciones de banda ancha, infraestructura computacional flexible y orientada al servicio basada en estándares abiertos de la industria, y servicios innovadores para satisfacer las necesidades de los gobiernos y sus empleados, ciudadanos y empresas. (Yovanof, et al., 2009).

Básicamente, aquí se consideran las TIC y sus aplicaciones, y la infraestructura de redes y digital utilizada como un medio para mejorar la eficiencia y favorecer el desarrollo económico, social y urbano. Es la aplicación de las TIC a componentes claves de infraestructura y servicios con el objetivo de transformar la vida diaria.

En esta categoría se incluyen las redes de internet, sensores inteligentes, *Big Data* y IoT entre otros.

3.2.2 Gente

Desde una perspectiva humana, la creatividad es reconocida como un *driver* clave de la ciudad inteligente y, por ende, la gente, la educación, el aprendizaje y el conocimiento tienen un rol central.

La infraestructura social (capital intelectual y capital social) es indispensable a las ciudades inteligentes y se relaciona con las personas y las relaciones (Nam y Pardo, 2012). Las personas inteligentes generan y se benefician del capital social, de modo que la ciudad inteligente adquiere el significado de una combinación de educación / capacitación, cultura / arte y negocios / comercio con empresas sociales híbridas, empresas culturales y empresas económicas (Winters, 2010).

Los problemas asociados con las aglomeraciones urbanas pueden ser resueltos mediante la creatividad, el capital humano, la cooperación entre los interesados, y sus brillantes ideas científicas: en pocas palabras, "soluciones inteligentes"(Caragliu et al., 2009). La etiqueta ciudad inteligente, por lo tanto, apunta a soluciones inteligentes de personas creativas.

3.2.3 Instituciones

El factor institucional de una ciudad inteligente recuerda al concepto de comunidad inteligente. Una comunidad inteligente se define como aquella con intereses comunes o compartidos, cuyos miembros, organizaciones e instituciones gobernantes, trabajan en conjunto para utilizar la tecnología de la información para transformar sus circunstancias. (Industry Canada, 1998)

Ésta toma una decisión consciente y acordada para implementar la tecnología como catalizador para resolver sus necesidades sociales y comerciales por lo que la propagación tecnológica no es un fin en sí misma, sino un medio para reinventar las ciudades para una nueva economía y sociedad. En este contexto, la preparación institucional y la gobernanza comunitaria son esenciales para el éxito. (Eger, J. M., 2000)

3.3 Dimensiones y modelo

Para describir una ciudad inteligente y sus dimensiones, es necesario desarrollar una estructura jerárquica transparente y fácil, donde cada nivel se describe por los resultados del nivel siguiente. Por lo tanto, cada dimensión está definida por un número de ejes. Además, cada eje se describe mediante una serie de indicadores. Esta jerarquización puede verse en la siguiente ilustración:



Figura 5 - Estructuración del análisis

De acuerdo con el marco metodológico diseñado por el modelo de la Secretaría País Digital, dependiente del Ministerio de Modernización de la Nación, se

identifican las siguientes dimensiones: Gobernanza, Ambiente, Desarrollo Humano, Planeamiento Urbano y Competitividad.

- **GOBERNANZA:** Un gobierno inteligente debe anticipar las necesidades y demandas del ciudadano utilizando la tecnología y la innovación para optimizar la gestión, logrando mayor eficiencia, transparencia y participación, desde una posición de facilitador.
- **AMBIENTE:** Esta dimensión se enfoca en la planificación y gestión para una ciudad sustentable que protege sus recursos naturales y reduce el riesgo ambiental y los impactos negativos. Es decir, que busca y promueve activamente su cuidado y conservación, anticipando y planificando acciones y legislación. Además, y como la sustentabilidad requiere un compromiso total de gobierno y ciudadanía, promueve la concientización y el cambio cultural, afirmando el concepto y proyectándolo al futuro.
- **DESARROLLO HUMANO:** Una ciudad inteligente debe garantizar la igualdad de oportunidades, asegurar la integridad física, promover la inclusión y el ejercicio de los derechos básicos. A una *Smart City* la hace la gente, como resultado de una interacción dinámica que amalgama culturas e ideas para producir mejores resultados y mayor desarrollo. Esta dimensión mide la vitalidad y dinámica de una ciudad a través de su grado de inclusión y tolerancia. Una Ciudad Inteligente es un enclave que atrae gente, la vincula y produce mejores resultados en cuanto al desarrollo y calidad de vida de las personas.
- **PLANEAMIENTO URBANO:** Las ciudades se estructuran por capas y dentro del planeamiento urbano, las estructuras físicas funcionan como el soporte para las actividades sociales que desarrollan las personas en el lugar. Una ciudad inteligente debe gestionar el crecimiento y reordenamiento de los sistemas que la componen, garantizando eficiencia en los servicios y en las áreas urbanas, incluyendo transporte, vivienda, espacio público y zonas verdes y de esparcimiento entre otros.
- **COMPETITIVIDAD:** Esta dimensión trabaja sobre una economía dinámica que genera oportunidades de desarrollo mediante la innovación y el emprendedorismo y las industrias creativas, y que a través del uso de la

tecnología mejora la productividad. Procura la creación de un marco que ofrece estímulos para la innovación, la iniciativa y el desarrollo de nuevas actividades productivas de forma inclusiva e integrada a las corrientes del comercio y las tendencias mundiales, con niveles de competitividad global tanto a nivel del municipio como de las organizaciones y de las personas

Todas estas dimensiones pueden verse reflejadas en la representación gráfica del modelo, que se encuentra a continuación.

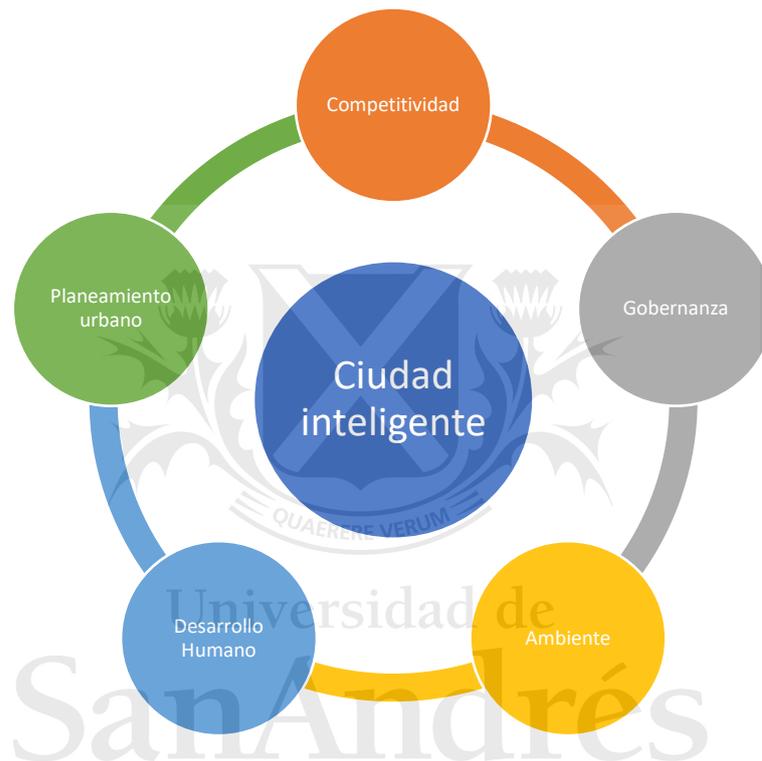


Figura 6 - Dimensiones de las ciudades inteligentes

Siguiendo el enfoque jerárquico, es importante mencionar entonces los ejes para cada dimensión.

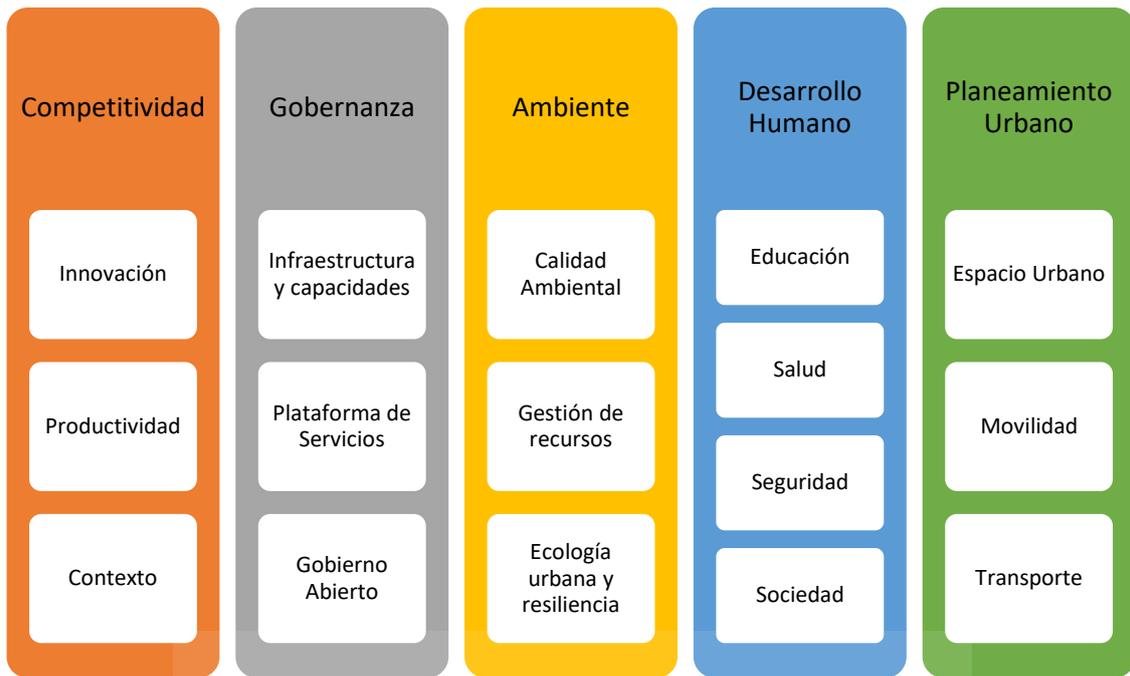
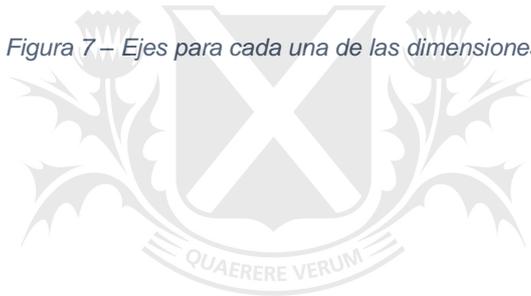


Figura 7 – Ejes para cada una de las dimensiones



Universidad de
San Andrés

4. Agenda Digital

La Agenda Digital puede ser definida como camino, o plan nacional para la inclusión y apropiación por parte del gobierno, las instituciones y las personas de los beneficios de la Sociedad del Conocimiento, mediante el uso intensivo y estratégico de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Podría decirse que entonces que es una guía para avanzar hacia un desarrollo digital del país, de manera inclusiva y sostenible a través de las TIC, que permite además difundir, dar coherencia y facilitar el seguimiento y medición de los avances de las propuestas y estrategias adoptadas. La misma busca integrar y unificar medidas concretas y estructuradas, elaboradas a partir del involucramiento y trabajo realizado conjuntamente por todos los niveles del sector público, privado, académico y de la sociedad civil.

4.1 Chile

4.1.1 Origen de las iniciativas

A partir de 1990, han existido numerosas iniciativas orientadas al desarrollo del gobierno electrónico. El primer hito fue la creación del grupo informático del Ministerio del Interior, con el objetivo de comenzar a utilizar dicho ámbito como herramienta para la modernización del Estado.

En 1994 se crea el Comité Interministerial de Modernización de la Gestión Pública, que impulsa el desarrollo de nuevos instrumentos de gestión, por lo que se empieza a avanzar hacia la desburocratización institucional y la informatización de la gestión pública.

En 1995, diversos servicios públicos incorporaron Internet como medio para la obtención de información y, en algunos casos, para establecer comunicaciones interactivas con sus usuarios, como por ejemplo, el caso del Servicio de Impuestos Internos (SII) que desde 1999 en adelante, permite a través de su sitio web la declaración de renta, obtención de giro por Internet y la emisión de boleta electrónica, entre otros.

Ese mismo año, se crea la Intranet gubernamental, mediante la firma de un decreto supremo. Además, se sancionó la Ley N°. 19. 928 sobre Protección a la Propiedad Privada, en donde el tratamiento de los datos personales, en registros o bancos de datos por organismos públicos o particulares, se regirá por ésta, con el fin de proteger la vida privada de las personas.

En mayo del año 2001 se formalizó el uso oficial del término Gobierno Electrónico, estableciéndose la obligación para los organismos públicos de asignar recursos para proyectos en este ámbito, a través del Instructivo Presidencial N°. 005.

En este período se creó en donde el tratamiento de los datos personales, en registros o bancos de datos por organismos públicos o particulares, se regirá por el portal www.tramitefacil.cl, el cual fue premiado como uno de los cinco mejores productos de gobierno electrónico del mundo en el año 2003.

En el año 2002, se dio a conocer la Agenda de Gobierno Electrónico, la cual convirtió a Chile en el primer país de América Latina en establecer una estrategia de desarrollo digital. También se buscó asegurar el funcionamiento de aquellos documentos y firmas digitales, además de reconocer jurídicamente el valor de los documentos electrónicos, con la promulgación de la Ley No 19.799 sobre "Documento electrónico, firma digital y servicios de certificación de dicha firma".

Además, en el año 2003, se consolidó la importancia de las iniciativas de gobierno electrónico para todas las instituciones públicas al incluirse el ámbito gobierno electrónico al Programa de Mejoramiento de la Gestión (PMG). El mismo año se creó además la figura del coordinador gubernamental de TIC, con el objetivo de ordenar y facilitar el uso de éstas en todo el país.

El año 2004 se lanzó la Agenda Digital 2004-2006, la que buscó consolidar una red nacional de infocentros y cybercafés, masificar y extender el acceso a Internet, la formación en tecnologías digitales, tramites electrónicos, además del uso de las TIC en comunas, personas y empresas.

En cuanto a los gobiernos locales, el año 2005, se inicia el proyecto de ventanilla única de trámites municipales, como parte de un programa más amplio llamado "Ventanilla única para empresas" en el marco de iniciativas dirigidas a sectores específicos de la ciudadanía. Los resultados de las iniciativas de gobierno electrónico y la coordinación que eso significa en los servicios públicos, ha permitido que las instituciones públicas trabajen coordinadas para agilizar los trámites de los usuarios.

Finalmente en el 2007 se creó el "Comité de ministros para el desarrollo digital" que tiene la función de definir las líneas de acción que seguirán los ministerios y servicios públicos en relación a las tecnologías de información, a través del Instructivo Presidencial N°. 001. Durante este mismo año se encuentra en elaboración la "Agenda digital 2.0", 2007-2010.

A fin de ese año se lanzó la agenda digital 2007-2012, con el objetivo de contribuir al desarrollo económico y social del país a través del potencial que ofrece el uso de las tecnologías de información y comunicación para mejorar la calidad de la educación, incrementar la transparencia, aumentar la productividad y competitividad, y hacer mejor gobierno, mediante mayor participación y compromiso ciudadano.

4.1.2 Evolución

4.1.2.1 1999-2004

En el año 1999 se asumió el compromiso de perseguir el cumplimiento de una serie de iniciativas, entre las cuales estaban las siguientes:

- Red Enlaces debe proyectarse a todos los liceos y escuelas, aumentando formación de profesores y desarrollo de contenidos.
- Todas las universidades e institutos de investigación chilenos conectados en red de alta velocidad REUNA II.
- Red de Infocentros, con la meta de que hacia 2006 todas las comunas dispongan de estos medios públicos de acceso.
- Ley Documento y Firma Electrónica.
- Ley sobre Protección de la Vida Privada.
- Reducción costos de acceso a Internet.
- Red digital de capacitación.

- Continuación avances en servicios electrónicos del SII y Aduanas.
- Desarrollo de compras públicas electrónicas.
- Desarrollo de la Intranet del Estado chileno.

Sin embargo, en el año 2003 existían aún diversos déficits que debían ser trabajados, y los cuales sirvieron para orientar la Agenda Digital del período 2004-2006.

4.1.2.2 2004-2006

La Agenda Digital (AD) es el resultado de un trabajo iniciado en abril del año 2003 con la constitución del Grupo de Acción Digital (GAD), presidido por el Coordinador Gubernamental de Tecnologías de Información y Comunicación, y conformado por instituciones de gobierno, organizaciones representativas del ámbito empresarial, sector académico y de otros poderes del Estado.

Su objetivo consistía en contribuir al desarrollo de Chile mediante el empleo de las TIC para incrementar la competitividad, la igualdad de oportunidades, las libertades individuales, la calidad de vida y la eficiencia y transparencia del sector público, enriqueciendo al mismo tiempo la identidad cultural de la Nación y de sus pueblos originarios. Se consideran a las TIC no como un fin en sí mismas sino como instrumentos para modernizar el Estado, incrementar la productividad y acortar las diferencias entre grandes y pequeñas empresas, mejorar la eficiencia de las políticas sociales, disminuir las disparidades regionales de desarrollo y aumentar la equidad. De esta forma, la Agenda Digital busca poner a las TIC al servicio de estos objetivos nacionales.

Los objetivos de la misma incluían:

- Contar con una sólida y segura infraestructura de información de banda ancha, disponible en todo el país –incluyendo la zona austral–, accesible para todos los chilenos y chilenas, sea desde sus hogares, lugares de trabajo o desde una red de Infocentros y cibercafés de alcance nacional y local.
- Tener una población activa, alfabetizada digitalmente y una fuerza de trabajo, mayoritariamente calificada en el manejo usuario de TIC e Internet.

- Disponer de un Estado en línea al servicio del ciudadano, donde Gobierno, Congreso, Poder Judicial, Gobiernos Regionales y Municipios contribuyan desde sus respectivos ámbitos al desarrollo digital del país.
- Ampliar la conectividad de las empresas a la Red e intensificar el uso avanzado de internet en sus negocios, incluido un comercio electrónico altamente desarrollado.
- Alcanzar una masa crítica de empresas TIC, capaz de competir internacionalmente.
- Contar con un marco jurídico-normativo moderno que facilite el desarrollo de la sociedad de la información, asegurando la libertad de expresión, la democracia, la transparencia, el acceso al conocimiento y la cultura, así como la protección de los derechos de creadores e innovadores, de empresarios, trabajadores y consumidores.

El plan de acción se concentraba entonces en promover la universalización del acceso y la sofisticación del uso de las TIC, en especial a través de Internet, por parte de las personas instituciones y empresas, impulsando así su desarrollo sostenible.

La lógica de dicho plan consistía en la promoción de la demanda masiva de internet, para lograr así la expansión de los mercados electrónicos y en consecuencia las TIC. Esto abriría nuevas oportunidades de negocios para la industria de las telecomunicaciones, tecnologías de la información y servicios digitales vía internet.

4.1.2.3 2007-2012

La Agenda Digital 2007-2012 es una continuación de la iniciada en el año 2004, y en la misma se considerará a las TIC como habilitadoras en las grandes Reformas en Salud, Previsión y Educación comprometidas en el programa de Gobierno.

Al igual que en la Agenda Anterior, entre los factores críticos y habilitantes en el desarrollo digital, se encuentra nuevamente la infraestructura de acceso y conectividad, planteándose que será necesario que Chile mejore y aumente su

conectividad y asegure un acceso equitativo e inclusivo de los diferentes actores de la sociedad.

Se plantea también que será necesario favorecer la inclusión para contrarrestar los efectos negativos de una brecha digital, cuidando que la manera de abordar los distintos proyectos incluya la participación ciudadana en todas las fases en que sea posible, considerando la dimensión local y territorial; la transparencia en el accionar del conjunto de actores y, finalmente, que las acciones en torno a las empresas promuevan de manera significativa el aumento de la competitividad y productividad de las personas.

Según Raúl Ciudad, Presidente de la ACTI en el año 2007, *“las TIC deben tener dos roles en la Política de Innovación: el primero, es el carácter transversal de las TIC para el desarrollo de las innovaciones en el país, y el segundo, que ya se observa en el clúster de outsourcing, es la exportación de servicios TIC (Offshoring) con potencial”*.

Cómo se mencionó anteriormente, la agenda digital para éste período buscó contribuir al desarrollo económico y social del país a través del potencial que ofrece el uso de las tecnologías de información y comunicación para mejorar la calidad de la educación, incrementar la transparencia, aumentar la productividad y competitividad, y hacer mejor gobierno, mediante mayor participación y compromiso ciudadano.

Los objetivos perseguidos fueron:

- Aumentar la competitividad de las empresas mediante el uso más profundo e intensivo de tecnologías de la información y comunicación.
- Crear y fomentar una nueva cultura en TIC para incrementar la transparencia y la participación ciudadana.
- Promover el desarrollo de un gobierno digital de calidad. (Disposición de adecuado marco jurídico, digitalización e interoperación de los procesos de los servicios públicos, así como creación de una Política Tecnológica)
- Aumentar la intensidad y profundidad de uso de TIC por estudiantes y sociedad civil.

Además, se establecieron metas claras, entre las que podemos mencionar:

- Duplicar las conexiones de banda ancha, abarcando todo el territorio nacional.
- Duplicar la tasa actual de inversión de TIC en empresas e instituciones.
- Fortalecer el desarrollo de una institucionalidad digital, con participación activa del mundo social, privado y público.
- Fortalecer el rol del Estado, en la adquisición de TIC, de modo de mejorar la oferta de servicios, promover el desarrollo de la industria TIC, y mejorar el gobierno electrónico.
- Actualizar la normativa de propiedad intelectual, datos personales, derechos del consumidor en Internet y delito informático, entre otros, que permitan el desarrollo sustentable y equilibrado del país.
- Desarrollar nuevas áreas de servicios en línea fundamentales para la relación de las 20 empresas y ciudadanos con el Estado.
- Promover el desarrollo y uso de TIC en nuestras industrias estrellas, tales como minería, acuicultura, forestal y turismo.
- Lograr el posicionamiento de Chile como la principal plaza para desarrollar servicios tecnológicos remotos de América Latina.
- Contribuir a mejorar la posición de Chile en los indicadores de transparencia pública y privada, y desarrollo de gobierno electrónico.
- Mejorar la inclusión de la mujer al mundo laboral utilizando TIC como oportunidad para mejorar su desarrollo y plena integración.
- Incrementar los fondos para la investigación y desarrollo de TIC en universidades y centros de estudio en general

La Estrategia Digital deberá promover iniciativas que logren impacto económico y social en torno a un aumento en los niveles de productividad y competitividad del país, a la creación y fomento de una nueva cultura en TIC, a la promoción de un gobierno digital de calidad e integrado, y al aumento de la calidad e intensidad de uso de TIC por parte de estudiantes y sociedad civil en general.

Dicha estrategia fue enfocada a través de cuatro líneas de acción, que fueron la creación de una política tecnológica para el desarrollo digital, la creación de proyectos y programas de desarrollo digital, la creación de una estrategia de desarrollo de la industria TIC y el apalancamiento en el desarrollo de un diseño institucional que acompañe.

4.1.3 Actualidad

En el caso de Chile, existe actualmente la Agenda Digital Imagina Chile 2020, concebida en el año 2013.

La Agenda aspira a que el uso masivo de las tecnologías se transforme en un medio para reducir las desigualdades, tener más y mejores oportunidades de desarrollo y contribuir al respeto de los derechos de todos los ciudadanos.

La Agenda, concebida como un documento vivo y dinámico en el tiempo, se elaboró en el marco de un trabajo multisectorial que incorporó al sector público, académico y privado, quedando ahora disponible para ser comentado y perfeccionado en su implementación con el aporte de todos los actores vinculados al mundo digital

La misma fue construida por un equipo de trabajo integrado por representantes de los tres ministerios más directamente relacionados con las políticas de Desarrollo Digital del país, los cuales, según su sector, se hicieron cargo de cada eje de la Agenda.

Los Ministerios son:

- Secretaría General de la Presidencia
- Economía, Fomento y Turismo
- Transporte y Telecomunicaciones.

También se contó con la participación del Ministerio de Hacienda en el equipo de trabajo, quienes tuvieron la labor de validar todos los aspectos presupuestarios en los que algunas medidas incurrían.

Otras características del proceso fueron:

- Instancia más amplia de participación, que incluyó a representantes de instituciones públicas, el sector privado, la academia y la sociedad civil, que se denominó “Consejo Público Privado de Desarrollo Digital”.
- Se conformaron 8 mesas temáticas, donde participaron más de 100 actores, con representantes de las 15 regiones, totalizando más de 100

horas de trabajo, que dieron como resultado una lista de 60 medidas para integrar la Agenda Digital.

La agenda establece cinco ejes estratégicos, cada uno de los cuales cuenta con un plan de acción y ejecución, además de con metas e indicadores relevantes de manera de ir monitoreando su grado de implementación.

Eje Conectividad e Inclusión Digital

El eje asociado a Conectividad e Inclusión Digital pretende establecer y facilitar el acceso a las redes y servicios a la mayor cantidad de la población nacional.

El gran aumento del uso de los dispositivos “inteligentes”, es un factor clave para la masificación de los servicios de telecomunicaciones, incentivando el desarrollo de aplicaciones y ecosistemas digitales y que tienen un impacto innegable en la evolución de las tecnologías y de la demanda de nuevos servicios o contenidos por parte de los ciudadanos.

Los avances en el desarrollo digital son producto de la ejecución de políticas públicas subsidiarias para la inclusión digital, a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT), y del impulso a la competencia y modernización de la regulación sectorial.

Dentro del rol subsidiario del Estado destaca el proyecto “Todo Chile Comunicado”, que mediante subsidios a la oferta otorgó en el año 2012 banda ancha móvil 3G a 1.474 localidades rurales, beneficiando a más de 3 millones de chilenos. A esto se suma la adjudicación de espectro radioeléctrico para servicios 4G, en la banda de 2,6 GHz, que incluye obligatoriedad de servicio de banda ancha móvil para otras 543 localidades aisladas, ampliando la conectividad y la inclusión digital del país al 98% de la población.

Eje Innovación y Emprendimiento

La implementación de políticas públicas para apoyar y crear una cultura de emprendimiento ha sido ratificada por este gobierno al declarar el año 2012,

como el año del Emprendimiento y el año 2013 como el año de la Innovación. Para transformar a Chile en un referente en Latinoamérica, se ideó una marca institucional llamada “Imagina Chile”. Bajo esta marca paraguas, el gobierno ha instado a sumarse a todas las iniciativas gubernamentales y privadas que tengan foco u orientación hacia el emprendimiento, innovación o las tecnologías de la información.

En Agenda Digital Imagina Chile están plasmados los elementos claves que debe seguir Chile para contar con una economía digital basada en promover el uso de las tecnologías como palancas de competitividad, eficiencia y productividad, que encaminen al país hacia un pleno desarrollo. En esta línea, se deben aprovechar las oportunidades para la inclusión digital de emprendedores y PYMES.

Educación y Capacitación

La base de la inclusión digital es la educación. Es por ello que Chile debe trabajar en un modelo educativo que crezca alrededor del talento, aprovechando la tecnología para dar un gran salto en la calidad de la educación que permita a nuestros estudiantes convertirse en ciudadanos digitales plenamente insertados en la nueva Era Digital.

El eje considera dentro de sus iniciativas una actualización continua de las metodologías pedagógicas, integrando la tecnología en todos los ámbitos educativos. Además, se promoverá la revisión de las competencias digitales de los estudiantes abordando los diseños curriculares de manera de generar los conocimientos y destrezas en los nuevos desafíos que plantea Agenda Digital Imagina Chile. Otro factor relevante de cambio es preparar a los docentes para que tengan las aptitudes o herramientas necesarias para entregar conocimientos requeridos en la nueva era del conocimiento. Para ello se enfatizará la formación del docente en las competencias relativas al proceso enseñanza-aprendizaje a través de las TIC. Se seguirá trabajando en un plan de formación específico, que prepare a profesores en el uso de las TIC en su práctica docente y les proporcione los recursos educativos digitales para utilizar y aplicar en las distintos niveles de enseñanza.

Servicios y Aplicaciones

El sector público debe ser pionero en la creación de una gama de servicios que tengan un alto impacto en la satisfacción de las necesidades sociales y de bienestar de los ciudadanos, incluyendo grandes proyectos que se materialicen en beneficios para estos y para las empresas.

La implementación del gobierno electrónico potencialmente implica la generación de ahorros de costos y disminución del impacto ambiental debido principalmente a la reducción de los traslados por parte de los ciudadanos. Más aún, determinados servicios públicos (como la atención de salud o social, la administración de justicia o la seguridad ciudadana) mejoran enormemente su calidad y eficiencia a través de la incorporación de soluciones tecnológicas.

La masificación de las redes de alta velocidad ya sea en las empresas como en los hogares permitirá que múltiples herramientas TIC se desarrollen en beneficio de los ciudadanos. Servicios de “*Cloud Computing*” y “*Open Data*” permitirán potenciar la digitalización de los servicios públicos y el comercio electrónico en la pequeña y mediana empresa de manera de aumentar su crecimiento en el ámbito de los contenidos digitales.

En ese ámbito los logros de la Agenda de Modernización del Estado son 400.000 personas atendidas mensualmente a través de las 155 sucursales de ChileAtiende existentes a lo largo del país; el pago del 96% de las facturas del gobierno central en menos de 30 días mediante el programa ChilePaga ; el fortalecimiento de la interoperabilidad del Estado, que incluye al 2012 a 40 instituciones; o el avance en el plan de digitalización de trámites “Chile sin papeleo” , que pretende digitalizar el 60% de los trámites administrativos al finalizar 2013.

Entorno para el Desarrollo Digital

Las tecnologías evolucionan más rápido que las sociedades y es por ello que el ciudadano digital del siglo XXI debe desenvolverse bajo un marco jurídico convergente y competitivo que asegure su completo desarrollo en la era digital.

En los últimos dos años, Chile ha realizado importantes actualizaciones de su marco legislativo en el contexto digital. Entre ellos se destaca la promulgación de la Ley de Neutralidad de Red, transformando a Chile en un país pionero en generar un cuerpo normativo que ampara la libertad de acceso a contenidos y aplicaciones sin discriminación arbitraria y estableciendo el principio de transparencia en la información técnica al usuario.

Una de las transformaciones que propone la agenda es un cambio en la estructura institucional, fusionando los actuales consejos de Ministros del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones y de la Agenda Digital, en una sola instancia multisectorial de alto nivel que evaluará la implementación de ambas materias como un todo, fundiendo las tareas ejecutivas de coordinación de la Agenda Digital con el cargo del Subsecretario de Telecomunicaciones.

4.2 Colombia

4.2.1 Origen de las iniciativas

El 30 de julio de 2009 se sancionó la Ley 1341, por la cual el Ministerio de Comunicaciones se convirtió en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La nueva Ley creó un marco normativo para el desarrollo del sector y para la promoción del acceso y uso de las TIC a través de la masificación, el impulso a la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y, en especial, el fortalecimiento de la protección de los derechos de los usuarios.

Según la ley 1341 de 2009, algunas funciones del Ministerio son:

- Diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Definir, adoptar y promover las políticas, planes y programas tendientes a incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional, a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a sus beneficios.
- Promover el establecimiento de una cultura de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el país, a través de programas y proyectos que favorezcan la apropiación y masificación de las

tecnologías, como instrumentos que facilitan el bienestar y el desarrollo personal y social.

- Coordinar con los actores involucrados, el avance de los ejes verticales y transversales de las TIC, y el plan nacional correspondiente, brindando apoyo y asesoría a nivel territorial.
- Gestionar la cooperación internacional en apoyo al desarrollo del sector de las TIC en Colombia.
- Ejercer la representación internacional de Colombia en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, especialmente ante los organismos internacionales del sector, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y bajo la dirección del Presidente de la República.
- Ejecutar los tratados y convenios sobre tecnologías de la información y las comunicaciones ratificados por el país, especialmente en los temas relacionados con el espectro radioeléctrico y los servicios postales.
- Evaluar la penetración, uso y comportamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el entorno socioeconómico nacional, así como su incidencia en los planes y programas que implemente o apoye.
- Propender a la utilización de las TIC para mejorar la competitividad del país.
- Promover, en coordinación con las entidades competentes, la regulación del trabajo virtual remunerado, como alternativa de empleo para las empresas y oportunidad de generación de ingresos de los ciudadanos, de todos los estratos sociales.
- Procurar ofrecer una moderna infraestructura de conectividad y de comunicaciones, en apoyo para los centros de producción de pensamiento, así como el acompañamiento de expertos, en la utilización de las TIC, capaces de dirigir y orientar su aplicación de manera estratégica
- Levantar y mantener actualizado, el registro de todas las iniciativas de TIC a nivel nacional, las cuales podrán ser consultadas virtualmente.

- Formular y ejecutar políticas de divulgación y promoción permanente de los servicios y programas del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promoviendo el uso y beneficio social de las comunicaciones y el acceso al conocimiento, para todos los habitantes del territorio nacional.

4.2.2 Evolución

4.2.2.1 2010 – 2014, Plan Vive Digital

Vive Digital fue un plan de tecnología de cuatro años, que buscó que el país logre un salto tecnológico a través de la masificación de Internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional, así como también la obtención de beneficios sociales y económicos que dicho salto trae aparejado.

Esto se basaba en que se ha demostrado la existencia de una correlación directa entre la penetración de Internet, la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la generación de empleo y la reducción de la pobreza.

Según estudios realizados por Raul Katz, Chile, al aumentar en 10% la penetración de Internet logró generar una reducción en el desempleo del 2%. Según el *Information Economy Report* de 2010 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Intercambio y Desarrollo, en países en desarrollo como Filipinas e India, por cada empleo generado en la industria TIC se generan entre 2 y 3.5 empleos adicionales en la Economía. Para los países latinoamericanos, se estima que este efecto multiplicador es de 2,42

Según el Banco Mundial y el reporte del Foro Económico Mundial, *The Global Information Technology Report 2010*, hay una correlación directa entre el *Network Readiness Index*, que mide el uso y desarrollo de las TIC, y su competitividad internacional.

Teniendo esto en consideración, Colombia debe superar diversas barreras para lograr la masificación de Internet; barreras presentes en todo el ecosistema digital, es decir, en infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios. En el plan Vive Digital se analizan estas barreras y se proponen iniciativas para superarlas.

Para lograr la masificación del uso de Internet, algunas de las metas que se han fijado para el año 2014 son:

- Triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información. Se busca expandir esta infraestructura para pasar de los 200 y llegar al menos a 700 municipios del país.
- Conectar a Internet al 50% de las MIPYMES y al 50% de los hogares. Se busca en el 2014 llegar al 50% tanto de hogares como de MiPyMEs. Se parte del 27% de los hogares y el 7% de las MIPYMES.
- Multiplicar por 4 el número de conexiones a Internet. Se busca llegar en el 2014 a 8.8 millones, pasando de los 2.2 millones actuales.

También se elaboraron cinco principios básicos para regir las intervenciones estatales y optimizar el uso de los recursos:

1. *"El mercado hasta donde sea posible, el Estado hasta donde sea necesario"* La Tercera Vía, 1999, Dr. Juan Manuel Santos. Promover el desarrollo del sector privado para expandir infraestructura y ofrecer servicios.
2. Incentivar de forma integral la oferta y la demanda de servicios digitales para alcanzar una masa crítica.
3. Reducir barreras normativas e impositivas para facilitar el despliegue de infraestructura y oferta de servicios de telecomunicaciones.
4. Priorizar los recursos del Estado en inversiones de capital.
5. El Gobierno va a dar ejemplo

Para alcanzar los objetivos planteados, se planteó el desarrollo de un ecosistema digital, integrado por:

- Infraestructura
 - Ampliar y optimizar la conectividad internacional
 - Expandir la cobertura de fibra óptica
 - Promover el desarrollo de Internet móvil
 - Infraestructura a hogares
 - Despliegue redes TV y TDT

- Servicios
 - Masificar terminales para acceso a internet
 - Reducir aranceles
 - Crear régimen convergente
 - Reducir carga impositiva y enfocar subsidios
- Aplicaciones
 - Gobierno en línea
 - Gobierno usuario y promotor de servicios
 - Fortalecer industria TI
 - Promover aplicaciones y contenidos digitales
- Usuarios
 - Tecnocentros
 - Programas de capacitación
 - Régimen de calidad y protección al usuario

En 2015, los cables submarinos habían pasado de 5 a 10, 96% de los municipios estaban conectados a fibra óptica, los hogares conectados pasaron de 17% a 50%, y las MIPYMES de 7% a 74%. Las conexiones de internet aumentaron de 2 millones a 12 millones.

El impacto del plan digital se puede ver en el siguiente gráfico:



Figura 8 - Cómo los países puntuaron a través de 4 factores en el índice de evolución digital (de 100)⁴

⁴ Fuente: CEPAL, con información de UIT y CISCO

4.2.2.2 2014 – 2018, Plan Vive Digital

En el año 2014 se renovó el Plan Vive Digital y se actualizaron sus objetivos y alcance.

Esta política se originó con el objeto de cerrar la brecha social y tecnológica de cada colombiano. Sus principales metas consisten, por un lado, en convertir a Colombia en un líder mundial en el desarrollo de aplicaciones sociales dirigidas a los más pobres, lo cual permitirá contribuir con las TIC a la reducción de la pobreza y a la generación de empleo. Por el otro, en lograr mayor eficiencia y transparencia en el gobierno gracias a las TIC.

El plan estimula los cuatro componentes del Ecosistema Digital mediante la expansión de la infraestructura, la creación de nuevos servicios a precios más bajos, la promoción del desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales y el impulso a la apropiación tecnológica por parte de éstos. Así, crea un círculo virtuoso en el que existe más demanda de los usuarios, más aplicaciones para éstos, más y mejores servicios a precios más económicos, en una infraestructura moderna.

Los retos planteados a nivel de cada uno de los componentes son:

Para la **infraestructura**:

- Infraestructura
 - Triplicar el número de conexiones pasando de 8.8 a 27 millones
 - Conectar el 63% de los hogares, con énfasis en los estratos 1 y 2.
- Hogares conectados
 - Abarcar el 100% del territorio
- Red de alta velocidad
 - Que el 90% de los colombianos puedan beneficiarse de la misma
 - Ejecutar una estrategia de apropiación y uso de los 7.621 Kioscos Vive Digital, para que sean aprovechados por campesinos, labriegos, estudiantes y mujeres cabeza de hogar en centros poblados y territorios rurales de todo el país.
- Tecnología 4G
 - Cobertura para el 100% de los colombianos
- Zonas Wifi

- Crear 1.000 zonas wifi en los 1.123 municipios que tiene el país

Para los **servicios**:

- Masificación de las computadoras
 - Fomentar el abaratamiento en el costo de las computadoras, otorgar subsidios de compra de equipos y pago de servicios de Internet a más de 2 millones de familias de estratos 1 y 2.
- TIC y Educación
 - Registrar 1 usuario por equipo (8 millones)
 - Mejorar la calidad educativa a partir del uso de 20.000 contenidos digitales.
- Regulación
 - Mejorar de la calidad de los servicios de Internet y telefonía móvil; y fortalece la protección de la privacidad de los usuarios como parte de una estrategia de ciberseguridad en el país

Para las **aplicaciones**:

- Gobierno en línea
 - 80% de entidades nacionales y territoriales harán parte de Gobierno en línea
- Emprendimiento con base tecnológica
 - desarrollo de aplicaciones con impacto social para fines de Salud (implemento de historia clínica digital para acceso a servicios de salud con las TIC), Agricultura (apps para mejorar la productividad de los agricultores), MiPymes (63% de microempresarios con presencia web y 54% con redes sociales; 30% van a realizar transacciones de e-commerce) y Superación de la Pobreza Extrema (apps enfocadas en estratos 1 y 2).
- Mipymes
 - el 70% de microempresarios se apalancarán en las TIC para mejorar su productividad.
- Contenidos digitales

- Llegar a US\$120 millones en exportaciones de contenidos digitales.
- Vivelabs
 - Capacitar a 15.000 personas a través de la Red Nacional Vivelabs, y generar más de 100 proyectos de contenidos digitales que respondan a las necesidades de las Mipymes de cada región.
- Talento Digital
 - Tener 75.000 nuevos estudiantes de carreras TI
 - Desarrollar competencias TI para 10.000 líderes y funcionarios del Gobierno
 - Aumentar del número de programas TI acreditados.
 - Aumentar la oferta de ingenieros para cerrar la brecha de profesionales de carreras TI, pasando de 35.000 a 93.000.
- Fortalecimiento de la industria del software
 - Triplicar las ventas, duplicar el número de empresas y contribuir a la disminución de la brecha de profesionales para la industria TI en un 62%

Para los **usuarios**:

- Ciudadanía digital
 - Capacitar en competencias TIC a 2,5 millones de colombianos
- Teletrabajo
 - Alcanzar las 10.000 empresas generando teletrabajo con más de 120 mil teletrabajadores.
- TIC y discapacidad
 - Capacitar a 50.000 personas en el uso de las TIC y se instalarán 100 Centros de Acceso Comunitario para Población con Discapacidad Visual
- Puntos Vive Digital
 - Desarrollar y ejecutar estrategias basadas en modelos de auto-sostenibilidad, entre las que se prevén alianzas público-privadas, se fortalecería el trabajo de capacitación en TIC que se desarrolla en la red nacional de 899 PVD.
- Vive Digital en las regiones

- promover más proyectos regionales, a través de la promoción de ciudades y territorios inteligentes

El plan Vive Digital 2 quiere darle continuidad al plan implementado entre 2010 y 2014, que dejó 100% de metas cumplidas y resultados con miras a los dos grandes propósitos.



Universidad de
San Andrés

4.3 Argentina

4.3.1 Origen de las iniciativas

Desde que comenzó a utilizarse el concepto de Smart city, y hasta la actualidad, su uso se ha masificado de manera exponencial, y se ha incorporado a los ámbitos académico, público, privado y de la sociedad civil.

Son incontables las posibilidades que presenta la incorporación de esta visión sobre las ciudades. Empero, para que sea posible concretar el potencial de *Smart city*, es preciso superar el enfoque superficial con que el concepto se utiliza para rotular iniciativas de corto alcance e incorporar un enfoque complejo, sistémico, y verdaderamente transformador.

En Argentina, a partir del inicio del siglo XXI, han tenido lugar diversas iniciativas públicas y privadas, impulsadas tanto a nivel nacional como local. Efectivamente, es posible identificar un marco normativo y de política, y su transformación, que reviste carácter orientativo acerca de los principales lineamientos y estrategias priorizadas por el país.

4.3.2 Evolución del marco normativo y de políticas/iniciativas

Nombre	Programa para el desarrollo de las comunicaciones telemáticas <u>argentin@internet.todos</u>	Programa Nacional para la Sociedad de la Información	Libro Blanco de la Prospectiva TIC Proyecto 2020 ----- Agenda Digital Argentina	Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011-2015 ----- Programa Conectar Igualdad	Agencia Federal para la Sociedad de la Información	Plan País Digital
Año	1998	2000	2009	2010	2011	2016
Decreto	Decreto 1018	Decreto 252	Decreto 512	Decreto 1252 y 459		Decreto 13/2016
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Promover el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en todo el país - Estimular el desarrollo de redes nacionales y regionales sobre la base de la infraestructura de telecomunicaciones - Promover el acceso universal a internet y a la tecnología de la información - Promover en el ámbito nacional la constitución de Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC). 	Elaboración de las políticas y proyectos necesarios para difundir información, conocimientos e intercambios mediante la utilización de procesos informáticos.	<p>Definir el futuro de las TICs y las oportunidades que presentan para el país. Se centra en el Software y los servicios informáticos. Fue realizado a través de un Foro Virtual organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva</p> <p>-----</p> <p>Maximizar el acceso, uso y apropiación de las TIC, democratizar el acceso a la información y la comunicación, profundizar la inclusión y fomentar el desarrollo educativo, económico y social</p>	<p>Ejes estratégicos: 1. Inclusión digital, 2. Optimización del uso del espectro radioeléctrico, 3. Desarrollo de servicio universal, 4. Producción nacional y generación de empleo del sector de las telecomunicaciones, 5. Capacidad e investigación en tecnologías de la telecomunicación, 6. Infraestructura y conectividad y 7. Fomento a la competencia.</p> <p>-----</p> <p>Estimular una política de inclusión digital de alcance federal, entregar netbooks a estudiantes de escuelas secundarias, especiales y programas de formación docente. Propone además la generación de contenidos digitales para desarrollar nuevas estrategias didácticas</p>	Ejecutar el Plan Nacional Sociedad de la Información	Definir la agenda del gobierno para avanzar hacia el desarrollo sostenible del país, por medio de la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC, para maximizar los impactos a nivel social, económico, político y ambiental, con el fin de lograr el mejoramiento de la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Tabla 1 - Evolución del marco normativo y de políticas/iniciativas argentinas desde 1998

4.3.2.1 1998 – Programa para el desarrollo de las comunicaciones telemáticas

Desde 1998 se generaron en el país programas parciales relativos a la Sociedad de la Información, en distintas jurisdicciones, con un desarrollo en líneas de trabajo paralelas, con visiones, agendas y proyectos propios —en detrimento de una estrategia nacional con visión integradora y participación colectiva— por lo que se percibe la necesidad de una adecuada coordinación entre ellos.

En 1998, se creó el Programa para el desarrollo de las comunicaciones telemáticas, a través del decreto 1018/98, estableciendo que la Unión Internacional De Telecomunicaciones y la Secretaria De Comunicaciones De La Presidencia De La Nación, en forma conjunta sean las instituciones encargadas del diseño e implementación del programa.

Entre los objetivos planteados por el programa se incluyen:

- Promover el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en todo el país, procurando el acceso universal a la misma en condiciones de equidad geográfica y social.
- Estimular el desarrollo de redes nacionales y regionales sobre la base de la infraestructura de telecomunicaciones cuya implementación se propicia.
- Promover el acceso universal a internet y a la tecnología de la información.
 - Se considera que el desarrollo de internet es uno de los caminos para acompañar y aprovechar los beneficios de la revolución que se está operando a nivel mundial mediante la convergencia de tecnología y de servicios, y que es responsabilidad del Gobierno Nacional proveer la igualdad de oportunidades mediante el acceso de todos los argentinos a la red.
- Promover en el ámbito nacional la constitución de Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC).
 - Éstos constituyen un proyecto concreto que representa un modelo cierto y realista para materializar gran parte de los objetivos planteados, contribuyendo de este modo a la difusión de internet y

de las tecnologías interactivas y multimediáticas entre regiones de baja densidad demográfica o sectores carenciados.

- Cada uno de estos CTC, permitirá a los habitantes de esas localidades acceder al uso de diferentes servicios, tales como correo electrónico, fax, teleconferencias, bibliotecas virtuales, telefonía pública, espacios virtuales múltiples de conversación (chats), tecnología para comercio electrónico, etc.

4.3.2.2 2000 – Programa Nacional para la Sociedad de la Información

En el año 2000, mediante Decreto N° 252/00 se crea el PROGRAMA NACIONAL PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION - PSI, integrando al programa la iniciativa Argentina@Internet.Todos, así como el Programa Internet2Argentina, con el propósito de integrar todas las actividades vinculadas al desarrollo de la Sociedad de la Información.

El PSI surge con la finalidad de elaborar las políticas y proyectos que resulten necesarios para difundir información, conocimientos e intercambios mediante la utilización de procesos informáticos. Quedaron incluidas las actividades vinculadas a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en el Estado Nacional, sus servicios electrónicos, las políticas públicas para la universalización de internet y otras redes digitales de datos, el comercio electrónico y la formación de los recursos humanos especializados en su gestión. La Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva de la Presidencia de la Nación, tiene a su cargo la definición, supervisión y coordinación del programa. Define su ámbito de aplicación y facultades, y abarca el programa argentin@internet.todos.

Sin embargo, la tensión institucional a la que estuvo sometido el país, y el programa en cuestión, comprometió su desenvolvimiento normal hasta que el Decreto N° 243/2001 pretendió corregir dicha situación trasladando el PSI al ámbito de la Secretaría de Comunicaciones. Contemporáneamente el Poder Ejecutivo Nacional creó, a través del Decreto N° 383/00, EDUC.AR Sociedad del Estado, con el objetivo de administrar, desarrollar y potenciar el uso de las

Tecnologías de la Información y Comunicación en el ámbito educativo a cargo del Ministerio de Educación.

En el año 2003, a través del decreto 240/03, se introducen algunas modificaciones tendientes a optimizar la relación entre las Instituciones Responsables y la Autoridad de Aplicación, delinear con mayor precisión los deberes de las partes.

4.3.2.3

2009

4.3.2.3.1 - Libro Blanco de la Prospectiva TIC Proyecto 2020

El trabajo, cuyo principal foco se encuentra en el software y los servicios informáticos, fue realizado a través de un Foro Virtual organizado a fines de 2007. En él participaron actores relevantes de la industria, el gobierno y la academia. A partir de las primeras discusiones del Foro Virtual, durante 2008 se discutieron en diferentes grupos de trabajo los principales aspectos de la problemática de las TIC. En particular, se trató de identificar las tecnologías y las áreas de aplicación y de negocios que deberían impulsarse prioritariamente en la Argentina en los próximos años

En el libro se analizan las perspectivas de desarrollo de las TIC en una serie de áreas, divididas en tres niveles:

- las áreas tecnológicas o de tecnologías básicas (Ingeniería de Software, Señales, Tecnologías de las Imágenes, Software Embebido, Micro y Nanoelectrónica)
- las áreas principales de aplicación (Industria, Agro, Servicios, Contenidos y Seguridad)
- las que se denominan áreas transversales: Educación y Capital Humano, Innovación e I+D y Diáspora

En las áreas de aplicación se pone énfasis en el análisis de los mercados y las tendencias tecnológicas a futuro (focos tecnológicos).

- En el caso de la industria, se analizan las tecnologías de gestión (SEGOTI), la mecánica computacional, la robótica y la optoelectrónica.
- En la aplicación al agro, las llamadas Agro-TIC, se analizan los sistemas informáticos, los dispositivos electrónicos y de telecomunicaciones y las combinaciones *hard-soft* de los elementos anteriores.
- En el caso de Servicios de IT se presentan las tres variables que hacen atractiva a la Argentina como país destino de la creciente tendencia mundial enfocada hacia el “*outsourcing-offshoring*”; ellas son:
 - las capacidades de los proveedores, el costo y la comunicación
 - el dominio de la tecnología “open-source” o de software libre, se arguye que es también una fortaleza que explotar por el país.
- En el caso de las áreas tecnológicas se presentó la situación de cada disciplina, los actores clave y las capacidades del país para su desarrollo.
- En la sección de la Ingeniería de Software, fundamental para el desarrollo de la industria del software y de las TIC en general, se analiza las áreas que se perfilan como oportunidades para la Investigación y Desarrollo.
- También se pone gran énfasis en las oportunidades que presentan la producción y exportación de contenidos digitales.

Por último, las áreas transversales fueron analizadas como proveedoras de soluciones para las aplicaciones y las tecnologías. En el caso de la Educación y los Recursos Humanos, se analiza la situación y tendencias del mercado de trabajo para las TIC, la formación de recursos humanos, en cuanto a la formación básica y media y la formación para el trabajo. En la sección de Innovación, se analizan los factores que pueden favorecer el incremento del valor agregado en la industria del software y servicios informáticos, y se trata de definir estrategias para el desempeño del país en su conjunto en esta área. En la sección dedicada

a la Diáspora, se analiza cómo un proceso de fuga de cerebros puede convertirse en una ganancia para el país, utilizando la capacidad de los expertos argentinos en el exterior para orientar la formación de los recursos humanos y para mejorar el perfil de especialización productiva del país.

El documento finaliza con un capítulo sobre Recomendaciones de Acción y otro de Conclusiones. En las Recomendaciones se pone el acento en las áreas críticas y, para cada área crítica, los focos tecnológicos a priorizar. En las conclusiones, se plantea que el desafío principal para el futuro de las TIC y de la Sociedad del Conocimiento en Argentina es lograr cambiar el modelo de Investigación, Desarrollo e Innovación. Esta transformación podría resumirse como el pasaje del paradigma lineal de investigación y desarrollo al no lineal de generación y puesta en valor del conocimiento y la I+D, mediante el fortalecimiento de la interacción entre los actores del Sistema Nacional de Innovación

4.3.2.3.2 - Agenda digital Argentina

A través del decreto 512/09, se creó y publicó el documento base de la Agenda Digital Argentina.

Sin embargo, es importante mencionar que la Agenda Digital Argentina se concibe como la herramienta que guía, orienta y rige la política nacional en esta materia; constituyendo el marco de referencia ineludible para todos los actores y sectores, pero no como un plan de acción.

La misión de esta consiste en favorecer el uso y apropiación de las TIC y los cambios sociales necesarios para su aprovechamiento, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas y el desarrollo económico y social de Argentina.

El objetivo consiste en brindar el marco para proponer políticas y acciones tendientes a:

- Fomentar proyectos que aumenten la competitividad y la productividad del país mediante criterios de eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ampliación y mejora en la infraestructura de

telecomunicaciones, creación de nuevos mecanismos de apoyo a la innovación tecnológica en el sector privado y apoyo a la pequeña y mediana empresa.

- Apoyar acciones que promuevan, a través de la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la reducción de las desigualdades sociales y regionales, y que mejoren la calidad de vida de las personas.
- Apoyar los mecanismos que conlleven a un aumento de la participación ciudadana en el proceso de desarrollo mediante el fortalecimiento de los vínculos de la sociedad civil con el Estado y con el sector privado, así como, sostener el proceso de modernización del Estado y la introducción de mejoras en la gobernabilidad, con énfasis en los procesos de descentralización y coordinación para brindar servicios públicos.
- Establecer los mecanismos que aseguren la sostenibilidad de la Agenda Digital Argentina, recomendando y facilitando el desarrollo de las capacidades necesarias que respondan a los desafíos que plantea la nueva economía del conocimiento.
- Procurar el acceso universal con el fin de que todos los habitantes puedan ser incluidos en la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Favorecer la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación como herramienta para mejorar la equidad en el acceso y calidad del aprendizaje, tanto en procesos de alfabetización e inclusión en la currícula, como de circulación y producción del conocimiento.
- Propiciar la innovación en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Incrementar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso productivo.
- Difundir programas y mecanismos de financiamiento de las iniciativas de la Agenda Digital.
- Salvaguardar el acervo cultural nacional y regional, particularmente a los pueblos originarios.
- Priorizar la producción de contenidos nacionales y locales.

- Posicionar al país como un referente en políticas de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe.

4.3.2.4 2010

4.3.2.4.1 - Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011 – 2015

A través del decreto 1552/2010 se creó el Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011 – 2015.

La problemática que el plan quiso resolver se originó debido a que a pesar del veloz desarrollo de la infraestructura y servicios de banda ancha en la República Argentina durante la década que abarca del 2000 al 2010, el Estado debía ocupar un papel importante con el objeto de profundizar la competencia, orientar las inversiones privadas, mejorar la calidad y reducir el costo del servicio, y atender fallas de mercado y metas de inclusión social a través del desarrollo de infraestructura pública y programas de apoyo para que se adopten servicios en localidades de limitado interés a los operadores privados.

El principal objetivo que buscaba cumplir el plan era el de generar una plataforma digital de infraestructura y servicios para el sector gubernamental y la vinculación ciudadana.

Como metas en pos de alcanzar la finalidad anteriormente mencionada, se plantearon:

- Cobertura al 97% de la población mediante el despliegue integral de la Red Federal de Fibra Óptica, cubriendo el 3% restante a través del servicio satelital
- Mejoramiento de la calidad de conexiones de banda ancha fija, estableciendo 10 Mbps como piso tecnológico de calidad para las nuevas redes
- Ampliación de la conectividad de los organismos gubernamentales en los ámbitos nacional, provincial y municipal
- Conectividad al 100% de las escuelas públicas

- Instalación de 2.000 antenas de conectividad a Internet Satelital (con alcance a escuelas rurales)
- Instalación de 11.000 antenas de Televisión Digital Satelital en establecimientos públicos y educativos
- Establecimiento de 250 Núcleos de Acceso al Conocimiento (NAC)
- Multiplicación de Puntos de Acceso Digital (PAD) en todo el territorio.
- Reordenamiento del Espectro Radioeléctrico

Para implementar el plan, las estrategias de implementación se alinearon en los ejes que se detallan a continuación:

- Ejes de Inclusión Digital.
 - Se contemplan políticas públicas transversales que intensifiquen el acceso al conocimiento a fin de garantizar los derechos consagrados de acceso a la información y de libre expresión, y en definitiva, de posibilitar el ejercicio pleno de la ciudadanía. Se trata, asimismo, de generar las competencias que permitan a las personas y comunidades incorporar las TIC para gozar de una mejor calidad de vida.
- Eje de Optimización del Uso del Espectro Radioeléctrico.
 - Discusión y proposición de iniciativas que resulten en la optimización del uso de dicho recurso con vistas al desarrollo equilibrado y equitativo del ecosistema TIC
- Eje de Gestión Integral del Servicio Universal.
 - El Servicio Universal es una herramienta fundamental de financiamiento para garantizar aquellas prestaciones que promuevan la inclusión digital a aquellos individuos o comunidades de escaso atractivo a los actores del sector privado
- Eje de Producción Nacional y Generación de Empleo en el Sector de las Telecomunicaciones.
 - Coordinación y articulación de las iniciativas públicas y privadas que fortalezcan la producción nacional del equipamiento necesario para la provisión de conectividad, desarrollo de fibra óptica y transporte de datos; como así también la planificación de la transferencia tecnológica.

- Eje de Capacitación e Investigación en Tecnologías de las Comunicaciones.
 - Aspectos técnico-científicos que garanticen la formación académica y la innovación tecnológica asociada al despliegue de un plan integral de desarrollo de la conectividad en la República Argentina. Resulta fundamental poder garantizar la articulación con los ámbitos institucionales, a saber, universidades y centros de estudio que se dedican a la investigación y al desarrollo en relación con las temáticas abordadas por el Plan Argentina Conectada
- Eje de Infraestructura y Conectividad.
 - El desarrollo de una Red Federal de Fibra Óptica, destinada a posibilitar la cobertura de las necesidades de inclusión digital tanto de los hogares y empresas como de organismos públicos y entidades educativas que actualmente no están siendo atendidas por los operadores privados
- Eje de Fomento a la Competencia.
 - Ampliación de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones, como así también la competitividad del sector
- Eje de Estadísticas y Monitoreo.
 - Diseño e implementación de mecanismos de monitoreo de avances y resultados que permitan realizar ajustes en la implementación del plan así como medir el impacto de las políticas de inclusión digital.
- Ejes de Seguridad.
 - Seguridad de la información en la red y la protección de activos informáticos, principalmente en las soluciones de redes de datos de la administración pública y redes de datos provinciales y municipales.

Al 2014, se habían tendido 30.000 kilómetros de fibra óptica, se instalaron 174 Núcleos de Acceso al Conocimiento, 10 empresas provinciales de telecomunicaciones, y se lanzó el satélite Arsat 1 para poder llegar con internet a las localidades alejadas del tendido.

4.3.2.4.2 - Programa Conectar Igualdad

El Programa fue creado en el año 2010 a través del decreto 459/2010.

Acompañando el Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011-2015, se creó este programa con el objetivo de dar una réplica práctica y abordar el uso y el conocimiento de las TIC.

El principal objetivo del programa fue dar una netbook a todos los estudiantes y docentes de las escuelas públicas secundarias, de educación especial, y de los institutos de formación docente, así como también brindar capacitación a los docentes en el uso de la herramienta, y elaboración de propuestas educativas que favorezcan su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Entre las metas planteadas podemos mencionar:

- Promover la igualdad de oportunidades entre todos los jóvenes del país, al brindarles un instrumento que permita achicar la brecha digital.
- Construir una política universal de inclusión digital de alcance federal.
- Garantizar el acceso de todos a los mejores recursos tecnológicos y a la información.
- Formar sujetos responsables, capaces de utilizar el conocimiento como herramienta para comprender y transformar constructivamente su entorno social, económico, ambiental y cultural, y de situarse como participantes activos en un mundo en permanente cambio.
- Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido, brindarles a los alumnos las mayores posibilidades de inserción laboral.
- Mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la modificación de las formas de trabajo en el aula y en la escuela a partir del uso de las TIC.
- Incorporar y comprometer a las familias para que participen activamente del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Promover el fortalecimiento de la formación de los docentes para el aprovechamiento de las TIC en el aula.

La estrategia de implementación planteada consistía en que el programa recorra el país entre 2010 y 2013, distribuyendo 3.500.000 netbooks a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal.

El Programa contemplaba el uso de las netbooks tanto en la escuela como en los hogares de los alumnos y de los docentes, buscando lograr una sociedad alfabetizada en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con posibilidades de un acceso democrático a recursos tecnológicos e información sin distinción de grupo social, económico ni de las más diversas geografías, tanto rurales como urbanas.

A julio de 2015, se habían entregado 5 millones de computadoras, y además se habían construido 1428 aulas digitales en todo el país.

4.3.2.5 2011 – Agencia Federal para la Sociedad de la Información

En el año 2011 se creó la Agencia Federal para la Sociedad de la Información que, dependiente del ministerio de Planificación, tuvo bajo su órbita la ejecución del Plan Nacional Sociedad de la Información, que fue una política pública de acceso al conocimiento que se basaba en el uso intensivo de las TIC.

Dicha agencia se organizó en tres direcciones. La primera era la de Programas y Proyectos, que tenía como objeto la ejecución del Plan Nacional para la Sociedad de la Información, que perseguía la inclusión digital mediante el desarrollo de los Núcleos de Acceso al Conocimiento (NAC, que son espacios físicos a los que se podrán acercar los ciudadanos y en los que había áreas de navegación, donde los usuarios se podían capacitar) y Puntos de Acceso Digital (PAD, se instalaron en plazas, escuelas y lugares públicos). La segunda, la de Estadísticas relacionadas con la Sociedad de la Información, que buscaba la obtención de datos acerca del uso de los ciudadanos de diferentes tecnologías. La tercera, de Calidad y Mejores Prácticas para la sociedad de la información, buscaba desarrollar el concepto de calidad implementado en el área de TIC, siguiendo estándares y normas internacionales.

4.3.2.6 2016 – Plan País Digital

En enero de 2016, se creó el Ministerio de Modernización, a través del decreto 13/2016. El mismo estableció la creación de dicho Ministerio, y las siguientes subsecretarías bajo su órbita: de Coordinación Administrativa, de Relaciones Laborales y Fortalecimiento del Servicio Civil, de Tecnología y Ciberseguridad, de Telecomunicaciones y Redes Públicas, de Empleo Público, subsecretaría de Planificación de Empleo Público, de País Digital, Subsecretaría de Desarrollo de País Digital, de Gestión e Innovación Pública, Subsecretaría de Gobierno Digital, Subsecretaría de Innovación Pública y Gobierno Abierto, de Modernización Administrativa y Subsecretaría de Gestión Administrativa.

Los objetivos de la Secretaría de País Digital eran:

- Asistir en la promoción de políticas y programas de modernización de la gestión pública
- Coordinar y asistir a los gobiernos en la implementación de productos y programas para favorecer la gestión del Estado mediante la utilización de las TIC.
- Simplificar, mejorar y digitalizar los principales trámites a nivel provincial y municipal, con el objeto de administrar una plataforma digital única.
- Asistir a los gobiernos en lo referido a estándares, normativas y procesos de modernización definidos por el ministerio.
- Identificar oportunidades de mejora.
- Desarrollar programas de asistencia a provincias y municipios, y articular con los sectores académicos y privados acciones.
- Intervenir en lo referido al Programa Punto Digital (ex Programa Núcleos de Acceso al Conocimiento), para ofrecer a todos los habitantes y en igualdad de condiciones, acceso a la conectividad y a las nuevas TIC, y favorecer las condiciones para el desarrollo de habilidades digitales en pos del desarrollo de las personas y sus comunidades.

Por su parte, los objetivos de la Subsecretaría de Desarrollo de País Digital son:

- Entender el diseño de productos, procesos, sistemas y servicios digitales que promuevan el desarrollo y la modernización de las gestiones públicas.

- Promover el cumplimiento de los estándares y normativas definidas para las soluciones digitales.
- Brindar asesoramiento.
- Promover el uso de nuevas tecnologías que permitan mejorar e integrar los servicios y eficientizar los recursos en el ámbito de su competencia.
- Colaborar en el diseño, implementación y seguimiento de la política de modernización.
- Fortalecer relaciones con otros organismos internacionales para el intercambio de conocimientos.

El objetivo principal del Plan País Digital consiste en definir la agenda del gobierno para avanzar hacia el desarrollo sostenible del país, por medio de la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, para maximizar los impactos a nivel social, económico, político y ambiental, con el fin de lograr el mejoramiento de la calidad de vida de todos los ciudadanos. Actualmente, su objetivo principal es impulsar la inclusión digital y trabajar para que cada administración provincial y municipal sea más ágil y brinde mejores servicios a los ciudadanos.

A su vez, el Plan tiene dos grandes líneas complementarias que dominan todas sus iniciativas, Hacia un país Digital y Ciudades Inteligentes.

La primera busca el impulso de productos y servicios que posibiliten la construcción de un Estado más transparente e inclusivo, que sea cada vez más ágil e innovador en la atención ciudadana. Para lograr esto, persigue la implementación de proyectos que promueven la modernización de la gestión pública, la integración entre los sistemas de gestión de las diferentes jurisdicciones y la articulación de iniciativas de servicios digitales entre el sector privado, el académico y la sociedad civil.

La segunda, promueve un modelo de ciudad inteligente que sea sustentable, es decir, una ciudad que hace uso de la información disponible y las TIC con el objeto de mejorar la calidad de vida, la competitividad y la eficiencia de los servicios. Se plantea la planificación de la infraestructura y su financiamiento, la tenencia de una estrategia acerca de la comunicación de los servicios, la

dinamización de la economía facilitando el acceso al capital humano y otros insumos, la preocupación sobre el medio ambiente y la cultura, la resolución innovadora de problemas y la superación de las expectativas de los habitantes.

El Plan cuenta actualmente con seis ejes, que son:

- Wifi. Consiste en brindar acceso gratuito a internet en dependencias y espacios públicos con el objetivo de aumentar el uso de las TIC, lo cual permite acceso en igualdad de condiciones, la reducción de la brecha digital, y la optimización de la relación ciudadano-municipio. La red Wifi pueden encontrarse en sedes municipales, centros comunitarios, hospitales, espacios públicos, espacios culturales, peatonales y calles emblemáticas y en algunos transportes públicos.
- Servicios Municipales
 - Página web municipal. Desarrollo del sitio web adaptable, que se integra con las redes sociales del municipio.
 - Aplicación para dispositivos móviles AR Vacunación. Aplicación que permite controlar el calendario de vacunación de cada persona/grupo familiar, conocer la ubicación de los centros de vacunación y recibir información acerca de las vacunas obligatorias y optativas.
 - Gestión al ciudadano. Diseño de una herramienta de gestión de turnos, trámites y consultas a través del portal municipal.
 - Portal de empleo. Plataforma que permite a la Administración Pública publicar búsquedas de personal.
 - HCD transparente. Herramienta que permite a las intendencias dar a conocer nuevas ordenanzas y resultados de las votaciones de los concejos deliberantes.
 - Tablero de gestión municipal. Sistema para que los municipios puedan dar seguimiento a la implementación de los objetivos de gestión, mediante la identificación de los principales ejes y lineamientos, e incluir métodos de evaluación de sus programas y proyectos.
 - Guía de trámites. Aplicación para páginas web municipales que brinda información acerca de la documentación necesaria,

horarios, costos y lugares de atención para la realización de trámites.

- Infraestructura TI.
 - Hosting. Se brinda servicio de hosting y su administración, monitoreo y seguridad, y reportes de gestión del servicio.
 - Backup/ Contingencia. Se ofrecen servicios de copias de seguridad y resguardo de la información.
 - Red de comunicaciones. Se conecta a los municipios al anillo de fibra óptica nacional para brindar acceso a internet y servicio de telefonía IP.
- Innovación municipal. Generación de una red de trabajo entre los equipos de las áreas de modernización/innovación de los municipios. Se realizan encuentros colaborativos, se generan capacidades (mejora en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas y servicios) y se implementan soluciones innovadoras a problemas y desafíos locales.
- Gobierno abierto.
 - Asesorar y asistir a los gobiernos en la formulación de políticas de apertura de datos públicos y generación de leyes de gobiernos abierto y transparencia.
 - Promover el vínculo entre los gobiernos y el *Open Government Partnership Subnational Network*.
 - Dar impulso a la plataforma de Consulta Públicas.
- Punto Digital. Es un espacio que brinda conectividad, capacitaciones y acceso a las TICs. Incluye computadoras, consolas de videojuegos y una sala de cine.

Dado que en el programa se pone particular foco en la integración, la modernización y la colaboración, vale la pena aclarar que el país está constituido por 2.296 municipios, que se distribuyen como se ve en la imagen debajo.

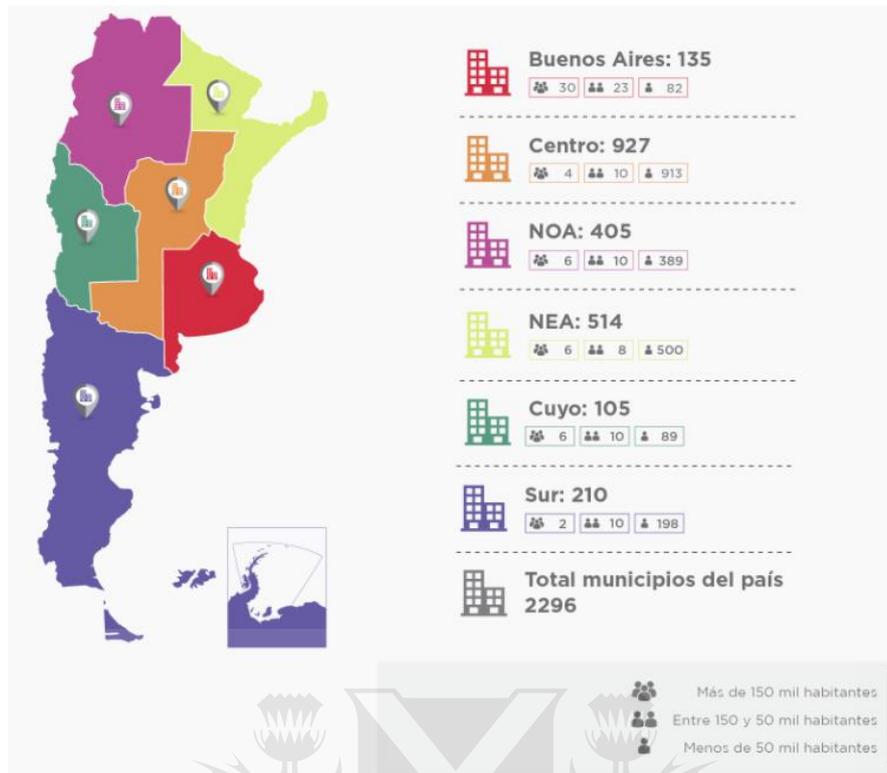


Figura 9 - Cantidad de municipios por región

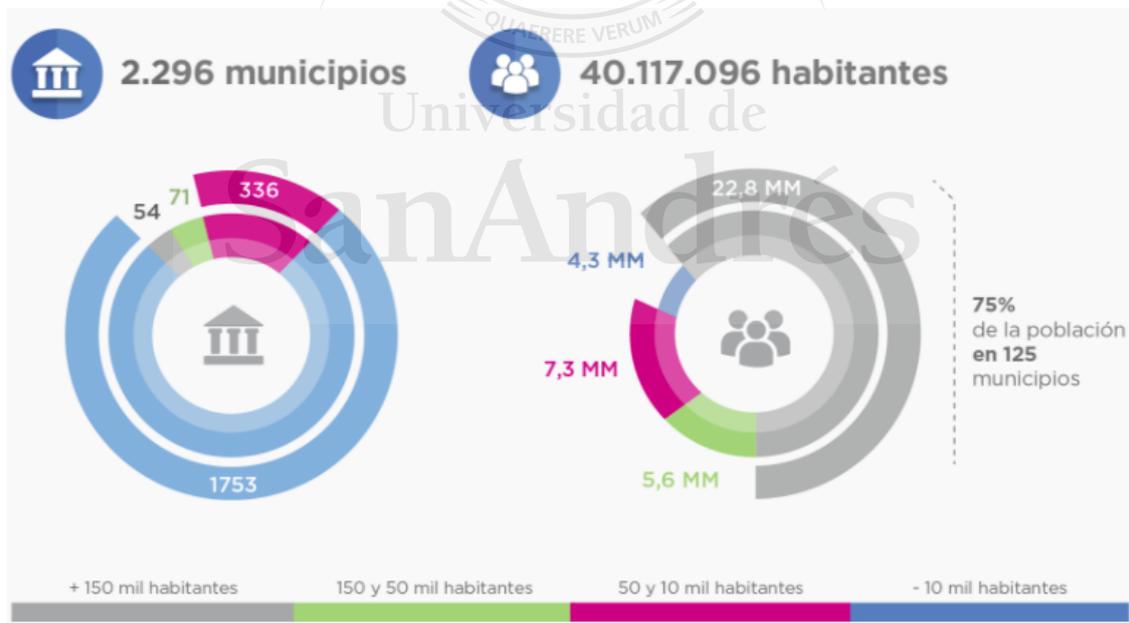


Figura 10 - Segmentación de municipios

Analizando las variables Wifi, trámites online (servicios municipales) y gobierno abierto en los tres tipos de municipio, es posible mostrar que, actualmente:

Tamaño Municipio	Grande	Mediano	Chico
Wifi (público y gratuito)	9% cuenta con	3% cuenta con	100% cuenta con
Trámites Online	6% accede a trámites online avanzados	3% accede a trámites online avanzados	100% accede a trámites online avanzados
Gobierno Abierto	82% no publica datos o lo hace en un nivel básico	85% no publica datos o lo hace en un nivel básico	100% no publica datos o lo hace en un nivel básico

De esto se desprende que, si bien hay iniciativas en curso, el potencial de crecimiento que existe para las ciudades inteligentes es enorme.

Universidad de
San Andrés

5. Conclusiones

En el siglo XVIII, Antoine Lavoisier, dentro de la ley de conservación de la materia, enunció: *“Nada se pierde, todo se transforma”*.

En el capítulo dos se hizo referencia a la transformación digital y a como ésta es la transformación profunda y acelerada de las actividades, procesos, competencias y modelos de negocio para aprovechar plenamente los cambios y oportunidades de las tecnologías digitales y su impacto en la sociedad, de una manera estratégica y prioritaria.

Y en la innovación encontramos al motor de la transformación. Las tecnologías y las compañías evolucionan a través de los ejes de innovación y de los patrones de innovación, que son los patrones de cambio.

Cada organización representa un único conjunto de características que, colectivamente, permiten la capacidad y la destreza digital. Es la transformación digital un fenómeno complejo y continuo, que permanente y sustancialmente cambia a una organización. Y en dicha afirmación reside la verdadera ventaja digital; en poder adaptarse con destreza junto con las tecnologías digitales que avanzan rápidamente.

Como se mencionó en el capítulo tres, dos décadas atrás una ciudad inteligente era esa que aplicaba soluciones tecnológicas para problemas cotidianos de los habitantes mediante el uso intensivo de la tecnología y la información. En la actualidad, es aquella en la que se combinan la inversión en capital humano y social, transporte, crecimiento económico y alta calidad de vida con una concientización por el medio ambiente y una gobernanza participativa, utilizando a las TIC como medio para lograrlo, así como también para alcanzar la eficiencia en los servicios humanos y en la competitividad.

Entonces, es posible afirmar que Lavoisier sigue estando en lo correcto tres siglos después. Una ciudad inteligente no es una ciudad nueva; es una ciudad que evoluciona y se transforma digitalmente.

Cuando se menciona el término, se tiende a pensar en aquellas ciudades en donde existe una red enorme de sensores capturando información que luego es

utilizada para tomar decisiones para mejorar la vida de las personas. En donde existen sensores que indican en qué parte de la ciudad hay un estacionamiento disponible, o existe una red de transporte público por la cual aliviar el tráfico. En donde el alumbrado público es eficiente, al igual que los centros de reciclaje y administración de residuos. En donde se utilizan paneles solares para la electricidad, y calentadores solares para el agua. En donde existe una gran cantidad de cámaras de seguridad, museos o cines, y edificios eco-sustentables. Inclusive, las principales definiciones y los rankings que se realizan asiduamente parecen no tener en cuenta que, dentro del concepto de ciudad inteligente es posible incluir a todas las ciudades ya que, en la medida de sus posibilidades, todas pueden serlo; teniendo en cuenta sus necesidades, deseos y capacidades particulares, siempre que utilicen las TIC en acciones orientadas a mejorar la vida de sus ciudadanos y ser más eficientes.

No es de extrañar entonces, que cuando se nombren Chile, Argentina, o Colombia, no sean asociados con países cuyas ciudades son inteligentes y que, miles de ciudades alrededor del mundo queden excluidas de cualquier posibilidad de consideración.

Esto se debe a que, muchas veces, se cae en el reduccionismo de que la tecnología por sí sola hace a una ciudad inteligente y, como dijo el ex alcalde de la ciudad de Panamá en 2014, *“Una ciudad es inteligente si se pueden resolver los problemas básicos de quienes viven en ella, si les garantiza un desarrollo humano sostenible. Tener tecnología de punta, miles de sensores por todos lados y dos celulares por persona, no te hace una ciudad inteligente si toda esa tecnología no está enfocada en garantizar mejores condiciones de vida, con equidad para la gente”*.

Es entonces sobre la ley enunciada dos siglos atrás, que podemos enmarcar la transformación digital de las ciudades.

Continuando en línea con lo anteriormente mencionado, es posible afirmar que, si bien no es el único, sí existe un factor de innovación y adopción tecnológica que va de la mano con la transformación digital de las ciudades. La adopción de cualquier innovación puede verse graficada en una curva de adopción tecnológica, conocida también como curva de Rogers. Geoffrey Moore toma

luego dicha curva, y agrega lo que él denomina “el abismo”, lo cual puede verse en la Figura 11 que se encuentra a continuación.

Someramente, lo que la teoría de Rogers plantea es que no todos los consumidores son iguales, ya que hay entusiastas o visionarios que adoptan los productos nuevos muy rápidamente y por otro lado existe un mercado masivo de consumidores que es conservador para su adopción ya que espera a la madurez probada del mismo.

En detalle, los grupos serían:

- Innovadores: incondicionales seguidores de la innovación tecnológica
- Adoptadores tempranos: ven el potencial de la tecnología particular
- Mayoría temprana: Son pragmáticos que comienzan a utilizar la tecnología luego de ver probado su funcionamiento y que satisface las necesidades planteadas.
- Mayoría tardía: conservadores que adquieren la innovación tecnológica cuando tienen seguridad plena de que para cubrir ciertas necesidades todos utilizan ese producto.
- Rezagados. aquellos indiferentes y reticentes a la adopción de la innovación a pesar de que se les pruebe las necesidades que puede cubrir con la mismos. No la adoptarán.

El abismo de Moore, no es más que la distancia existente entre dos mercados diferentes y, en consiguiente, entre el éxito y el fracaso de una innovación.



Figura 11 – Ciclo de adopción tecnológica. Curva de Moore

En la siguiente figura podrá observarse la evolución del estadio en que Gartner ubica a las principales tecnologías relacionadas con ciudades inteligente, entre los años 2014 y 2017.

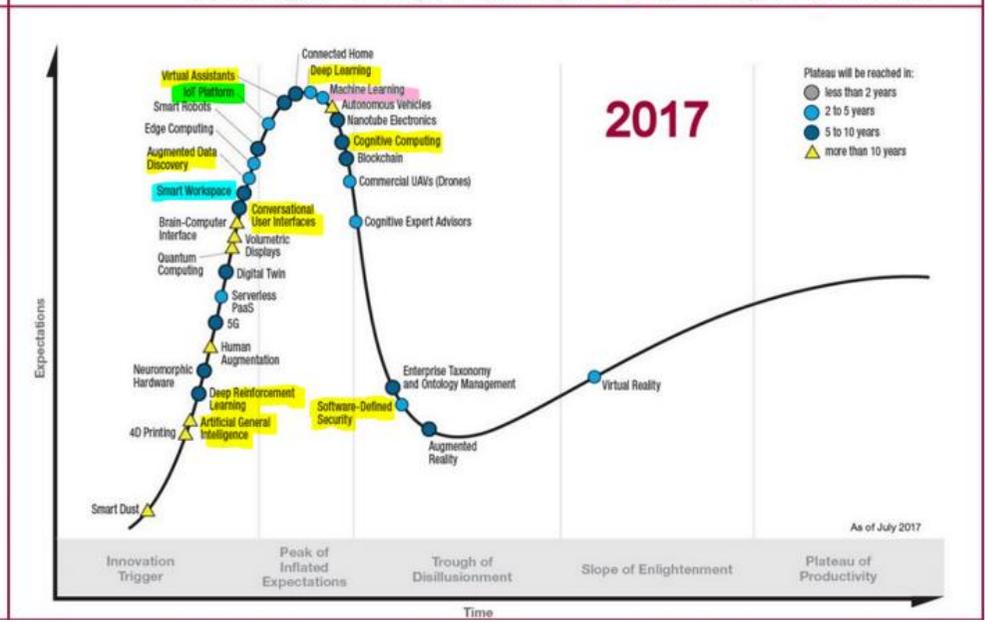
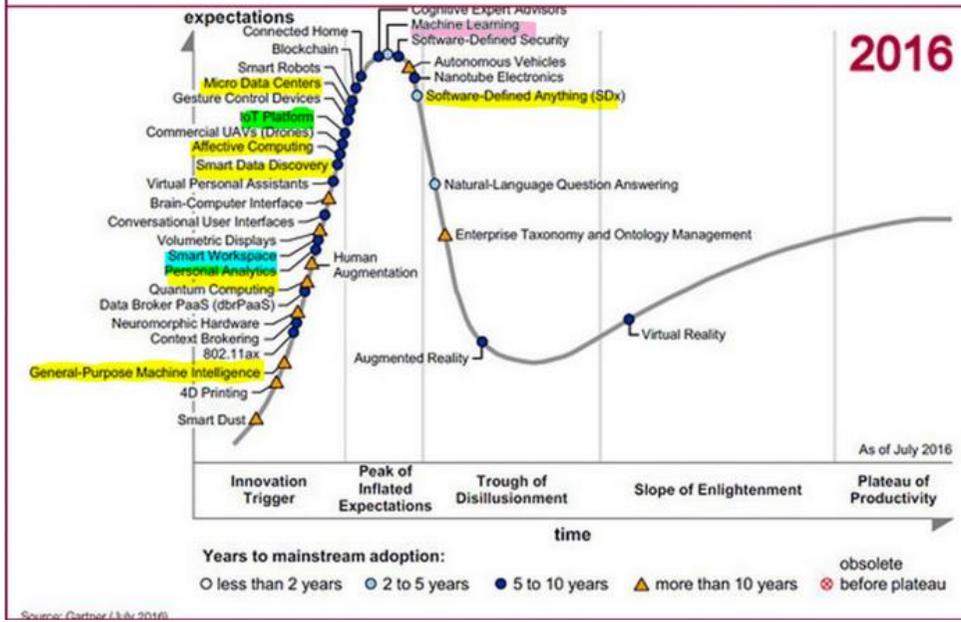
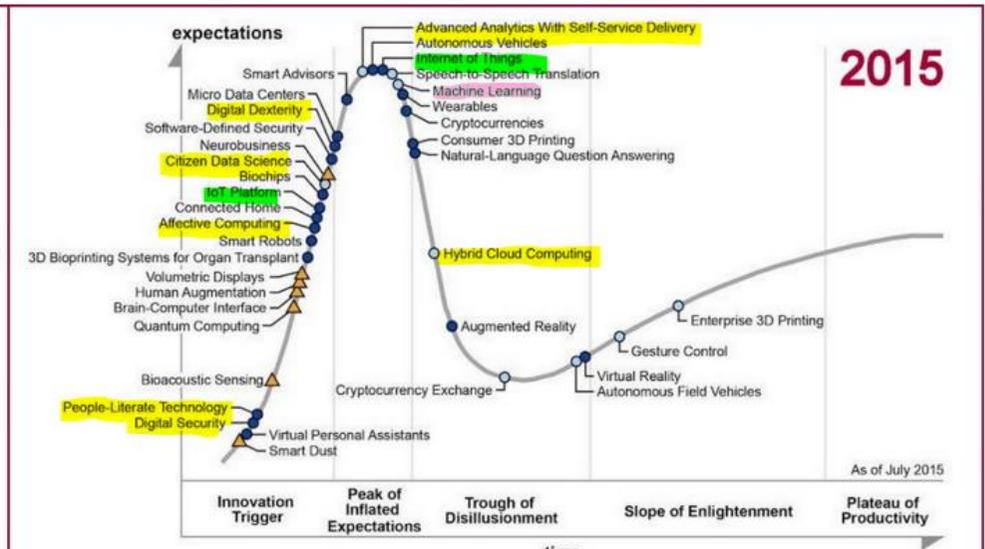
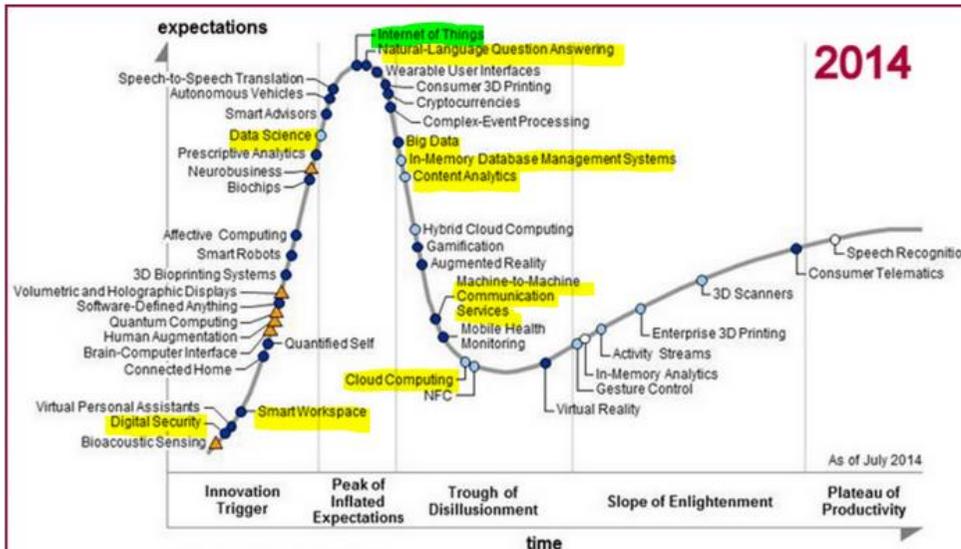


Figura 12 - Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2014-2017

Curva de adopción tecnológica

Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017



Basado en la curva de difusión de la innovación de Everett Rogers (1962)
Geoffrey Moore
Cruzando el abismo

Figura 13 – Curva de adopción de las tecnologías involucradas en las ciudades inteligentes (elaboración propia a partir de gráfico de difusión de las innovaciones según Rogers, y Hype Cycle for Emerging Technologies de Gartner, 2017)

Según el ciclo de sobre expectativa de Gartner, y teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, es posible decir que aquellas tecnologías necesarias para avanzar en las ciudades inteligentes (las resaltadas en la figura 12), están en el momento de la verdad durante los próximos años para lograr masividad y poder saltar el “abismo”.

Obviamente, en la Argentina dichas tecnologías se encuentran algunos años atrasadas con respecto a las ciudades más avanzadas, por lo que tanto la oferta como la demanda madurará y evolucionará en los próximos años.

El objetivo de este trabajo fue comparar características e identificar planes integrales de transformación digital de las ciudades de forma comparativa. Es por esto por lo que no es útil para enfocarse únicamente en el desempeño de un solo aspecto del desarrollo de la ciudad, sino en el rendimiento en una amplia gama de características.

El principal enfoque es la evaluación de estas características con respecto a desarrollo prospectivo de las ciudades inteligentes sobre la base de una combinación de circunstancias locales y actividades llevadas a cabo por la política, los negocios y los habitantes.

Ahora, si bien el trabajo se centró en el estudio de tres grandes casos, como ser Chile, Colombia y Argentina, es importante también poder conocer cuál es la posición que tienen respecto a otras ciudades, a fin de establecer un *benchmark* y poder tener una mejor perspectiva y visión a la hora de presentar las conclusiones de los análisis.

Siguiendo con esta línea, un estudio realizado por Easypark, y titulado “2017 Smart Cities Index”, se analizaron más de 500 ciudades de todo el mundo bajo las siguientes premisas. La digitalización debe ocurrir con 4G, abundantes zonas Wifi y un alto uso de teléfonos inteligentes. El transporte y la movilidad deben basarse en el conocimiento (como por ejemplo con estacionamiento inteligente, sensores de tráfico y aplicaciones para compartir vehículos). Se busca lograr la sustentabilidad, con un enfoque en la energía limpia y la protección ambiental. Por último, debe existir un excelente acceso en línea a los servicios gubernamentales y un alto nivel de participación ciudadana.

La metodología utilizada en el estudio consistió en el estudio de más de 500 ciudades de todo el mundo, de países con desarrollo muy alto y mediano (según el Índice de Desarrollo Humano). Luego se analizaron las ciudades que aparecen en la lista de prosperidad de la ONU y el Índice de ciudades digitales de la Comisión Europea. Para esas 500 ciudades se analizaron luego 19 factores relacionados con las ciudades inteligentes para determinar la lista final de 100, con el objetivo de cubrir una amplia gama de regiones, y priorizar las capitales, los centros financieros y otros puntos de interés.

Los 19 factores pueden verse en la siguiente tabla:

 Estacionamiento inteligente	 Protección ambiental	 Velocidad de internet
 Servicios de “car-sharing”	 Participación ciudadana	 Puntos de acceso Wi Fi
 Tráfico	 Digitalización del gobierno	 Penetración de <i>smartphones</i>
 Transporte público	 Planeamiento urbano	 Estándar de vida
 Energías limpias	 Educación	 Como la ciudad se vuelve más inteligente
 Edificios inteligentes	 Ecosistema de negocios	
 Eliminación de agua	 4G LTE	

Figura 14 - Factores analizados en el estudio

Según este ranking, los primeros puestos son ocupados por ciudades como Copenhague, Singapur, Estocolmo, Zúrich y Boston. Es recién en la posición 78 que aparece la primera ciudad de Latinoamérica, Panamá. La sigue San Pablo en el puesto 80°, Río de Janeiro en el 86°, y es recién en los puestos que van del 95° al 97° en donde aparecen Chile, Argentina y Colombia, con Santiago, Buenos Aires y Medellín respectivamente.

La principal conclusión que puede obtenerse es que si bien se están tomando acciones en las diversas dimensiones que hacen a una ciudad inteligente, aún hay un gran espacio de mejora sobre el cual se debe seguir trabajando.

#	CITY	COUNTRY	TRANSPORT AND MOBILITY				SUSTAINABILITY				GOVERNANCE				INNOVATION ECONOMY	DIGITALIZATION			LIVING STANDARD	EXPERT PERCEPTION	RANK/ SCORE	
			P	Car	Bus	Tram	Recycling	Green	Water	Air	Transparency	Participation	Education	Research	Startups	5G	Cloud	AI	Health	Quality		
1	Copenhagen	Denmark	9.81	8.62	8.18	6.82	7.92	9.83	8.24	6.11	9.38	8.53	7.09	5.85	9.13	8.63	7.66	4.12	9.74	8.70	9.12	8.24
2	Singapore	Singapore	7.30	6.63	4.20	10.00	2.26	8.44	7.62	7.15	10.00	5.47	7.82	5.12	8.62	8.71	7.75	6.63	7.55	8.18	9.30	7.83
3	Stockholm	Sweden	7.49	5.93	6.71	6.54	8.44	6.88	8.94	8.79	9.29	10.00	7.62	7.66	9.57	8.37	9.22	6.28	8.69	7.32	8.20	7.82
4	Zurich	Switzerland	7.80	7.75	4.98	9.83	8.62	10.00	10.00	8.70	2.07	8.10	9.03	9.02	9.74	4.69	4.38	5.59	7.55	10.00	9.00	7.75
5	Boston	United States	8.01	8.70	7.71	7.21	3.60	5.15	4.26	6.56	5.30	6.97	5.12	10.00	10.00	6.06	9.39	6.80	9.17	8.22	9.30	7.70
95	Santiago	Chile	1.69	3.86	2.04	3.16	6.97	2.73	1.00	8.27	1.71	1.69	2.76	3.77	3.08	1.34	1.78	5.67	5.46	4.82	5.50	3.65
96	Buenos Aires	Argentina	1.26	1.17	2.13	6.28	6.02	1.87	1.71	6.97	8.13	6.19	1.71	4.72	1.09	1.26	1.26	7.75	2.83	1.61	4.30	3.63
97	Medellin	Colombia	2.35	1.26	4.67	4.87	9.39	4.46	1.21	9.22	2.89	4.72	3.74	2.78	1.61	1.60	2.17	2.47	3.35	3.04	5.50	3.62

Figura 15 - Ranking de las ciudades con las ponderaciones de los factores

En la actualidad, la movilidad se ha convertido en un problema importante para las grandes ciudades de América Latina debido a la falta de infraestructura y carencias en los sistemas de transporte público, lo cual se ve acompañado por el mayor uso de vehículos privados. En este sentido, los ejemplos de Curitiba (Brasil) y Transmilenio (Bogotá), con combinación de medidas para aliviar el tráfico y un sistema de transporte innovador, deben ser considerados por otras grandes ciudades. Los modelos comerciales innovadores derivados de las nuevas tecnologías pueden permitir la financiación de estas infraestructuras.

Sobre el ambiente, el foco está puesto en la reducción del impacto ambiental y la implementación de medidas de eficiencia energética. Sin embargo, existe en la región una gran paradoja ya que la misma cuenta con los pulmones verdes más grandes del planeta y en simultáneo, sufre altas dosis de contaminación en sus grandes urbes. En este caso podría utilizarse como ejemplo el caso de Medellín, en el cual sus últimos 3 gobernadores han promovido sistemas de transporte más amigables con el medio ambiente y han concienciado a la sociedad sobre la protección de este. Si bien se están realizando avances en esta dirección, los líderes regionales aún deben comprometerse firmemente en impulsar y apoyar las energías renovables, trabajar sobre la reducción del

consumo de recursos naturales y la mejora de la fiabilidad del suministro de electricidad y agua.

Respecto a gobierno inteligente o gobernanza, se hace referencia a la existencia de servicios electrónicos, así como a medidas y políticas que contribuyen a la transparencia y la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones. La mayor parte de los países latinoamericanos se están quedando atrás en lo que se refiere a la implementación de las administraciones electrónicas en comparación con Europa y América del Norte, a excepción de Colombia y Chile, que han progresado en las administraciones a nivel estatal. Es posible afirmar que la implementación de iniciativas que fomenten la participación ciudadana una mayor inversión en administración electrónica para la región resultaría, por un lado, en el fortalecimiento de las instituciones y, por otro, en la eficientización de la administración electrónica y en un consecuente ahorro de costos a largo plazo, tanto para la administración pública como para el sector privado.

En referencia a la competitividad o "economía inteligente", existen diferencias significativas entre los países de América Latina. Por un lado, es difícil encontrar ejemplos de innovación empresarial en toda una ciudad. Es entonces necesario fortalecer los sistemas de investigación e innovación para que contribuyan al desarrollo de todo el ecosistema urbano. Además, en una región donde solo Chile y Panamá se encuentran en el top 50 del índice de competitividad global, existe una clara necesidad de implementar reformas para aumentar la productividad y ejecutar políticas que favorezcan el desarrollo de empresas innovadoras con una visión internacional.

Por último, acerca de calidad de vida, la educación y el desarrollo humano, ha habido un gran avance de la región en los últimos años gracias a una nueva generación de "ciudadanos inteligentes" que tienen mentes abiertas y están comprometidos a mejorar sus comunidades. En este sentido es fundamental la promoción continua de la educación, y la inclusión digital es esencial para crear un ecosistema próspero. En este sentido, también persisten graves problemas, incluida la inseguridad y la falta de servicios de atención de la salud. Sin embargo, las nuevas tecnologías podrían resolver estos problemas.

Considerando las particularidades de la región, como menciona Pablo Sánchez Chillon, “tal punto se destaca en los países de América Latina, que parten de unos antecedentes y un marco de realidades bien distinto del que caracteriza a los maduros procesos de reflexión y acción sobre la Smart City que se desarrollan en Europa, con las contradicciones sociales manifestadas en sus metrópolis y la tozuda permanencia de desequilibrios en términos de renta urbana que generan barreras de acceso y exclusión a los servicios elementales para una parte significativa de la población de estos lugares”, es posible afirmar entonces que, dadas las circunstancias, la región ha hecho grandes avances en los últimos años,

Sin embargo, y en base al análisis realizado sobre los diversos proyectos, propuestas, iniciativas y planes diagramados y llevados a cabo por Chile, Colombia y Argentina, es factible decir que la situación de los tres países es bastante similar, aunque sin ser la misma.

Lo anteriormente mencionado se puede observar en la siguiente tabla:

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Chile	Primeros pasos hacia la informatización de la gestión pública, a través de la incorporación de internet a diversos servicios públicos, y el establecimiento de comunicaciones interactivas con sus usuarios. Ley 19.928 sobre Protección a la Propiedad Privada	Servicios públicos incorporan internet como medio de obtención de información							Agenda de Gobierno Electrónico	
						Extensión de redes Formación de docentes y desarrollo de contenidos Desarrollo Red de Infocentros Ley de documento y firma electrónica Ley sobre protección de vida privada Reducción de costos de acceso a internet Red de capacitación Desarrollo de intranet en el Estado				
Colombia										
Argentina					Decreto 1018 - Promover el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en todo el país - Estimular el desarrollo de redes nacionales y regionales sobre la base de la infraestructura de telecomunicaciones - Promover el acceso universal a internet y a la tecnología de la información - Promover en el ámbito nacional la constitución de Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC).		PSI Decreto 252 Elaboración de las políticas y proyectos necesarios para difundir información, conocimientos e intercambios mediante la utilización de procesos informáticos.			

Tabla 2 - Vista comparativa y cronológica de las iniciativas llevadas a cabo por Chile, Colombia y Argentina a partir de 1994

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chile	Agenda Digital 2004-2006 Desarrollo de infraestructura de banda ancha. Población activa y alfabetizada digitalmente. Disponer del Estado en línea, que contribuya el desarrollo digital del país. Ampliar la conectividad de las empresas a la Red y desarrollar comercio electrónico. Desarrollar empresas TIC. Marco normativo moderno. Ventanilla única			Agenda digital 2007-2012 Acciones para mejorar la infraestructura y conectividad. (banda ancha, inversiones) Favorecer la inclusión para contrarrestar efectos brecha digital. Aumentar competitividad empresas mediante uso profundo TIC. Aumentar uso TIC en estudiantes y población civil. Promover desarrollo de un gobierno digital de calidad. Promover TIC industrias claves. Aumentar fondos para el desarrollo						Agenda Digital ImaginaChile 2020 Uso masivo de la tecnología para reducir desigualdades. <u>Ejes:</u> Conectividad e inclusión digital (facilitar acceso a redes y servicios) Innovación y emprendimiento (Imagina Chile, tecnologías como palanca de competitividad, eficiencia y productividad) Educación y capacitación (actualización metodologías pedagógicas integrando tecnología, desarrollo competencias digitales estudiantes) Servicios y aplicaciones (gobierno electrónico, desarrollo herramientas TIC para ciudadanos, modernización del Estado) Entorno para desarrollo digital (actualización marco legislativo)					
Colombia	2009 Ley 1349 de creación del Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Entre sus objetivos estaban el diseñar y promover políticas, planes, programas y proyectos TIC, definir y promover políticas y programas para facilitar el acceso a las TIC, evaluar la penetración uso y comportamiento de las TIC en el entorno socioeconómico, fomentar el uso de las TIC para mejorar la competitividad del país, mejorar la infraestructura de conectividad.			Plan Vive Digital 2010-2014 Masificación internet y desarrollo del ecosistema digital nacional. Acciones para aumentar conexiones de municipios, Pymes y usuarios. Incentivar oferta y demanda de servicios digitales y disminuir barreras normativas e impositivas. <u>Desarrollo ecosistema digital:</u> Infraestructura (ampliar y optimizar) Servicios (subsídios) Aplicaciones (Gobierno en línea, fortalecer industria TI) Usuarios (tecnocentros, programas capacitación)						Plan Vive Digital 2014-2018 Cerrar la brecha social y tecnológica. <u>Desarrollo ecosistema digital:</u> Infraestructura (Conexiones, red de alta velocidad, 4G, zonas Wifi) Servicios (masificación PCs, contenidos digitales, mejor regulación) Aplicaciones (Gov. En línea, emprendimientos de base tecnológica, Mipymes, Vive labs, talento digital) Usuarios (capacitar en competencias TIC, teletrabajo, Puntos Vive Digital, Vive Digital)					

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chile	Agenda Digital 2004-2006			Agenda digital 2007-2012						Agenda Digital ImaginaChile 2020					
Colombia						Ley 1349	Plan Vive Digital 2010-2014				Plan Vive Digital 2014-2018				
Argentina						Agenda Digital Argentina	Programa Conectar Igualdad	Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2011-2015				Plan País Digital			
						Fomentar proyectos que aumenten la competitividad y productividad del país a través de las TIC. Ampliación y mejora en la infraestructura. Creación de nuevos mecanismos de apoyo a la innovación tecnológica. Sostener proceso de modernización del Estado Acceso Universal Integración de las TIC con la educación.	Estimular una política de inclusión digital de alcance federal, entregar netbooks a estudiantes de escuelas secundarias, especiales y programas de formación docente. Propone además la generación de contenidos digitales para desarrollar nuevas estrategias didácticas.	Generar una plataforma digital de infraestructura y servicios para el sector gubernamental y la vinculación ciudadana. Extensión infraestructura (97% país fibra óptica, 3% satelital). Mejoramiento calidad conexiones banda ancha. Ampliación conectividad organismos gubernamentales. Conectar 100% de las escuelas públicas. Conectividad internet satelital (zonas rurales). Establecer Núcleos de Acceso al Conocimiento (NAC) Multiplicación de Puntos de Acceso Digital (PAD) Ejes: inclusión digital, optimización del uso del espectro radioeléctrico, producción nacional y generación de empleo en el sector TIC, capacitación e investigación, infraestructura y conectividad, fomento a la competencia, estadísticas y monitoreo, seguridad.				Tiene dos grandes líneas, Hacia un país Digital y Ciudades Inteligentes. La primera busca el impulso de productos y servicios que posibiliten la construcción de un Estado más ágil e innovador en la atención ciudadana. La segunda, promueve un modelo de ciudad inteligente hace uso de la información disponible y las TIC con el objeto de mejorar la calidad de vida, la competitividad y la eficiencia de los servicios. Ejes Wifi Servicios municipales Infraestructura TI Innovación municipal Gobierno abierto			

En mi opinión, las agendas digitales de los tres países han presentado el mismo enfoque a lo largo de los años, basando las primeras iniciativas en la masificación de internet, el desarrollo de las redes y del ecosistema digital. Luego, en la capacitación de usuarios, el desarrollo de puntos de acceso, la evolución del gobierno en línea y planes para fomentar la inclusión digital y disminuir la brecha digital. Se incluyeron entonces acciones orientadas a la innovación, a incentivar los emprendimientos tecnológicos, a fomentar las carreras digitales, a impulsar el desarrollo de contenidos digitales, servicios y aplicaciones online. Se sancionaron también las leyes de protección de vida privada y datos, y se buscó volcar al Estado online al servicio del ciudadano.

Todo esto ha contribuido a posicionar a Chile, Argentina y Colombia en el top 100 de ciudades inteligentes.

Centrándonos en Argentina, y utilizando como base argumental la evolución de las iniciativas, y el marco normativo durante los últimos veinte años, considero que es plausible afirmar que han existido a lo largo del proceso fallas en el diagnóstico, en el planeamiento y seguimiento y, en algunos casos, falta de acciones concretas. Claramente, para tener un programa exitoso, es muy importante la planificación de los proyectos, teniendo en cuenta los resultados de otras experiencias, así como también los impactos futuros.

Por fallas en el diagnóstico hago referencia a la aparente, en base a la investigación realizada e información disponible, falta de la realización de una evaluación integral y continua de la situación y las perspectivas, que permitiese trabajar de manera coordinada. Alejandro Prince subrayó que *“fui unos de los gestores y redactores de la primer Agenda Digital del país, y sigo opinando que esa y sus versiones posteriores son más una declaración de fines y principios que un verdadero plan estratégico de largo plazo”*.

Hubiese sido deseable que existiese una continuidad e interrelación de los proyectos, planes y programas que trascendiese al gobierno de turno y se perpetuase a lo largo de los años, como sí ha ocurrido en Chile y en Colombia, y como comenzó a ocurrir en el país a partir de 2016, cuando la nueva agenda utilizó como base lo realizado por el Plan Nacional de Telecomunicaciones y el

Programa Conectar Igualdad, y se continuó trabajando en llevar la transformación digital a todas las ciudades del país a través del desarrollo de políticas públicas sostenidas en el tiempo.

Respecto al planeamiento, a la hora de realizar las agendas, pude observar que, tanto en Chile como en Colombia, al inicio de los programas Agenda Digital o Plan Vive Digital, existía una planificación estructurada, con un horizonte temporal establecido, una serie de puntos sobre los cuales trabajar que se traducían en objetivos (en su mayoría numéricos) mensurables, y se partía de un diagnóstico que identificaba falencias y que, como en los objetivos, también estaban en su mayoría cuantificadas. Esto permitía tener trazabilidad de las iniciativas y su impacto, así como la medición del logro de los objetivos y completitud de las iniciativas. Además, el que estuviera esta información plasmada y fuera de público conocimiento, permitía el trabajo conjunto y complementario entre los organismos públicos.

En el caso de Argentina, no existe información pública que permita pensar que se realizó el mismo trabajo y que se realizaron tanto el establecimiento de objetivos y las evaluaciones de resultados correspondientes.

A modo ilustrativo, en las figuras adjuntas debajo podrá observarse el portal de visualización pública de las agendas digitales de Chile, Colombia y Argentina.

Claramente, el portal de Chile el que más información presenta respecto al avance de las iniciativas, permitiendo además ver la institución responsable de cada medida y el porcentaje de avance. Mientras que el de Colombia es meramente enunciativo de los puntos y objetivos cualitativos, y el de Argentina

Derechos

Conectividad

Gobierno

Economía

Competencias

Seguimiento



Seguimiento de la Agenda Digital 2020



63 medidas

=



41 en proceso

+



22 cumplidas



Estás viendo **63** Medidas: **41** En Proceso y **22** Cumplida(s)

Avance	Nº	Nombre de la Medida	Institución Responsable
100%	51	Centros de innovación digital y transferencia tecnológica	Corporación de Fomento de la Producción
100%	45	Mesa multisectorial y actividades para el fomento de los contenidos digitales	Consejo Nacional de la Cultura y las Artes
100%	43	Desarrollo de propuestas para masificar los sistemas de pago electrónico	Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño
100%	40	Escritorio Empresa	Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor

Figura 16 - Portal público de seguimiento de la Agenda Digital 2020 de Chile



Líneas Estratégicas
Empleo
Educación
Gobierno Digital
Ciudad Región

Empleo

Objetivo:

Fortalecer al sector TIC como un generador de empleo.

Retos:

Empleo industria TIC

- **Talento TI:** Tenemos el reto de conectar y enamorar a las nuevas generaciones con las ingenierías y carreras afines.
- **Talento TI:** En el corto plazo necesitamos desarrollar competencias en los profesionales TI existentes.
- **Fortalecimiento de la industria TI:** Crecimiento de la industria con TI con focos de especialización y capacidad exportadora.
- **Fortalecimiento de la industria TI:** Proyectar nuestra industria TI internacionalmente, consolidando altos

Figura 17 – Portal público de seguimiento del plan Vive Digital 2014-2018 de Colombia

Como parte del despliegue de País Digital, promovemos un modelo de ciudad inteligente y sustentable que pueda servir como un horizonte para los municipios de todo el país.

Compartir en redes sociales   

Como parte del despliegue de País Digital, impulsamos un modelo de ciudad inteligente y sustentable que pueda servir como un horizonte para los municipios de todo el país.

Una ciudad inteligente y sustentable es una ciudad innovadora que usa la información, las tecnologías de la comunicación y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios y la competitividad.

A su vez, las ciudades inteligentes buscan satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras respecto a la economía y los aspectos sociales y ambientales.

Pensar las ciudades con una visión global, inclusiva, eficiente y sustentable implica:

- Planificar el tendido de la infraestructura, su ordenamiento territorial y financiamiento.
- Tener una estrategia integral sobre la comunicación de los servicios.
- Dinamizar la economía, facilitando el acceso al capital humano y a otros insumos y productos.
- Preocuparse por el medio ambiente, la cultura y la participación.
- Resolver los problemas de forma innovadora, transformando las dificultades en oportunidades.
- Anticipar y superar las expectativas de sus habitantes y usuarios.

Figura 18 - Portal público de seguimiento del plan de País Digital de Argentina

WiFi País Digital

Brindamos acceso gratuito a Internet en espacios y dependencias públicas de todo el país.

La meta es aumentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para potenciar las capacidades digitales, creativas y productivas de los ciudadanos. Esto permite:



Acceder a las TIC en igualdad de condiciones.



Reducir la brecha digital, profundizando la inclusión de todos los argentinos.



Optimizar la relación ciudadano-municipio a través de servicios tecnológicos.

Implementación

La Red WiFi se implementa en los siguientes espacios:

- Sedes municipales, centros comunitarios, hospitales y centros de salud.
- Espacios públicos, plazas centrales y centros comerciales.
- Barrios necesitados.
- Espacios culturales (museos, teatros, centros culturales, bibliotecas).
- Peatonales, avenidas y calles emblemáticas.

Figura 19 - Portal público de seguimiento del plan de País Digital de Argentina

Como puede observarse en las figuras 17,18 y 19, el planteo de los objetivos a alto nivel no permite la trazabilidad y evaluación de avances que sí facilita el sitio de Chile.

Por el análisis realizado, puede decirse que las Agendas Digitales de Chile y Colombia no son comparables a la Argentina por el hecho que las primeras reflejan planes de desarrollo, mientras que la última representa iniciativas aisladas. Además, y coincidiendo con Lucas Jolías, *“en Chile los modelos top-down pueden funcionar tranquilamente. De arriba hacia abajo funciona porque te lo permite. Las políticas que avanzan en Chile lo hacen porque las impulsa el Estado Nacional. En Colombia tenían una agenda mucho más encaminada hacia el lado productivo, hacia la economía del conocimiento, que claramente acá en la Argentina no está eso. Acá lo enfocamos muchísimo al tema de modernización administrativa, a que el gobierno sea un poquito más inteligente con las tecnologías. No hay un modelo de ciudad inteligente donde podamos ver cómo integramos a la universidad, a la industria, al desarrollo local dentro del modelo de ciudades. No hay que juzgar el enfoque ya que es un camino que tiene que buscar cada ciudad, dado que cada una sabe cuáles son sus principales áreas a mejorar; sin embargo, se podrían impulsar lineamientos desde la Agenda Nacional, con el objetivo de obligar a los municipios a pensar acerca de cómo integrar su estructura productiva al siglo XXI, que esa es básicamente una ciudad inteligente; una ciudad que está pensando cómo integrar a la universidad, a su sistema productivo, a las empresas, al gobierno en el siglo XXI, o en las dinámicas del siglo XXI”*.

Particularmente en Argentina, además, falta un diagnóstico que permita concebir un plan/agenda coordinado y estratégico, resolver algunos problemas de conectividad que aún persisten, y poner foco en la educación y reeducación. Otros obstáculos para tener en cuenta son las cuestiones estructurales/políticas/administrativas de las coyunturas provinciales, que quizás podría remediarse mediante la creación de grupos de contagio agrupando algunas ciudades más avanzadas con otras más pequeñas o menos avanzadas, y compartir recursos.

Es decir, los planes son adecuados (y básicos) dado el nivel de madurez, pero a su vez insuficientes y mejorables.

Sin embargo, y como nota positiva, los esfuerzos realizados en el país en materia de conectividad y ciudades inteligentes indican que, si bien aún quedan muchos espacios de mejora, se está avanzando en la dirección correcta. Algunos ejemplos de estos avances pueden verse en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Bahía Blanca, Junín, La Plata, Tandil, Rosario y Rafaela, entre otros.

En otras palabras, y como mencionan varios entrevistados, se observa un consenso en que el Plan País Digital sirve como base, pero que hay mucho trabajo por hacer. Para Alejandro Artopoulos, el mismo *“se enfoca en cosas concretas para mostrar, para marketing, y no tiene políticas de desarrollo. Hay un montón de ciudades en donde los intendentes no entienden cómo utilizar la fibra óptica que les llega, debería existir algún tipo de formación, y eso yo no lo veo.”* Diego Bekerman opina que el Plan sirve *“para llegar a un estadio básico. Lo que pretende es equiparar y después permitirle crecer. Es como dotar de una inteligencia mínima a cada municipio para que cada municipio luego elija cuanto más quiere invertir”*. Lucas Jolíás aclara que *“A nivel municipal, el gobierno tiene una agenda descoordinada, donde se están haciendo cosas, pero por canales independientes, separados, en el afán de mejorar la básico. Creo que lo que sí está ocurriendo es que se están empezando a establecer las bases para una agenda unificada.”* Respecto a esto, Maximiliano Chisnerman reconoce que *“se están llevando adelante programas que posibiliten el acceso y la igualdad digital. No son nuevos, algunos son continuidad de gobiernos anteriores. Sin embargo, no creo que eso alcance para digitalizar ciudades. Se necesitan otras aristas, que, veo con mucha preocupación en los municipios y en las provincias, no existen”*. Para Carolina Tkachuk *“No obstante, creo que el avance hacia un modelo de*

Ciudad Inteligente no debe agotarse en las instancias que brinda la Secretaría de País Digital, sino que debe ser complementado con un fuerte compromiso local por parte de los alcaldes / intendentes, y también por parte de la ciudadanía; deben proponerse objetivos claros y disponerse de los recursos necesarios en vista a desarrollarse como Ciudades Inteligentes [...] Sin embargo, muy pocos intendentes conocen el modelo de ciudad inteligente y, por lo tanto, no están lo suficientemente concientizados acerca de la importancia que reviste y las soluciones innovadoras que puede aportar a las problemáticas de la ciudad”.

Como dijo Luis Castiella, *“Falta un plan integrado. Tenés la infraestructura, el capital humano, la inclusión, tenés objetivos de mediano y largo plazo, el financiamiento, pero está todo muy suelto. La ventaja es que se puso sobre la mesa, y lo que viene para la próxima gestión es empezar a ordenar un poco eso. Se empezaron a dar los primeros pasos. Sin embargo, el problema más grande es el capital humano, hay cosas que podrías hacer, pero no tenés gente capacitada.”*

Como ya ha quedado claro a lo largo de todo el trabajo, la tecnología debe contribuir a resolver los desafíos regionales básicos y recurrentes, así como los específicos de cada territorio, ya que las ciudades deben tener su propia personalidad. Por un lado, la diferenciación es la forma de competir por inversión, talento y otros recursos. La personalidad de una ciudad es el resultado de la participación libre de los ciudadanos en la toma de decisiones sobre el futuro del proyecto compartido donde viven.

La visión amplia de la ciudad inteligente requiere que el ecosistema combine e involucre a todos los participantes posibles para lograr el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y lograr una mayor eficiencia mediante el uso de las TIC. El trabajo innovador y colaborativo (ya sea que la innovación sea de abajo hacia arriba o viceversa) entre todos los diferentes interesados en el ecosistema (gobiernos, empresas, investigadores, sector terciario y ciudadanos) hará que las ciudades progresen más rápido en su desafío de volverse inteligentes y entender lo inteligente de una manera que lo haga realidad.

En resumen, creo que los puntos clave para tener en cuenta es la combinación entre: La creación de una infraestructura y conexión de internet que pueda ofrecer mejores servicios mientras se generan datos procesables que pueden conducir a mejoras adicionales es una necesidad para las ciudades que buscan "tecnificar". Lograr que aquellos actores involucrados en la creación y desarrollo de las ciudades inteligentes logren involucrar a todos los ciudadanos ya que ciudadanos involucrados se transforman en participantes “smarter” que quieren contribuir en la transformación digital de las ciudades en las que viven. El desarrollar un atractivo que son para los empresarios e innovadores, ya que, si

bien los gobiernos finalmente instalan y despliegan las tecnologías, estos desarrollos son desarrollados por empresarios que buscan mejorar o interrumpir los procesos tradicionales.

El futuro de las ciudades pasa por su transformación digital en ciudades inteligentes. Teniendo esto en cuenta, no hay que perder de vista que la diferencia y heterogeneidad entre ciudades es un hecho, por lo que proponer objetivos estándares para poder realizar una comparación, puede pecar de simplificación de la gran amalgama de necesidades y posibilidades que tienen las ciudades. Las ciudades inteligentes podrían mejorar nuestras vidas, para llegar ahí necesitamos pensar de manera diferente ahora y mirar más hacia el futuro.

6. Anexo

6.1 Listado de expertos entrevistados y cuestionario

- Diego Bekerman, General Manager en Microsoft Argentina
- Luis Castiella, Investigador en INAP
- Enrique Hofman, Director MGSTT en UdeSA
- Alejandro Prince, Director en Prince Consulting
- Alejandro Artopoulos, Director I+D del Centro de Innovación Pedagógica UdeSA
- Lucas Jolias, Consultor en Prince Consulting
- Susana Finkelievich, Investigadora del CONICET
- Maximiliano Chisnerman, Sub-Secretario de Modernización del Estado en Municipalidad de Lujan
- Carolina Tkachuk, Directora Operativa en la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina

1. ¿Qué entiende por "Smart City" o "Ciudad Inteligente"? ¿Qué elementos considera que debe tener o qué debería hacer una ciudad para ser considerada como tal?
2. ¿Conoce la agenda digital nacional? ¿Cree que está actualizada? ¿Qué opinión le merece?
3. ¿Qué opina de los planes de la Secretaría de País Digital para digitalizar ciudades y hacerlas inteligentes o "smart cities"? (ej: Wifi, Infraestructura TI, innovación municipal, gobierno abierto, punto digital)
4. ¿Considera que éstos, en conjunto con la agenda digital, son adecuados para contribuir al desarrollo de las ciudades inteligentes? ¿Por qué?
5. ¿Cree que la agenda digital y los planes de la Secretaría de País Digital son comparables con los de Chile y Colombia?
6. ¿Qué elementos positivos encuentra en los planes de los últimos 10 años? ¿Y logros más importantes?
7. ¿Qué barreras cree que existen hoy en día para convertir las ciudades y municipios argentinos en inteligentes? ¿Cómo considera que podrían superarse?

8. ¿Qué cree que falta para avanzar en el camino de la transformación digital de las ciudades argentinas?
9. ¿Cómo cree que será la situación de la digitalización de las ciudades en el mediano y largo plazo, en Argentina?

7. Bibliografía

- Administración Pública Nacional (2016). Decreto 13/2016. Disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257556/texact.htm>
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart cities in Europe. In Proceedings of the 3rd Central European Conference in Regional Science (Košice, Slovak Republic, Oct 7-9). Available at http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01_03_Nijkamp.pdf
- Castiella, Luis, Smart Cities: Aspects to Consider for Building a Model from a City Government Point of View, Strategic Management Quarterly, 2014.
- CESSI. (2016). Encuesta sobre el nivel de transformación digital de las empresas en Argentina. Obtenido de <http://cessi.org.ar/ver-noticias-estado-y-perspectivas-de-la-transformacion-digital-en-las-empresas-argentinas-2022>
- Cippecc (2017, Marzo). Ciudad Inteligente.
- Comité de Ministros para el Desarrollo Digital. (2007, diciembre). Disponible en: http://www.guiadigital.gob.cl/sites/default/files/estrategia_digital_2007_2012.pdf
- Dhar, V., and Sundararajan, A. 2007. "Information Technologies in Business: A Blueprint for Education and Research," Information Systems Research (18:2), pp. 125-141.
- Eger, J. M. (2000, Feb 13). Cities: Smart growth and the urban future. The San Diego Union Tribune
- Easypark (2017). 2017 Smart Cities Index. Disponible en: <https://easyparkgroup.com/smart-cities-index/>
- Gobierno Argentino (1998). Decreto 1018/98 – Programa para el desarrollo de las Comunicaciones telemáticas "argentin@internet.todos". Disponible en: <http://www.informaticalegal.com.ar/1998/09/07/decreto-101898-programa-para-el-desarrollo-de-las-comunicaciones-telematicas-argentininternet-todos/>
- Gobierno Argentino (2009). Decreto 512/09 – "Estrategia de Agenda Digital de la República Argentina. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/150000-154999/153245/norma.htm>

Gobierno de Chile. Agenda Digital 2020. Disponible en <http://www.agendadigital.gob.cl/#/>

Hollands, R. G. 2008. Will the real smart city please stand up. City, 12.

Industry Canada. (1998). Report of the Panel on Smart Communities. Ottawa, Canada: Government of Canada

Katz, R. and Suter, S. (2009). Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan.

Katz, R. (2010). The contribution of broadband to economic development, Jordan, V., Galperin, H., Peres, W. Fast-Tracking the digital revolution: Broadband for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile: UN Economic Commission for Latin America

ITU-T, Focus Group on Smart Sustainable Cities, An overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies, ITU-T, 2014

Jensen, Cristian. (2006). La sociedad de la información en la Argentina / compilado por Guillermo Mastrini y Bernadette Califano. Fundación Friedrich Ebert. ISBN 978-987-20736-3-3. Pp28

Lindskog, H. (2004). Smart communities initiatives. In Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference (Las Vegas, NV, Apr 14-16). Disponible en <http://www.heldag.com/articles/Smart%20communities%20a%20pril%202004.pdf>

Lombardi, P., Giordano, S., Caragliu, A., Del Bo, C., Deakin, M., Nijkamp, P., Kourtit, K. (2011), An advanced Triple-Helix network model for Smart Cities Performance, Research Memorandum 2011, Faculty of Economics and Business Administration, Vrije Universiteit, cap. 2.8.

Matt Hamblen (Oct 1, 2015), Just what IS a smart city?. Obtenido de: <https://www.computerworld.com/article/2986403/internet-of-things/just-what-is-a-smart-city.html>

McLaren, Duncan; Agyeman, Julian (2015). Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities. MIT Press. ISBN 9780262029728

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2009). Libro blanco de la prospectiva tic: proyecto 2020. - 1a ed. - Buenos Aires. ISBN 978-987-1632-00-8

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Colombia.
(Julio 21, 2017)
Obtenido de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6077.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Colombia,
Plan Colombia Vive 2014-2018. Obtenido de:
http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_2.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Colombia.
(Julio 21, 2017)
Obtenido de: http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/articles-1510_recurso_1.pdf

Nam, Taewoo & Pardo, Theresa. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. ACM International Conference Proceeding Series. 282-291. 10.1145/2037556.2037602.

Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Hoboken, NJ: Wiley

País Digital, Ministerio de Modernización, La Importancia de un Modelo de Planificación Estratégica para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes

Peris-Ortiz, Marta; Bennett, Dag R.; Yábar, Diana Pérez-Bustamante (2016). Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development. Springer. ISBN 9783319408958.

Red de Gobierno Electrónico de América Latina y Caribe. Obtenido de:
<http://www.redgealc.net/evolucion-del-e-gob-en-chile/contenido/2558/es/>

Rogers, D. (2016). The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age. Columbia University Press

Rook, Dane and Salvatori, Adam and van Moyland, John and Rosa, Paul (March 6, 2017). Innovation Patterns: Upgrading Sectoral Classification for the Fourth Industrial Revolution

Sanchez Chillon Pablo (2012), The latam files: América Latina y las ciudades inteligentes: Colombia y los progresos hacia la Smart city

Secretaría de Gabinete y Gestión Pública. (2009). Plan Agenda Digital Argentina. Obtenido de
http://www.infoleg.gob.ar/basehome/actos_gobierno/actosdegobierno18-5-2009-1.htm

- Secretaría Técnica del Grupo de Acción Digital (2004, Agosto). Chile 2004-2006, Agenda Digital. Disponible en http://www.agendadigital.gob.cl/files/otros/AGENDA_DIGITAL_2004-2006.pdf
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (2015). Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada. Obtenido de: <http://www.tic.siteal.iipe.unesco.org/politicas/856/plan-nacional-de-telecomunicaciones-argentina-conectada>
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada. Obtenido de: <http://www.tic.siteal.iipe.unesco.org/politicas/859/programa-conectar-igualdad>
- Soule, D., Puram, A., Westerman, G., & Bonnet, D. (2015). Becoming a Digital Organization. *Working Paper*.
- Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile. (2013). Gobierno presenta Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020. Disponible en <http://www.subtel.gob.cl/gobierno-presenta-agenda-digital-imagina-chile-2013-2020/>
- UNCTAD, (2010). Information Economy Report. Disponible en: http://unctad.org/en/docs/ier2010_embargo2010_en.pdf
- Vacchieri, Ariana. (2013). Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: CASO ARGENTINA. Disponible en: https://www.unicef.org/argentina/spanish/Argentina_ok.pdf
- World Economic Forum, (2011). The Global Information Technology Report 2010-2011. Disponible en: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-2011/>
- Westerman, George; Bonnet, Didier; McAfee, Andrew (2014). "The nine elements of digital transformation". MIT Sloan management review, January 7. <http://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation>
- Winters, J.V. (2011) Why are smart cities growing? Who moves and who stays. *Journal of Regional Science*, Vol. 51, No. 2, pp. 253-70.
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724–735. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>

Yovanof, G. S., & Hazapis, G. N. (2009). An architectural framework and enabling wireless technologies for digital cities & intelligent urban environments. *Wireless Personal Communications*, 49(3), 445-463. Disponible en <http://www.springerlink.com/content/g1v63025217mt8x0/>

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi director de tesis, Alejandro Prince, quién fue un gran tutor, y me aportó motivación y desafíos, además de conocimientos, bibliografía, contactos para las encuestas,

A mis compañeros, sin los cuales la maestría no hubiera sido lo mismo. Mención especial para Buzz y Mickey.

A todas aquellas personas que mostraron gran predisposición y que me ayudaron con las entrevistas.

A mi mamá y a mi papá, que me soportaron durante toda la cursada.