# PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA UNA CIUDAD CREATIVA Y DE CONOCIMIENTO

## LA CIUDAD DE MÉXICO DECIDIENDO SU FUTURO

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SEDECO

CES CDMX
Consejo Económico y Social de la Ciudad de México

# PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA UNA CIUDAD CREATIVA Y DE CONOCIMIENTO

PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA UNA CIUDAD CREATIVA Y DE CONOCIMIENTO:
LA CIUDAD DE MÉXICO DECIDIENDO SU FUTURO

Primera edición, diciembre de 2016

© Consejo Económico y Social de la Ciudad de México
Boulevard Adolfo López Mateos núm. 16, colonia San Ángel Inn
Delegación Álvaro Obregón, 01060, México, Distrito Federal

ISBN: 978-607-97075-3-8

Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento
del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México
*Secretario ejecutivo:* Mateo Lejarza
*Integrantes:* Francisco Hernández Juárez, secretario general del Sindicato de Telefonistas de la República Mexicana; Enrique Fernández Fassnacht, director general del Instituto Politécnico Nacional; René Drucker Colín, secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México; Amalia García Medina, secretaria de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México; Jorge Sandoval Cavazos, asesor de la Comisión

Impreso en México

En este documento no se individualizan las opiniones de los expertos que participaron en los talleres de prospectiva y los grupos focales. Sólo se resaltan en letras cursivas algunas frases textuales que resultan significativas de las opiniones colectivas. La presentación final de los planteamientos, opiniones y propuestas vertidas en los talleres de prospectiva y grupos focales, así como la selección y presentación de referencias documentales diversas, son responsabilidad exclusiva de los coordinadores del estudio.

# PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA UNA CIUDAD CREATIVA Y DE CONOCIMIENTO

## LA CIUDAD DE MÉXICO DECIDIENDO SU FUTURO

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SEDECO

CES CDMX
Consejo Económico y Social de la Ciudad de México

Coordinación institucional
Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México

Coordinación del Foro Internacional Ciudades Digitales y del Conocimiento
Mateo Lejarza, Jorge Sandoval

Coordinación operativa
Alfredo Cordero, Mónica Dávalos, Fernando de la O, Marco Gasca

**Estudio (análisis y redacción).** Talleres/grupos focales/investigación

*Coordinación general*
Tomás Miklos

*Coordinación técnica*
Margarita Arroyo

*Investigación y síntesis*
Margarita Arroyo, Diego Juárez

*Colaboradores*
Germán Escorcia, Erik Huesca

## Participantes en el taller y los grupos focales

### *Taller*

Mateo Lejarza
Jorge Sandoval
Adriana Labardini
Javier Juárez
Claudia Marina Vicario Solórzano
Alfredo Reyes Kraft
Daniel Pineda
Julio Garduño Colín
Javier García Cossío
Martín Leverson
Rafael Marino Roche
Mario M. Arreola Santander
Cynthia Gabriela Solís Arredondo
Isaac Garalnick
Manuel Sandoval Ríos
Carlos Brito
Germán Soto
Samanta Paola Lemus
Edgar Rosas Chávez
Rebeca Ampudia Ladrón de Guevara
Juan Adán Tabares
Paola Ricaurte
Alfredo Cordero Esquivel
Mony de Swaan
Irma Luz Soler
Boris Graizbord
Oliver Schütze
Daniela Hernández Marín
Alberto Montoya Martín del Campo
Lina Ornelas
Marco Antonio Millán
Juan Carlos Téllez
Miguel Ángel Pérez Sandoval
Germán Escorcia
Erik Huesca

### *Grupo focal 1*

Carlos Ponce Beltrán
Karen Kovacs
Francisco Islas Vázquez del Mercado
Javier Altamirano
Sergio Carrera
José Incera
Sebastián Sposito
Tomislav Lendo Fuentes

### *Grupo focal 2*

Roberto Martínez Yllescas
Clémence Pène
Kwonjoong Choh
Seunghwan Myeong
Pekka Sivonen
Francisco Ríos

## Participantes en el Foro Internacional Ciudades Digitales y del Conocimiento

### *Presídium*

Miguel Ángel Mancera Espinosa, jefe de Gobierno de la Ciudad de México.

Eduardo Vega López, presidente del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México.

Mateo Lejarza Leo, secretario ejecutivo de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento.

Hugo Eduardo Beteta, director de la Sede Subregional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Roberto Martínez Yllescas, director del Centro en México de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Ezequiel Gil Huerta, director general de Política de Telecomunicaciones y Radiodifusión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Amalia García Medina, secretaria de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México.

Francisco Hernández Juárez, secretario general del Sindicato de Telefonistas de la República Mexicana.

Enrique Fernández Fassnacht, director general del Instituto Politécnico Nacional.

René Drucker Colín, secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.

Jorge Sandoval Cavazos, asesor de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento.

Salomón Chertorivski Woldenberg, secretario de Desarrollo Económico de la Ciudad de México

*Conferencistas*

Manuel Castells, profesor de Tecnología de Comunicación, Universidad del Sur de California.

José Mustre de León, director general del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Henry Lee Alardín, coordinador de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Margarita Arroyo, Instituto Nacional de Asesoría Especializada.

Adriana Labardini Inzunza, comisionada del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

Humberto Soto de la Rosa, oficial de Asuntos Sociales de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe.

Clémence Pène, responsable de Comunicación Digital de París.

Kwonjoong Choh, investigador del Departamento de Investigación de Sociedad Urbana del Instituto de Seúl.

Seunghwan Myeong, profesor del Departamento de Administración Pública de la Universidad Inha de la República de Corea.

Pekka Sivonen, director de Estrategia y Programas para la Digitalización de Tekes (Agencia Financiera Finlandesa para la Innovación).

Francisco Ríos, director general en México del IE Singapore (Agencia de Desarrollo Económico Internacional del Gobierno de Singapur).

Enrique Martínez Marín, responsable de la ejecución del Plan de Ciudades Inteligentes en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la información del Gobierno de España.

# Contenido


13 Presentación
*Miguel Ángel Mancera*

17 Prólogo
*Mateo Lejarza*

25 Introducción
*Tomás Miklos y Margarita Arroyo*

43 Análisis prospectivo
53 Las ciudades en el centro de los esfuerzos globales hacia el futuro
61 Contexto de cambio de las ciudades: de la utopía a la catástrofe
71 Señales y tendencias del cambio identificadas en el taller prospectivo
77 Sobre el significado del término ciudad digital y del conocimiento
93 Variables clave para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento
99 Naturaleza del macrosistema Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento
105 Escenarios de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

117 Elementos para construir el porvenir de la ciudad del futuro: hacia la ciudad creativa y humana
127 Conclusiones generales del ejercicio prospectivo
131 Visión de futuro con enfoque estratégico para la Ciudad de México
143 El Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento en el marco de una visión de ciudad para el futuro
161 Una agenda de políticas públicas para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

Anexos
197 I. Visiones sobre la ciudad y su evolución
205 II. Resultados del análisis estructural
225 III. Construcción de escenarios
233 IV. Casos de ciudades inteligentes
241 V. Propuestas de políticas públicas

261 Bibliografía

271 Autores

277 Índice de figuras y cuadros

# Presentación

Miguel Ángel Mancera

La innovación científica y tecnológica ha intensificado su efecto transformador en la estructura socioeconómica mundial. Y son las grandes ciudades las que incorporan los cambios con mayor fuerza y velocidad.

En los años recientes, la Ciudad de México se ha involucrado de manera activa en todas las tendencias que delinean el futuro de las megalópolis y las encaminan a su digitalización.

Este libro, preparado por la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la capital del país, es una valiosa aportación destinada a que la Ciudad de México continúe en su ruta como una ciudad de conocimiento, creativa y de aprendizaje, con infraestructura y conectividad digitales de servicio y acceso universales.

Se presenta aquí una prospectiva y un diseño de escenarios para la planeación de modelos de política pública digital que permitan continuar la construcción de una ciudad habitable. Asimismo, se ubican las áreas de oportunidad que contribuirán a mejorar el entorno en el que se desenvuelven los ciudadanos mediante las nuevas tecnologías.

En una planeación a corto plazo se vislumbran los retos de modernización que ya enfrentan la ciudad y su gobierno, y que encaran juntos sin perder de vista la inclusión, creatividad, innovación y gestión del conocimiento.

En momentos de decisiones clave, el escenario futuro para la Ciudad de México es su plena digitalización, de modo que su experiencia sea un ejemplo a seguir para otras metrópolis del mundo.

# Prólogo

Mateo Lejarza

*¿Ignoramos pues, Asclepio, que Egipto es la copia del cielo, o mejor dicho, el lugar donde se transfieren y proyectan aquí abajo todas las operaciones que gobiernan y ponen en acción las fuerzas celestiales? Más aún, si hay que decir toda la verdad, nuestra tierra es el templo del mundo entero.*

Hermes Trismegisto a Asclepio, 24

Las visiones del futuro y los procesos de cambio no son una novedad en las discusiones sobre la evolución de la sociedad. Vale precisar que esto que hoy nos ocupa, la prospectiva de las sociedades urbanas, no es un tema nuevo; empezó a discutirse desde finales de los años sesenta del siglo XX. Ejemplos de ello son los trabajos de Daniel Bell (1976), Alain Touraine (1971), Raymond Aron (1969), Herbert Marcuse (1969), Zbigniew Brzezinski (1970) y John Kenneth Galbraith (1984), entre otros, que abordaron el tema de los cambios por venir y delinearon un desenlace posible del proceso industrial en el mundo. Lo concibieron como una mutación hacia el predominio de los servicios con un uso intensivo de tecnología.

Ya en la década de los ochenta, los utópicos postindustriales Rudolf Bahro, André Gorz y Alvin Toffler, entre otros, observaron tanto las virtudes como los efectos nocivos de la *nueva civilización* que emergía.[1] Una tercera generación en los años noventa: Manuel Castells, Taichi Sakaya, Anthony Giddens, Peter Drucker y Michael Porter, sostienen que la revolución del Internet y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han definido ya una tendencia irreversible que afecta de manera profunda las formas de producir, distribuir, comercializar, entretener, educar, curar y administrar lo público y lo privado, que agrega valor y productividad así como una mejora de la competitividad económica, empresarial y gubernamental. Se transita hacia una sociedad del conocimiento que incide en la globalización. La sociedad de la información y la economía del conocimiento son una realidad; incluso, estos pensadores indican que ha surgido un nuevo paradigma. Recientemente, Joseph Stiglitz y Bruce Greenwald (2016) apuntaron

[1] Los *utópicos postindustriales*, así definidos por Boris Frankel (1987) para referirse a Bahro, Gorz, James y Toffler.

hacia la creación de una sociedad del aprendizaje, "como una aproximación al crecimiento, el desarrollo y el progreso social".

También desde la década de los noventa, organismos internacionales, entre ellos el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la propia Comisión Europea, emitieron informes al respecto en los que identificaron a la sociedad del conocimiento como factor de innovación y motor para la globalización y el desarrollo humano. La reunión más reciente (mayo del 2016) de ministros de la OCDE pone énfasis en la importancia de entender y desarrollar la economía digital y describe cómo ésta puede ser una buena opción para salir de la crisis.

Las tecnologías de la comunicación y de la información destacan como factor de esta nueva dimensión y desde los finales de los años sesenta también constituyen un tema que ha sido analizado en sus efectos tanto en la comunicación humana individual como en la de incidencia masiva. Iconos de la revisión de este fenómeno son Marshall McLuhan y Armand Mattelart, quienes alertaron sobre las posibilidades y repercusiones que contienen estas tecnologías, particularmente en su uso generalizado.

En este contexto, de *tajo histórico* –en el que aparecen nuevas oportunidades con las que se pueden impulsar grandes mutaciones y con ello la materialización del advenimiento de una nueva era civilizatoria–, los países y ciudades que decidieron ingresar al postindustrialismo y que de manera deliberada impulsaron cambios basados en ciencias y tecnologías de vanguardia, conquistaron una nueva condición que les ha permitido una presencia dominante en los mercados y los ha llevado a destacar como comunidades innovadoras, exitosas económicamente y con un sobresaliente desarrollo humano. Estos países se encuentran ahora preparando su cuarta y quinta generación de acelerados cambios para avanzar con una velocidad superior a la que tuvieron en las décadas anteriores, lo que augura una brecha mayor en relación con las naciones que aún no deciden ingresar a esta dinámica. La lista de los países que se han anticipado es extensa:

Singapur, Corea del Sur, Finlandia, Islandia, Australia, Alemania, Holanda, Canadá, Noruega, Suecia, Dinamarca, Suiza, Japón, Reino Unido, Estados Unidos, y en menor grado pero con avances considerables, Francia, España e Italia. En fecha más reciente, India y China han iniciado cambios a partir de estas premisas, con resultados sorprendentes.

Este devenir económico, social, cultural y tecnológico vislumbrado hace medio siglo está en curso y cada vez con mayor fuerza, definiendo tendencias y modelos. Se puede afirmar que transcurre sin que haya a la vista otro proceso o tendencia que lo contraste en su magnitud, efecto e influencia. Lo novedoso es que ahora nos encontramos ante tres hechos que marcan sustantivamente la urgencia y los posibles destinos de este proceso transformador:

1. Hay un cúmulo de descubrimientos científicos y tecnológicos que se han desarrollado paralelamente a las tecnologías de la comunicación y de la información, que aseguran un potencial de cambio único en la historia de la humanidad: el genoma humano, la inteligencia artificial, la nanotecnología, la robótica, los nuevos materiales, los biocombustibles, las impresoras 4D, la levitación magnética, la cibernética cuántica, la realidad virtual, los drones, la proyección holográfica, entre otros.

2. Se ha generalizado la convicción de que hay que cambiar el modelo económico depredador, y que por lo tanto ya nada se puede hacer sin tener en cuenta el paradigma del cuidado del medio ambiente y de la visión holística de los ecosistemas, donde el universo, la naturaleza y el hombre son componentes de una misma dimensión.

3. Estamos inmersos en una crisis global y local de carácter bioético y estructural que apremia a tomar medidas no convencionales para resolver la compleja problemática de las sociedades globalizadas, que las está llevando al terreno del colapso.

Para la Ciudad de México (CDMX) se agrega un componente de la mayor importancia: en febrero del 2017 contará por primera vez con una Constitución que vendrá a ser la base jurídica de un proyecto de nueva ciudad que demanda instrumentos y prácticas distintos y de orden paradigmático para conseguir sus objetivos.

## Ciudad digital y del conocimiento

En la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México adoptamos de manera crítica estos elementos para dar cumplimiento a la atribución que por ley tiene el Consejo de ser la instancia que elabore el plan general que lleve a la CDMX a ser una ciudad creativa, innovadora y del conocimiento.[2]

Para la elaboración del Plan General de Ciudad Digital y del Conocimiento se consideraron tres fases: la primera tiene que ver con un taller de prospectiva, la segunda se refiere a la realización de un foro internacional de países y ciudades digitales y del conocimiento, y la tercera consiste en el diseño de la política pública. Esta última etapa se basa en los resultados que aquí se documentan, a los que se suma el conjunto de datos del estado actual de la infraestructura, calidad de la conectividad, tendencias de crecimiento de los servicios, obsolescencia tecnológica, montos de inversiones pública y privada, entre otros elementos.

## La planeación basada en prospectiva y escenarios

Una premisa central para conseguir este propósito fue definir que el plan general tiene que sustentarse en el diseño de una política pública de gran calado, con visión integral y de largo plazo derivada de un análisis prospectivo y una planeación al año 2050, tiempo suficiente para estar en condiciones de detener el proceso inercial, de cambiar de rumbo y consolidar un proyecto propio. Partimos de la convicción de que la solución a las actuales problemáticas de las grandes ciudades requiere del diseño de acciones públicas que den respuesta plena a los retos principales, garanticen la viabilidad de las metrópolis en una condición

[2] La Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento se constituye en el seno del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México para cumplir con la atribución establecida en la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento de elaborar la agenda digital que le dé coherencia a las atribuciones sectoriales y sea el plan general que oriente en el corto, mediano y largo plazos las políticas públicas correspondientes.

distinta y potencien una inserción exitosa y con identidad propia en los procesos de regionalización y globalización.

Para el cumplimiento de este propósito le asignamos a la prospectiva un papel privilegiado. Es una herramienta de gran utilidad para construir una visión de largo plazo y dotar a la planeación con elementos estratégicos de cambio viable y de cumplimiento con las necesidades del conjunto de intereses y aspiraciones implicados en la ciudad, en la zona metropolitana y en el país. La prospectiva posibilita la construcción del futuro de la ciudad y, en gran medida, de la nación entera, al tomar las posibilidades, las oportunidades y necesidades existentes, visualizadas desde el territorio de la imaginación, la inspiración y el compromiso de los propios capitalinos.

## Los alcances

El reto es que el proyecto fundacional de nueva ciudad que se dicte en la Constitución de la Ciudad de México tenga rostro y sea realizable principalmente a partir de las premisas anteriores; es crear un ecosistema elaborado holísticamente y de acuerdo con nuevos paradigmas que abran horizontes para una mirada distinta sobre la realidad, y de esa manera encontrar otras soluciones posibles a nuestra insostenible situación.

Entendemos que concretar la transformación estructural de las grandes ciudades en territorios de conocimiento y aprendizaje social representa un gran desafío, además de que significa un compromiso con la sustentabilidad, la protección al medio ambiente, la salud de las personas, los derechos humanos, la inclusión, la cohesión social, la igualdad y la cultura.

Identificamos como dimensión estratégica para llevar a cabo la reconversión de la ciudad y alcanzar los objetivos anteriores a fin de hacerla habitable, vivible y próspera, el uso intensivo de las redes y sistemas digitales. Estos sistemas y redes permiten la promoción de procesos basados en la innovación, la creación y el uso del conocimiento; fomentan la adopción e invención de ciencia y la aplicación de desarrollos tecnológicos de punta que dan origen a nuevos modelos

de administración pública más eficientes; contribuyen a diseñar sistemas participativos y democráticos, presenciales y a distancia; abren las economías para que sean colaborativas; cambian de raíz las formas de producción, distribución y comercialización. Asimismo, contribuyen a modificar la manera de educar para hacerla incluyente, creativa, de calidad para el desarrollo de talento; facilitan que la salud se conserve con sistemas preventivos de monitoreo continuo, y logran que el entretenimiento y las formas de convivencia se amplíen y sean interactivas, más intensas e incluyentes.

La digitalización de sistemas y procesos promueve la mejora sustantiva de la gobernanza y la calidad de vida de la ciudadanía al ampliar las condiciones para el desarrollo de sus competencias y potencialidades, y ofrecer un conjunto de nuevas oportunidades económicas y sociales a sus habitantes. Con la digitalización se logra disminuir los rezagos sociales y se incide en los procesos globales, universalizando prácticas que pueden ser adoptadas por otras ciudades y países; se pasa de ser una ciudad ejemplo de las contradicciones de las grandes urbes a un modelo de transformación.

Por todo ello, en la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento afirmamos que en la CDMX y en el país nos encontramos en un momento clave de nuestra historia y de la humanidad para emprender una ruta inédita, original, y resolver la urgencia de cambiar. Es necesario alejarnos del colapso y edificar un mejor porvenir. Estamos convencidos de que en los contenidos de este libro y del Plan General de Ciudad Digital y del Conocimiento se identificarán las prioridades y los instrumentos, las ideas y la fuerza para realizarlo. Los planetas están alineados: es nuestra la decisión de aprovechar la oportunidad o desecharla.

# Introducción

Tomás Miklos y Margarita Arroyo

## La visión del cambio y la prospectiva

Hugues Jouvenel nos indica que la prospectiva está al servicio de las políticas definidas por la planeación a mediano y largo plazo y no por la urgencia: "... cuando es urgente es ya demasiado tarde".[1] La CDMX ha apostado por la previsión y la anticipación, y ha tomado la decisión de convertirse en una ciudad digital y del conocimiento, tal y como lo expresa la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento (*Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012*). Tarea enorme y compleja pero estratégica, situada en el horizonte de mediano y largo plazo, que requiere comenzar desde el presente, aquí y ahora, la construcción de esa reconversión que al parecer será energética y conducida por una inteligencia colectiva soportada en las tecnologías digitales.[2]

La reconversión de la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento es una apuesta para usar las tecnologías digitales con el objeto de hacer sustentable a la ciudad y a la Zona Metropolitana del Valle de México, donde se asientan más de 20 millones de habitantes, y de su metarregión, que podría abarcar más de 40 millones de personas en los próximos años. Las tendencias nos muestran que la transición a ese mundo ya comenzó y se acelera; se inclinan hacia un nuevo modelo económico basado en tecnologías limpias de bajo costo con enfoques colaborativos centrados en el valor de uso de los productos y servicios.

Para los expertos, el siglo XXI será el siglo de las ciudades y de las grandes regiones urbanas metropolitanas, donde a mediados de la centuria vivirán dos tercios de la humanidad y cuya arquitectura espacial estará constituida por redes interconectadas. Éstas se organizarán en torno a muchos centros –nodos– liga-

[1] Frase de Charles Maurice de Talleyrand utilizada por Jouvenel en el prefacio del libro *Prospectiva, gobernabilidad y riesgo político. Instrumentos para la acción* (Miklos, Jiménez y Arroyo, 2008: 7). Ver también en Jouvenel, 2004.

[2] "La gran transición energética no esperará al fin del petróleo. Que el planeta se gasta de tanto usarlo es una de esas perogrulladas que conviene repetir de tanto en tanto y que obliga a plantearse hacia qué modelos económicos y de consumo debe evolucionar el mundo a fin de no traspasar ciertas barreras naturales que llevarían a un punto de no retorno. 'Toda empresa, todo país, todo consumidor se verá afectado por estos cambios que estamos por presenciar en lo que denominamos la Gran Transición Energética. Nadie puede continuar como hasta ahora, porque quienes no se adapten perderán', ha advertido Marie-Jose Nadeau, directiva del Consejo Mundial de la Energía (WEC), esta semana en el 23º Congreso Mundial, que tuvo lugar en Estambul" (Mourenza, 2016).

dos por redes distales que serán soportados por las tecnologías de la información y la comunicación. Las ciudades ocuparán el 3% del territorio del planeta y consumirán el 80% de la energía disponible.

La tecnología digital anuncia el surgimiento de una nueva economía basada en una tendencia a costo cero, lo que hará emerger una industria inteligente basada en el internet de las cosas, los sistemas ciberfísicos, la cultura *maker* y las fabricas 4.0, las cuales permitirán crear *hubs*[3] tecnológicos inteligentes que elevarán la productividad y modificarán radicalmente la estructura y las formas de organización de la vida económica, social y cultural. Las ciudades serán el lugar de residencia de estos cambios. Para algunos expertos, el uso de los dispositivos y aplicaciones digitales nos hará ubicuos pero, sobre todo, cambiará profundamente la vida del habitante en el espacio urbano. La ciudad del siglo XX se convertirá en una *ciudad inteligente* en el siglo XXI, donde lo digital será el ensamble que sustentará nuevas formas de convivencia.

Sin embargo, esta visión optimista, basada en las maravillas de las prestaciones de las tecnologías digitales, se enfrentará a retos enormes, tanto los que están por venir (la transición energética y el cambio climático, entre los más significativos) como los que provienen del pasado: los rezagos sociales, económicos, políticos y culturales, como la segregación urbana, la *gentrificación*,[4] las brechas de desigualdad entre los que tiene acceso a los bienes y servicios de la ciudad y los que carecen de ellos (agua, vivienda, salud, educación, transporte, movilidad, conectividad, etcétera). La misma digitalización de las ciudades implicará disminuir o saldar la brecha de conectividad y de accesibilidad, así como un esfuerzo intenso para inculcar una cultura digital basada en la cooperación y el aprendizaje colectivo.

La Ciudad de México se ubica en ese contexto. El ejercicio prospectivo que aquí se presenta nos muestra que aspira a ser una ciudad sustentable, competi-

---

3 Centros de conexión (*N. del editor*).

4 Gentrificación es la adaptación al español del término inglés *gentrification*, con el que se alude al proceso mediante el cual la población original de un sector urbano, generalmente céntrico y popular, es desplazada de manera progresiva por otra de un nivel adquisitivo mayor. (*N. del editor*, definición tomada de Fundeú: <http://www.fundeu.es/recomendacion/gentrificacion/>.

tiva e innovadora. Hacia el futuro se considera una sociedad del conocimiento donde el intercambio de información permite aprender y organizar la vida citadina de una manera sostenible. Se contempla como una ciudad bien gobernada, donde las políticas públicas involucran a la ciudadanía y las decisiones se toman con base en formatos consensuados. Se menciona que son tres las políticas públicas fundamentales: erradicar la pobreza extrema, combatir la desigualdad y solucionar el cambio climático. Esto significa lograr que la ciudad y sus asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Con este espíritu, la CDMX debe asumir sus compromisos no sólo como inspiración y aspiración sino desde un enfoque ético, político, económico y social. La ciudad digital y de conocimiento deberá ubicarse en esta perspectiva.

Para ello se tendrá que lidiar con una problemática compleja: la CDMX será una entidad federativa libre y soberana que habrá de interactuar con otras entidades igualmente libres y soberanas en un territorio que las hace interdependientes: una región urbana metropolitana que abarca al menos tres estados y cuya mayor población se encuentra en la periferia de la ciudad: zona norte –poniente/oriente– que abarca más de 50 municipios conurbados del Estado de México, con más de 11 millones de habitantes, donde cohabitan gobiernos divididos y yuxtapuestos, con proyectos de futuro no necesariamente convergentes. Esto implicará una gobernanza compleja que exigirá, de los diversos actores sociales y políticos, negociar y armonizar políticas públicas eficientes y pertinentes para una región distal, desconcentrada y autoheterónoma.

Habrá que limar asperezas en los conflictos de coordinación en la Zona Metropolitana del Valle de México referidos al uso del suelo, el agua, el drenaje, la electricidad, el gas, la conectividad, la movilidad, el transporte, los desechos, la contaminación ambiental, etcétera. La digitalización podría utilizarse para enfrentar estos conflictos y armonizar la fragmentación política y de gobernanza. De esta manera, se podría contribuir a crear redes que unan municipios y alcaldías bajo plataformas digitales comunes robustas y administradas de manera conjunta para resolver problemáticas y retos de gran envergadura territorial.

La CDMX no es sostenible por sí misma: requiere de su entorno, de su periferia, y tendrá que encabezar la construcción de consensos para crear un región urbana metropolitana donde, como señala la resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, "sean sostenibles las modalidades de consumo y producción y la utilización de todos los recursos naturales, desde el aire hasta las tierras, desde los ríos, los lagos y los acuíferos".[5] La CDMX deberá consensuar sus decisiones con los gobiernos de la región metropolitana para convertirla en una región resiliente, donde con la ayuda de las tecnologías digitales se enfrenten eficazmente problemas tan graves como el cambio climático, la contaminación y la movilidad urbana. Si la CDMX se vuelve insular no podrá recuperar su sentido y pondrá en duda su sostenibilidad.

El Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento de la Ciudad de México es una expresión del ejercicio de las atribuciones y competencias de la autoridad, del sector social y económico de la ciudad en el marco de su relativa autonomía respecto del poder federal. Es una apuesta compleja de desarrollo social, económico, cultural y urbano a partir del pleno empleo de las capacidades ofrecidas por la triada tecnología-investigación-ciencia. No obstante, por la naturaleza política, institucional y jurídica del desarrollo (social, económico, cultural y urbano) y por el papel del proyecto nacional en ciencia, tecnología e investigación, en el contexto del pacto federal existe una influencia de los planteamientos del Estado, del gobierno de la República, del Ejecutivo federal y de las dependencias federales sobre la CDMX.

[5] "Aspiramos a un mundo en el que cada país disfrute de un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible y de trabajo decente para todos; un mundo donde sean sostenibles las modalidades de consumo y producción y la utilización de todos los recursos naturales, desde el aire hasta las tierras, desde los ríos, los lagos y los acuíferos hasta los océanos y los mares; un mundo en que la democracia, la buena gobernanza y el estado de derecho, junto con un entorno nacional e internacional propicio, sean los elementos esenciales del desarrollo sostenible, incluidos el crecimiento económico sostenido e inclusivo, el desarrollo social, la protección del medio ambiente y la erradicación de la pobreza y el hambre; un mundo en que el desarrollo y la aplicación de las tecnologías respeten el clima y la biodiversidad y sean resilientes; un mundo donde la humanidad viva en armonía con la naturaleza y se protejan la flora y fauna silvestres y otras especies de seres vivos". Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, punto 9. Ver, entre otras fuentes, en ‹www.socialwatch.org/es/node/17073›.

Estas determinaciones hacen necesario que la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal y el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento deban armonizar sus directrices, estrategias y acciones para lograr en la CDMX un régimen de bienestar social y economía distributiva. Dentro de este marco jurídico-normativo, que tutela un Estado de derecho, se tendrán que diseñar políticas públicas y se deberán tomar decisiones para el buen gobierno de la ciudad. Estas acciones remiten a una agenda de políticas públicas para usar la digitalización como un instrumento para consolidar un Estado de bienestar social.

Cabe insistir en que estos procesos deben hacerse de una manera holística, prospectiva y participativa, donde la gobernanza (toma de decisiones) y la gobernabilidad (capacidad de responder a las necesidades de los habitantes de la ciudad) estén apoyadas en una legalidad legítima (Estado de derecho), construida desde la ciudadanía (Estado social). Estos elementos sirven para definir un marco de política pública para los procesos de digitalización y de construcción de una sociedad de conocimiento.

Las políticas públicas que se proponen se detallan en el apartado "Marco de política pública" en este libro. En síntesis, son las siguientes:

- Política de acceso universal, conectividad e infraestructura digital.
- Política de gestión de entorno inteligente y sostenible.
- Política de interoperabilidad y movilidad.
- Política de economía digital y empleabilidad.
- Política de ciudadanía digital.
- Política de desarrollo tecnocientífico.
- Política de homogeneización urbana de condiciones infraestructurales.

Para desarrollar esas políticas se recomienda que la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México proponga al Comité Directivo y a la Asamblea General de este organismo llevar a las instancias correspondientes la iniciativa para formar un Gabinete de Ciudad

Digital y del Conocimiento. El Gabinete se conforma para elaborar un plan general, determinar los programas sectoriales y vigilar su cumplimiento.[6]

## Premisas para la reconversión digital de la Ciudad de México

Siguiendo el método prospectivo, este documento muestra que la conversión de la CDMX a una ciudad digital y de conocimiento se cimenta en la factibilidad de contar con una infraestructura tecnológica que permita tejer redes que sostengan, sobre todo, una gestión eficiente de los servicios urbanos, así como en la posibilidad de enfrentar los aspectos ambientales, el contexto social y económico y el aprendizaje social. Destaca también la importancia del marco normativo y de la garantía de derechos. Es relevante analizar y evaluar los aspectos regulatorios que resultan estratégicos para convertir a la CDMX en una ciudad digital.

También se señala que la ciudad digital a la que aspiramos debe ser un sistema enlazado con bases de datos homogéneos disponibles que comuniquen a las redes de telecomunicaciones, de transporte, de drenaje, de calles, de distribución de bienes y servicios, etcétera, con una coordinación, también conectada, donde las autoridades tengan acceso a la misma información para cuidar barrios, colonias, parques y bosques urbanos, entre otros. Estas redes deben concebirse como redes inteligentes, digitales. Se habla de construir un ecosistema de direcciones IP, para lo cual será necesario elaborar un catálogo de planos de las redes de la ciudad y de los derechos de vía. Asegurar una interoperabilidad, una arquitectura abierta y homogénea, y analizar qué tanto se podría explotar el uso libre de internet o una combinación (espectro de uso libre). Se requerirá que estas características se armonicen con el nuevo esquema de gobernanza de la entidad federativa: la CDMX va a ser una entidad federativa pero con alcaldías,[7]

[6] En la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, emitida en 2012, se estableció que a través del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México se contará con la participación de todos los sectores sociales para elaborar la política para el desarrollo de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012).

[7] El Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México (2016) presentado por el jefe de Gobierno a la Asamblea Constituyente el 15 de septiembre de 2016 señala en su Exposición de motivos: "La reforma constitucional

lo que conduce a plantear un escenario heterogéneo donde cada alcaldía podría diseñar y contratar su *software*. Esto plantea la necesidad de diseñar un esquema de gobernanza digital concebido como un ecosistema armonizado y sustentable.

Los expertos participantes en el ejercicio prospectivo establecieron que la CDMX como ciudad digital y del conocimiento debe alcanzar los siguientes objetivos:

- Lograr una conectividad plena como requisito fundamental para la digitalización de la ciudad (crear las condiciones para acceder a los sitios de la red).
- Mejorar la gestión de los servicios de la ciudad como un instrumento de gobernanza participativa cercano a la ciudadanía y a los habitantes de la ciudad.
- Utilizar intensivamente las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la vida en la ciudades y hacerlas habitables, prósperas y felices.
- Consolidar una cultura de convivencia, colaborativa y cooperativa que permita disminuir no sólo la brecha digital sino las brechas de la desigualdad y la exclusión social.

Desde la perspectiva de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México, los objetivos planteados por los especialistas en el taller de prospectiva se pueden concretar en los siguientes objetivos y metas para ubicarlos en el corto y mediano plazos:[8]

---

federal mandató la sustitución de los órganos unipersonales de gobierno de las delegaciones por Alcaldías compuestas por una persona titular y un Concejo. Las demarcaciones territoriales serán reconocidas como un orden de gobierno conformado por sus habitantes, territorio y autoridades políticas democráticamente electas. Este modelo permitirá la consolidación de un gobierno más próximo a la población, fundado en un régimen democrático directo, representativo y de participación ciudadana, así como en la buena administración. Se contempla que las Alcaldías tengan competencia en materia de gobierno, administración, asuntos jurídicos, obras, servicios, desarrollo urbano, rural y social, protección civil, bienestar colectivo y seguridad ciudadana, promoción económica, cultural y deportiva. La determinación de estas facultades será un debate fundamental de la Asamblea Constituyente y de los procesos legislativos que la complementarán". [*N. del editor*].

[8] Estos objetivos y metas tuvieron como punto de partida la agenda inicial planteada por los participantes en el taller. A partir de sus propuestas, la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento los reestructuró para proponer medidas para el corto y mediano plazos.

- Incrementar significativamente la conectividad de la ciudad con una meta inicial de 50% adicional a la existente para los próximos dos años.
- Articular estratégicamente la gestión de los servicios de la ciudad a través de una política única a través del programa maestro de infraestructura.
- Implantar la estrategia de innovación tecnocientífica para los desafíos infraestructurales y operativos de la ciudad.
- Contribuir a la reconversión tecnocientífica económica de la ciudad a través de la creación de los fondos de inversión para la innovación (inteligencia artificial, robótica, genómica, nuevos materiales, realidad virtual e industria del contenido).
- Implantar el programa de homogeneización de infraestructura y equipamiento urbano (calles, barrios y zonas) bajo el lema de una ciudad bella, funcional, espiritualmente enriquecedora y agradable para todos.

## Los escenarios de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento en el 2050

A partir de esas premisas, el informe incluyó cuatro escenarios posibles en el horizonte del 2050.[9] De acuerdo con el proceso metodológico, los expertos seleccionaron 13 variables y con ellas construyeron los escenarios tendencial, utópico, catastrófico y el futurible.[10]

Estos escenarios se presentan en el apartado "Los escenarios de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento" de este libro.

El escenario tendencial denominado *El barco de papel* muestra que si el presente se proyecta al año 2050 la reconversión de la ciudad en digital y del co-

[9] El horizonte temporal fijado en el 2050 permite tener una visión amplia sobre los cambios estructurales que afectarán a la CDMX y los desliga de los efectos *presentistas* que inhiben una visión innovadora.

[10] El mayor número de variables se refiere a la infraestructura y la tecnología; éstas tejen una red que se involucra con otras variables (como el marco normativo, la gestión, etcétera) que refieren a aspectos de contexto, como son los ambientales, la coyuntura social y económica y el aprendizaje social. Esta red de variables está determinando o sobredeterminando la reconversión de la capital del país como ciudad del conocimiento. Ver, en este libro, los apartados "Las variables clave para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento" y "La naturaleza del macrosistema Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento".

nocimiento sería muy lenta y no lograría resolver los problemas de sustentabilidad. Esto podría conducir a un escenario catastrófico, denominado *Tzompantli y el abandono del Tolán,* donde para el 2025 y 2030 se habrían acelerado las tendencias negativas, que se manifestarían en conflictos y precariedad generadoras de violencia e ingobernabilidad, y las tecnologías digitales tendrían usos excluyentes y antidemocráticos. Por otra parte, las visiones utópica (*El árbol de los papalotes*) y futurible (*El telar de las mariposas*) indican que en el 2030 (escenario intermedio) se habrían alcanzado las metas fijadas para el 2050 y la población disfrutaría ya los beneficios de la digitalización. En la visión utópica plenamente, y en la futurible con grandes avances.

## El futuro deseable y posible: El telar de las mariposas

La prospectiva trabaja las estrategias y las acciones para el futuro con la visión que ofrece lo futurible (*deseable posible)*. Desde esta perspectiva se diseñan estrategias que buscarían evitar la catástrofe y revertir las tendencias negativas. En este sentido, el informe describe cómo estaría *amueblado* el escenario de lo deseable posible en el 2050 para la CDMX:

- En el 2030 será posible contar con infraestructura suficiente para garantizar una plena conectividad, aunque todavía no se logrará la universalización y la gratuidad de los servicios de la red.
- Se cuenta con nuevos marcos jurídicos para adecuarse a las necesidades de gobernanza y Estado de derecho.
- Los procesos de exclusión y segregación social disminuirán drásticamente por las políticas públicas orientadas a ese fin.
- Se enfrentarán los retos de la movilidad y la calidad del medio ambiente con un enfoque local y metropolitano.
- Se generarán procesos para detonar comunidades de aprendizaje. Se habrá logrado crear un tejido de redes que hacen posible que la ciudad sea creativa e innovadora, basada en la colaboración.

- Se habrán abierto espacios para desarrollar talento a gran escala. La CDMX logrará ejercer liderazgo innovador en su territorio a través del uso pertinente e intenso de las tecnologías digitales.
- Se trabajará coordinadamente con las entidades que forman la región metropolitana de la CDMX. Ésta habrá logrado que sus proyectos sean apoyados y financiados por el gobierno federal.
- Se contará con un plan general de ciudad digital y del conocimiento.
- La participación ciudadana aumentará significativamente y su incidencia en la formulación de políticas públicas será real; eso llevará a procesos transparentes y con una visión de largo plazo, lo que permitirá dar continuidad de los proyectos.

Para alcanzar el futurible, revertir las tendencias negativas y evitar la catástrofe, los expertos propusieron:

- Contar lo más pronto posible (mediano plazo) con una infraestructura tecnológica robusta y potente en dos ramas distinguidas: las telecomunicaciones y las tecnologías de la información.
- Garantizar la gobernanza basada en la participación abierta con reglas claras, con mucho sentido del futuro, desvinculada de los ciclos sexenales e innovadora, con miras al largo plazo.
- Desarrollar estrategias para que exista una fuerte inversión para el desarrollo de tecnologías digitales y de la inteligencia artificial.
- Desarrollar talento y hacer sinapsis entre comunidades, de tal manera que generen conocimiento para ser aplicado en la ciudad.
- Alcanzar y respetar los estándares y los marcos de referencia para tener ciudades digitales, de tal manera que la directriz de largo plazo no esté sujeta a ciclos legislativos.
- Poner el acento no solamente en la cobertura y accesibilidad de las TIC sino en su uso inteligente: apuntar a la conversión de la ciudad en sociedad del conocimiento.

- La ciudad digital debe pasar a ser una comunidad productora de nuevo conocimiento. Si la ciudad se define como una ciudad digital y a su vez como una ciudad de conocimiento, debe crear y promover formas novedosas de comunidad.
- Construir un marco jurídico normativo que sustente la agenda digital y que le dé cumplimiento; que exista un sustento jurídico, no solamente de regulación.
- Involucrar a todos los sectores sociales, económicos y culturales (multisectorialmente) para que hagan sinergia e impulsen la digitalización de la ciudad.

## La visión de otros expertos

El Foro Internacional de Ciudades digitales y del Conocimiento, celebrado en el auditorio del museo Rufino Tamayo de la CDMX los días 5 y 6 de septiembre de 2016, permitió corroborar que existe una tendencia mundial en las sociedades de alto y mediano desarrollo hacia la transformación de las urbes en ciudades inteligentes (*smart cities*) o del conocimiento.[11] Las experiencias de Singapur, Corea del Sur, París, Helsinki y varias ciudades de España señalan que la conversión de una ciudad a inteligente o del conocimiento es una decisión producto de la voluntad política de la propia ciudad, del país y de la influencia del entorno global.

En el mismo sentido lo expresaron las autoridades, funcionarios, académicos y miembros del sector empresarial y social de México y de la CDMX en particular, los cuales mencionaron la misma interconexión de las escalas local-nacional-global en la decisión/voluntad de transformar a la Ciudad de México en una ciudad inteligente. Se señala que no habrá que perder las visiones glocales, las cuales son determinantes como amenazas o como áreas de oportunidad:

> Las escalas nacional y global son determinantes como zonas de amenaza y oportunidad. En el plano nacional, a partir del papel de agentes como el Es-

[11] Si bien en el foro algunos expositores usaban la expresión *ciudades digitales y del conocimiento* en alusión al nombre del Foro, a lo largo de las exposiciones se utilizaba el término *ciudades inteligentes*. En esta nota se utilizan como sinónimos.

tado (instituciones), gobiernos, la iniciativa privada, los centros de investigación/producción de conocimiento y la sociedad mexicana. En la dimensión global, en función de las amenazas y oportunidades derivadas de los procesos de transformación tecnológica, económica (desregulación y liberalización) y geopolítica (hegemonía del capitalismo) que afectan la organización en red. La relación de la CDMX (plano local) con los espacios nacional y global debe darse a partir del diseño de políticas públicas soberanas que permitan aprovechar las oportunidades y disminuir los riesgos de una interactividad de suyo compleja y no exenta de tensiones. (Ver el apartado "La perspectiva del Foro Internacional de Ciudades Digitales y del Conocimiento".

Se sugirió que el concepto de ciudad digital se implante en el imaginario colectivo como obra colectiva bajo un lema que involucre a todos los habitantes de la ciudad. Esto requiere de una sociedad organizada e informada, con un liderazgo fuerte y con vocación innovadora. Es pertinente comenzar con un plan inteligente que conjunte habilidades digitales tanto en la operación del gobierno como en las actividades cotidianas de los ciudadanos. Se sugieren como ejes (*drivers)*: la biotecnología, el entretenimiento y la inteligencia artificial.

## Hacia un modelo de transición para la reconversión de la Ciudad de México

Para tales efectos, los expertos internacionales proponen un modelo de transición hacia la ciudad digital y del conocimiento. Este modelo implica superar la visión tecnocrática y ofrecer un modelo de gestión del cambio basado en "pensar a las ciudades inteligentes no sólo en términos de aumentar la capacidad de controlar a otras personas sino pensar en cómo unir la ciudad digital y del conocimiento para agregar puntos al PIB, crear nuevas redes, mejorar la cohesión social y definir cómo vamos a convivir, cómo nos moveremos, nos organizaremos y divertiremos. Lo que requiere de una hábil gestión por parte de las autoridades de la CDMX, lo cual tampoco significa que en el país los gobiernos federal y estatales no hagan esfuerzos en materia de digitalización o de fomento de una cultura digital; lo que

se observa, sin embargo, es que existen esfuerzos aislados y recursos aplicados de manera dispersa sin un plan rector con un significado y sentido consensuado democráticamente" (ver el capítulo "Visión de futuro con enfoque estratégico para la Ciudad de México", apartado "Un modelo de transición estratégica").

La recomendación sugiere que en la reconversión participen tanto el sector público como el privado. En la etapa inicial del desarrollo de las ciudades inteligentes el sector público debe ser promotor e inversionista en sectores estratégicos como la ciencia, la investigación y la tecnología, pensados como bienes comunes detonadores de un desarrollo equilibrado. En una etapa posterior, la iniciativa privada debe incorporarse una vez que se visualice el uso/aprovechamiento de los beneficios en cuanto a la rentabilidad económica. A partir de este hecho, su participación se intensificará y puede alcanzar en algunos casos, como en Finlandia, una participación casi a la par del sector público. En ambas etapas, es importante evaluar los riesgos que provienen de una sobredimensión de lo que ofrece la tecnología: el *solucionismo tecnológico* y la aplicación de proyectos tecnourbanos que no responden a las necesidades de la población.

En este sentido, se postula en este libro que la reconversión de la CDMX requerirá de una gobernanza incluyente, con un gobierno justo y una gobernabilidad que responda a las necesidades de los habitantes de la megalópolis:

Por lo general, las megalópolis no tienen un gobierno único; una misma ciudad suele tener muchos gobiernos locales, que en su mayoría trabajan de manera aislada y sin capacidad institucional para planear de manera integral; menos aún cuentan con participación ciudadana plena. Se requiere ejercer las competencias y atribuciones del gobierno y operar con perspectivas más allá de dogmas o cánones pro privatizadores de los bienes públicos y sólo enfocados a atender las demandas del mercado (ver el capítulo "Visión de futuro con enfoque estratégico para la Ciudad de México", apartado "Las oportunidades de lo político en la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento: de la gobernanza a la gobernabilidad").

## El marco legal de la ciudad inteligente y su desafío

Los aspectos jurídicos, políticos, institucionales, estratégicos, programáticos y de recursos no frenan el proyecto de conversión de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento. Sin embargo, el tránsito de la CDMX a entidad federativa se desarrolla bajo el concepto de concebirse como un Estado social, que se define como una propuesta progresista que se inscribe en el contexto de lo que se ha llamado *constitucionalismo social contemporáneo*, en consonancia con tendencias normativas avanzadas, progresistas.[12] La concreción de esta perspectiva social se fundamenta en el derecho a una planeación democrática.

A reserva de su integración definitiva en la Constitución de la CDMX, estos principios podrían incluso ser los ejes determinantes de la dirección y sentido del Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento: constituirse en la plataforma de sustento y orientación del desarrollo de la ciencia, tecnología, investigación e innovación en la ciudad. El desafío es mayúsculo: además del ejercicio pleno de las facultades que la nueva Constitución le otorgue a la CDMX, ésta debe lidiar con un ecosistema institucional y un marco regulatorio en el país que se conduce bajo otros principios.

## Una agenda para el porvenir

Finalmente, se presenta una agenda de políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos, concentradas en acciones (ver el anexo "Propuesta de políticas públicas").

En síntesis, se proponen tres contextos, con políticas y proyectos para plazos corto, mediano y largo (cuadro 1), que se detallan en la figura 1.

[12] El jefe de Gobierno Miguel Ángel Mancera señaló en la exposición de motivos del Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México (2016): "He asumido con responsabilidad y convicción este proyecto progresista que se inscribe en el contexto del constitucionalismo social contemporáneo".

Cuadro 1. Agenda de políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento

| Corto plazo |
| --- |
| La agenda digital de la CDMX. |
| Gabinete para ciudad digital y del conocimiento. |
| Fondo habilitante para la agenda digital de la CDMX. |
| Desarrollo económico (pacto metropolitano para el teletrabajo). |
| Observatorio y laboratorio de ciudad digital. |
| Creación del grupo asesor para el desarrollo de industrias de alto valor agregado. |
| Instalación del grupo asesor internacional para el desarrollo de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento. |
| **Mediano plazo** |
| Contexto económico y social (fomento a la economía digital cooperativa). |
| Derechos y garantías (políticas de libertad de expresión por vías digitales). |
| Infraestructura y tecnologías (políticas de conectividad y movilidad). |
| **Largo plazo** |
| Contexto economía digital (políticas de reducción de la desigualdad). |
| Normatividad (políticas de regulación a sistemas autónomos inteligentes. |

Esta agenda requiere, como se infiere de este documento, comenzar por construir el futuro desde el presente: siete de las 12 políticas se ubican en el corto plazo y se conciben como una plataforma para desarrollar las políticas del mediano y largo plazos. La construcción del futuro es una tarea del presente y este libro nos ofrece ya una hoja de ruta. Es el momento de la ejecución.

## Figura 1. Políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento

**Gabinete Ciudad digital y del conocimiento**

### Corto plazo

POLÍTICAS

**Instrumentos**
- Agenda digital ciudadana
- Definición de sectores prioritarios
- Integración de un órgano de articulación
- Diseño de un fondo financiero habilitante

**Contexto económico y social**
- Pacto metropolitano por el teletrabajo

**Gestión**
- Anticipación-seguimiento
- Laboratorio-observatorio

PROYECTOS
- Diseñar y articular la Agenda Digital y del Conocimiento ciudadana para la CDMX
- Concertar y definir los sectores prioritarios para la Agenda Digital y del Conocimiento
- Gestionar la integración del gabinete de articulación
- Diseñar un fondo financiero habilitante para la Agenda Digital
- Estructurar el Pacto Metropolitano por el Teletrabajo
- Diseñar un observatorio de tendencias para ciudades digitales
- Grupo asesor internacional para la CDMXcomo ciudad digital y del conocimiento
- Grupo asesor para industrias de alto valor agregado

### Mediano plazo

POLÍTICAS

**Contexto económico social**
- Fomento a la economía digital
- Desarrollo del talento humano y participación social

**Derechos y garantías**
- Libertad de expresión por vías digitales
- Acceso universal

**Infraestructura tecnológica**
- Conectividad
- Movilidad
- Interoperabilidad y cooperación interagencial

PROYECTOS
- Diseñar el plan de fomento para emprendedores digitales
- Crear un fondo de riesgo compartido para negocios digitales
- Definir arquitectura de redes de colaboración ciudadana
- Crear una coordinación metropolitana de puntos de acceso ciudadano (PAC)
- Crear un plan para reducción de brecha digital y de género
- Proponer instrumentos jurídicos sobre garantías y regulaciones en libertad de expresión por vías digitales
- Establecer un plan de sostenibilidad y equidad para acceso universal
- Elevar cobertura, capacidad y calidad en conectividad metropolitana: Plan 4C
- Diseñar plan de fomento a la autonomía e inteligencia en desplazamientos
- Realizar el diseño preliminar de un sistema operativo urbano
- Definir las reglas para la interoperabilidad de bases de datos críticas
- Establecer una coordinación intersectorial e inter-agencial

### Largo plazo

POLÍTICAS

**Economía digital**
- Reducción de la desigualdad
- Acceso a oportunidades en la economía digital
- Aprendizaje e innovación
- Producción científica y tecnológica

**Normatividad**
- Regulación de sistemas autónomos inteligentes

**Tecnologías**
- Gestión de datos

PROYECTOS
- Establecer una plataforma de gestión de talento: Plataforma T
- Establecer las bases para el proyecto Ciudad Educadora
- Proponer anteproyecto para gestión y regulación de sistemas automáticos inteligentes
- Establecer un plan de divulgación y fomento para adopción de estrategias de internet de las cosas o internet de todo
- Proponer un plan de incentivos para gestión de grandes datos y desarrollo de habilidades analíticas
- Proponer plan para sistemas complejos de información en variables críticas: aire, agua, energía

# Análisis prospectivo

*Las ciudades, como los sueños, están construidas de deseos y de miedos...*

Italo Calvino, *Las ciudades invisibles*

## Alcances y propósitos del ejercicio prospectivo

La Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México convocó durante julio, agosto y septiembre del 2016 a un grupo de expertos y especialistas a participar en un ejercicio de prospectiva para la CDMX como ciudad digital y del conocimiento al año 2050. Se trata de un estudio de gran alcance en el que intervinieron expertos nacionales e internacionales destinado a construir escenarios alternativos (probables, posibles y deseables) sobre la CDMX y su zona metropolitana. Con ello se busca contribuir a su viabilidad a través de asegurar su sostenibilidad y sustentabilidad, tal y como lo mandata la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012).

Los objetivos que dieron origen al proyecto fueron:

- Analizar las variables clave para convertir a la CDMX (considerando su zona metropolitana) en una ciudad del aprendizaje, incluyente, sustentable, creativa, innovadora, inteligente y del conocimiento; volverla una ciudad más competitiva y de mayor desarrollo humano.
- Analizar escenarios alternativos de futuro sobre la CDMX como ciudad digital y del conocimiento.
- Proponer elementos para una agenda de política pública con visión de largo plazo.

Las interrogantes que guiaron este ejercicio prospectivo fueron:

- ¿Cuáles son los determinantes del futuro de la ciudad inteligente y del conocimiento?
- ¿Cuáles son las grandes evoluciones o tendencias?
- ¿Cuáles son los cambios o rupturas "probables" o "posibles"?¿Cuáles son los factores implicados en estos cambios?
- ¿Cómo puede la CDMX convertirse en una ciudad inteligente y del conocimiento?

Para tal efecto, se efectuó un ejercicio prospectivo bajo el formato de taller de prospectiva[1] entre julio y agosto de 2016, el cual precedió a la realización del Foro Internacional de Ciudades Digitales y del Conocimiento, que se llevó a cabo los días 5 y 6 de septiembre de 2016. Aunque diferente en cuanto a sus objetivos, el ejercicio realizado en el taller converge con las experiencias presentadas en el foro. Ambos eventos proporcionaron información y material que permitirá a la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento elaborar el plan general que establecerá las políticas públicas necesarias para desarrollar a la CDMX como ciudad digital y del conocimiento en cumplimiento de las atribuciones y lineamientos señalados en la ley en la materia.

Este documento compendia los resultados del taller de prospectiva y de los grupos focales realizados en el marco del taller para validar los escenarios, así como los análisis realizados a partir las experiencias de las ciudades invitadas al Foro.

Estos elementos de análisis permiten ofrecer un marco de referencia para la planeación a corto y largo plazo que enmarque las políticas públicas y los proyectos institucionales requeridos para convertir a la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento.

[1] Se realizaron tres sesiones: en la primera sesión se identificaron variables que determinarán el futuro de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento; en la segunda sesión se efectuó un análisis estructural de esas variables, que permitió determinar la naturaleza del sistema estudiado e identificar las variables motrices y estratégicas del sistema, así como su desplazamiento en el tiempo; en la tercera sesión se elaboraron escenarios de acuerdo al juego de las variables motrices y estratégicas que componen el sistema estudiado*: la CDMX y los procesos de digitalización* (ver Godet, 2000).

## El análisis prospectivo

La prospectiva es un saber ecléctico e interdisciplinario, que analiza el futuro; mezcla los datos duros y las certidumbres de las ciencias con el deseo y la voluntad de las personas o de los colectivos sobre lo que debería y no debería ser el futuro. Se finca en dos preguntas teleológicas: ¿qué y para qué conocer el futuro? En lo que refiere a la primera pregunta, la prospectiva identifica el rumbo o rumbos hacia donde nos conducen las tendencias como prolongación del pasado, y responde a la segunda pregunta ofreciendo visiones e instrumentos para prevenir la catástrofe y construir colectivamente rutas para mejorar, innovar o transformar las acciones humanas y sus organizaciones desde el presente, con visión de largo plazo. La prospectiva es un instrumento del cambio y de la planeación estratégica. Su función es la anticipación.

### *Las premisas de la prospectiva*

- El futuro no es destino ni está determinado a priori. Es un constructo que presupone que el destino está abierto y que muestra que es factible cambiar las tendencias que están atadas a un destino (*comportamiento predice comportamiento*).
- La prospectiva trabaja con la visión en el largo plazo. Su umbral de análisis se abre a muchos futuros posibles. De éstos, se elige (diseña y construye) uno: aquel que se identifica como el *deseable* y *posible* (el *futurible*).
- La prospectiva no es una probabilidad sino una posibilidad. Las tendencias predicen a partir del comportamiento pasado del sistema y se proyectan como probabilidad estadística basada en ciertas reglas del juego (*ceteris paribus*) y si éstas cambian, como sucede en el largo plazo, la probabilidad se diluye. La probabilidad es un insumo estratégico para planear la coyuntura y el corto plazo (predice/pronostica) pero en el mediano y largo plazo su margen de error puede aumentar casi al cien por ciento. La prospectiva crea escenarios posibles (no probables) y a partir de ellos elige un destino, diferente al que configura

la tendencia y la probabilidad. Por ello, la prospectiva es un instrumento innovador, que implica situarse en un paradigma diferente al causal-determinista.

- El largo plazo en prospectiva determina el corto y mediano plazo. Enriquece el método para planear. Lo sucedido, el pasado, se ve desde el futuro (largo plazo): lo utópico, lo catastrófico y lo futurible. Y reconduce las acciones en el corto y mediano plazo.
- El enfoque en prospectiva es holístico. El todo, el sistema, es un elemento que determina el rol del sistema como un todo (finalidad), su tamaño y alcance. Actualmente, los sistemas se transforman sobre todo por sobredeterminaciones motrices y autónomas, como el cambio climático, el desarrollo de la inteligencia artificial o los procesos urbanización, que afectan holísticamente a cualquier otro sistema y que lo perturban y modifican, y generan procesos de resiliencia y reconversión.

Así, la función del taller para desarrollar el ejercicio prospectivo sobre la CDMX como ciudad digital y del conocimiento consistió en elaborar colectivamente, con expertos y especialistas, escenarios que permitan convertir a la capital del país en una ciudad sustentable usando la huella digital. Esto se resume en la visión de largo plazo (horizonte) que se muestra a continuación.

## La reconversión de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento en el horizonte del 2050

Este horizonte permite alejarse de las dinámicas centradas en el presente, de corto plazo, *libera* a quienes visionan o planean del *peso de la coyuntura* y permite, además, considerar la dinámica y emergencia de los cambios, su velocidad, su carácter innovador y sus efectos positivos y negativos. Asimismo, otorga distancia para mirar y ponderar la factibilidad de los cambios por venir, que generalmente en el presente se muestran como tendencias sujetas al pasado o como señales débiles. Este horizonte temporal permite una mayor capacidad para anticiparse a los cambios, sobre todo si éstos, en su tendencia, son negativos o catastróficos.

Se advierte que en un ejercicio colectivo de construcción del futuro es importante no perder de vista el enfoque prospectivo: primero, anclar la visión en el largo plazo y desplazar el corto plazo a una función meramente referencial; segundo, elaborar diversos futuros posibles y elegir el futuro deseable/posible (futurible), y tercero, convertir el futurible en un instrumento de planeación consensuado, flexible, plástico y estético.

Para ello, la metodología o el *camino* prospectivo comienza por identificar los elementos o componentes, variables, del sistema; en este caso, la CDMX como ciudad digital y del conocimiento, para posteriormente definir la naturaleza del sistema y construir consensos y compromisos. Esto se expresa en los siguientes pasos:

- Identificar variables. El proceso de identificación de variables implica el uso de datos duros (índices, indicadores, tendencias, etcétera), así como datos suaves (percepciones subjetivas, opiniones, deseos, etcétera).
- Estas variables permitirán definir la *naturaleza* del sistema como un todo, lo que implica tener una visión holística en la cual el todo define no sólo las partes sino también su tamaño y su colocación (movilidad y dependencia).
- Posteriormente, con la discusión entre los expertos y especialistas, se crea un consenso con respecto a dónde se quiere llegar (alcanzar el futurible), que implique compromisos institucionales para llevar a cabo las acciones destinados a alcanzar los objetivos y las metas del futurible.

El punto de partida es un análisis estructural (Godet, 2000) que consiste en identificar las variables o los componentes del sistema a estudiar y relacionar estas variables para definir su *naturaleza* (factores que lo determinan).

Una vez identificadas y discutidas las variables, se procede a determinar las relaciones de influencia directa entre las variables identificadas a través de una matriz de doble entrada, siguiendo la técnica de impactos cruzados que propone el análisis estructural de Godet (2000). Ésta consiste en los siguientes tres pasos:

1. Para cada par de variables se pregunta de manera sistemática: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable *i* y la variable *j*?
2. Si la respuesta es *no* se anota cero (*0*); en caso contrario, se pregunta si esta relación de influencia directa es: débil *(1)*, regular *(2)*, fuerte *(3)* o potencial *(P)*.
3. Finalmente, se procede a llenar la matriz de manera conjunta en el grupo de trabajo. Se acuerda completar el llenado previo al tercer taller para poder presentar y discutir los resultados.

Una vez definido el sistema, se clasifican las variables por su motricidad, autonomía y dependencia, lo que permite analizar cuáles variables serán estratégicas en el futuro, cuáles autónomas y motrices, y cuáles dependientes. Con este análisis es posible construir un escenario futurible, deseable y posible, para que la CDMX sea una ciudad digital y del conocimiento en el horizonte del 2050.

Entender cuál es la dinámica del sistema daría elementos para intervenir con acciones que den sustento a políticas públicas robustas, pertinentes y plausibles que eviten o contengan elementos y variables no deseables, incluso catastróficas, anticipando soluciones. Por eso se insiste en la importancia de elegir con pertinencia las variables.

Una vez analizado el sistema e identificadas las variables motrices y estratégicas se pasa a la etapa de construcción de escenarios. Se busca tener una clara visión de las alternativas para el futuro.

### *Marco para la construcción de escenarios*

Los escenarios son representaciones conceptuales del futuro construidas a partir del desarrollo de un conjunto de premisas disponibles en el presente. Esta descripción está basada en presupuestos (hipótesis). Los escenarios son relatos sobre lo que sucederá si las hipótesis se cumplen; representan una *fotografía* del fenómeno global que se desea analizar, se redactan de la siguiente manera: *si sucede esto pasará x y/o z y tendrá tales efectos*. Estas diferentes imágenes del

futuro nos ayudan a comprender cómo las decisiones y las acciones que hoy tomamos pueden influir en nuestro trayecto hacia el futuro. La estrategia nace de la visión prospectiva, la cual permite convertir lo deseable y posible en verbos de acción: qué hacer para evitar la catástrofe o qué hacer para alcanzar la utopía.

Para trabajar escenarios hay diversos procedimientos. El camino propuesto en este caso fue trabajar con cuatro escenarios que permiten crear un umbral polarizado entre lo utópico y lo catastrófico. El *escenario utópico* se concibe como un escenario extremo de lo deseable, con estructuras potencialmente diferentes a las actuales; responde a la pregunta*: ¿qué pasaría si todo sale bien?* En tanto, el *escenario catastrófico* es un escenario de lo indeseable, se ubica en el extremo de lo temible; responde a la pregunta: *¿qué pasaría si todo sale mal?*

En el seno de ese umbral polarizado se elaboran otros dos escenarios. El *escenario tendencial,* como una extrapolación basada en las estructuras del presente y su proyección desde el pasado, responde a la pregunta: *¿qué pasaría sin ningún cambio o esfuerzo adicional?* El *escenario futurible*, como el escenario propuesto, es lo más cercano a lo deseable y superior a lo posible, pero aún factible. El futurible es un instrumento de planeación prospectiva. Es un producto de la elaboración y selección de futuros a partir del análisis retrospectivo y coyuntural, es el futuro escogido, entre otros, como deseable y posible. *El futurible es el futuro deseable y posible aprovechando un pasado y un presente conocidos con relativa suficiencia.* Es un escenario metaplausible.

Las hipótesis son herramientas para construir los escenarios. Se formulan como tales a partir de las variables que entran en juego en alguno de los escenarios (utópico, catastrófico, tendencial y futurible). Las hipótesis se relacionan y ponderan entre sí, lo que permite describir qué sucedería si se confirmaran. La redacción de los escenarios presupone una buena redacción de hipótesis. Sólo cuando se contextualizan estas relaciones de hipótesis (juego) está emergiendo un escenario.

## El procedimiento

1. Seleccionar variables clave.
2. Elaborar hipótesis por variable.
3. Describir los escenarios.
4. Etiquetar el escenario descrito.

Para organizar el trabajo se propuso el siguiente camino: a cada equipo se le dio un número de variables para elaborar y enunciar hipótesis. A partir de estas hipótesis se desarrolló una narrativa que describiera los cuatro escenarios (utópico, catastrófico, tendencial y futurible). Cada equipo desarrolló un escenario.

Los diferentes escenarios que se planteaban debían ser comparables los unos con los otros, y cada uno de ellos debería mostrar la diferencia (cambios) que señalaban las hipótesis.

Los escenarios se realizan con las variables que tienen mayor influencia, mayor impacto para lo que nosotros queremos desarrollar (en este caso, la reconversión de la CDMX como ciudad digital); es importante visualizar la diferencia entre los escenarios, la diferencia entre la utopía y la catástrofe, por ejemplo, o el propio futurible, diferenciado del tendencial. Esto se debe hacer de tal manera que se visualicen las diferencias; esas diferencias son muy significativas para poder seleccionar el futurible.

Los escenarios son narraciones sobre lo que sucedería (lo posible) teniendo como umbral lo utópico y lo catastrófico, umbral donde se sitúan tanto el escenario tendencial como el futurible.

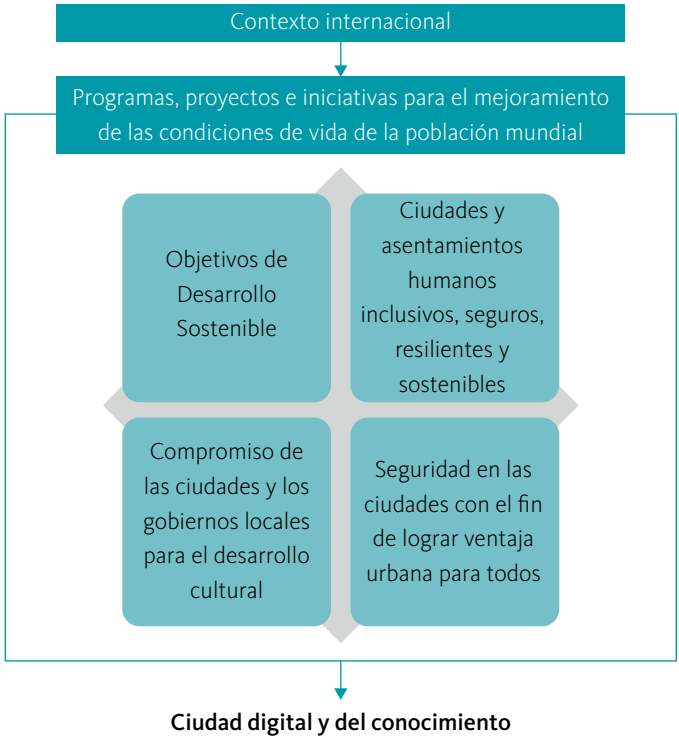
Se busca distinguir y diferenciar al escenario futurible (deseable y posible). Se trata, efectivamente, *de poder estar mejor* que lo tendencial y evitar lo catastrófico; acercarse/guiarse por la utopía. El futurible nos acerca lo más posible a la utopía y nos permite alejarnos, lo más posible, de la catástrofe; se trata *de ir más allá de lo tendencial y evitar a toda costa la catástrofe:* detectar la brecha entre lo que sucedería de una manera deseable y posible (futurible) proponiendo ciertas estrategias pertinentes en el corto, mediano y largo plazo (construir el futuro desde el presente).

# Las ciudades en el centro de los esfuerzos globales hacia el futuro

En el marco de actuación mundial, la ciudad y su evolución futura es el centro de muchos de los esfuerzos de los países y de los organismos internacionales para contribuir al desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de la humanidad en su conjunto.

En este sentido, podemos considerar al menos algunos programas internacionales que dan contexto al Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento para la CDMX (figura 2).

**Figura 2. Programas internacionales de desarrollo de influencia**



- El Programa de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo Mundial sobre Cambio Climático concretado en los denominados *Objetivos de Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para transformar nuestro mundo* (ONU, 2016a), planteado en el marco de la Organización de las Naciones Unidas. Las metas establecidas para el 2030 en los términos de los *17 Objetivos del Desarrollo Sostenible* se concentran en acciones para lograr tres objetivos en los próximos 15 años:
  - Erradicar la pobreza extrema.
  - Combatir la desigualdad y la injusticia.
  - Solucionar el cambio climático.

  Los objetivos se derivaron de una agenda para el desarrollo después del 2015, conocida como *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible* (ONU, 2015).
- El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) coordina los recursos y esfuerzos para que en el 2030 se logre que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Esto se deriva directamente del Programa de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo Mundial sobre Cambio Climático, concretamente del Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles (PNUD, 2016).
- La apuesta por establecer las bases de un compromiso de las ciudades y los gobiernos locales para el desarrollo cultural, concretado en la Agenda 21 de la Cultura de la organización mundial Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (Martí, 2003).
- La Red Global de Ciudades más Seguras, que es una iniciativa de ONU-Hábitat, tiene el objetivo de apoyar las autoridades locales y actores urbanos a proveer seguridad en las ciudades, para así contribuir a lograr la ventaja urbana para todos (ONU, 2016d).

Por la naturaleza de estos objetivos y dado el hecho de que México se ha comprometido formalmente a su cumplimiento, la CDMX debe asumir sus compromisos no sólo como inspiración y aspiración, sino desde un enfoque ético, político, económico y social. Conviene adecuar la propuesta de proyectos y políticas, incluyendo el de ciudad digital y de conocimiento, a ese marco.

Las políticas públicas relacionadas con la ciudad digital y de conocimiento deben contribuir, desde el uso potenciado de las tecnologías de la información y la comunicación y la producción y uso del conocimiento, a abatir la pobreza, el hambre y las enfermedades; para ello habrá que lograr que la ciudad sea competitiva económicamente y socialmente sostenible. El objetivo es convertir a la CDMX en una ciudad de bienestar generalizado, libre de violencia y actos delictivos; amigable y agradable para sus habitantes y visitantes; homogénea en sus condiciones de confort, ajena a diferenciaciones subcitadinas, de barrio o de clase; basada en el uso masivo del talento de sus habitantes, que se concrete en actividades de alto valor agregado y creativo. Una ciudad con una gran capacidad innovadora y con una elevada calidad profesional en los servicios básicos (agua, vialidades, transporte, movilidad, etcétera), en los servicios de salud, de educación y de atención a las discapacidades, así como en las actividades de esparcimiento y en la producción de bienes culturales.

La conversión tecnológica y productiva de la ciudad desde lo digital y desde un uso intensivo e innovador de la ciencia y la tecnología supone que se habrán superado positivamente los asuntos relacionados con el respeto de los derechos humanos y la dignidad humana, el Estado de derecho, la justicia, la igualdad y la ausencia de discriminación, donde pueda realizarse plenamente el potencial humano a través de una prosperidad compartida. La vocación de una CDMX digital y del conocimiento implica que estén resueltas las aspiraciones sociales más loables: que en cada uno de los hogares, calles y colonias se disfrute de los bienes disponibles tanto materiales como espirituales.

En este sentido, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, celebrada en Quito, Ecuador, en octubre de 2016, conocida como de Hábitat III, se propuso poner en marcha una *nueva agenda urbana*,[1] en la que se establecen nuevos compromisos y obligaciones para los gobiernos de las ciudades. La Conferencia propuso renovar la estrategia global en torno a los fenómenos de la urbanización en el horizonte de 20 años (2036),

[1] Ver: ‹https://habitat3.org/the-new-urban-agenda›.

dado que los compromisos de la Conferencia Hábitat II, celebrada en 1996 en Estambul, Turquía, no fueron cumplidos a cabalidad. Es importante tomar en cuenta los compromisos globales signados y adecuarlos, ajustarlos o incorporarlos a la agenda digital que se plantea para la CDMX. Los compromisos de la *nueva agenda urbana* son (Linde, 2016):

- *Hacer ciudades compactas,* más densas, para hacer eficiente la planeación y el abasto de alimentos, mercancías y servicios que generen menos contaminación y bajen los costos de la movilidad.
- *Reducir el uso de los vehículos motorizados; fomentar el empleo de la bicicleta y el transporte público*. Unas ciudades menos contaminantes son claves para cumplir el Acuerdo de París sobre el clima, derivado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2015, conocida como COP 21. La nueva agenda urbana está totalmente alineada con sus objetivos de reducción del calentamiento global. Las menciones a este aspecto eran prácticamente inexistentes en el acuerdo de Hábitat II.
- *Ciudades saludables* para reducir las muertes por contaminación. Será necesario intensificar la *vegetalización del entorno*: las personas que viven cerca de zonas verdes tienen menos problemas inmunitarios.
- *Espacios públicos para convivir*. Aumentar los espacios públicos para que las personas no sólo transiten sino que además puedan disfrutar la ciudad. Buscar una ciudad donde los habitantes se sientan seguros, con espacios accesibles, amigables para las familias, que promuevan las interacciones sociales, la participación política y la expresión cultural. (actualmente el espacio público está destinado a la movilidad).
- *Ciudades inclusivas*. La ciudad se concibe como un espacio donde cabe toda la diversidad de personas y de colectivos; donde se respetan los derechos de los migrantes y los refugiados.
- *Lucha contra las desigualdades.* Las ciudades sostenibles tienen que mitigar la pobreza y las desigualdades, y promover el crecimiento económico y la igualdad de género.

- *Asentamientos humanos informales*. Se propone abatir los asentamientos informales y hacer efectivo el derecho a la vivienda digna: "Acabar con los asentamientos informales no es una tarea sencilla. Casi mil millones de personas viven en ellos, un tercio más que hace 20 años".
- *Necesidad de planeación*. La planeación y el marco regulatorio son cruciales en el crecimiento de las ciudades. "La urbanización es un proceso que no hay que incentivar, sino ordenar", asegura Joan Clos, director ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, conocido como ONU-Hábitat. Un tema muy tratado en la conferencia ha sido el papel del mercado. Según Clos, los Estados deben redistribuir la riqueza que genera la urbanización, ya que "el sector privado no sabe hacer ciudades". En los últimos 30 años las ciudades crecieron más que nunca antes y en los próximos 30 lo harán todavía más.
- *Derecho a la ciudad*. Refiere a la *Carta Mundial de Derecho a la Ciudad,* que en su primer artículo establece: "Todas las personas tienen derecho a la ciudad sin discriminaciones de género, edad, raza, etnia u orientación política y religiosa, y preservando la memoria y la identidad cultural en conformidad con los principios y normas que se establecen en esta Carta".[2]

  La nueva agenda urbana está pensada "para cumplir muchos de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS) que la ONU aprobó el año pasado [2015]. Es la hoja de ruta de las ciudades, mientras los ODS lo son de toda la humanidad. Lo que sucede es que más de la mitad del planeta es ya urbana y el porcentaje alcanzará el 70% en 2040, así que el papel de las urbes es crucial" (Linde, 2016).[3]

[2] Ver: <http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=50&Itemid=67>.

[3] Ver también: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>.

# Contexto de cambio de las ciudades: de la utopía a la catástrofe (visiones)

Las visiones sobre el futuro de la ciudad oscilan entre lo utópico y lo catastrófico. Son ambos extremos reflejo de una mirada histórica (finalmente, el futuro es una memoria renovada) que observa, como dice Benjamin (1942), desde el deseo (la utopía) para advertirnos de la catástrofe. Estas visiones son una muestra de imaginarios que nos advierten sobre amenazas y oportunidades de las aglomeraciones humanas que crecen y concentran cada vez más a los habitantes del mundo.

Sin embargo, el futuro será construido siempre a partir de unas condiciones de origen y sobre todo de una voluntad colectiva que parte de ciertas *arquitecturas específicas de ejercicio del poder político* y de la capacidad de armonía inscritas en la mayoría de las personas que las orientarán. A continuación se revisan algunas de estas visiones.

## La utopía tecnológica

Como dice Carlos Moreno (2016), el siglo XXI será el siglo de las ciudades y de la ubicuidad. Las ciudades no serán sólo los lugares de residencia de miles de personas sino los *nidos (redes/enjambres)* donde se gestarán nuevas relaciones sociales, económicas, políticas y culturales mediadas por el uso de la tecnología y, sobre todo, de las tecnologías de la información y la comunicación. La revolución tecnológica permitirá que las ciudades se reconstruyan y sean habitables; sus prestaciones tecnológicas transformarán radicalmente las vidas de los habitantes de la ciudad. La masificación del internet y el ciberespacio convertido en nube harán posible una *ciudad conectada* que permitirá una urbanización rápida, la cual creará diversos universos urbanos que generará un tejido social novedoso y convertirá a las ciudades en "sensoriales, sensibles, tecnológicas, distales, rudas, diversas, mezcladas y con visiones múltiples" (Moreno, 2016). El uso de los dispositivos y aplicaciones digitales nos hará ubicuos pero, sobre todo, cambiará profundamente la vida del habitante en el espacio urbano. La ciudad del siglo XX se convertirá en una *ciudad inteligente* en el siglo XXI, donde lo digital será el ensamble que sustentará nuevas formas de convivencia.

## La catástrofe urbana

Pero las ciudades también podrían convertirse en espacios inhabitables, invivibles e infelices. Los procesos de globalización nos muestran que en el 2050, el 70% de la población vivirá en ciudades y estas concentraciones humanas, algunas enormes (de más de 30 millones de habitantes), tendrán que enfrentar nuevos y gigantescos retos: el fin de las energías fósiles y su transición hacia energías limpias; la crisis terminal de la economía del petróleo y la emergencia de economías colaborativas de bajo costo; la crisis de la movilidad y el colapso de la era del automóvil; el cambio climático y los procesos de desertificación; las *guerras del agua* que agudizarán los conflictos de suministro y distribución; la especulación en el uso del suelo o territorio en las ciudades que provocará fenómenos de gentrificación; el abandono de los rascacielos, de las oficinas de gobierno y de los centros comerciales por el impacto del comercio digital; la consolidación de regiones metropolitanas que tenderán a fragmentarse y segregarán aún más las áreas urbanas y a sus habitantes (Paquot, 2014): la Organización de las Naciones Unidas en su reciente reunión Hábitat III sentenció que el modelo predominante de desarrollo urbano actual no puede continuar, que es indispensable uno nuevo que, como señaló el director ejecutivo de ONU-Hábitat, Joan Clos, "sea capaz de integrar todas las facetas del desarrollo sostenible para promover la equidad, el bienestar y la prosperidad compartidas".[1]

Para consultar otras visiones sobre la evolución del concepto de ciudad ver el Anexo I: *Las visiones sobre la ciudad y su evolución*.

## Tendencias y señales

El mundo actual ya ofrece un abanico de tendencias y señales de cambio, pero también emergen nuevas necesidades, muchas de ellas vinculadas a lo que se supone un proceso de *tecnologización* urbana cada vez más intenso. Las tendencias, señales de cambio y nuevas necesidades serán incorporadas de manera desigual

[1] Ver: <http://www.rumboahabitat3.ec/es/acerca-de-habitat/secretario-general.html>.

entre las naciones porque, como es sabido, las economías no son homogéneas y existen asimetrías y desigualdades entre naciones en cuanto a las condiciones económicas de sus habitantes, sus niveles de bienestar, su composición social y cultural. Muchas de estas tendencias pueden y podrán ser vividas de formas muy diferentes, dependiendo de los niveles de pobreza o bienestar en el que se encuentren y, sobre todo, dependerán de la voluntad política y de la buena gobernanza de sus gobiernos. Enseguida se enlistan las tendencias más sobresalientes.

### *Tendencias globales*

- Más de la mitad de la población mundial vive hoy en zonas urbanas. En 2050, esa cifra habrá aumentado a 6500 millones de personas, dos tercios de la humanidad (ONU, 2014).
- Las urbes ocupan apenas el 3% de la superficie del planeta, representan el 80% del consumo de energía y 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero (datos proporcionados por Claudia Sheinbaum, en Romero, 2016).
- Emerge el concepto de región urbana metropolitana como arquitectura espacial compuesta de redes que conectan regiones metropolitanas en todo el planeta. Una metrópoli con muchos centros (Castells, 2013) ligadas por diferentes redes.
- Ciudades sustentables, competitivas, innovadoras.
- Nuevas fuentes de energía e innovadoras formas de transporte.
- La migración hacia un nuevo modelo económico basado en tecnologías limpias de bajo costo y con enfoques colaborativos sustentados en el valor de uso de los productos y servicios.
- El rápido crecimiento de las urbes en el mundo en desarrollo, junto con el aumento de la migración del campo a la cuidad, ha provocado un incremento explosivo de las megaurbes.
- En 1990 había 10 ciudades con más de 10 millones de habitantes en el mundo. En 2014, la cifra había aumentado a 28, donde vivían en total cerca de 453 millones de personas, 12% de la población urbana mundial (ONU, 2014).

- Mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles, así como el mejoramiento de los asentamientos marginales.
- Realizar inversiones en transporte público, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva.

En las siguientes páginas se ejemplifica cómo contemplan estas tendencias diversos autores.

## La urbanización como tendencia demográfica irreversible

En 2011, hemos superado el umbral de 50% en la población urbana del planeta: 3600 millones de personas, según el cálculo de 2010 del Fondo de Población de las Naciones Unidas (FPNU), con más de mil millones que viven en asentamientos ilegales, sobre todo en las regiones metropolitanas (Neuwirth, 2004). Las proyecciones del FPNU calculan que en 2030 la cantidad de residentes urbanos alcanzará los 5000 millones, de los cuales se espera que 81% viva en países en vías de desarrollo; y una tercera parte de ellos lo hará en tugurios. Para ese año, la mayoría de la población de todos los continentes (incluidos Asia y África) vivirá en zonas urbanas. América del Sur es ya 80% urbana; Europa y América del Norte están a punto de alcanzar ese porcentaje (Castells, 2013).

## La urbanización crea una nueva forma espacial: la región metropolitana

Si proyectamos la vista al futuro –mediante una simple extrapolación de las tendencias actuales en el crecimiento poblacional de las zonas urbanas–, para mediados de siglo es probable que alrededor de tres cuartas partes de los habitantes del planeta vivan en zonas urbanas. No obstante, la característica más importante de tan acelerado proceso de urbanización global es que estamos presenciando el surgimiento de una nueva forma espacial, a la cual

se atribuyen diferentes denominaciones, según las diversas perspectivas de análisis. Yo la llamo región metropolitana. Con ello indico que es metropolitana, pero no que se trata de una zona metropolitana, pues por lo regular varias zonas metropolitanas se incluyen en dicha unidad espacial. Kathy Pain y Peter Hall (2006) las llaman "regiones de megalópolis policéntricas"; y se basan en el estudio empírico que realizaron sobre la metropolitanización reciente de Europa occidental (Castells, 2013).

## Las metrópolis se vuelven policéntricas, distales

La metrópoli policéntrica (o región metropolitana) surge a partir de dos procesos intervinculados: descentralización extendida de las grandes ciudades a las zonas adyacentes, e interconexión de pueblos preexistentes cuyos territorios llegan a integrarse mediante las nuevas capacidades de comunicación. Tal modelo de urbanización es al mismo tiempo antiguo y nuevo. [En palabras de Pain y Hall]: "Se trata de una forma nueva (que incluye) entre 10 y 15 ciudades y pueblos, físicamente separados pero funcionalmente interconectados, agrupados alrededor de una o más ciudades grandes, espacialmente distantes, que atraen enorme poder económico de una nueva división funcional de la fuerza de trabajo. Dichos lugares existen como entidades separadas en las cuales la mayoría de los residentes trabajan en la localidad y la mayoría de quienes trabajan son residentes de ese lugar (...) y como región funcional que se encuentra conectada por redes de transporte y comunicación por las que fluyen personas, bienes, servicios e información" (Hall y Pain, 2006: 3) (Castells, 2013).

## La tecnología digital anuncia el surgimiento de una nueva economía basada en una tendencia a costo cero

La tecnología digital nos lleva a costes marginales cercanos a cero. La gente joven está produciendo y compartiendo su propia música, el coste de producir con calidad de estudio es casi cero y los jóvenes comparten el resultado

casi por nada. Ocurre lo mismo con los vídeos. Los periódicos y las revistas están viviendo eso con las redes sociales. La gente contribuye a Wikipedia por nada, el conocimiento del mundo se está democratizando. Muchos pensaron que eso sólo ocurría en el mundo virtual, no en el real, pero lo que mantengo es que cuando aplicas esto al Internet de las Cosas esa diferencia desaparece. Lo estamos viendo con la energía, el transporte y la logística. Por ejemplo, en Alemania, con cuyo gobierno trabajo desde hace décadas, la energía eólica y solar está aumentando muy rápidamente con un coste marginal cero. En 10 años será el 40% y en 2040 será el 100%. Es un progreso parecido al de los microchips en las computadoras: en los años 40 había un par de ordenadores y costaban millones de dólares, pero luego vino el chip Intel, y ahora tenemos ordenadores en los teléfonos que cuestan 25 dólares en China, más poderosos que los que se utilizaron para mandar al hombre a la luna. Aún se ignora que va a ocurrir el mismo proceso con la energía solar y eólica: en 1978, un vatio solar costaba 78 dólares, ahora cuesta 50 céntimos. Y en 18 meses costará 35 céntimos (Jeremy Rifkin en Altares, 2016).

## Los *hubs* tecnológicos serán los *drivers* de la industria y del conocimiento

En la carrera por la reconfiguración del sistema económico, la creación de *hubs* tecnológicos es una apuesta recurrente. Países pequeños pueden liderar sectores económicos gracias a las inversiones en I+D+i [investigación, desarrollo e innovación]. Israel, Corea del Sur, Singapur o Suecia están a la cabeza.

La tecnología, la industria farmacéutica o la biotecnológica son ejemplos recurrentes de polos económicos. Requieren tamaño para generar economía de escala, participación pública y privada, talento y capital. Por eso, son sectores que tienden a organizarse bajo esta fórmula. Silicon Valley es probablemente el ejemplo más conocido, gracias a la combinación de empresas tecnológicas, universidades de prestigio y capital riesgo. Pero en los últimos 10 años se han multiplicado los *hubs* creados en el nuevo entorno global.

Un rápido examen del Nasdaq revela cómo se ha construido el nuevo mapa del poder tecnológico. El análisis de las publicaciones científicas de impacto es también revelador. La revista *Nature* publicó en diciembre de 2013 cómo ha declinado el factor de impacto de los estudios procedentes de Estados Unidos frente a la nueva competencia global, incluyendo Suiza, Reino Unido y China. Esta globalización del conocimiento se completa con los datos facilitados por la National Science Foundation de EE UU. En los últimos 20 años, la proporción de extranjeros que ha alcanzado el grado de doctor en ciencia y tecnología se ha duplicado. Como referencia, entre 1985 y 2008 el número de artículos y *papers* publicados por científicos con apellido chino pasó del 4.79 al 14.45 por cien, al tiempo que los apellidos de origen anglosajón pasaban del 56.6 al 45.56 por cien. Los apellidos denominados europeos disminuyeron también, pasando del 13.47 al 11.18 por cien.

Israel es el caso que todo el mundo cita. Cuenta con 63 empresas cotizadas en el Nasdaq. Invierte el 4.9 por cien del PIB en I+D, mientras que la media en el entorno de la OCDE fue de 2.3 (datos de 2009). Emplea a nueve de cada 1 000 trabajadores en ese campo, el doble que Japón o EE UU. Apuesta por el capital humano científico y tecnológico: cuenta con el mayor porcentaje de científicos e ingenieros por población, unos 135 por cada 10 000 trabajadores. Fomenta la iniciativa exportadora global y el acceso a la financiación. El *venture capital* per cápita alcanza los 144 dólares, mientras que en EE UU es de 72 dólares, Europa, siete, y España, uno. Hay más de 70 fondos activos y 14 de ellos son de capital internacional. Además, otros 220 fondos operan en el país. La tecnología militar es a menudo de doble uso, lo que retroalimenta el sistema de innovación y exportaciones. Con estos elementos, Israel ha construido un ecosistema emprendedor que favorece la internacionalización de las compañías desde su comienzo. Las empresas tecnológicas representan el 54 por cien de las exportaciones industriales y el 26 del total. Según datos facilitados por Technion, el Instituto Tecnológico de Israel, el país cuenta con la mayor concentración de empresas emergentes o *start-ups* tecnológicas del mundo, sin contar Silicon Valley (Manfredi, 2014).

## La industria inteligente como la industria del futuro y novedad disruptiva

El concepto *Industria 4.0* (también señalado *como Industria inteligente* o *Ciberindustria del futuro)* corresponde a una nueva manera de organizar los medios de producción. El objetivo que pretende alcanzarse es la puesta en marcha de un gran número de *fábricas inteligentes* (*smart factories)* capaces de una mayor adaptabilidad a las necesidades y a los procesos de producción, así como a una asignación más eficaz de los recursos, abriendo así la vía a una nueva revolución industrial o cuarta revolución industrial. Las bases tecnológicas en que se apoya esta orientación, entre otras son las siguientes: *(1) Internet de las cosas; (2) Sistemas ciberfísicos, (3) Cultura maker (Cultura "Hágalo usted mismo"); (4) Fábrica 4.0*. Por cierto, la Industria 4.0 no se reduce exclusivamente a los cuatro puntos recién citados, pues es mucho más que eso. La Industria 4.0 es consistente con la llamada *Cuarta Revolución Industrial*, enfatizando y acentuando la idea de una creciente y adecuada digitalización y coordinación cooperativa en todas las unidades productivas de la economía. [...]

Este concepto de Industria 4.0 [...] no es una realidad ya consolidada y experimentada, sino un nuevo hito en el desarrollo industrial que sin duda marcará importantes cambios societarios en los próximos años, haciendo un uso intensivo de Internet y de las tecnologías de punta, con el fin primordial de desarrollar plantas industriales y generadores de energía más inteligentes y más respetuosos con el medio ambiente, y con cadenas de producción; mucho mejor comunicadas entre sí y con los mercados de oferta y demanda (Industria 4.0, 2017).

# Señales y tendencias del cambio identificadas en el taller prospectivo

Bajo estas visiones polares, de reconversión y cambio civilizatorio, en el taller de prospectiva realizado se identificaron algunas señales/tendencias que sobredeterminarán la evolución y desarrollo de las ciudades:[1]

- La sociedad muta de una sociedad de átomos a una sociedad del conocimiento, tal como lo plantea Kevin Kelly:

  El átomo es el pasado. El símbolo de la ciencia para el siglo próximo es la red dinámica [...] La red canaliza el poder desordenado de la complejidad [...] La red es la única estructura que permite un crecimiento sin prejuicios o un aprendizaje sin guía [...] La red es la organización menos estructurada de la que pueda decirse que tenga estructura. [...] De hecho, una pluralidad de elementos divergentes sólo pueden guardar coherencia en una red. Ninguna otra disposición –cadena, pirámide, árbol, círculo, cubo– puede contener a la diversidad auténtica funcionando como un todo (Kelly, 1994).

  *Estamos asistiendo al más grande cambio de civilizaciones en toda la historia de la humanidad... estamos pasando de una economía basada en átomos a una economía basada en bits... nos estamos moviendo de una civilización basada en la materia, en el territorio y en el suelo a una civilización basada en el conocimiento (la mente colectiva)... de una sociedad que pasa de la transformación de materias primas a la transformación de la vida productiva a través de la inteligencia colectiva y de la automatización del trabajo.*[2]

  Por su parte, Rifkin señala que la segunda revolución industrial ha tocado techo: "El elefante en la habitación es el cambio climático: nos enfrentamos a transformaciones radicales en el planeta en los próximos 50 años, no

[1] Los textos en letras cursivas hacen referencia a los comentarios realizados en el taller por los participantes; son paráfrasis.

[2] Aunque para algunos estamos viviendo la cuarta revolución industrial: *la primera* a finales del siglo XVIII con la energía del vapor, *la segunda,* a principios del siglo XX con el uso de la energía eléctrica; *la tercera*, a partir de los años setenta del siglo pasado con el cambio de la producción mecánica análoga a la tecnología electrónica y digital, y *la cuarta*; ya en la primera década del siglo XXI y que refiere a industria 4.0, que se logra con la "fusión en línea, vía internet, con la producción industrial real para generar tecnología inteligente y tiempos precisos para incrementar la productividad y reducir los costos" (Gómez Urrutia, 2016).

en dos siglos. Necesitamos un nuevo planteamiento económico y debemos enfrentarnos a la pregunta fundamental sobre cómo producimos" (Altares, 2016).

- El conocimiento y su gestión se convierten en palancas o motores de la nueva sociedad: ... *El diseño del futuro está y estará totalmente ligado a la gestión del conocimiento... gracias a las nuevas tecnologías la sociedad le otorga a los productos resultantes de la mente un mayor valor residual que a los productos resultantes de la extracción de materia en los territorios...*
- Los espacios de las naciones se disuelven en espacios comunitarios constituidos en redes complejas en regiones metropolitanas, lo que genera ... *una convulsión total en la geopolítica, porque ahora deja de interesar el tamaño del territorio y empieza a interesar más el uso de la información para decidir sobre el espacio urbano. El espacio de las naciones deja de importar; para convertirse en más importante el espacio de la comunidad, localizado e hiperconectado, el cual es producto de una inteligencia colectiva.*[3]
- Los cambios generan conversiones diversas y aceleradas en el tiempo, en el espacio; la sociedad se reconfigura bajo el signo de la inclusión: ...*nos estamos moviendo de la información al conocimiento a la construcción del conocimiento a partir de los datos, nos movemos del territorio a la velocidad; de la pobreza a la inclusión... en la mayor parte de nuestras sociedades es éste, el paso de la pobreza a la inclusión, el reto fundamental:* erradicar la pobreza... *si no logramos reducir la pobreza y constituir sociedades más incluyentes, particularmente en América Latina, no tendría sentido la digitalización y la reconversión de la ciudad.* Es importante mencionar que se requerirá un enorme esfuerzo para lograr una reconversión productiva que enfrente las inercias y las condiciones actuales, las que son punto de partida, las cuales muestran desigualdades, asimetrías pronunciadas y carencias estratégicas en la organización social y política de la ciudad.
- Emerge una nueva economía híbrida:

[3] Posturas referidas a los planteamientos visionarios y futuristas de Jean Jacques Servan-Schreiber (1980) y Nicholas Negroponte (1995).

La humanidad empieza a vivir en un sistema híbrido entre el capitalismo y el procomún colaborativo. Se ve en la economía, con el surgimiento de las cadenas de valor y ayudas horizontales por iniciativa individual de la población o de pequeñas empresas (especialmente en los países en vías de desarrollo o del tercer mundo o en experiencias en Alemania) o de grandes como Google que utilizan esta estrategia apoyados en la dinámica de la Red. Y van desde la producción agrícola en comunidades hasta la convocatoria de manifestaciones o el llamado *crowdfunding (micromecenazgo)* (Manrique Sabogal, 2014).

- El internet se convierte en el medio de medios que garantizará un intercambio colaborativo que crece exponencialmente: ... *Otro negocio es el internet: la curva de Cisco predice que para el 2050, habrá 50 mil millones de objetos conectados a internet con un crecimiento exponencial [...] se anuncia que habrá una enorme masa de individuos y de objetos conectándose y coexistiendo, operando juntos y aprendiendo juntos, coexistiendo en el ciberespacio.*
- Las ciudades del futuro se configuran como *hubs tecnológicos*: ... *La tendencia para la planeación estratégica de un país consiste en localizar/ubicar/crear lugares en donde se genere conocimiento con sentido estratégico. Las ciudades comienzan concebirse con* hubs tecnológicos *que se integran con empresas tecnológicas, universidades de prestigio y capital de riesgo.* En los últimos 10 años se han multiplicado los *hubs tecnológicos* concebidos como núcleos de innovación y de concentración de conocimiento. Se trata de ubicar a la CDMX en el nuevo mapa del poder tecnológico.
- La cuarta revolución industrial ya está operando y trae cambios radicales: *la inteligencia artificial acelera la capacidad de automatización, abarata costos y eleva la productividad:* "el instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Oxford han predicho y calculado que entre el 35% y el 47% de los empleos actuales están alto riesgo de automatización" (Gómez Urrutia, 2016). La venta de robots creció 23% en 2014 y se espera que en los próximos años "otros sectores participen con esta nueva tecnología, además de la manufactura, en las industrias química, de metales, de energía incluso con drones que remplazan al factor humano, en la automotriz y en otras más como la seguridad, los servicios financieros y la salud" (Gómez Urrutia, 2016). *Los empleos que creará*

*la digitalización son sofisticados y requerirán de personal altamente calificado en informática, planeación y configuración de nuevas tecnologías.*

Las ciudades tendrán que planearse inteligentemente: ... *El Banco Mundial predice que para el año 2035 el 80% de los 9 500 millones de personas que estaremos en el planeta estará viviendo en concentraciones urbanas. Esto, en el caso de México, ya aconteció con un patrón que le es propio*: *el país tiene más o menos el 80% de su población viviendo en concentraciones urbanas* con una planificación de ciudades altamente polarizadas cuyo "modelo" de *planificación* es algo que tendríamos que caracterizar como *propio* de las ciudades con *crecimientos emergentes* (aglutinamientos de poblaciones con procesos de migración acelerada que pueblan desordenada y precariamente las zonas limítrofes y que se enquistan creando zonas marginales y marginadas de manera permanente).

El nuevo estatus político de la CDMX permitirá un nuevo diseño de ciudad pero también podría ahondar los problemas de inclusión y segregación.

La CDMX es una gran concentración de heterogeneidades que imprimen disfuncionalidad al conjunto. Esas heterogeneidades se tienen que dimensionar y uno de los retos básicos es construir una mayor homogeneidad del entorno citadino, lograr una fluidez armoniosa entre zonas, barrios, avenidas y calles. Producir una mejor y más densa presencia de un entorno ecológico amigable. Establecer las bases de lo que será una reconversión socioeconómica sostenible y hacer inviable una profundización de la desigualdad y la heterogeneidad urbana. Homogeneidad no significa uniformidad sino bases igualitarias en términos de infraestructura (entendiendo por ello desde las normas aplicables a las aceras, asfaltado de calles y la configuración de las diversas redes de servicios, etcétera).

El nuevo estatus político de la CDMX puede permitir una plataforma que deje a la ciudad en condiciones de abatir dramáticamente los niveles de polarización socioeconómica de sus habitantes, generar una democracia de ciudadanos efectivos y una dimensión participativa de esa democracia. Puede ser el punto de partida para una reconversión económico-productiva original, portadora de futuro y de competitividad global y de bienestar integral para el conjunto de sus habitantes.

# Sobre el significado del término ciudad digital y del conocimiento

## El punto de partida: la discusión ético-filosófica

Cuando se aborda el tema de la capacidad transformadora de la tecnología, la tentación de caer en el determinismo tecnológico es muchas veces imperceptible. Es tan avasallador el discurso tecnologista, que lejos de considerarse una interpretación equivoca se piensa en lo inevitable de su proceso y en ocasiones se termina por dejarse llevar por las visiones polares que oscilan entre el optimismo pleno (idílico) y el catastrofismo. En esta propuesta se piensa más bien que todo es producto de un juego de voluntades, de un diálogo raciocinante entre lo deseable y lo posible.

La dimensión política es crucial en las decisiones ante lo *inevitable*. Es ese proceso (el de producir una tecnología tan potente que se vuelva *inevitable*) el que hay que determinar; en primer lugar, en el entendido de que en su origen siempre está determinado por decisiones económico-políticas. Al comprenderlo así, la pasividad se puede volver impulso para la creación. Más que ofrecer alegatos idílicos o catastrofistas, hay que enfrentar los retos de estar presentes activamente en esta nueva ola de transformaciones económico-políticas.

El dilema de la asimilación pasiva de tecnologías –o bien de la participación en los procesos de producción tecnológica de frontera– no siempre es aceptado en economías emergentes como la nuestra. Asumirlo como tal es darse la oportunidad de optar y de abrir el proceso de reconversión profunda de la economía. Para ello hay que sentar las bases que movilizan la participación de los ciudadanos en el reto tecnocientífico de la segunda mitad de este siglo. Estas bases son fundamentalmente éticas.

Hay que declarar, en primer lugar, que el centro de la preocupación tecnológica es lo humano y su desarrollo; el mercado viene después, es su componente determinado. La invención tiene que hacerse sostenible en términos económicos. De hecho, éste es el encadenamiento necesario, sólo que la versión de lo humano es la que está en juego. En este sentido, Manuel Castells[1] tiene razón

[1] Afirma Castells: "El desarrollo económico, en cualquiera de sus diversas definiciones, termina por estar

al advertir formas de adaptación supeditadas a las condiciones existentes en términos de segregación social. La voluntad política es determinante, más aún si corresponde a una ciudadanía en pleno ejercicio de su soberanía.

Al poner en el centro lo humano se definen los siguientes referentes:

- La dimensión de la comunicación y la interacción personal y colectiva.
- La dimensión de la gobernanza y la gobernabilidad de la ciudad.
- La creación de espacios y ambientes agradables que inciten a la creatividad y la imaginación.
- Una ciudad para la creatividad y la nutrición espiritual.
- La dimensión de la comunicación y la interacción personal y colectiva.

La virtualización de la interacción comunicativa está apenas en sus albores; sus posibilidades son inimaginables. Desde la intención de un análisis ontológico, uno de los temas que se deberán poner en el centro de la preocupación de un proyecto que lo intenta profundizar es justamente la virtualización del encuentro entre humanos y colectividades. Esto resulta central como telón de fondo de las decisiones que se tomen en este sentido.

El paso de la cercanía física a la virtual es uno de los campos que requieren análisis, sobre todo en lo relativo a las implicaciones en función de las nuevas dimensiones de la socialización y la vida cotidiana. La soledad urbana es una soledad en la multitud para una parte creciente de los habitantes de las megaurbes (ancianos, migrantes, etcétera). Una de las preocupaciones principales de esta propuesta de formación urbano-ciudadana está fundada en la construcción de conocimiento y en la ambientación de posibilidades de aprendizaje sistemático

vinculado con la capacidad de reestructurar economías, organizaciones e instituciones para apoyar la modalidad informacional de desarrollo [...] Es de la máxima importancia el papel del gobierno tanto en la creación de condiciones para un desarrollo informacional equilibrado como en el impulso del bienestar social [...] Pero entonces surge otro asunto importante: las burocracias gubernamentales encargadas del desarrollo humano suelen entregarse a políticas de redistribución. Esto significa que utilizan los mecanismos del Estado de bienestar para crear condiciones de patrocinio y clientelismo políticos como fundamentos para inducir a los ciudadanos a depender del Estado". (Castells y Pekka, 2016).

y continuo; la libertad de una interacción intensa y profunda entre ciudadanos y grupos de ciudadanos se convierte en un tema de la mayor importancia.

## De lo digital al conocimiento

Una vez planteado el contexto ético político en que se ubican los procesos de digitalización de las ciudades, el taller construyó un *concepto operativo* sobre lo que significa el término ciudad digital, con el objeto de proceder posteriormente a identificar las variables que intervienen en el proceso de conversión de la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento. Algunos elementos que lo constituyen se describen a continuación:

- Se propone un concepto amplio de *ciudad inteligente* que vaya más allá de lo digital. Esto supone el uso de la inteligencia, una acción que se desarrolla y se construye colectivamente, y que se expresa en lo que hace una ciudad inteligente*:* ofrecer respuestas innovadoras, construidas colectivamente, no sólo a sus carencias y a los retos que se plantea la vida citadina, sino a la consecución de sus deseos y la realización de sus utopías. Una ciudad digital es una inteligencia colectiva habitando un espacio que es más que un *territorio*: es una historia que comparte un *ethos* (una identidad colectiva) y que se reinventa permanentemente.
- Se propone asociar lo digital como *un medio para aprender.* Aprender es transformar, cambiar para mejorar: lo digital/inteligente se asocia con un proceso de aprendizaje social permanente ligado a las prestaciones sociales que ofrece el avance de las ciencias y la tecnología para el desarrollo de la ciudad. La ciudad digital es inteligente porque aprende y hace aprender a sus habitantes.
- Se propone asociar lo digital, como contexto propiciador del aprendizaje permanente colectivo y generalizado, a una matriz productora de medios, en desarrollo permanente, *para propiciar aprendizajes.* La ciudad digital es inteligente porque sus actores la convierten en un entorno humano, sujeto a

un mejoramiento integral permanente. No hay problema que no sea objeto de una búsqueda inmediata de la mejor solución. La voluntad de solución es un proceso continuo y colectivo atendido por el gobierno.

- Lo importante es que en la etiqueta de *ciudad digital y del conocimiento* se incorporen las *especificidades de la ciudad:* su diversidad, su heterogeneidad, su carácter incluyente, su interculturalidad, su cultura democrática. No cualquier digitalización ni cualquier inteligencia: se requiere una digitalización centrada en lo humano; que sea libre, solidaria e incluyente en una ciudad que se habrá convertido en una megalópolis equilibrada.
- La digitalización y la base de conocimiento de la CDMX deben considerar la transición de una economía tradicional que hoy busca su recomposición dentro de un proceso de *desindustrialización*. Habrá que reorientar los procesos de digitalización hacia el aprovechamiento estratégico e intensivo de su potencial científico y tecnológico, introduciéndose en los espacios de definición de la nueva industrialización (la articulación entre los nuevos campos de la investigación científica y las tecnologías derivadas de ella). Es decir, transitar hacia una economía digitalizada (basada en la producción de tecnociencia), lo que significa una recomposición de las fuerzas productivas que harán emerger una nueva división social del trabajo.
- *Las preguntas de la economía digitalizada son: ¿cómo iniciar la trayectoria de formación sistemática de las fuerzas productivas (empresas, trabajadores –mujeres y hombres–, instancias de gobierno, infraestructuras, mercados...) necesarios para desarrollar la nueva economía de la ciudad?*
- Lo digital puede tener dos posibilidades: vivirse como una "evolución contraída desde el exterior" y vivida como "una adaptación exitosa" (como ha ocurrido con las anteriores olas tecno-económico-productivas), o bien generar las condiciones para participar en la actual ola de la producción de los medios de producción de la nueva economía. La propuesta que se plantea en estas páginas parte de la segunda opción.
- Una ciudad del conocimiento, con base digital, es mucho más que una ciudad digital o digitalizada, restringida a un ámbito tecnológico: ... *es una red de servicios*

*(y ambientes urbanos y domésticos) eficientes y seguros, que hace de la vida diaria una experiencia plena de impulso al gozo creativo. Con el uso crecientemente sostenible de la energía que mueve la ciudad: la movilidad peatonal (que combina la urgencia y el disfrute), el transporte, el suministro de electricidad, agua, los servicios de salud, etcétera.* La ciudad digital es una ciudad integralmente eficiente, eficaz, confortable y bella porque garantiza los servicios que le dan su habitabilidad a través de una gestión en permanente mejoramiento de redes y ambientes.

- La ciudad inteligente genera las interacciones para producir las soluciones tecnológicas pertinentes de sus problemáticas. Desde las instancias de gobierno, la orientación está siempre centrada en la dimensión humana [...] *cuando se digitalice debemos pensar en aquello que esté orientado hacia la rentabilidad social más que solamente la rentabilidad económica.*
- Hablar de la digitalización de la CDMX implica referirse a una ciudad poderosa*, una ciudad con más de 400 000 millones de dólares de PIB. La Ciudad de México es del tamaño de Bélgica, con un PIB más grande que los de Venezuela, Suecia, Hong Kong, Singapur.* Estar conectados es revitalizar y mejorar la ciudad para convertirla realmente en una ciudad globalmente competitiva y continuar siendo una gran ciudad.

En síntesis, los términos digital o inteligente pueden trascenderse y colocar en el centro de la discusión la utilización intensiva de las ciencias y las nuevas tecnologías para mejorar la vida en las ciudades; hacerlas habitables, prósperas, sostenibles y propiciadoras de ciudadanos felices. Esto se puede resumir en :

- Utilizar intensivamente la producción científica y tecnocientífica. La digitalización para mejorar la gestión de los servicios de la ciudad como un instrumento de la gobernanza participativa, cercano a la ciudadanía y a los habitantes de la ciudad.
- Partir de la necesidad de una conectividad plena como requisito básico, fundamental, para la digitalización de la ciudad (crear las condiciones para acceder a los espacios de la red).

- Conformar una ciudad inteligente parte del principio de sostenibilidad. Una ciudad inteligente está ecológicamente comprometida con el crecimiento de entornos, la *habitabilidad vegetal* (parques, jardines, calles arboladas) y con el combate al cambio climático; lo digital no es enemigo de lo natural en el entorno.

## Elementos para conceptualizar la ciudad digital y ciudad del conocimiento

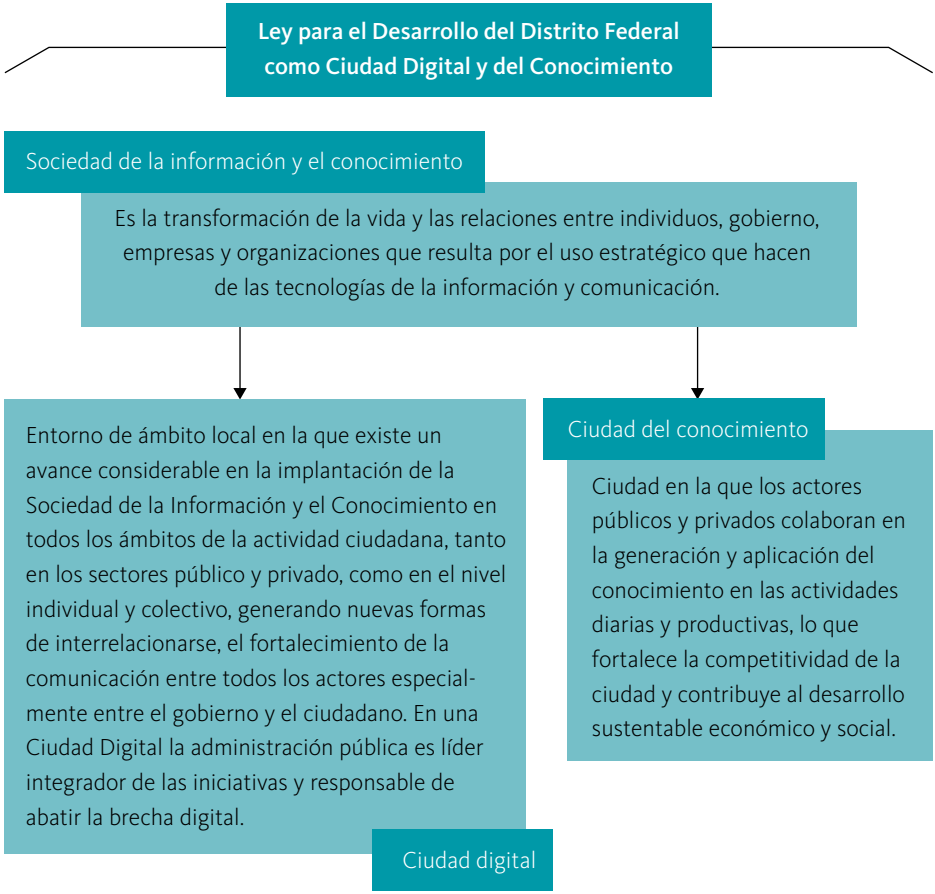
Derivado de lo planteado en el taller se presentan a continuación algunos elementos conceptuales respecto de los términos *ciudad digital* y *ciudad del conocimiento*. El marco de partida es la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012: 3-4), donde se proponen los conceptos que se muestran en la figura 3. Como se puede observar ahí , los conceptos de ciudad digital y ciudad del conocimiento se relacionan con el planteamiento acerca de la sociedad de la información y el conocimiento. De acuerdo con dicha ley, se entiende a las tecnologías de la información y comunicación como el "Conjunto de dispositivos y sistemas utilizados para almacenar, recuperar, procesar, transmitir y recibir paquetes de datos en formato digital".

Si se revisan con detalle los conceptos es posible advertir una compatibilidad de éstos con tendencias internacionales concretadas en documentos oficiales, como el de la Comisión Técnica de la Red Iberoamericana de Ciudades Digitales, donde, por ejemplo, se define así el término *ciudad digital*:

> Aquel ámbito local en el que exista una considerable implantación de la sociedad de la información, tanto en el conjunto de los ciudadanos en su ámbito residencial, de trabajo o en la utilización de servicios públicos, como de las empresas e instituciones en temas tales como la teleadministración, el teletrabajo, teleformación, telemedicina, gestión de servicios de uso público, aplicaciones para colectivos con requerimientos especiales, aplicaciones sobre cultura, turismo, aplicaciones de tipo residencial y móvil, producción de contenidos, etc. Donde la administración pública constituye el motor in-

tegrador del resto de iniciativas; todo ello basado en redes de alta velocidad y a partir de que una considerable parte de la población está formada en aplicaciones temáticas y en particular en el uso de Internet (Gómez Alamillo, 2001, citado por Albornoz, 2007: 30).

Figura 3. Conceptos de ciudad digital y ciudad del conocimiento




Fuente: *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012.

Otro ejemplo se deriva del Plan de Europa 2010 y del Gobierno, donde se denomina ciudad digital a: "... toda una serie de servicios que, apoyándose en la introducción de las nuevas tecnologías permitan mejorar la calidad de vida de una ciudad, no sólo con los servicios de un ayuntamiento, también los culturales, los sanitarios, turismo, comercio, ocio, formación, etc." (Ayuntamiento de Béjar, 2015).

Dos aspectos en común entre las definiciones citadas y la que se incluye en la Ley mencionada (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012) son:

- Una ciudad digital es una ciudad interconectada, en la que se han generado una serie de servicios por parte de los poderes locales para poner la tecnología al servicio de las necesidades de los ciudadanos.
- Una ciudad digital es también un modelo de comunidad donde se hacen realidad nuevas formas de relacionarse con el entorno y entre los agentes sociales a través de las nuevas tecnologías.

El concepto ciudad del conocimiento suele utilizarse más para referirse a algunas ciudades que han orientado su aparato productivo a bienes y servicios de un alto valor agregado y de conocimiento,[2] las cuales se han convertido en centros de competitividad mundial debido al establecimiento de redes intra e interciudades y regiones (Botero Chica, 2004). Se puede definir así:

> Una ciudad del conocimiento es un territorio geográfico en donde existe una sociedad debidamente articulada entre sí y sus actores tienen un pro-

[2] Con el advenimiento del siglo XXI se inició la era del conocimiento, una de las grandes preocupaciones de las agencias internacionales, como la UNESCO y el Banco Mundial, consiste en estudiar la compleja relación entre conocimiento, innovación y desarrollo. Adicionalmente se trata de explorar cómo inciden estas relaciones en el desarrollo nacional y regional. El conocimiento se refiere "... al saber en las personas, se diferencia de los datos, los cuales son representaciones simbólicas y que si son procesados pueden adquirir sentido, convirtiéndose en información y posteriormente en conocimiento. Se basa en la evidencia, la creencia basada en la experiencia y la memoria. Puede ser transmitido o externalizado, interpretado, socializado e interiorizado. Es explícito si puede ser transmitido de un individuo a otro mediante algún medio de comunicación formal; o tácito o implícito si está arraigado en experiencias personales, modelos mentales y hábitos" (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012).

pósito común: participar en el desarrollo de una economía basada en el conocimiento. Una economía basada en el conocimiento está orientada a interpretar a través del aprendizaje continuo las transformaciones que operan en el orden nacional e internacional, en los ámbitos: políticos, económicos, técnicos, científicos y culturales para construir directrices claras que apunten a generar riqueza para que la sociedad tenga empleo y prosperidad y calidad de vida (Botero Chica, 2004).

Una ciudad de ese tipo posee una economía basada en el conocimiento, es decir, en ella la producción, distribución y uso del conocimiento constituyen el motor principal del crecimiento económico, de la creación de riqueza y empleo en todos los sectores. Se trata de una ciudad con una economía donde los sectores primario, secundario y terciario son intensivos en conocimiento:

- En toda estrategia para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento debería prestarse mucha atención al impulso de los sectores económicos de tecnologías clasificadas como altas o medias porque constituyen los sectores más dinámicos para la creación de nuevos conocimientos y para la innovación y, lo que es aún más importante, para incrementar el saber de la población, posibilitando así, y acelerando, la reproducción ampliada del conocimiento (Prieto, 2005).

Entre el concepto citado y el que se incluye en la Ley hay tres aspectos en común:

- Una ciudad del conocimiento tiene una economía donde el conocimiento, además de ser el recurso básico para la producción del conjunto de bienes y servicios, tiene el carácter de mercancía.
- Una ciudad del conocimiento hace por lo menos dos distinciones respecto del conocimiento: el conocimiento explícito, que es codificable y almacenable, y puede circular en el mercado independientemente del producto, y el conocimiento vivo o en acto, el saber que no puede separarse del trabajador del conocimiento.

- Una ciudad del conocimiento desarrolla intensivamente su economía a partir del conocimiento vivo o el saber acumulado en la población como resultado del grado de civilización alcanzado por dicha sociedad y por la inversión pública y privada realizada en salud, cultura, educación e investigación.

En el caso de la CDMX la ruta la traza la propia estrategia planteada por Consejo Económico y Social de la Ciudad de México:

- Integrar los conceptos de sociedad digital y sociedad del conocimiento.
- Dirigir el resultado de esa integración al planteamiento de la CDMX como una ciudad inteligente.

Si se integraran ambos conceptos en términos del posicionamiento de la CDMX se tendrían los atributos mínimos siguientes (*Cfr.* Prieto, 2005):

- La CDMX tendría una economía basada en el conocimiento donde, en principio, los sectores más importantes de la economía emplearían intensivamente el conocimiento.
- En la CDMX se difundiría y transferiría la incorporación del conocimiento al resto de los sectores de la economía y de la sociedad.
- En la CDMX las tecnologías de la información y la comunicación constituirían una de las bases técnicas de la economía basada en el conocimiento.
- En la CDMX se generaría un proceso de reindustrialización basado en la innovación científico-tecnológica.
- En la CDMX el conocimiento sería la materia prima de la nueva economía y base de la innovación.[3]
- El sector de los servicios de alto valor agregado contribuiría en una gran proporción (en principio, en más del 50%) al PIB y el empleo de la CDMX.

[3] La innovación se refiere a la generación de novedades originales y creativas que permiten la introducción de cambios en las prácticas productivas, en la generación de valor y en la distribución de los beneficios.

- En la CDMX los asalariados[4] constituirían la inmensa mayoría de la población; por lo menos el 50% de ellos trabajarían en el sector de servicios.
- En los sectores de servicios, industria y agricultura de la CDMX existiría la tendencia al crecimiento del número de asalariados dedicados a procesar información (trabajadores del conocimiento).
- En la CDMX crecería también el sector de los trabajadores del saber de alto nivel dedicados a reproducir e incrementar el conocimiento y sus aplicaciones útiles en forma de innovación de procesos, gestión, productos y servicios (trabajadores del conocimiento).
- La CDMX formaría parte de una red de ciudades caracterizadas por conservar en su territorio los sectores intensivos en conocimientos y constituiría un tejido de *complementariedad productiva* con otras ciudades, trasladando mano de obra menos calificada a entornos citadinos menos desarrollados.[5]
- La CDMX tendría una política económica capaz de determinar la mejor forma de utilizar el conocimiento disperso entre toda la población. Un conocimiento que integre el saber sobre las condiciones locales, las circunstancias especiales y el saber lógico y abstracto (conocimiento científico). Todos los tipos de conocimientos serían igualmente importantes y aprovechables como factores de valor agregado y ventajas comparativas como las mejores tecnologías.
- La CDMX desarrollaría procesos de reflexión y planificación estratégica con el propósito de resolver los problemas principales en el corto, mediano y largo plazos; procesos dirigidos a definir el futuro deseable y posible de desarrollo económico, político, social y urbano.
- En la CDMX existirá vinculación estrecha entre el sector público, las empresas y las instituciones vinculadas a la investigación, innovación y desarrollo.

---

4 El tema del salario tiene dos características: salario digno y con poder adquisitivo para alcanzar bienestar y prosperidad.

5 "Dentro del mercado global las ciudades más desarrolladas conservan en su territorio los sectores intensivos en conocimientos y trasladan, deslocalizan, cuando las características técnicas y sociales lo permiten, las actividades productivas que requieren fuerza de trabajo menos cualificada a las ciudades menos desarrolladas" (Prieto, 2005: 45).

- En la CDMX la población poseería un elevado nivel de ingresos y de estudios.
- En la CDMX el entorno urbano será de calidad, con equipamiento y servicios adecuados a las necesidades de las actividades propias de la nueva economía: actividad cultural, zonas verdes, comercio, actividades económicas de elevado valor añadido, prácticas de estudio y aprendizaje, entre otros.

La CDMX satisfará los atributos citados y los aprovechará para afrontar sus retos complejos de manera integral para ir más allá de la tecnología a fin de elaborar una estrategia de desarrollo sólida, integral y completa:

> Una ciudad inteligente (basada en el uso intensivo del conocimiento) es una ciudad sostenible, innovadora, que utiliza las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la toma de decisiones, la eficiencia de las operaciones, la prestación de los servicios urbanos y su competitividad. Al mismo tiempo, procura satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras en relación con los aspectos económicos, sociales y medioambientales. Asimismo, resulta atractiva para los ciudadanos, empresarios y trabajadores, pues genera un espacio más seguro, con mejores servicios y con un ambiente de innovación que incentiva soluciones creativas, genera empleos y reduce las desigualdades. De esa manera, las ciudades inteligentes promueven un ciclo virtuoso que produce no sólo bienestar económico y social, sino también el uso sostenible de sus recursos con miras a elevar la calidad de vida a largo plazo (Bouskela *et al*, 2016).

El paso de la CDMX hacia la condición de ciudad inteligente implica, por ejemplo, la utilización de tecnologías de fuente abierta y estructuras cooperativas en iniciativas provenientes de la base social, que refuerce la participación ciudadana y garantice que el proceso tecnológico sea compatible con los intereses cívicos y propósitos de solidaridad social. En este estadio de desarrollo de la CDMX sus atributos serían:[6]

[6] Las categorías se toman, con algunos ajustes, de Berra, 2013.

La CDMX será una ciudad inteligente porque su economía estará definida por:

- Espíritu innovador.
- Iniciativa empresarial.
- Imagen económica y marca comercial.
- Productividad.
- Mercado laboral innovador.
- Salarios con sólida capacidad adquisitiva.
- Firme posicionamiento internacional.
- Capacidad de mejorar de modo permanente.
- Justicia distributiva.
- Empleo pleno.

La CDMX será una ciudad inteligente porque su movilidad estará delimitada a partir de:

- Accesibilidad local, nacional e internacional.
- Disponibilidad de infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación.
- Sistema de transporte sostenible, innovador, seguro y accesible para todos.
- Disponibilidad de espacios de encuentro en todos los puntos de la ciudad.
- Disponibilidad de condiciones para el recorrido a pie.
- Higiene urbana generalizada.

La CDMX será una ciudad inteligente porque tendrá un gobierno caracterizado por:

- Participación de los ciudadanos en la toma de decisiones.
- Provisión de servicios públicos y sociales con cobertura universal y calidad homogénea.
- Gobierno transparente.
- Políticas públicas eficaces, eficientes, anticipatorias, preventivas, correctivas y prospectivas.
- Fundamentación democrática en el Estado de derecho y en la justicia social.

La CDMX será una ciudad inteligente porque su medio ambiente estará atendido a través de:

- Gestión sostenible de los recursos.
- Respeto y protección del medio ambiente.
- Resolución de las causas del ecocidio.
- Desarrollo de una cultura ecocívica.
- Producción y desarrollo de la dimensión verde de la ciudad.
- Cambios en los modos de producir la vida material, en las prácticas de consumo y en los estilos de vida.

La CDMX será una ciudad inteligente porque se vivirá en ella con base en:

- Condiciones de seguridad sanitaria individual y colectiva.
- Oferta de actividades culturales en todos sus puntos.
- Calidad sobresaliente de la vivienda y de la infraestructura urbana.
- Oferta educativa pública de máxima calidad y de cobertura universal en todos los niveles, a lo largo de toda la vida.
- Sentido estético generalizado en todas las zonas y barrios.
- Cohesión social.

La CDMX será una ciudad inteligente porque sus ciudadanos tendrán:

- Condiciones materiales y simbólicas para una vida digna.
- Nivel de cualificación profesional.
- Posibilidades de aprendizaje permanente.
- Carácter incluyente, diverso y plural.
- Creatividad y capacidad de innovación.
- Cosmopolitismo.
- Apertura cultural.
- Niveles destacados de información y conocimiento.
- Participación en la vida pública y en la definición del destino de la ciudad y del país.
- Oportunidades abiertas para llevar a cabo sus iniciativas y proyectos.

# Variables clave para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

En el seno del ejercicio prospectivo y luego de varias rondas de aportaciones, se integró una primera lista de variables clave para el futuro de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento. En total fueron 64 variables (ver lista completa en el Anexo II al final de este libro). Para fines operativos y metodológicos se planteó reducir el número de variables, seleccionando mediante votación grupal las más significativas, ya fuera excluyéndolas o agrupándolas. El propósito fue contar con número de variables "depuradas", suficientes y pertinentes pero manejables. La lista pasó de 64 a 36 variables, que se enumeran a continuación:

1. Infraestructura
2. Producción científico tecnológica
3. Conectividad (derecho de vía y móvil)
4. Privacidad y protección de datos personales
5. Adopción temprana de tecnología y protocolos avanzados (IPv6[1] y otros)
6. Libertad de expresión
7. Movilidad
8. Gestión territorial y espacial
9. Sustentabilidad
10. Cohesión social (tejido social)
11. Capacidad de respuesta y anticipación ante desastres naturales
12. Eficiencia de servicios urbanos
13. Seguridad de la información
14. Estado de derecho
15. Transporte público
16. Interoperabilidad
17. Gobernanza y gobierno abierto
18. Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones)
19. Habitabilidad
20. Grado de armonización normativa

[1] IPv6: *Internet Protocol version 6* (Protocolo de Internet versión 6).

21. Contaminación (aire, visual, acústica, agua)
22. Seguridad pública
23. Gestión de datos
24. Mecanismos de participación social
25. Transición demográfica
26. Gestión del agua
27. Flexibilidad institucional (enfocada a resultados)
28. Administración de energía
29. Regulación de sistemas autónomos e inteligentes
30. Economía colaborativa
31. Desarrollo de talento
32. Transferencia de conocimiento
33. Desigualdad (amenaza)
34. Desconcentración (menos población)
35. Manejo de desechos
36. Sistemas de aprendizaje

## Observaciones generales a las variables identificadas

- Llama la atención que el mayor número de variables se refiere a la infraestructura y la tecnología, y que estas variables tejen entre sí una red que se involucra con otras variables (como el marco normativo y la gestión) que aluden a aspectos de contexto, como son los factores ambientales, la coyuntura social y económica y el aprendizaje social. Esta red de variables está determinando o sobredeterminando la reconversión de la ciudad como ciudad del conocimiento.
- Destaca también la importancia del marco normativo y la garantía de derechos. Se afirmó en el taller que lo relevante era: *... identificar qué aspectos de la regulación podrían ser detonantes de algunas de las variables que se elaboraron o cuáles serían catalizadoras.* Se señaló que *hay normativas, leyes, reglamentos que pueden detonar cambios incluso tecnológicos. Por ejemplo, el*

*cambio de las frecuencias de uso libre que solamente estaba permitida para aplicaciones industriales, médicas y científicas, cuando se abrió detonó incentivos que generaron el estándar wifi. Sin ese cambio, que consistió en permitir el uso de ciertas bandas del espectro 2.4 para que hubiera una escala, tal vez no hubiera sido posible el estándar wifi.* Por tanto, es relevante analizar y evaluar los aspectos regulatorios que resultan estratégicos para convertir a la CDMX en una ciudad digital.

- Se planteó de manera reiterada que la ciudad digital debe ser un sistema hiperconectado, con bases de datos disponibles, sistemas homogéneos que conecten a todas las redes. Se refiere a redes de telecomunicaciones, de transporte, drenaje, calles, de distribución de bienes y servicios, etcétera. Asimismo, una coordinación también conectada, donde las autoridades tengan acceso a la misma información para cuidar barrios, colonias, parques, bosques urbanos, etcétera. Estas redes deben concebirse como redes inteligentes, digitales.
- Lo que finalmente sustenta una ciudad digital *no es visible*; *no solamente las aplicaciones, los servicios sino los "cimientos" (las redes y sus componentes).* Entre ellos están los protocolos (desde enlaces hasta asignación de identidades). Un ejemplo es el proceso de migración obligado hacia *IPv6, con incentivos o con regulación,* sin el cual no se va poder garantizar esa conectividad; hay que *darle sustentabilidad al ecosistema de las direcciones IP*. Sin este protocolo no se podrá lograr el desarrollo de la CDMX como una ciudad inteligente, y prepararse para la posible expansión de la computación cuántica.
- Es muy importante cambiar paradigmas o avanzar en lo que no se logró desarrollar en el mundo analógico. *Se necesita elaborar o integrar un catálogo completo de los planos de las redes de la ciudad (por ejemplo, la red de drenaje de Vancouver se usa para instalar fibra óptica). Si no se cuenta con un inventario completo de esas redes y con los derechos de vía, en este caso de la Ciudad de México y del gobierno federal, no se podrá garantizar la plena conectividad. Se necesita saber cuáles son esos derechos, dónde están ubicados espacialmente, quién o quiénes son los titulares de esos derechos; averiguar si están ocupados y ubicar dónde se instalarán torres, antenas, sensores, etcétera.*

- Por otra parte, en una concepción de ciudad digital, preponderantemente móvil, es importante también definir sitios, incluyendo inmuebles del gobierno de la Ciudad de México. donde se pueda compartir y/o usar espacio para la instalación de infraestructura. *Habrá también que asegurar interoperabilidad, arquitectura abierta y homogeneidad, y analizar posibilidades para uso libre de internet, procurando siempre modelos interoperables.* Otro aspecto relevante es *el acceso al espectro, el cual está puesto más a disposición de operadores de redes; lo deseable es definir un espectro de uso libre de internet.*
- Finalmente, una cuestión jurídico-política: el *nuevo esquema de gobernanza de la entidad federativa. La CDMX va a ser una ciudad con ayuntamientos que podrían plantear un escenario heterogéneo en el que cada ayuntamiento pudiera diseñar y contratar su software.* Esto plantea la necesidad de diseñar un esquema de gobernanza digital, concebido como un metasistema que armonice, integre y sea sustentable.[2]

[2] La reforma política de la Ciudad de México estableció que las delegaciones políticas se transformen en alcaldías, no en municipios. Al respecto, señaló Alejandro Encinas: "Las futuras alcaldías –que no serán municipios ni delegaciones políticas– son órganos políticos administrativos que deberán superar la tensión permanente entre centralización y descentralización, que de manera natural se presentará en una administración unitaria en la Ciudad, por lo que es necesario establecer con toda claridad sus facultades y competencias, así como los espacios de concurrencia con el gobierno de la Ciudad, permitiéndoles un nivel de autonomía relativa que les facilite cumplir con la gestión de servicios de calidad que les corresponda, y contar con instrumentos eficaces que permitan vincular su acción con la participación de los ciudadanos en los asuntos públicos" (Encinas, 2016).

# Naturaleza del macrosistema Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

Los resultados de la matriz de impactos cruzados realizada en el taller de prospectiva muestran la ubicación de las 36 variables identificadas en los planos y gráficos de influencia/dependencia de acuerdo con el tipo de relación (directa, indirecta y potencial).

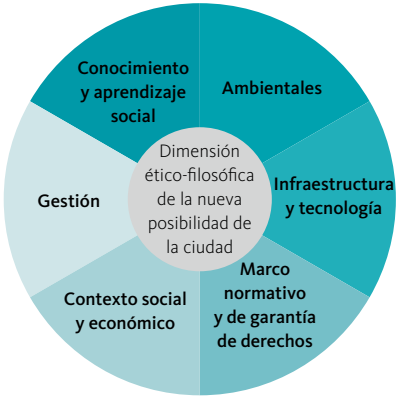
En la figura 4 se presentan las 36 variables identificadas y agrupadas según su naturaleza; en letra de color se señalan las variables motrices/estratégicas.

## Figura 4. Selección de variables clave para el futuro de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

1. Desarrollo de talento
2. Transferencia de conocimiento
3. Sistemas de aprendizaje
4. Mecanismos de Participación social
5. Producción científico tecnológica

1. Sustentabilidad
2. Habitabilidad
3. Contaminación (aire, visual, acústica, agua)
4. Gestión de agua
5. Administración de energía
6. Manejo de desechos

1. Gestión territorial y espacial
2. Eficiencia de servicios urbanos
3. Gobernanza y Gobierno abierto
4. Flexibilidad institucional
5. Desconcentración (menos población)
6. Capacidad de respuesta y anticipación ante desastres naturales




1. Infraestructura
2. Conectividad (derecho de vía y móvil)
3. Movilidad
4. Interoperabilidad
5. Gestión de datos
6. Transporte público
7. Adopción temprana de tecnología y protocolos avanzados (ipv6 y otros)
8. Seguridad de la información

1. Cohesión social (tejido social)
2. Seguridad pública
3.Transición demográfica
4. Economía colaborativa
5. Desigualdad

1. Privacidad y protección de datos personales
2. Libertad de expresión
3. Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones)
4. Grado de armonización normativa
5. Regulación de sistemas autónomos e inteligentes
6. Estado de derecho

En el análisis estructural de manera integral, que se incluye en el Anexo II de este libro, los resultados permiten observar la naturaleza del sistema y su posibilidades y repertorios de cambio. En el caso analizado tenemos un sistema relativamente estable pero que en el transcurrir del tiempo, en el futuro, tiende a ser más dinámico. Las variables identificadas por sus relaciones como motrices y estratégicas para la reconversión de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento fueron 13, como se muestra en el cuadro 2.

### Cuadro 2. Conceptualización de las variables clave

| Variable | Conceptualización |
|---|---|
| 1. Estado de derecho | Se refiere a la capacidad de un Estado y gobierno para organizar la vida social en torno a un marco jurídico que respeta los derechos fundamentales de los ciudadanos (seguridad y justicia social) y garantiza la diversidad cultural de su población.<br>Se refiere a la necesidad de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sean un instrumento que permita garantizar y ampliar las libertades individuales y colectivas de los habitantes de la ciudad. |
| 2. Marco jurídico transversal | Se refiere al papel que tiene la digitalización en la construcción de un marco jurídico transversal. El marco jurídico transversal se concibe como una estrategia de planeación con enfoque global, que toma en cuenta los componentes del Estado de derecho, la buena gobernanza y el empoderamiento de la ciudadanía.<br>Sus objetivos son garantizar las libertades, la igualdad y la inclusión social.<br>La digitalización contribuiría a consolidar un *gobierno cercano y moderno* a los habitantes de la ciudad. |
| 3. Conectividad | Se refiere a la capacidad de garantizar la universalidad del acceso a la información y a mejorar la calidad de conectividad.<br>Se refiere al grado de conexión entre entidades sociales, gubernamentales y educativas. |

| Variable | Conceptualización |
|---|---|
| 4. Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados | Se refiere a la capacidad para adaptarse a la evolución de las TIC: la velocidad en la adopción de los protocolos de comunicación digital y a la disposición de sistemas, aplicaciones y de interoperabilidad. |
| 5. Eficiencia de servicios urbanos | Se refiere al papel que la digitalización tiene en la calidad del suministro de agua, la eliminación de aguas residuales, el desagüe de las aguas pluviales; asimismo, a la creación de un sistema complejo y eficiente que regule los servicios públicos urbanos y permita hacer frente a problemas como las inundaciones y la contaminación del entorno urbano.<br>• Se refiere al uso del gas en la ciudad y la construcción de nuevas conducciones para canalizar los nuevos servicios, como es el caso de los sistemas neumáticos de recogida de residuos, las telecomunicaciones, etcétera.<br>• De igual manera, se refiere al papel de las TIC en los procesos de reordenamiento territorial urbano, el transporte y la movilidad en la ciudad. |
| 6. Gobernanza y gobiernos abiertos | Se refiere al papel que tiene la digitalización en la tarea de mejorar el desempeño del gobierno (la capacidad de responder a las necesidades ciudadanas) y de evitar la burocratización excesiva y la corrupción, así como mejorar el desempeño de los funcionarios públicos mediante la promoción de gobierno electrónico.<br>También se refiere al papel que la digitalización tendría en los procesos de rendición de cuentas, la transparencia en el uso de los recursos públicos, así como en la participación de la ciudadanía en la gestión de los servicios y de la obra pública de la ciudad. |
| 7. Grado de armonización normativa | Se refiere al grado de armonización del complejo normativo que garantice el uso de la información en los diferentes niveles de gobierno.<br>Esto implica vigilar la generación de leyes locales y federales que normen el uso de las telecomunicaciones y el uso de las nuevas TIC. |
| 8. Mecanismos de participación social | Se refiere a la creación de plataformas digitales o acciones que garantizan la participación de los ciudadanos en la vida de la ciudad.<br>Se refiere también a la promoción de la participación ciudadana para la vigilancia del desempeño gubernamental en relación con problemas de la ciudad a través de los ambientes conversacionales del internet. |

| Variable | Conceptualización |
|---|---|
| 9. Flexibilidad institucional | Se refiere al grado en que las TIC y la digitalización contribuyen a la normalización de las instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales (productividad, responsabilidad y compromiso social), y a la capacidad de adaptación, resiliencia y flexibilidad laboral enfocada a resultados a través de los sitios que anida internet. |
| 10. Desarrollo de talento | Se refiere a la capacidad de generar conocimientos a partir de formar una masa crítica que tenga las habilidades, destrezas y competencias para adaptar y generar nuevas tecnologías de la información y la comunicación para dejar de depender de la tecnología extranjera y empezar a crear tecnología en el país.<br>Se refiere a la creación de valor a partir de una inteligencia colectiva sustentada en el ciberespacio. |
| 11. Sistemas de aprendizaje | Se refiere a la capacidad para optimizar, por una parte, los modelos educativos actuales, centrarlos en la resolución de problemas concretos de la ciudad (la convivialidad y la habitabilidad); y, por otra parte, al fomento de comunidades de aprendizaje colaborativo que permitan crear ciudadanía. Los procesos educativos *on line* o el *e-learning* son poderosos instrumentos de socialización y aprendizaje.<br>Esto implica crear corresponsabilidades: el compromiso social de los habitantes de la ciudad para la adopción de nuevas tecnologías y el compromiso de gobierno para crear ambientes de aprendizaje colectivo. |
| 12. Infraestructura | Se refiere a la capacidad para desarrollar obra pública recurriendo al recurso de las TIC, en los términos de lo que se denomina una ciudad inteligente. Se refiere al soporte para el desarrollo de las actividades y al funcionamiento sustentable de una ciudad: al uso de la digitalización en las redes de agua, drenaje, en la red eléctrica, etcétera, y sobre todo al soporte para hacer eficientes los servicios públicos: transporte, movilidad, recolección de basura, pago de impuestos, etcétera. |
| 13. Producción científico-tecnológica | Se refiere a la generación conocimiento innovador a partir del uso de las tecnologías digitales y la capacidad de la ciudad para crear redes de producción, distribución y consumo no sólo entre la comunidades científicas sino con los sectores productivos y las diversas organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía |

# Escenarios de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

De acuerdo con el proceso metodológico descrito antes, a partir de las 13 variables seleccionadas se construyeron hipótesis de futuro para cada variable: tendencial, utópica, catastrófica y futurible.[1] Para la construcción de cada uno de esos cuatro escenarios se relacionaron las hipótesis de las todas las variables.

A continuación se presentan los cuatro escenarios alternativos para el 2050. La versión original, producto de los grupos de trabajo en el taller, fue revisada con base en la retroalimentación recibida en el grupo focal (ver observaciones en el apartado "Retroalimentación y ajuste de los escenarios" de este capítulo), así como a partir de consideraciones técnicas y estratégicas del equipo coordinador. En el caso de las observaciones del grupo de focal, algunos de sus elementos que fueron incorporados a los escenarios están destacados en letras cursivas de color.

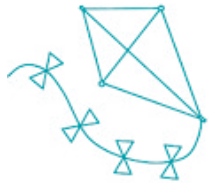
Una vez redactados los escenarios, se les asignó un nombre. Los grupos redactores escogieron los siguientes nombres: *El barco de papel* para el escenario tendencial, en referencia a la fragilidad del sistema en aguas turbulentas; *Tzompantli y el abandono de Tolán* para el escenario catastrófico, que habla de abandonar la ciudad sabia e inteligente donde se establecieron los toltecas y sacrificar el conocimiento (en el altar donde se colocaban los cráneos de los enemigos); *El árbol de los papalotes* para el escenario utópico, en alusión al lugar donde anidan las mariposas, que en la tradición mexica son consideradas flores en movimiento que transportan la verdad y la vida, pese a su fragilidad, y *El telar de las mariposas* para el escenario futurible, nombre que se refiere a la necesidad de realizar una trama de acciones para alcanzar *El árbol de los papalotes* (figura 5).

## Escenario tendencial: El barco de papel

El escenario tendencial es una extrapolación basada en las estructuras del presente y su proyección desde el pasado. Responde a la pregunta: ¿qué pasaría sin ningún cambio o esfuerzo adicional?

[1] En el caso del escenario futurible, se trata de visualizar cómo sería deseable y posible estar en el año 2050, considerando que se pudiera cumplir con las estrategias que permiten alcanzar ese escenario. Ver el cuadro de hipótesis en el Anexo II de este libro.

Figura 5. Escenarios futuros alternativos, 2050

| Escenario tendencial | Escenario catastrófico | Escenario utópico | Escenario futurible |
|---|---|---|---|
| | |  | |
| El barco de papel | Tzompantli y el abandono del Tolán | El árbol de los papalotes | El telar de las mariposas |

- Los habitantes de la CDMX han vivido una ampliación de sus derechos civiles, más población tiene acceso a la información pública gubernamental y participa activamente en la toma de decisiones. Sin embargo, se generan expectativas que terminan incumpliéndose por un Estado/gobierno incapaz, maniatado por intereses económicos particulares y por la corrupción. *A pesar de que algunas metas para la digitalización se fijaron para el 2025 y el 2030, éstas no se han cubierto a cabalidad.*[2]
- El marco jurídico no ofrece respuesta sobre el rumbo de la ciudad. Las soluciones para la ciudad son de naturaleza reactiva, con tecnología y servicios insuficientes, saturados y obsoletos. Existe un andamiaje institucional abigarrado, obsoleto, que en lugar de promover el desarrollo termina por obstaculizarlo.

[2] Las acciones y programas no obedecen a una planeación ni tienen una coordinación y tampoco hay indicadores o metas específicas. No se establecen fondos de capital de riesgo para impulsar la innovación y la creación de contenidos. La inversión privada no se da en las magnitudes necesarias y no se logra financiamiento por cooperación internacional por ausencia de proyectos sólidos. No crece la demanda de tecnologías y servicios digitales y las empresas no invierten en la actualización tecnológica, lo que hace que se amplíe la brecha respecto a los países a la vanguardia en estos procesos.

- La conectividad y el derecho de vía son deficientes e insuficientes (pertenecientes a unos cuantos), están desarticulados, no son interoperables y están altamente estratificados. Con dificultades se logra que algunos sectores adopten tempranamente tecnologías. Persisten brechas y espacios en los que se carece por completo de la incorporación de tecnologías. La inversión en ciencia y tecnología se incrementa pero sigue siendo insuficiente. Se conservan áreas de conocimiento estratégicas pero no se desarrollan suficientemente áreas nuevas ni talento. *Se incorpora un perfil de gestores y profesionales de la agenda digital pero éste no logra ser aceptado ni estandarizarse. Los proyectos tienen esta debilidad.*
- *Pese a que la CDMX es la capital del país, no logra que sus procesos de digitalización irradien a su región urbana metropolitana. El grado de armonización con las diferentes entidades del país es débil y la CDMX no ejerce su liderazgo de una manera innovadora.*
- La inversión en ciencia y tecnología se estanca y sólo adapta con éxito algunos procesos y dispositivos. Se adaptan algunas tecnologías y protocolos avanzados pero no logran incorporarse a la productividad y a los procesos de innovación del mundo productivo. La economía digital se incorpora lentamente a las actividades productivas y la competitividad sigue siendo una asignatura pendiente.
- La informalidad crece y por la falta de soluciones de fondo se deterioran los servicios de salud, de educación y de agua, así como la movilidad. La contaminación ambiental aumenta y con ello las enfermedades y la degradación de la vida citadina. La adopción de tecnología y procesos digitales es tan gradual que se ralentiza debido a la ineficiencia y a la tendencia inercial de los procesos analógicos.
- Al no contarse con un plan general de ciudad digital y del conocimiento para la CDMX, el gobierno federal no apoya en su justa dimensión a la ciudad. La participación ciudadana sigue siendo marginal y sin incidencia real en la formulación de políticas públicas y eso lleva a un proceso poco transparente y carente de una visión de largo plazo, lo que impide la continuidad de los proyectos y su eficacia.

## Escenario catastrófico: Tzompantli y el abandono del Tolán

El escenario catastrófico es un escenario de lo indeseable; se ubica en el extremo de lo temible. Responde a la pregunta: ¿qué pasaría si todo sale mal?

- La infraestructura es insuficiente, obsoleta y genera mayor desigualdad, polarización, formación de guetos y violencia social. La demanda rebasa la capacidad real de los servicios urbanos; la planificación urbana y los servicios urbanos están en manos de los intereses económicos de los grandes inversionistas privados. *En 2025 y en 2030 se han acelerado las tendencias negativas y éstas se manifiestan en conflictos y precariedad.*
- Ausencia del Estado de derecho, ingobernabilidad, violencia generalizada, marco jurídico inoperante que no responde a las necesidades de los ciudadanos. El Estado no interviene de manera activa en la creación de nuevos trabajos y no existen iniciativas para desarrollar talento; sólo hay técnicos de bajo valor agregado. El acceso a la educación es restrictivo.
- La inversión en ciencia y tecnología disminuye drásticamente y se vuelve adaptativa y dependiente. No sólo no se logra adoptar tecnologías y protocolos avanzados para toda la sociedad sino que éstos segregan a las comunidades. La brecha digital se expande y hace más profunda la segregación social. La conectividad y el derecho de vía son deficientes e insuficientes (pertenecientes a unos cuantos), están desarticulados y altamente estratificados, no son interoperables. *Existe una multiplicidad de gestores y profesionales de las diversas agendas digitales que no sólo impiden la eficiencia de los proyectos de digitalización sino que los obturan.*
- *La CDMX no solamente no logra ejercer liderazgo o influencia en su territorio sino que además existe una integración caótica en el uso de las tecnologías digitales. El grado de armonización con las diferentes entidades del país es débil y altamente conflictivo y la CDMX no ejerce un liderazgo innovador. Sus proyectos se enfrentan, rivalizan con los de los estados contiguos y con el del país.*

- La informalidad crece y por la falta de soluciones de fondo se colapsan los servicios de salud, educación y agua, así como la movilidad. La contaminación ambiental aumenta y proliferan las enfermedades (epidemias). La adopción de tecnología y procesos digitales es tan gradual que se nulifica por la tendencia inercial de los procesos analógicos y la ineficiencia.
- Al no contar con un plan general de ciudad digital y del conocimiento para la CDMX, el gobierno federal no apoya en su justa dimensión a la ciudad sino que busca asfixiarla. La participación ciudadana se pervierte y regresan el clientelismo y el corporativismo; la ciudadanía no tiene incidencia en la formulación de políticas públicas y eso lleva a al reino de la opacidad y la corrupción. Los proyectos son presentistas y la visión de largo plazo no existe.

## Escenario utópico: El árbol de los papalotes

El escenario utópico se concibe como un escenario extremo de lo deseable con estructuras potencialmente diferentes a las actuales. Responde a la pregunta: ¿qué pasaría si todo sale bien?

- El Estado garantiza el respeto a los derechos colectivos e individuales, la seguridad, la igualdad y la libertad. El marco jurídico es armónico, integral y transversal. Se cuenta con niveles óptimos de transparencia y rendición de cuentas. *En el 2030 (escenario intermedio) se han logrado alcanzar las metas fijadas para el 2050 y la población disfruta los beneficios de la digitalización.*
- Los ciudadanos tienen las herramientas digitales y las capacidades para generar, utilizar, implementar y fiscalizar iniciativas en un gobierno abierto que asegura la pluralidad e inclusión de los ciudadanos. Las instituciones incorporan a sus procesos la tecnología, el talento y la capacidad de innovación de sus trabajadores para dar acceso a servicios públicos eficientes y garantizar el bienestar y la calidad de vida.
- Se cuenta con infraestructura suficiente, de actualidad y sustentable, en permanente renovación y modernización, con un uso eficiente que incorpo-

ra protocolos avanzados y estándares abiertos. La conectividad es amplia y suficiente (universal) y cumple con todos los requerimientos de velocidad y cobertura, tanto pública como privada.

- Se valora, estimula y promueve la capacitación y formación para el desarrollo del talento en instituciones públicas y privadas, y se tiene la capacidad para incorporarlos en todos los sectores. Las políticas públicas y el sistema educativo están orientados a resolver problemas, fomentar la creatividad y rescatar las identidades culturales y patrimoniales. Como resultado, la producción científica y tecnológica local tiene un papel fundamental en el desarrollo de la ciudad. *Existe un perfil técnico que permite que la implementación de los proyectos de la agenda digital de la ciudad cuente con gestores y profesionales de la información con un nivel de excelencia.*
- *La CDMX logra ejercer liderazgo innovador en su territorio. Las tecnologías digitales han permitido una plena integración de la región urbana de la metrópoli. La armonización con las diferentes entidades del país es muy sólida y colaborativa. La CDMX no sólo ejerce un liderazgo innovador sino que sus proyectos digitales son aceptados e incorporados por todas las entidades del país. La CDMX es una ciudad inteligente, digital, solidaria y abierta.*
- La informalidad desaparece y los servicios de salud, educación y agua, así como la movilidad, son eficientes y de gran calidad. La contaminación ambiental ha dejado de ser un problema gracias al uso intenso y extenso de tecnologías limpias. La adopción de tecnología y procesos digitales ha sido un proceso exitoso y se vive ya en una ambiente de plena conectividad.
- El plan general de ciudad digital y del conocimiento para la CDMX y el gobierno federal es un instrumento de innovación, promotor de bienestar para la ciudad. La participación ciudadana es plena y se han constituido comunidades presenciales y virtuales que inciden directamente en la formulación de políticas públicas, lo que contribuye a que la gobernabilidad se alcance con resultados y transparencia en el uso de los recursos públicos. Los proyectos se construyen con visión de largo plazo, lo que garantiza la continuidad de los proyectos y su eficacia en el tiempo.

## Escenario futurible: El telar de las mariposas

El escenario propuesto, lo más cercano a lo deseable y superior a lo probable, pero aún factible. El futurible es el futuro deseable y posible aprovechando un pasado y un presente conocidos con relativa suficiencia. Es un escenario meta-plausible.

- Como resultado de la planeación a largo plazo y de políticas públicas adecuadas e inversiones, la CDMX posee infraestructura suficiente para garantizar una plena conectividad, aunque todavía no se logra la universalización y la gratuidad de los servicios de la red. Se cuenta con robusto inventario de datos, en el que se concentra información de todas las redes: de agua, drenaje, gas, electricidad, telecomunicaciones, transporte, movilidad, vialidades, etcétera.
- El gobierno ha logrado digitalizar en su mayoría la operación de sus servicios. Un importante número de trabajadores realiza teletrabajo y la ciudad se encuentra conectada con internet de las cosas. *Para el 2030 (escenario intermedio y estratégico) buena parte de las metas de la digitalización se han alcanzado, sobre todo en lo que se refiere a los servicios urbanos.* Se cuenta con nuevos marcos jurídicos adecuados a las necesidades de gobernanza y Estado de derecho. Se establece un marco regulatorio que promueve el crecimiento de la infraestructura y su actualización.
- Los procesos de exclusión y segregación social disminuyen drásticamente por las políticas públicas orientadas a ese fin. Se enfrentan los retos de la movilidad y de la calidad del medio ambiente con un enfoque local y metropolitano. Se establece en la Constitución de la CDMX el derecho a la participación y a la incidencia en la planeación a largo plazo y en la elaboración de políticas públicas.
- Se crean fondos de capital de riesgo para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico y la innovación. Se crea, en los terrenos del viejo aeropuerto, la Ciudad de las Ciencias, en la que se asocian centros

e institutos de investigación nacionales con sus pares internacionales para intensificar la investigación en medicina genómica, nanotecnología, nuevos materiales, robótica, energías renovables, realidad virtual, cibernética cuántica, impresión en 4D. Se apoya con asociaciones público-privadas la creación de industrias culturales en música, video, literatura. Se apoya económicamente la producción masiva de aplicaciones y de *software*.

- Se generan procesos para detonar comunidades de aprendizaje. Se ha logrado crear un tejido de redes que hace posible que la ciudad sea creativa e innovadora, basada en la colaboración. Se han abierto espacios para desarrollar talento a gran escala. Se alcanza una masa crítica con una cultura digital que permite incorporar a segmentos de la población a los procesos de reconversión de la ciudad, tanto en su economía como en su habitabilidad, y se participa con mayor interés en el rediseño de los espacios, la conectividad y el desarrollo de los servicios públicos. *Existe un perfil técnico que permite que la implementación de los proyectos de la agenda digital de la ciudad cuente con gestores y profesionales bien capacitados, aunque todavía son insuficientes.*
- *La CDMX logra ejercer un liderazgo innovador en su territorio a través del uso pertinente e intenso de las tecnologías digitales. El grado de armonización con otros proyectos de digitalización avanza aunque todavía no se logra una plena armonización. Se trabaja de manera coordinada con las entidades que forman la región metropolitana. La CDMX ha logrado que sus proyectos sean apoyados y financiados por el gobierno federal.*
- La informalidad decrece significativamente y los servicios de salud, educación y agua, así como la movilidad, mejoran sustancialmente. La contaminación ambiental disminuye, sigue siendo un reto controlable. La adopción de tecnología y procesos digitales es gradual pero intensa y se dan signos de modificar la tendencia inercial de los procesos analógicos y de aumentar la eficiencia.
- Se cuenta con un plan general de ciudad digital y del conocimiento para la CDMX y el gobierno federal. La participación ciudadana aumenta significativa-

mente y su incidencia en la formulación de políticas públicas es real; eso lleva a procesos transparentes y con una visión de largo plazo, lo que permite dar continuidad de los proyectos, aunque todavía habrá camino por recorrer.

## Retroalimentación y ajuste de los escenarios

La validación de estos escenarios y sus variables para convertir a la CDMX en ciudad digital y del conocimiento se realizó con expertos que participaron en un grupo focal realizado en el marco del Foro Internacional Ciudades Digitales y del Conocimiento el 5 de septiembre de 2016.[3] Los asistentes hicieron las siguientes observaciones y recomendaciones, que fueron incorporadas en el ajuste de la descripción de los escenarios mostrados con anterioridad:

- Se juzga que los escenarios contienen elementos del presente pero pocos del futuro: *los elementos de actuación de corto plazo son los que ahora se señalan como alarmantes y en un foro de futuro me preocupa focalizarnos mucho en problemas de presente.*
- De sugiere incorporar a las variables el perfil de los profesionales y gestores de la agenda digital: *debería haber un perfil técnico que permita que la implementación de estos proyectos se concrete.*
- Se señala que los temas que plantean los escenarios deberían estar resueltos en 2025 o 2030, no en 2050. *En 2050 disfrutas ya de los gozos de haber tenido ese entorno.*
- Se advierte: *no se debe olvidar que la CDMX es la capital y el nodo de conexión más importante del país, conecta con toda la nación. Esto convierte a la ciudad en una fuente de innovaciones que le permitiría ejercer un liderazgo para descentralizar, desincorporar y armonizar con todos los estados del territorio nacional.*
- Los compromisos en materia de políticas públicas con el gobierno federal y con los estados circunvecinos resultan cruciales. Implican desarrollar estra-

[3] Ver la lista de participantes en el grupo focal en las primeras páginas de este libro.

tegias para coordinar acciones que permitan la sustentabilidad de la megalópolis con el apoyo de las TIC. El gobierno federal impulsa la Estrategia Digital Nacional, que promueve el gobierno abierto, la economía digital, la transformación educativa, la salud universal y la participación ciudadana. Con los gobiernos estatales es necesario servirse de la conectividad para enfrentar coordinadamente los problemas de seguridad, agua, transporte, vivienda y movilidad.

# Elementos para construir el porvenir de la ciudad del futuro: hacia la ciudad creativa y humana

A partir de exponer los escenarios de futuro y los cambios y retos que impone la globalización –asumirlos como sobredeterminaciones dinámicas e irreversibles–, tanto los asistentes al taller como los participantes en los grupos focales y en el foro identificaron algunos elementos para hacer viable la conversión de la Ciudad de México en una ciudad del conocimiento. A continuación se enumeran y se refuerzan con información de diversas fuentes:[1]

- Abordar el tema de las *ciudades inteligentes* desde el diseño y apropiación de los *sistemas operativos urbanos.* Deslindar el concepto de *smart cities* del desarrollo de marcas o productos y referirse a la construcción de una *matriz urbana*: *una matriz urbana de sensores conectados al internet de las cosas, al* big data *que se relaciona con el* small data*,* que se refiere al acceso, al intercambio de información en la nube con reservorios de datos en espacios universales, para todos. En este sentido, la matriz urbana se concibe como una red de plataformas para el conocimiento, con plena interactividad, como una interfase para la gobernanza, como un *soporte para la acción colectiva*.
- El concepto de *smart cities* se refiere sobre todo a la gobernanza, a la manera como se toman las decisiones y quiénes las toman. El *big data* es un instrumento para ayudar a tomar decisiones robustas con la participación ciudadana. El *open data, big* o *small*, deberá emancipar y empoderar a los ciudadanos: "la libre disposición del conocimiento permitirá que los ciudadanos decidan que hacen con la información disponible para su vida diaria [...] los gobiernos deberán liberar la información y observar lo que la comunidad hace/decide con la información disponible en los reservorios de información, los cuales deben ser alimentados con información significativa: liberar la información y fomentar el aprendizaje colectivo/colaborativo es/será una

[1] En este capítulo se recogen, a manera de relatoría, las primeras ideas para la agenda de políticas y estrategias producto tanto del taller como de los grupos focales y del foro. Estos planteamientos se enriquecieron y reelaboraron para configurar finalmente las partes finales de este documento, las cuales ofrecen una agenda de política pública, una agenda estratégica y proyectos a corto, mediano y largo plazos.

obligación de los gobiernos abiertos y comprensivos. Los *data* se convierten en soportes para que las autoridades elaboren o diseñen acciones sobre los servicios que ofrecen para hacer vivible la ciudad" (Laure, 2014).

- Elaborar matrices informáticas para la ciudad a partir de un enfoque ciudadano y un gobierno inteligente. *Las ciudades inteligentes parten de este principio:* la capacidad de conservar y circular información, desde una matriz informática, *y del uso de la misma por todos y para todos: … ésta debe de partir de los ciudadanos* (de lo que desean y de sus capacidades). *¿Qué tipo de ciudadanos? Ciudadanos inteligentes, ciudadanos innovadores, ciudadanos de la era digital …* (pero también se requiere una gobernanza inteligente) … *no podemos tener una ciudad inteligente con un gobierno no inteligente; entonces uno de los primeros motores de arranque deber ser la plena digitalización del gobierno*; que permita construir las agendas digitales de los gobiernos para que respondan a las demandas y necesidades ciudadanas con acciones inteligentes, precisas y puntuales. Será necesario transitar de las ciudades inteligentes a ecosistemas de ciudades con territorios digitales.
- La conectividad plena y universal requiere de inversión. *Para garantizar una infraestructura de conectividad robusta y universal* será necesario construir una compleja *infraestructura de capas o de redes de redes. Lo que tenemos hoy es sólo una capa física no plena, que no garantiza un* big data; no permite *construir conocimiento ni genera talento. Habrá que allegarse recursos en épocas de precarias para dar viabilidad a la digitalización.*

## Consideraciones preliminares de los participantes en el taller hacia una agenda digital

- Se tiene que empezar por fijar la proyección de futuro y construir acuerdos *rumbo a ese futuro. La Constitución de la* CDMX *es un buen instrumento para empezar a trabajar sobre ello; es la única forma para que no nos alcance el futuro y podamos romper la tendencia actual, que es inercial y de estancamiento. Es*

*precisamente constituyendo acuerdos entre los actores clave que se puede fijar un rumbo y organizar estratégicamente las acciones para seguir ese rumbo y alcanzar los objetivos propuestos.*

- Ofrecer iniciativas de largo aliento, alianzas público-privadas para resolver temas específicos de la ciudad. Utilizar el internet público para que la gente acuda a las plazas y reduzca la brecha digital pero que también ayude a ofrecer mejores servicios públicos, abarate los costos de la administración y libere recursos.
- *La desigualdad social y la desigualdad económica forman uno de los grandes obstáculos para poder alcanzar cualquiera de los escenarios deseables, la ciudad en un escenario futurible: habrá abatido sustancialmente la desigualdad económica de sus habitantes.*
- *Las siguientes acciones son muy importantes: una de ellas que tiene que ver con la infraestructura: que se desarrolle una plataforma informática y que se constituya en el corazón, en el cerebro de la ciudad,* el cerebro de la gestión urbana. *Este* cerebro *debe ser concebido como un sistema central con acceso a una base de datos enorme, exhaustiva; y en esta infraestructura/reservorio es muy importante anidar* el inventario de la ciudad, *el cual es imperativo.*
- *También es importante hacer el inventario de todas las redes: de agua, de gas, eléctricas, todas las redes; y ese inventario, convertirlo en la base de datos básica del sistema de gestión urbano. Este es el componente que va a mover todo lo demás.*
- *Y finalmente una acción que se refiere a abrir espacios donde se puedan generar sinergias intensas para desarrollar los talentos, desde las primeras edades; algunos de estos espacios ya existen pero hay que reinventarlos, deben ser los motores de las comunidades, localizados en las colonias, en las casas, en los condominios. Esos espacios deben convertirse en espacios de creatividad, donde convivan lo mismo niños que adultos mayores (casas de cultura, deportivos, etcétera); fomentar que en los condominios se instalen pequeños lugares de convivencia como espacios de creatividad y aprendizaje, prolongaciones de la vida escolar.*

- *Por otra parte, habrá que impulsar una ley de condominios para que la digitalización sea un instrumento que active la vida ciudadana a partir de la vida condominal. Por ejemplo, fomentar actividades inteligentes para resolver desde la cotidianidad problemas de convivencia; hacer ciudad en espacios de bienestar.*
- Hay *que considerar de nuevo la resiliencia; pero no de la ciudad en lo global sino desde la comunidad. Lo que tendríamos que trabajar es la educación comunitaria, la educación realmente cívica, la construcción de ciudadanías que no se da en espacios públicos sino en espacios que garanticen una educación comunitaria, que nazca de las normas del respeto a la vida y a la propiedad comunitaria.*

## Elementos esenciales para configurar a la CDMX como ciudad inteligente con una base digital

- Contar con una infraestructura tecnológica robusta y potente en dos ramas distinguidas: las telecomunicaciones y las tecnologías de la información: *si no hay una buena infraestructura para esas dos ramas es complicado que la CDMX pueda ser una ciudad digital y del conocimiento eficaz y eficiente...*, por lo que debe enfocarse a construir redes complejas que tendrán que "dialogar" entre sí: agua, alumbrado, movilidad, etcétera.
- Se requiere una buena gobernanza que garantic*e una participación abierta, con reglas claras, con mucho sentido del futuro, desconectadas de los ciclos sexenales y abiertos a la innovación pensando en el largo plazo.*
- Desarrollar talento, *particularmente talento en redes, buscar mucha sinapsis entre diferentes comunidades que generan conocimiento en la ciudad (conocimientos).*
- El financiamiento es crucial y alude a elaborar y ejecutar estrategias para que exista una fuerte inversión en el desarrollo de tecnologías digitales y de la inteligencia artificial (capital de riesgo).
- Alcanzar y respetar los estándares y los marcos de referencia para las ciudades digitales –los de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union, ITU) y los del Instituto Nacional de Normas

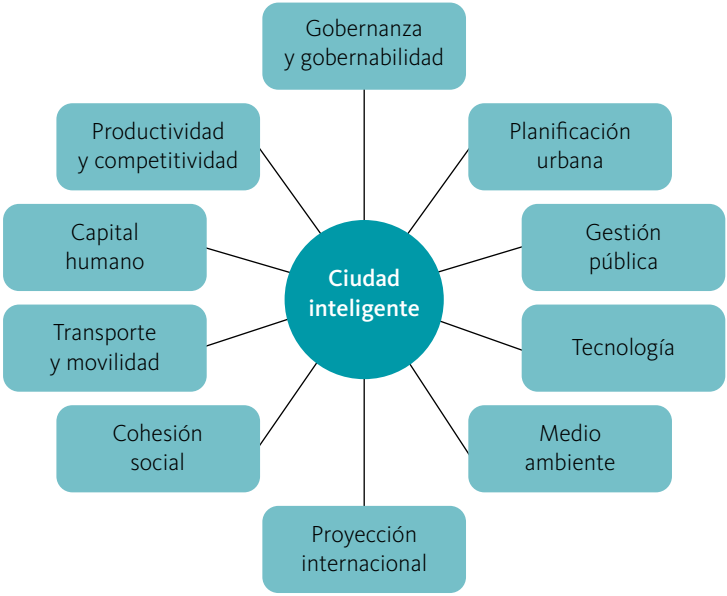
y Tecnología (National Institute of Standards and Technology, NIST)– donde se consoliden mejores prácticas, de tal manera que la directriz de largo plazo no esté sujeta a ciclos legislativos.

- Poner acento no solamente en la cobertura y accesibilidad de las TIC sino también en su uso inteligente. Para cambiar, por ejemplo, los procesos productivos, la interacción ciudadano-gobierno y/o para modificar las relaciones en el sector educativo. Es prioritario tener una política de uso inteligente de la infraestructura digital como base para construir una ciudad inteligente.
- Construir un marco jurídico normativo que sustente la agenda digital y que le dé cumplimiento; que exista un sustento jurídico, no de regulación.
- Involucrar a todos los sectores sociales, económicos, culturales (multisectorialmente) para que hagan sinergia e impulsen la digitalización de la ciudad.
- Desarrollar los recursos humanos para la digitalización. Por dos vías: una vinculada a la oferta educativa de la ciudad y que habría que alinear a la reconversión de la ciudad, sin descuidar la otra parte de la educación, que tiene que ver con la capacidad para manejar las tecnologías para cerrar la brecha que existe entre los que tienen cultura tecnológica y los que no la tienen. El objetivo es que estas dos converjan para que la mayor parte de los servicios que provee la ciudad estén a disposición de todos de una manera inteligente y digital; es decir, que se vuelva una práctica cotidiana la interacción entre el ciudadano y la autoridad, entre el consumidor y el ofertante de productos; que éstos interactúen digitalmente y que los servicios estén al alcance de todos.
- No basta con que la ciudadanía aprenda a usar tecnología; se requiere que el uso de esas tecnologías genere una nueva forma de vivir y de producir en la ciudad; que se construya una economía radicalmente distinta a la economía que hoy tiene la ciudad. La ciudad digital debe pasar a ser una comunidad productora de nuevo conocimiento. Si la ciudad se define como una ciudad digital pero a su vez como una ciudad de conocimiento, debe crear formas novedosas de comunidad.

## La perspectiva del Foro Internacional de Ciudades Digitales y del Conocimiento

El Foro Internacional de Ciudades Digitales y del Conocimiento, celebrado en el auditorio del museo Rufino Tamayo de la CDMX los días 5 y 6 de septiembre de 2016, permitió corroborar que existe una tendencia mundial en las sociedades de alto y mediano desarrollo a la transformación de las urbes en ciudades inteligentes (*smart cities*).[2] La identidad de las ciudades inteligentes se compone de la convergencia de una serie de rasgos, que se muestran en la figura 6.

Figura 6. Rasgos de identidad de las ciudades inteligentes




[2] Si bien en el foro algunos expositores usaban la expresión *ciudades digitales y del conocimiento* en alusión al nombre del Foro, a lo largo de las exposiciones se empleaba sobre todo el término *ciudades inteligentes*. En este apartado se utilizan como sinónimos.

## Las experiencias en el mundo

- Las experiencias internacionales que se expusieron en el Foro indican que en Corea del Sur, Francia, Finlandia, Singapur y España, la opción de convertir algunas ciudades en ciudades inteligentes ha sido una decisión producto de la voluntad política de la propia ciudad, del país y de la influencia del entorno global.
- Las autoridades, funcionarios, académicos y miembros del sector empresarial y social de México y de la CDMX en particular, expresaron esa misma interconexión de las escalas local-nacional-global en la decisión/voluntad de transformar a la CDMX en una ciudad inteligente.
- Los diferentes aspectos citados respecto de lo local (CDMX) funcionan como áreas para un diagnóstico de la situación actual y sirven, asimismo, en algunos casos, para diseñar cómo deben estar esos territorios si se quiere hacer posible la constitución de la CDMX como ciudad inteligente. Por ejemplo, cómo está en estos momentos la ciudad en cuanto a los asentamientos, condiciones de vida, organización social y configuración y ejercicio del poder; cómo debe estar en esos ámbitos para ser una ciudad inteligente; qué políticas públicas locales se requieren para modificar esos aspectos en la dirección deseada; cuáles son los plazos para alcanzar las condiciones apropiadas y qué estadios o etapas deben cumplirse. Es decir, se puede derivar una ruta crítica y una agenda a través de la cual la propia CDMX dirija el cambio.
- Las escalas nacional y global son determinantes como zonas tanto de amenaza como de oportunidad. En el caso del plano nacional, a partir del papel de agentes/actores como el Estado, los gobiernos, la iniciativa privada, los centros de investigación y producción de conocimiento y la sociedad mexicana. En la dimensión global, en función de las amenazas y oportunidades derivadas de los procesos de transformación tecnológica, organización en red, económica (desregulación y liberalización) y geopolítica (hegemonía del capitalismo). La relación de la CDMX (plano local) con los espacios nacional y global debe darse a partir del diseño de políticas públicas soberanas que

permitan aprovechar las oportunidades y disminuir los riesgos de una interactividad de suyo compleja y no exenta de tensiones.

## Propuestas adicionales de los expertos internacionales[3]

- Países y ciudades ven el concepto de *ciudad digital* como la utopía que es necesario implantar en el imaginario colectivo, de tal manera que sea un esfuerzo colectivo.
- El liderazgo es indispensable y no sólo en el enunciado de la esfera política, sino también en la parte social. La sociedad tiene que estar organizada. Contar con indicadores para la cohesión e involucramiento de la comunidad será necesario para *hacer ciudad inteligente*.
- Crear objetivos claros con metas que respondan a un plan estratégico común. Hacer de este plan una guía inteligente que permita al gobierno aplicar desarrollos por áreas geográficas e incentivar las habilidades digitales tanto en la operación del gobierno como en las actividades cotidianas de los ciudadanos.
- Tener claras las fronteras entre lo digital y la realidad para llevar el plan hacia el éxito.
- Contar con ejes de desarrollo específicos; por ejemplo, Finlandia y Corea del Sur, apuestan por tres ejes: biotecnología, entretenimiento e inteligencia artificial.
- Se sugiere hacer construcciones *inteligentes* desde su concepción. En el caso de Finlandia, adicionalmente ha establecido la estrategia de lograr las tres H: *happy, healthy and home* (felicidad, salud y vivienda) para todos sus ciudadanos. Corea del Sur, por su parte, insertará el desarrollo de sus ciudades dentro de una estrategia nacional proyectada al 2040.

[3] Se realizaron dos sesiones de grupo de enfoque. En la primera sesión se contó con la participación de representantes de Finlandia, París y la OCDE; en la segunda sesión hubo especialistas de Corea del Sur, Singapur y la OCDE, además de Jorge Sandoval, asesor de la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento.

# Conclusiones generales del ejercicio prospectivo

- El grupo de trabajo identificó en el taller de prospectiva 64 variables que determinan o constituyen el proceso de cambio o reconversión de la CDMX en ciudad digital. Por cuestiones de pertinencia metodológica, las variables se redujeron a 36. Producto del análisis de impactos cruzados se seleccionaron 13, referidas a las variables motrices/autónomas y motrices/estratégicas. Éstas resultaron relevantes en dos sentidos: por ser variables motrices/autónomas (que determinan al sistema pero no se puede intervenir en ellas) y por ser variables motrices/estratégicas (que son determinantes pero en las cuales la planeación puede intervenir y resultan estratégicas para la toma de decisiones).
- En el desarrollo de una ciudad digital y del conocimiento pesan sobredeterminaciones que afectarán la futura configuración de la CDMX; por tanto, la manera en que la impronta o huella digital marcará a la ciudad. Tal vez la más importante sea la de su gobernanza y gobernabilidad, que se plantea con un alto grado de complejidad y de conflictividad, dado que el carácter de la CDMX como parte de una región urbana metropolitana dificulta el ordenar y planear armónicamente. Cabe recordar que la CDMX se imbrica en una región y en una metarregión, donde coexisten gobiernos estatales autónomos con gobiernos municipales de diversa índole, con gobiernos divididos y yuxtapuestos.
- La CDMX, como ciudad digital y del conocimiento, en el 2050 estará fuertemente condicionada por la conectividad, el funcionamiento de un sistema de aprendizaje colaborativo y social que permita el desarrollo de talento y la adopción temprana de tecnologías.
- La triada *conectividad, infraestructura, adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados*, así como la *producción científica y tecnológica* son variables estratégicas que pueden convertir a la CDMX en una ciudad digital y de conocimiento en el futuro, siempre y cuando estas variables se funden en una intensa participación social en un marco de confianza y credibilidad ciudadana (seguridad y gobernabilidad).
- Se requerirá de una gobernanza y un gobierno abierto sustentado en un Estado derecho que contenga un marco jurídico armonizado y coherente

que permita la habitabilidad, la cohesión social y la eficiencia de los servicios urbanos, con un enfoque sustentable basado en energías limpias de bajo costo.

- Será necesario que exista un alto grado de armonización entre la gestión espacial y territorial y la infraestructura para establecer políticas con respecto al uso del agua, la contaminación, la movilidad, las actividades industriales y agrícolas, etcétera.
- El contraste de escenarios deja clara la urgencia de una intervención inmediata para cambiar el rumbo de la ciudad (un golpe de timón). El escenario tendencial se acerca al catastrófico.
- Las políticas públicas deben tomar en cuenta no sólo el escenario deseable sino también el escenario catastrófico (análisis de riesgo).
- Se requiere un ensamblaje de políticas y proyectos de distinta naturaleza y alcance que impacten a las variables clave para el cambio de rumbo.
- La planeación del futuro de la ciudad debe adoptar criterios y vocación metropolitanos.

# Visión de futuro con enfoque estratégico para la Ciudad de México

El tránsito de una urbe para convertirse en una ciudad inteligente implica un conjunto de decisiones e intervenciones para producir cambios que lleven a alcanzar los rasgos ya citados (figura 6, página 123). El punto de partida es el diagnóstico estructural de algunos aspectos de la ciudad y su contexto.

## Un modelo de transición estratégica

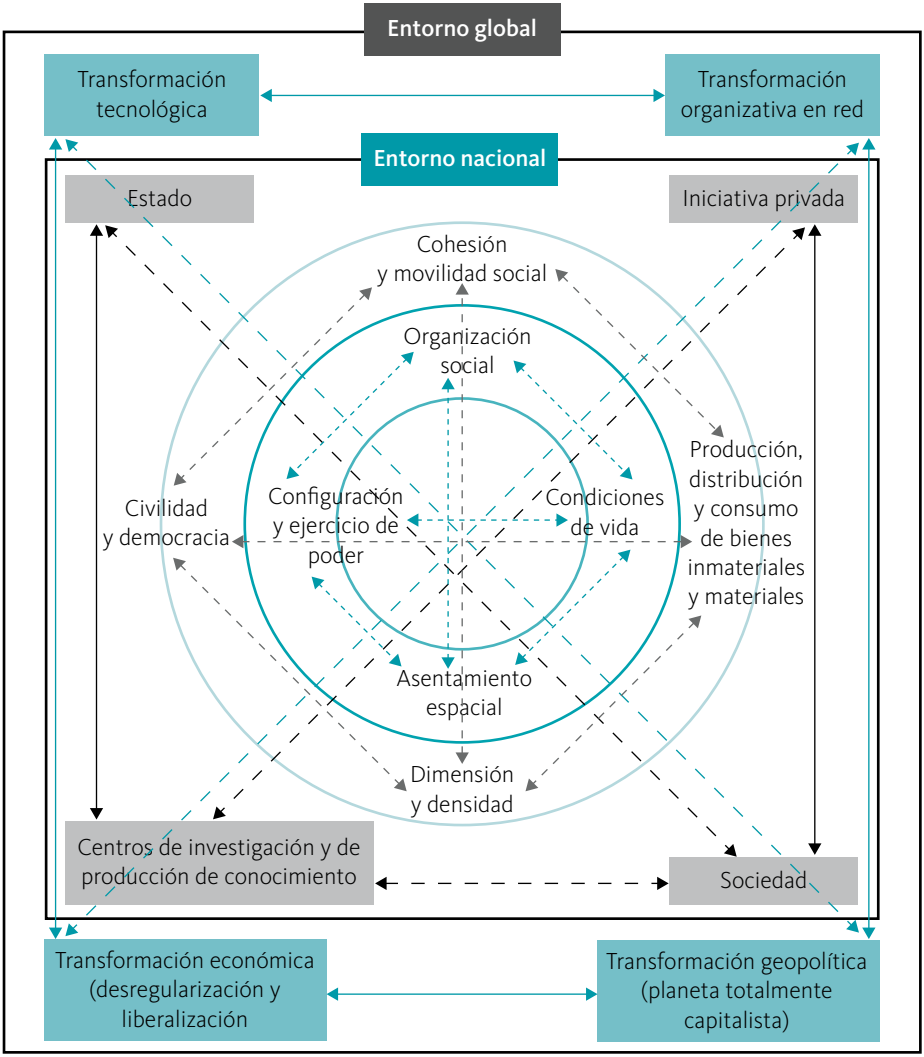
La figura 7 representa los elementos para el análisis estructural en función de los cuales se puede proponer un inventario de políticas, estrategias y acciones orientadas a hacer posible que la CDMX se convierta en una ciudad inteligente.

La lectura del modelo se debe hacer de adentro hacia fuera:

- El elemento central lo representa la CDMX como una entidad autoheterónoma. Las experiencias internacionales mostradas en el foro indican que en Corea del Sur, Francia, Finlandia, Singapur y España la opción de convertir algunas ciudades en ciudades inteligentes ha sido una decisión producto de la voluntad política de la propia ciudad, del país y de la influencia del entorno global, así como de las inversiones correspondientes.
- Las autoridades, funcionarios, académicos y miembros del sector empresarial y social de México, y de la CDMX en particular, expresan esa misma interconexión de las escalas local-nacional-global en la decisión/voluntad de transformar a la Ciudad de México en una ciudad inteligente.
- Los diferentes aspectos citados respecto de lo local funcionan como áreas o zonas para un diagnóstico de la situación actual pero sirven asimismo, en algunos casos, para diseñar cómo deben estar esos territorios si se quiere hacer posible la constitución de la CDMX como ciudad inteligente. Por ejemplo: cómo está en estos momentos la ciudad en cuanto a los asentamientos, condiciones de vida, organización social y configuración y ejercicio del poder; cómo debe estar en esos ámbitos para ser una ciudad inteligente; qué políticas públicas locales se requieren para modificar esos aspectos en la dirección deseada; cuáles son los plazos para alcanzar las condiciones adecua-

das y qué estadios o etapas deben cumplirse. Es decir, se puede derivar una ruta crítica y una agenda a través de la cual la propia CDMX dirija el cambio.

Figura 7. Modelo de interconexión del desarrollo urbano local



- Las escalas nacional y global son determinantes como zonas de amenaza y de oportunidad. En el caso del plano nacional a partir del papel de agentes como el Estado, la iniciativa privada, los centros de investigación y producción de conocimiento, y la sociedad mexicana. En la dimensión global en función de las amenazas y oportunidades derivadas de los procesos de transformación tecnológica, organización en red, económica (desregulación y liberalización) y geopolítica (hegemonía del capitalismo). La relación de la CDMX (plano local) con los espacios nacional y global debe darse a partir del diseño de políticas públicas soberanas que permitan aprovechar las oportunidades y disminuir los riesgos de una interactividad de suyo compleja y no exenta de tensiones. Esas tres escalas se ilustran en el modelo de campo de la figura 7.

El modelo de campo representado en la figura, derivado de las experiencias internacionales revisadas en el Foro, propone una lista básica de agentes, aspectos y procesos –todos interrelacionados, como se puede ver en las líneas punteadas–, a considerar en la elaboración de una agenda de transición de la CDMX hacia una ciudad digital y del conocimiento.

Con apoyo en la figura es posible plantear un desfase entre la sociedad del mundo, la sociedad mexicana y la de la CDMX. La primera, a raíz de las transformaciones impulsadas particularmente en los países desarrollados –desde los grandes centros de poder político y económico– para convertir las ciudades en inteligentes, las cuales están en proceso de interconectarse. En el caso de México, según lo reportado en el Foro, la CDMX es la metrópoli que más avances presenta en la materia, sin que exista aparentemente un proyecto consistente por parte de las autoridades federales con el cual se establezca una sinergia y corresponsabilidad.[1]

De la figura citada se desprende también la influencia de las transformaciones globales en las esferas nacional y local y, por lo menos en el caso de México

[1] Esto no significa que en el país los gobiernos federal y estatales no hagan esfuerzos en materia de digitalización o de fomento de una cultura digital, sin embargo, parece haber esfuerzos aislados y recursos aplicados de manera dispersa sin un plan rector con un significado y sentido consensuado democráticamente.

y de la CDMX, las escasas repercusiones de éstas en el plano mundial. Aunque se afirma la interdependencia de los países y la interconexión de las economías, los cambios geopolíticos, los efectos en la economía del uso de las TIC o las medidas de desregulación y liberalización de aranceles y del flujo de capital financiero promovidos por los países más desarrollados han llevado a nuevas relaciones dentro de las regiones y localidades a partir del adelgazamiento del Estado, del empoderamiento de los grupos económicos locales más fuertes en alianza con las fuerzas trasnacionales, y de la implementación de políticas públicas que han beneficiado a las propias élites. Se trata de una determinación de lo global sobre lo nacional y local.

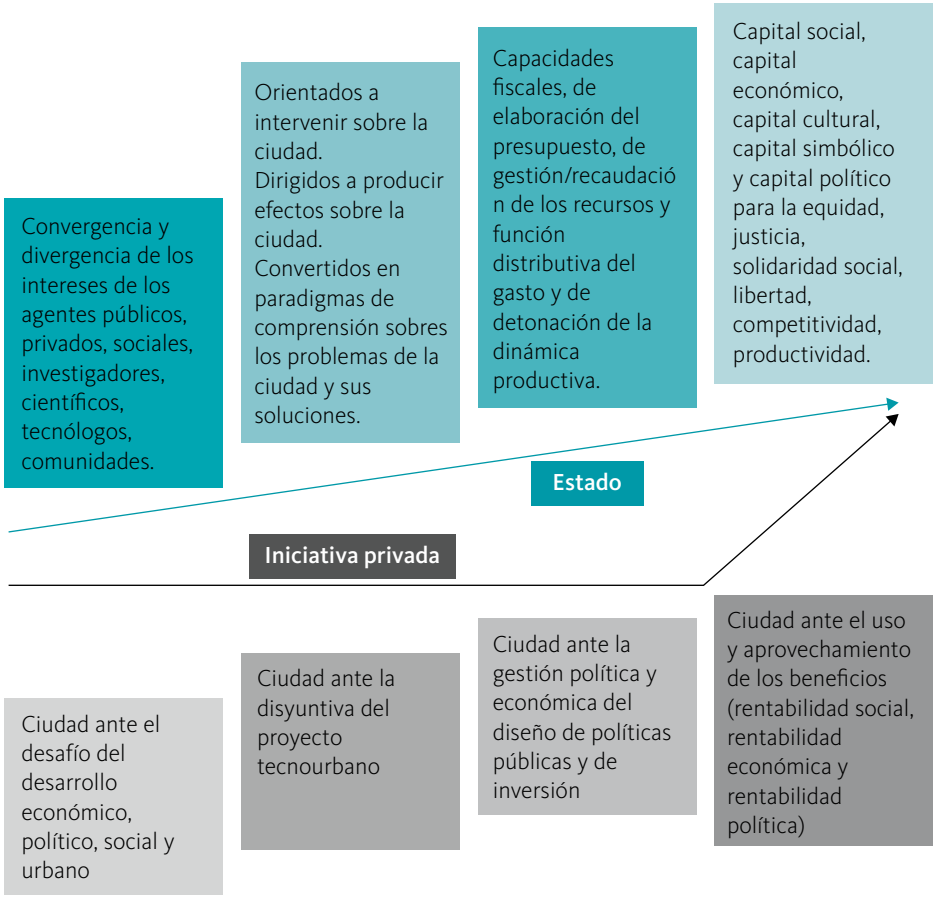
A pesar de este escenario, que ha afectado en México las capacidades de gestión del crecimiento y del desarrollo de los tres órdenes de gobierno, los gobiernos de la CDMX han intentado aprovechar el margen de maniobra derivado de sus atribuciones y competencias. Quizá, como se evidenció en el Foro, esto permita dar un énfasis diferente y contrario –hasta donde es posible– a la propuesta tecnocrática de avanzar en proyectos de ciudades digitales (en abstracto), a partir de políticas que benefician a unos cuantos, marginando o poniendo en condición de prescindibles a quienes no se integran a la cultura digital.[2]

Las experiencias internacionales presentadas en el Foro Internacional Ciudades Digitales y del Conocimiento tuvieron como punto de partida las formas y las estrategias para iniciar la constitución de las ciudades inteligentes: no la incorporación de la tecnología en sí, sino definiciones en términos de los problemas de acceso a la justicia, participación en la toma de decisiones, reducción de las brechas económicas, integración a los beneficios de una seguridad social mínima; la inclusión de todas las diversidades en proyectos comunes de desarrollo, el mejoramiento de la seguridad pública, en la movilidad y el transporte (figura 8).

[2] Esto lo advirtieron en el foro, particularmente Manuel Castells y Leonardo Curzio, quienes coinciden en el riesgo de pensar a las ciudades inteligentes sólo en términos de aumentar la capacidad de controlar a otras personas, sin pensar en cómo unir la ciudad digital y del conocimiento con agregar puntos al PIB, crear nuevas redes, mejorar la cohesión social y definir cómo vamos a convivir, cómo nos moveremos, nos organizaremos y divertiremos.

Luego las tecnologías se incorporan como medios en la consecución de los objetivos correspondientes, como resultado de una mezcla de promoción e inversión significativa del Estado: en investigación, ciencia y tecnología y, posteriormente, la participación de las empresas en la aplicación y el aprovechamiento de esos medios en la productividad, competitividad; la generación de ventajas comparativas y de valor agregado a partir de la innovación.

**Figura 8. Proceso inicial de desarrollo de ciudades inteligentes**



La figura 8 retoma las consideraciones anteriores y con base en lo expuesto en los casos internacionales (Francia, Corea, Finlandia, Singapur y España) reconstruye el proceso inicial de desarrollo de las ciudades inteligentes y representa la distancia y el sentido de la participación del sector público y del sector privado:

- En la etapa inicial del desarrollo de las ciudades inteligentes ha sido muy importante la participación del sector público, concretamente del Estado, en su papel de promotor e inversionista en sectores estratégicos como ciencia, investigación y tecnología, pensados en principio como bienes comunes detonadores de un desarrollo equilibrado (ver la línea correspondiente en la figura 8).
- La iniciativa privada responde a este desafío lentamente, mientras no visualiza el uso y aprovechamiento de los beneficios en cuanto a la rentabilidad económica (ver la línea correspondiente en la figura 8). A partir de ese momento su participación se intensifica y puede alcanzar en algunos casos, como en Finlandia, un presencia casi a la par del sector público.

En el proceso inicial de convertir a la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento se obvian algunas de las etapas descritas. Se pueden retomar, con su adaptación correspondiente, las tecnologías existentes desarrolladas ya por empresas privadas. En principio no parece haber recursos ni la intención de entrar por el lado de la inversión fuerte y detonadora en la invención de tecnociencia urbana.

## Riesgos en el tránsito de la Ciudad de México hacia una ciudad digital y del conocimiento

Lo que resulta insoslayable es la definición del significado y sentido de hacer de la CDMX una “ciudad inteligente”, y de diseñar el modelo de gestión que garantice una mayor compromiso público y un control social para el desarrollo de los

proyectos tecnourbanos, y de cómo crear y aprovechar conocimientos nuevos acerca de la aplicación de la ciencia y la tecnología como insumos de una ciudad "que necesita revisar sus bases socioeconómicas y revolucionarse de un modo igualitario para erradicar la violencia y la opresión de unos sobre otros que conduce al desastre" (Simocini, 2016).

La relación entre la CDMX y la tecnología debe considerarse en el marco de las opciones de proyectos tecnourbanos. Se citan enseguida tres ejemplos, tal y como lo señala Santiago Álvarez (2016):

- Los proyectos tecnourbanos que se orientan a intervenir sobre la CDMX son operativos en sus intenciones –las cuales no son ajenas al contexto en el que se desarrollan– y pueden estar alineados a intereses de determinados grupos de poder político y económico.
- Los proyectos tecnourbanos se dirigen a producir efectos sobre la CDMX, algunos de cuales, si no se piensan bien, generan consecuencias devastadoras debido a que los productos de la técnica nunca son neutros en relación con la biosfera y escapan la mayoría de las veces a la regulación consciente de la sociedad.
- Los proyectos tecnourbanos se convierten en paradigmas de comprensión (que generan un tipo de mentalidad) de la forma en la que el uso y aprovechamiento de la tecnología puede condicionar la vida de la personas y el funcionamiento de la CDMX, y activar o proactivar las diferentes posiciones respecto de los problemas de la ciudad y sus vías de solución.

Es importante un diseño correcto del proyecto tecnourbano que permita hacer de la CDMX una ciudad digital y del conocimiento y evitar tres riesgos inherentes al optimismo tecnocientífico (figura 9).

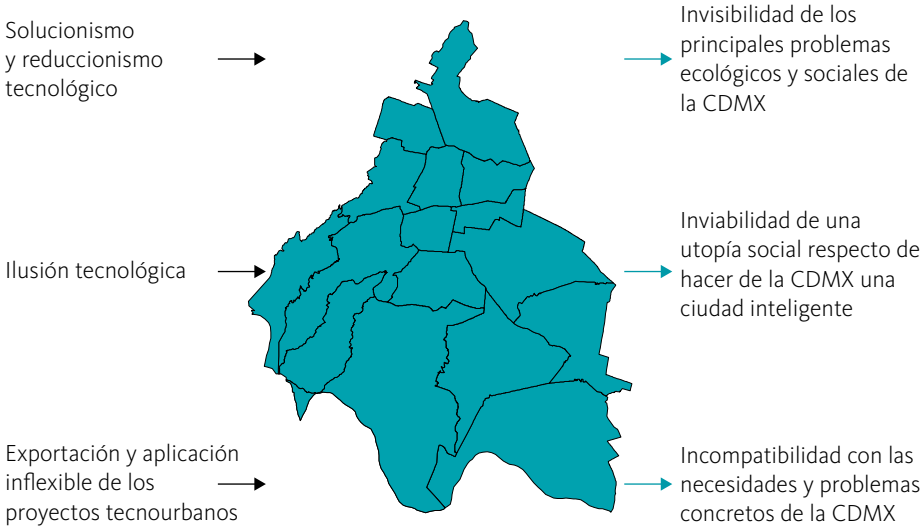
## Las oportunidades de lo político en la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento: de la gobernanza a la gobernabilidad

En los planteamientos actuales en torno a cómo la política puede convertirse en una herramienta del ciudadano y de la sociedad en general para alcanzar mayo-

res niveles de bienestar, se insiste en el concepto de gobernabilidad teniendo en cuenta una serie de factores que marcan el diseño y aplicación de políticas públicas (González, 2009):

- Gobernabilidad es un concepto más amplio que gobierno.
- No se refiere a las instituciones aunque éstas son importantes.
- Las redes y procesos son esenciales.
- Como sistema implica interconexiones y flujos.
- Gobernar supone, como ya se había citado, *pilotar* la sociedad en ámbitos de interés público.
- Es muy importante la dimensión internacional.
- Tienen una gran importancia los medios de comunicación.
- La cultura y valores son un factor relevante.
- Es central el papel de los ciudadanos.

Figura 9. Riesgos debido al optimismo tecnocientífico



Desde luego, es importante todo eso; sin embargo, no se puede gobernar democráticamente sin considerar las condiciones complejas de la CDMX y de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), donde es necesario asumir desafíos como los siguientes (Rosique, 2010):

1. La gestión de las megalópolis es el nuevo reto para resolver los problemas del crecimiento y el desarrollo con sustentabiliad. Los logros en estos ámbitos deben servir también para mejorar la calidad de vida.
2. Hay muchos estudios sobre la relación entre los gobiernos locales, subnacionales y nacionales, pero pocos de ellos tratan de entender lo que está sucediendo dentro de los gobiernos megalopolitanos, por lo que los políticos profesionales deben valerse de su experiencia, de su vocación en el servicio público, de sus capacidades de negociación y de su compromiso de anteponer el bien común a los intereses partidistas por los apremios de la competencia electoral. En el perfil del buen gobierno deben aparecer los rasgos del estadista.
3. Por lo general, las megalópolis no tienen un solo gobierno; suele ocurrir que una misma ciudad tenga muchos gobiernos locales. La mayoría de ellos trabaja en forma aislada y carece de la capacidad institucional para planear de manera integral, más aún de la participación ciudadana plena. Se requiere ejercer las competencias y atribuciones del gobierno y operar con perspectivas más allá de dogmas o cánones en pro de la privatización de los bienes públicos y sólo enfocados a atender las demandas del mercado.
4. En cierto sentido, las megalópolis incorporan funcionalmente a otras zonas metropolitanas, pero en su interior se mantienen fragmentadas territorialmente, polarizadas en materia económica y socialmente segregadas. El reto de la cohesión social es estratégico y requiere más que buena voluntad: demanda inversión pública de emergencia y un replanteamiento del eje hacienda-finanzas públicas.
5. Es significativa la siguiente reflexión de José Antonio Rosique (2010), estudioso de los temas de la urbanización, en particular en la CDMX y en la ZMVM: "La globalización ofrece algunas oportunidades para ganar, pero los gobiernos divididos por la política se ven impedidos para tomar ventajas y

favorecer su desarrollo; por el contrario, una buena parte de su población y su territorio queda al margen de los beneficios del desarrollo y se hunde en las profundidades de la exclusión y la pobreza extrema".

6. Los cuatro proyectos citados al inicio de este documento nos indican que en la CDMX estamos efectivamente ante la oportunidad de mejorar las capacidades de gobierno-gobernanza-gobernabilidad. Es por lo menos sugerente que en el anteproyecto de la nueva Constitución de la CDMX se hable de la composición pluriétnica y pluricultural de la ciudad, del gobierno democrático, de una ciudad de libertades y derechos, del derecho a la ciudad, de la ciudad educadora y del conocimiento, de la ciudad solidaria, productiva, incluyente y habitable, y del bienestar social y de la economía distributiva.
7. La propuesta de una ciudad inteligente por la inteligencia de sus habitantes puede contribuir, en el marco de lo expuesto en este documento, a ser uno de los factores estratégicos para hacer de la CDMX la ciudad de la democracia sustantiva, de los ciudadanos cohesionados.

Finalmente, cabe suscribir las palabras de Fernando González Barroso (2009):

> ... la diferencia entre gobernabilidad y gobernanza sería que el concepto de gobernabilidad entiende que se puede gobernar fortaleciendo las capacidades de los gobiernos, mejorando los instrumentos, desbloqueando las facultades gubernamentales. Sin embargo el término gobernanza, más actual, entiende que incluso dotando al gobierno y al Estado de las capacidades no es suficiente para gobernar y dirigir la complejidad de la sociedad actual.

Pese a esta aparente desalentadora ambigüedad, la CDMX, desde el gobierno y con la participación y el acompañamiento de diversos agentes sociales y económicos, está labrando su futuro, teniendo a la prospectiva como herramienta. Ante esta oportunidad, el Estado, el gobierno y los ciudadanos tienen el compromiso de aportar a la imaginación del devenir de esta ciudad.

# El Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento en el marco de una visión de ciudad para el futuro

En este capítulo se aportan elementos respecto del marco jurídico y del Estado de derecho con vistas a contribuir a la conversión de la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento en los términos planteados e impulsados por el Consejo Económico y Social, la Secretaría de Desarrollo Económico y la Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México.

## El marco jurídico-político federal

El Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento de la CDMX es una expresión del ejercicio de las atribuciones y competencias de las autoridades y de los sectores social y económico de la ciudad en el marco de su relativa autonomía respecto del poder federal. Es una apuesta compleja de desarrollo social, económico, cultural y urbano a partir del pleno empleo de las capacidades ofrecidas por la triada tecnología-investigación-ciencia.

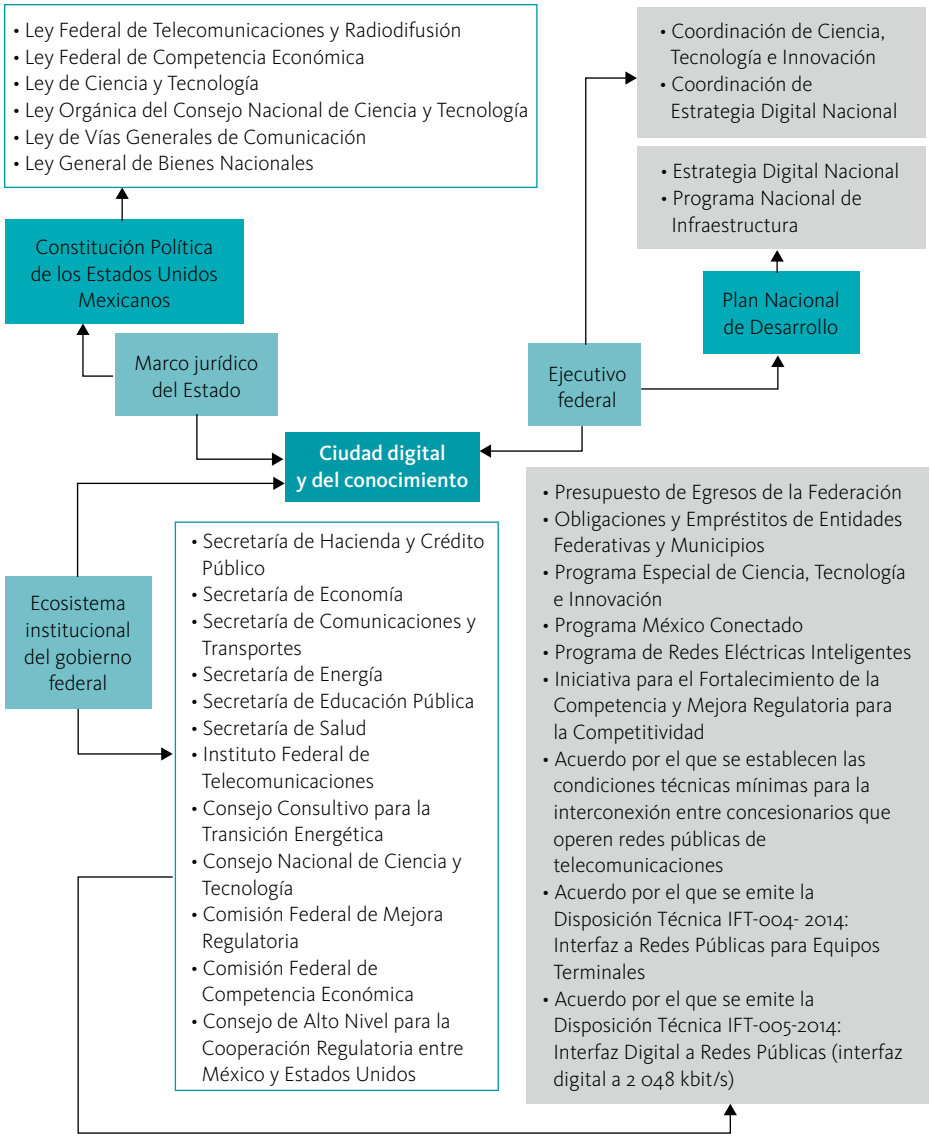
No obstante, por la naturaleza política, institucional y jurídica del desarrollo (social, económico, cultural y urbano) y por el papel del proyecto nacional en ciencia, tecnología e investigación, en el contexto del pacto federal existe una influencia de los planteamientos del Estado, del gobierno de la República, del Ejecutivo federal y de las dependencias federales sobre la CDMX.

La figura 10 se refiere a este vínculo del Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento de la CDMX con el marco jurídico-institucional federal. Se muestran ahí diversos ejemplos de leyes, estrategias, programas y acuerdos relacionados con algunos de los componentes de un proyecto de ciudad inteligente.

Por ejemplo, la Ley de Ciencia y Tecnología, reglamentaria de la fracción V del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos –donde se señala que el Estado apoyará la investigación científica y tecnológica–, tiene por objeto (artículo 1) :

> I. Regular los apoyos que el gobierno federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en general en el país;

## Figura 10. Vinculación entre el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento y el marco jurídico-institucional



> II. Determinar los instrumentos mediante los cuales el gobierno federal cumplirá con la obligación de apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación;
> III. Establecer los mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones que intervienen en la definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo;
> IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como para la formación de profesionales en estas áreas (DOF, 2002).

Otro ejemplo es la propuesta de la Estrategia Digital Nacional, definida como: "... el plan de acción que el Gobierno de la República implementará durante los próximos cinco años para fomentar la adopción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) e insertar a México en la Sociedad de la Información y el Conocimiento" (Gobierno de la República, 2013a: 9).

La Estrategia Digital Nacional se deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, concretamente de la estrategia transversal Gobierno Cercano y Moderno, donde se propone: "Establecer una Estrategia Digital Nacional para fomentar la adopción y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, e impulsar un gobierno eficaz que inserte a México en la Sociedad del Conocimiento" (Gobierno de la República, 2013b: 104). El propósito de la Estrategia Digital Nacional es:

> ... lograr un México Digital en el que la adopción y uso de las TIC maximicen su impacto económico, social y político en beneficio de la calidad de vida de

> las personas. La evidencia empírica ha mostrado que la digitalización –entendida como el concepto que describe las transformaciones sociales, económicas y políticas asociadas con la adopción masiva de las TIC– impacta el crecimiento del Producto Interno Bruto, la creación de empleos, la productividad, la innovación, la calidad de vida de la población, la igualdad, la transparencia y la eficiencia en la provisión de servicios públicos. La Estrategia surge como respuesta a la necesidad de aprovechar las oportunidades que la adopción y el desarrollo de las TIC crean para potenciar el crecimiento del país (Gobierno de la República, 2013a: 9).

En ese plan de acción del gobierno federal se proponen cinco objetivos: 1) transformación gubernamental, 2) economía digital, 3) transformación del modelo educativo, 4) salud universal y efectiva y 5) innovación cívica y participación ciudadana.[1] Se plantean también cinco habilatadores clave: 1) conectividad, 2) inclusión y habilidades digitales, 3) interoperabilidad e identidad digital, 4) marco jurídico y 5) datos abiertos.

El carácter influyente en todo el país de esta Estrategia Digital Nacional reside, por un lado, en que implica la coordinación y colaboración transversal de todas las dependencias e instituciones que componen el Estado mexicano y, por otra parte, en que se ha convertido en el marco de referencia de todas las políticas públicas que implementa el gobierno de la República para promover la digitalización en México.

Un ejemplo más es el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que se enmarca así:

> México tiene el compromiso impostergable de lograr mejores niveles de bienestar para todos sus ciudadanos. Para ello debe ser capaz de elevar su productividad y competitividad. Existe la convicción de que la inversión en

[1] Ver: <http://www.gob.mx/mexicodigital/acciones-y-programas/objetivos-principales?idiom=es>.

> ciencia y tecnología es una herramienta fundamental para acceder a una economía de bienestar, basada en el conocimiento. En esta economía del conocimiento, las actividades productivas se basan en la creación de bienes y servicios de alto valor agregado (DOF, 2014).

Este programa se desprende de la Ley de Ciencia y Tecnología y del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y su propósito es:

> ... lograr que la sociedad mexicana se apropie del conocimiento científico y tecnológico y lo utilice para ser más innovadora y productiva. Para ello se requiere un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación mucho más robusto y preparado para ayudar a México a enfrentar sus realidades más apremiantes. Lo anterior exige conjugar apropiadamente la diversidad de enfoques locales y valorar debidamente sus capacidades y vocaciones para construir a partir de éstas un sistema nacional que aproveche mejor el esfuerzo de todos sus actores, un sistema más cercano a la sociedad, pero también mucho más conectado con el mercado global del conocimiento (DOF, 2014).

De este programa se pueden destacar algunos aspectos de interés para el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento:

- El fortalecimiento de la infraestructura de ciencia, tecnología e innovación a través de la creación y consolidación de *clusters*, tecnopolos, parques científico-tecnológicos (físicos o virtuales) y nuevos centros de investigación, que promuevan el desarrollo regional y propicien la colaboración con grupos de investigación de otros países.
- El fortalecimiento de la capacidad legal, normativa y programática en los estados de la República en materia de ciencia, tecnología e innovación.
- La promoción de los elementos necesarios para fortalecer a cada una de las entidades federativas de acuerdo con sus capacidades, vocaciones y ne-

cesidades mediante un sistema sólido y coordinado de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. Para impulsar el desarrollo de las regiones aprovechando el potencial de cada una, se plantea como una necesidad diseñar políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, diferenciadas, es decir, que tomen en cuenta la heterogeneidad existente.

- La misión al 2018 de hacer del conocimiento y la innovación una palanca fundamental para el crecimiento económico sustentable de México, que favorezca el desarrollo humano, posibilite una mayor justicia social, consolide la democracia y la paz, y fortalezca la soberanía nacional.
- La utilización de la cooperación internacional para potenciar las capacidades nacionales de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, transferencia de conocimiento y de innovación, a través de la focalización de los esfuerzos en países y regiones que otorguen valor agregado a las prioridades nacionales (DOF, 2014).

Desde luego, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 se elaboró en un contexto más optimista, no el que dio origen a la propuesta de Presupuesto de Egresos de la Federación para el 2017, en el cual muchas de las aspiraciones citadas probablemente se ponderarán a la baja. Esto motivará que se vean limitadas las oportunidades de hacer que la CDMX llegue a ser una ciudad inteligente con el apoyo, entre otros, de este programa.

Lo relevante de los ejemplos citados es la vinculación insoslayable e ineluctable de Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento de la CDMX con los aspectos jurídicos, políticos, institucionales, estratégicos, programáticos y de recursos. Éstos no representan de entrada y por sí mismos un freno o estímulo para su desarrollo; lo importante es detectar –de forma exhaustiva– todos los aspectos relacionados directa e indirectamente, evaluar sus posibles afectaciones positivas y negativas, e identificar las oportunidades (y anticipar las tensiones o conflictos potenciales), considerando, adicionalmente, las fortalezas y debilidades del emergente nuevo estatus de la CDMX con el desarrollo de su Constitución y su tránsito a entidad federativa.

## La Constitución de la Ciudad de México y el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento

Tomando una licencia arbitraria y haciendo una comparación laxa a través de la apreciación general del Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el ejercicio arroja dos tendencias no menores:

- Mientras en su origen la Constitución Mexicana tenía un fuerte componente social, con las reformas que se le han hecho, sobre todo en los últimos 35 años, paulatinamente se ha buscado convertirla en la expresión de un Estado liberal.
- Por su parte, en medio de la profundización de la reformas neoliberales y de un conjunto de intereses políticos y económicos preocupados por la competitividad y la productividad, el Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México apunta a expresar una perspectiva a contrapunto: la de un Estado social.

Esta diferencia o distancia entre los dos máximos ordenamientos que afectan una serie de definiciones y posicionamientos de la CDMX se resuelven de alguna forma, como se puede observar en dos planteamientos estratégicos:

- La Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, publicada en febrero de 2012 (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012).
- La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal, publicada 11 meses después, en enero de 2013 (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2013).

Estas leyes son congruentes entre sí y sustentan la conversión de la CDMX en ciudad digital y del conocimiento.

La Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento define estos términos de tal manera que parecen, en un inicio, una expresión del enfoque centrado en la productividad y la competitividad:

> *Ciudad digital.* Entorno de ámbito local en la que existe un avance considerable en la implantación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en todos los ámbitos de actividad ciudadana, tanto en los sectores público y privado, como en el nivel individual y colectivo, generando nuevas formas de interrelacionarse, el fortalecimientos [*sic*] de la comunicación entre todos los actores especialmente entre el gobierno y el ciudadano. En una Ciudad Digital la administración pública es líder integrador de las iniciativas y responsable de abatir la brecha digital.
>
> *Ciudad del conocimiento.* Ciudad en la que los actores públicos y privados colaboran en la generación y aplicación del conocimiento en las actividades diarias y productivas, lo que fortalece la competitividad de la ciudad y contribuye al desarrollo sustentable económico y social (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2012).

No obstante, en la misma ley destacan tres elementos que dan sentido social a los aspectos anteriores:

> Las Tecnologías de Información y Comunicación y del Conocimiento son factores de mejoramiento de las condiciones de vida, trabajo, cultura y bienestar de la sociedad, debiéndose combatir todo riesgo de desigualdad y de exclusión que pudiera derivarse de su accesibilidad y sus condiciones de obtención, generación, administración, usufructo y gobernabilidad y de garantizar en todo momento los derechos fundamentales de los habitantes del Distrito Federal (artículo 2).
>
> La presente Ley constituye el marco jurídico para lograr el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento desde una base de justicia social... (artículo 3).

Se pretende que a través de hacer del Distrito Federal una ciudad digital y del conocimiento sea posible, entre otros aspectos:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social (artículo 3, fracción I).
- Crear la capacidad en todos los habitantes del Distrito Federal, para que puedan emplear plenamente las oportunidades que les brinda una Ciudad Digital y del Conocimiento para su desarrollo sostenible y la mejora de su calidad de vida. Particularmente en el caso de los niños, jóvenes, mujeres, adultos mayores; así como los grupos marginados y vulnerables de la sociedad (artículo 3, fracción IX).
- Combatir la pobreza extrema" (artículo 3, fracción XI).[2]

En cuanto all desarrollo económico basado en el conocimiento y las TIC, se plantea un elemento que no ha tenido gran relevancia en los proyectos del gobierno federal: la transferencia de tecnología. Se indica, así, que la Secretaría de Desarrollo Económico: "Procurará un entorno propicio, que favorezca la inversión extranjera directa en la industria de las Tecnologías de la Información[,] Comunicación y del Conocimiento, privilegiando aquellas que beneficien la creatividad local, así como la transferencia de tecnología y la cooperación nacional e internacional en la misma materia" (artículo 38, fracción 5).

La transferencia de tecnología de las industrias extranjeras de tecnologías de la información, de la comunicación y del conocimiento es la transmisión formal de derechos de propiedad intelectual para usar y comercializar innovaciones resultado de la investigación científica. Y es importante porque redundaría en el desarrollo de la CDMX, dado que se trata de un: "Movimiento de conocimiento e inventos hacia el beneficio de la sociedad en general. Ocurre de varias maneras: a través de publicaciones de investigación, intercambios en conferencias científi-

[2] Al respecto, en el artículo 7 de esta ley se habla incluso de usar las TIC para facilitar la acción del gobierno y sus servicios en la erradicación de la pobreza extrema: "En el ámbito público, las aplicaciones basadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación deberán facilitar el desarrollo de las actividades y servicios gubernamentales, la atención y la información sanitaria, la educación, la capacitación, el empleo, la actividad económica, el transporte, la protección del medio ambiente, la seguridad pública, la gestión de los recursos naturales, la protección civil y la vida cultural, así como para procurar la erradicación de la pobreza extrema y otros objetivos de desarrollo social y económico de la ciudad".

ficas, relaciones formales e informales con la industria, incorporando recursos humanos altamente calificados a la fuerza laboral, etcétera" (definición de la Association of University Technology Managers, citada por Chávez, 2014).

La transferencia de tecnología serviría de base para la creación y reforzamiento de una capacidad científico-tecnológica propia en la CDMX.

También se plantean consideraciones acerca de la importancia de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal en la competitividad y la productividad, pero se indica que uno de los propósitos de la dicha ley es: "Incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores y tecnólogos para resolver problemas locales y nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población del Distrito Federal en todos sus aspectos" (artículo 2, fracción XV).

De hecho, el desarrollo científico, tecnológico e innovación se define como: "El proceso de mejoramiento constante del bienestar de la población a través de nuevas tecnologías impulsadas por estudios científicos, asimismo en relación con la cantidad y calidad de los empleos y el nivel de los ingresos que esta materia pueda generar" (artículo 4, fracción IX).

A diferencia de estas leyes, que si bien asumen la perspectiva de un enfoque social que da sentido al uso y aprovechamiento de la ciencia, tecnología, investigación e innovación en la creación de la ciudad inteligente, el Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México, por su propia naturaleza de órgano normativo supremo, es más explícito en su posición respecto del Estado social como marco del desarrollo social, económico y urbano de la ciudad:

> La Ciudad de México asume como principios fundamentales: la libre determinación, el respeto a los derechos humanos, la defensa del Estado democrático y *social de derechos*, la construcción de ciudadanía, el diálogo social, la promoción de una cultura de paz y no violencia, el fomento al desarrollo económico sostenible y *solidario* con visión metropolitana, la distribución equitativa del ingreso, la dignificación del trabajo y el salario, la igualdad sustantiva, la inclusión, la equidad y la no discriminación, la preservación del medio ambiente y el patrimonio,

así como la función social de la ciudad" (Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México, 2016, artículo 4: De los principios fundamentales).[3]

La exposición de motivos del Proyecto lo define como una propuesta "progresista que se inscribe en el contexto del *constitucionalismo social contemporáneo*. En consonancia con las tendencias normativas más avanzadas, es necesario que los diferentes grupos sociales vean reflejadas sus agendas, demandas y derechos en el texto fundamental".[4]

La concreción de esta perspectiva social quizás puede ser más evidente en los principios a partir de los cuales se define el derecho a la ciudad desde una planeación democrática. A reserva de su integración definitiva en la Constitución de la Ciudad de México, éstos podrían incluso ser los ejes determinantes del significado y sentido del Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento y la plataforma de sustento y orientación del desarrollo de la ciencia, tecnología, investigación e Innovación en la ciudad. La figura 11 representa el propósito concreto que se derivaría de los principios del derecho a la ciudad desde una planeación democrática.

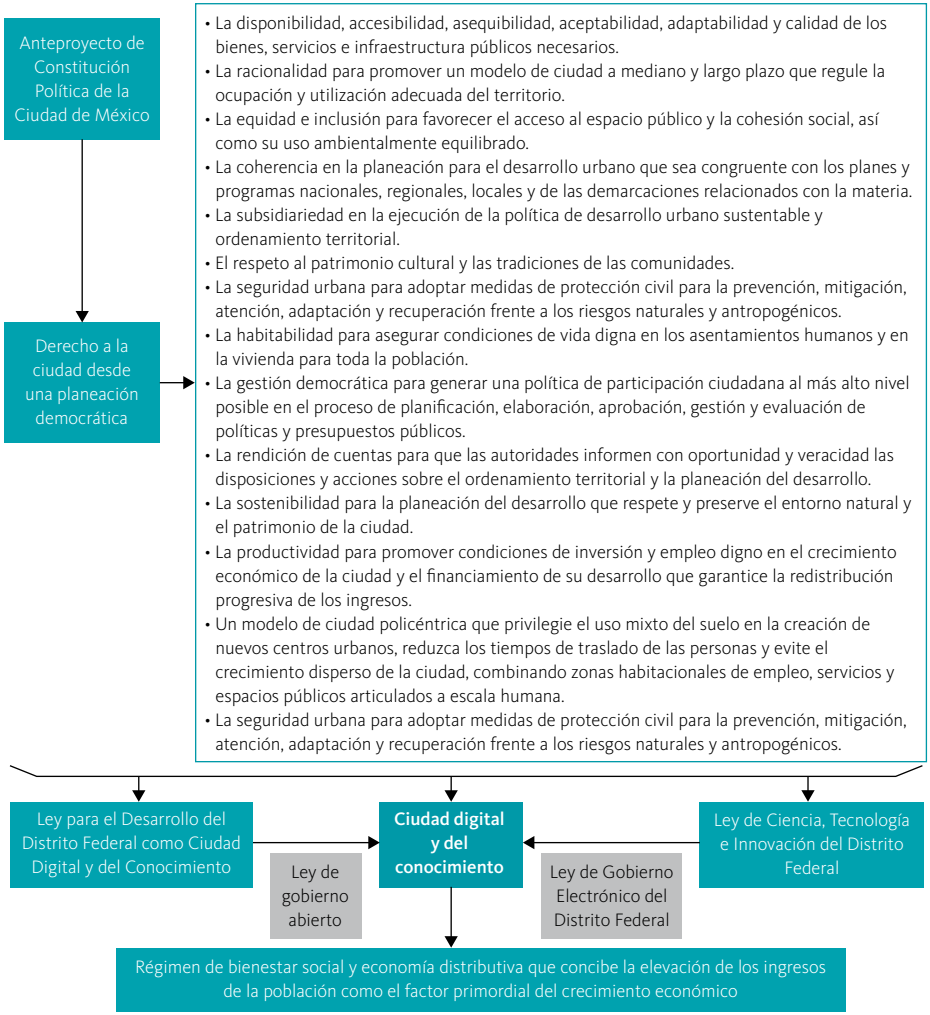
Tanto la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, como la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal y el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento deben encuadrar sus directrices, estrategias, proyectos y acciones para alcanzar en la CDMX un régimen de bienestar social y economía distributiva que conciba la elevación de los

[3] Incluso en la misma exposición de motivos se asume una postura enérgica que fundamenta una perspectiva social del Estado en la Constitución: "Pretende ser un instrumento jurídico que promueva y garantice el ejercicio pleno de las prerrogativas ciudadanas, el cumplimiento de sus obligaciones, la preservación y mejoramiento de nuestro entorno, el combate a la corrupción, la disminución de las desigualdades y el arribo al progreso distributivo y al bienestar social. Éste no es un documento complaciente, sino fruto de un análisis crítico del pasado y del presente. Su punto de partida es el reconocimiento de las diversas formas de subordinación política, marginación económica y discriminación que, desde sus orígenes, han vivido los pobladores de la ciudad" (Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México, 2016, Exposición de motivos).

[4] "El modelo propuesto reposa en una economía redistributiva y en un nuevo pacto fiscal de la ciudad y de ésta con la Federación. La satisfacción de los índices de bienestar y las necesidades de infraestructura dependerán en gran medida de la plusvalía de la ciudad y del éxito de la política de desarrollo" (Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México, 2016, Exposición de motivos).

ingresos de la población como el factor primordial del crecimiento económico y del desarrollo.

## Figura 11. Determinación del derecho a la ciudad desde una planeación democrática



Esto supone un reto fundamental, adicional y más complejo –y en algunos casos incluso contrario–, a lo expresado, por ejemplo, en las reformas a la Constitución mexicana, en las leyes de Competencia Económica, Ciencia y Tecnología, de Telecomunicaciones y Radiodifusión, o en el Programa Nacional de Infraestructura o la Estrategia Digital Nacional, así como en el desempeño de organismos como las secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Economía, y de Comunicaciones y Transportes, o el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Se deben contemplar a la par de la ciencia, la tecnología y la innovación, los aspectos que hacen posible un *Estado social de derecho*: los instrumentos propios de desarrollo como una política salarial, una hacienda pública equitativa, una caja de ahorro y préstamo para la economía cooperativa, una banca pública de desarrollo y una banca de proyectos, y una serie de medidas consistentes para la protección de la inversión en la ciudad y la expansión de la economía social y solidaria.

No obstante, sí debe profundizarse en el estudio la parte jurídica para revertir el encuadre del diseño de estrategias y acciones: normalmente se plantean en términos de lo que la ley permite, limita o prohíbe, cuando, por lo visto, dadas las necesidades y expectativas de la CDMX, el punto esencial es la lectura de las leyes y de las competencias y atribuciones de las instituciones federales en términos de qué y cómo se puede obtener más de ellas en función del respeto mismo a ley, de trabajar a plenitud en el contexto de un Estado de derecho, y de demandar el cumplimiento de lo que todavía queda de derechos sociales en el entramado jurídico-político e institucional del país.[5]

El desafío es mayúsculo y además del ejercicio pleno de las facultades que la nueva Constitución le otorgue a la CDMX, ésta debe lidiar, como ya se ha comen-

[5] La misma discusión respecto de la nueva Constitución de la Ciudad de México debería recoger este criterio: no se debe plantear el documento como una expresión conservadora y limitativa del desarrollo de la CDMX orientada a no alterar el "equilibrio" del país en términos políticos, económicos y sociales; al contrario, se debe estipular lo deseable posible y trabajar, después, en cómo lograrlo. La Constitución puede ser la expresión de un orden ya superado o, en su defecto, ser el impulso de un nuevo orden por alcanzar donde se dé una mejora sustantiva de las condiciones de vida de una sociedad. El dilema es: un marco jurídico para decir lo que no se puede o un marco para reordenar y orientar la acción social, política y económica, para "poder más".

tado, con un ecosistema institucional y un marco regulatorio en el país que se conduce bajo otros principios.

## ¿Cómo puede contribuir el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento al proyecto del futuro de la Ciudad de México?

Estado y derecho es un binomio necesario en el buen funcionamiento de la sociedad mexicana: "El Estado necesita la legitimidad que el Derecho le proporciona para encuadrar su actuación y limitar la acción del gobernado, el Derecho es la fuerza coercitiva del Estado, que reprime las desviaciones, los incumplimientos y resuelve las controversias que se presentan dentro del amplio Pacto Social" (Márquez, 2005).

El Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento debe contribuir mediante el aprovechamiento de la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación, a mejorar la inteligencia y las diversas capacidades de la sociedad para que en la CDMX sucedan y se tomen en cuenta cosas como las siguientes:

- Un Estado de derecho que comience por poner en orden a los delincuentes de cuello blanco y que aplique de manera racional y justa la ley.
- Un Estado de derecho que no se convierta en espacio para hacer más distantes las diferencias de clase; suena descabellado pero es real, existe una justicia para los ricos y otra, muy distinta, para los pobres. En ambos casos la constante es la corrupción que condiciona los beneficios o perjuicios de la ley a la capacidad adquisitiva de la gente.
- La apelación y defensa del Estado de derecho por sí mismo, en abstracto, sin consideraciones respecto del marco social y político, es probablemente una forma de autoritarismo y de aplicación discrecional de la ley que favorece la inseguridad y la desigualdad jurídica.
- La ley, no debe olvidarse, es una herramienta de la sociedad para normarse; por lo tanto, debe ser expresión de las necesidades de justicia de los diversos grupos sociales. Requiere, entonces, de un gran consenso para su formula-

ción, instrumentación y respeto. Si el derecho se salta todo esto y cae en la autorreferencialidad (se legitima a sí mismo y se plantea como razón única y última), será en sí mismo un espacio de disputa en vez de constituir un marco para resolver civilizadamente las disputas.

A estos atributos particulares citados se puede agregar otro grupo de rasgos más generales para completar el significado y sentido de un Estado de derecho en la CDMX y de la posible contribución del Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento:

- Tener un Estado moderno que sea una real diferenciación funcional y estructural de la misma sociedad para gobernarse y ordenarse, a través de un ecosistema de instituciones eficaces y eficientes promotoras y responsables del desarrollo.
- Tener un Estado que sea genuina expresión y representación de la sociedad para conducirla hacia el bienestar a través de desempeñar un papel activo en la redistribución de los beneficios económicos y en el diseño e implementación de políticas públicas que sean una respuesta oportuna, concreta, sostenible y sustentable a las demandas de la sociedad.
- Tener un Estado responsable de la seguridad social de sus ciudadanos. Con una burocracia experta y profesional diferenciada de la política para que no haya, cada vez que cambia un gobernante, la tentación de percibir el servicio público como un botín a repartir entre todos los que invirtieron en las campañas.

Desde esta perspectiva, los marcos jurídico, político e institucional son determinantes, pero no dejan de ser un medio para la consecución de propósitos de una mayor altura de miras. Su lectura y aprovechamiento debe ser, como ya se señalaba, no de techo (límite), sino de oportunidad (horizonte) que se abre e implica, la mayoría de las veces, su necesaria trascendencia como un orden determinado para hallar otros mejores y adecuados a la altura de los futuribles de la sociedad.

Dentro de este marco jurídico/normativo, que tutela un Estado de derecho, se diseñan políticas públicas y se construyen las decisiones para el buen gobierno de las ciudades. Estas acciones remiten a una agenda de políticas públicas para usar la digitalización como un instrumento para consolidar un Estado de bienestar social.

# Una agenda de políticas públicas para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

## Una nueva manera de construir política pública

La compleja interacción de los aspectos de gobierno, gobernanza y gobernabilidad forma parte del proceso de convertir a la CDMX en una ciudad digital y del conocimiento. La construcción de políticas públicas apunta al producto social donde se cristalizan los proyectos impulsados por los diferentes agentes sociales que coexisten en la CDMX. Brevemente, y en términos coloquiales, se aclaran tres términos esenciales en la construcción de políticas públicas:

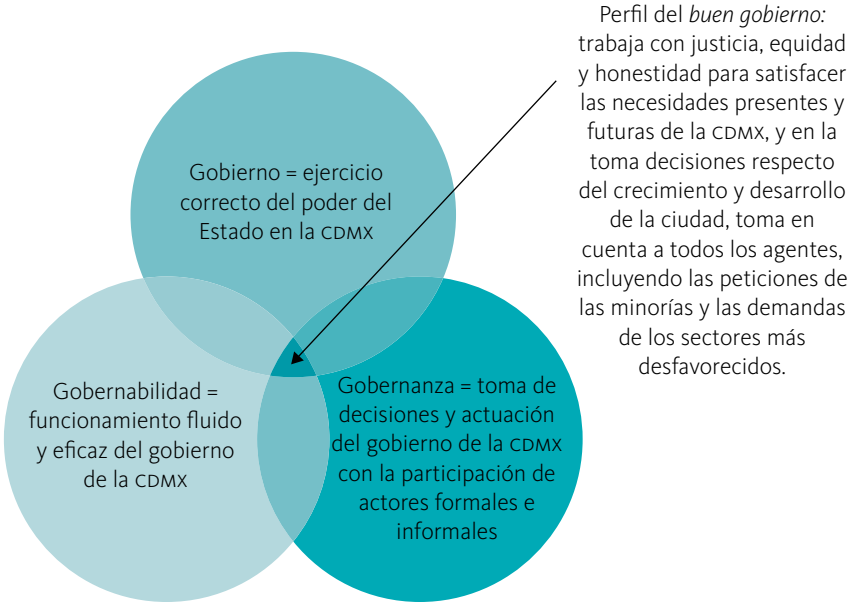
- Con el término *gobierno* se hace referencia al conjunto de órganos y autoridades a través de los cuales se expresa el poder del Estado. En este sentido, gobernar implica, por ejemplo, crear reglas, leyes, normas; diseñar políticas, estrategias, programas y prácticas para hacerlas cumplir; detectar, asumir y resolver conflictos, etcétera.
- Con el término *gobernabilidad* se alude a la capacidad del gobierno de enfrentar y resolver correctamente una serie de obstáculos institucionales que de otra forma le impedirían funcionar con fluidez y ser eficaz en la solución de los problemas políticos a los que se enfrenta.[1]
- Con el término *gobernanza* se expresa el proceso de toma de decisiones políticas y el procedimiento por el que dichas decisiones son implementadas. Desde luego, en ambos es fundamental la participación de actores formales e informales. Cabe subrayar: el gobierno sería uno de los agentes intervinientes.[2]

[1] En términos más formales, la gobernabilidad "es la capacidad de un sistema sociopolítico para gobernarse a sí mismo en el contexto de otros sistemas de los que forma parte. En otras palabras, la gobernabilidad es la capacidad de un sistema socio-político para auto-reforzarse [...] implica una correlación entre necesidades y capacidades a través de las instituciones [...] dependerá tanto de la calidad de las reglas de juego, como de la influencia sobre ellas. La Gobernabilidad se refiere a la capacidad de respuesta técnica y política que tiene el Estado a las demandas de la sociedad. Por tanto [...], a mayor Gobernabilidad mayor capacidad institucional de satisfacción de necesidades" (Jaramillo, Orejuela y Acosta, 2011). Se sugiere ver, asimismo, Prats, 2003.

[2] Desde un enfoque formal, la gobernanza "es el proceso de interacción de actores estratégicos [...] tiene que ver con la calidad de la respuesta que ofrece el Estado, el entramado institucional que soporta la respuesta, el momento en que aparece y todos los requerimientos que la respuesta amerita" (Jaramillo, Orejuela y Acosta, 2011).

En la figura 12 se agrupan de forma simple estos componentes del eje político de la CDMX.

**Figura 12. Agrupamiento de los componentes del eje político de la Ciudad de México**




Una perspectiva lógico-abstracta de lo político para la CDMX convierte al eje gobierno-gobernabilidad-gobernanza en un medio de búsqueda de caminos que faciliten avanzar hacia un escenario deseable posible de la ciudad futura a partir de la detección y aprovechamiento de la compleja y variable articulación de los procesos sociales, en cuyo ámbito se descubren las alternativas viables.

Se sugiere ver, asimismo, Prats, 2003. La gobernanza también "evoca un proceso mediante el cual los actores de una sociedad definen el sentido de la dirección social y la capacidad de dirección. La gobernanza genera un orden y se trata en definitiva de un proceso de dirección social por la sociedad misma" (González, 2009).

La gobernabilidad se plantea a partir de tres rasgos que determinan el funcionamiento fluido y eficaz del gobierno de la CDMX: las capacidades políticas (poder), de gestión (administrativas) y técnicas (herramientas e instrumentos); la naturaleza (causas, características y repercusiones) de los problemas a resolver, y la detección de las demandas y necesidades de los sectores de población, así como el conocimiento de sus intereses, deseos y expectativas.

Este tipo de modelos de atención al ciudadano se puede apoyar en los recursos de las tecnologías para agilizar muchos de los procesos burocráticos que se convierten en obstáculos para los habitantes de la CDMX. Una característica de este enfoque de la gobernabilidad es el papel que se otorga a la cultura de la gestión estratégica, al manejo de una comunicación eficaz por parte de los funcionarios y servidores públicos, a la transparencia, la rendición de cuentas y la ética como base de la confianza.

Respecto de la naturaleza de los problemas de la CDMX, es importante diferenciar los de la estructura urbana, como es, por ejemplo, la transformación de la ciudad en megalópolis y, posteriormente, su paso a ser metápolis y, todavía más adelante, convertirse en metarregión, que según resume Ramírez (2010):

> ... parte del futuro que espera a la región centro del país y que "remonta a un más allá de la polis, es decir, que la llevará más allá de sí misma" (Serrano, 2002: 87). En este transitar Serrano reconoce cinco aspectos importantes que es preciso identificar: 1) la megalópolis y la metarregión son espacios carentes de sentido de comunidad o de participación pública; 2) ambas presentan un desmoronamiento del mundo natural que presuponía la ciudad (2002:88); 3) la desaparición del espacio y el tiempo reales, que son sustituidos por los virtuales a partir de las diferentes manifestaciones de la tecnología y los códigos binarios que desterritorializan el espacio (2002:89); 4) la pérdida de los edificios y espacios del pasado y la permanencia de los virtuales, y 5) el límite que tienen abre el espacio en vez de cerrarlo y "lo pone a reaccionar en relación con él mismo" (2002: 89).

A partir de este esbozo, se presentan tres desafíos de inmediata atención por parte de los proyectos citados:

- La integración.
- La comunicación.
- La accesibilidad.

Para resolver los problemas del bienestar y prosperidad de la CDMX y de la ZMVM es importante tener la información respecto de todo el equipamiento urbano: ubicación, condiciones, usuarios, debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, etcétera. Se debe tener en cuenta su importancia estratégica.

El cambio de modelo económico constituye el factor principal para explicar en buena medida las modificaciones sufridas en la economía nacional, pero específicamente para el caso de la CDMX, que al ser la principal ciudad del país ha acelerado su transición de una economía basada en actividades secundarias a otra basada en actividades terciarias.[3] Lo anterior ha derivado en la pérdida de presencia de actividades industriales en todas las variables, es decir, valor agregado, empleo, PIB, capital, etcétera.

> Este fenómeno de terciarización económica en la Ciudad de México ha reconfigurado no solamente la estructura del mercado de trabajo capitalino sino que ha aumentado los niveles de precarización laboral en el sentido de experimentar aumento en los niveles de desempleo y de empleo informal, así como de pérdida salarial y polarización laboral [...]. Por este motivo, el viraje hacia actividades de servicios en la Ciudad de México no ha representa-

[3] "El empleo en la Ciudad de México ha cambiado sustancialmente con el tiempo. Ante las condiciones del modelo de Desarrollo Estabilizador, el empleo en sectores como el de la Industria y los servicios, es decir el empleo en términos generales para la capital del país experimentó un fuerte impulso en este periodo. Entre 1930 y 1980 el empleo se multiplicó en la Ciudad de México más de 16 veces, mientras que con el advenimiento del modelo de Apertura Económica a partir de los años 80 y hasta el año 2003 el empleo, específicamente el de tipo manufacturero ha experimentado una caída de alrededor de 12%" (Sánchez, 2011: 18-19)

do en muchos casos, un aumento en los niveles de bienestar de la población capitalina en general.

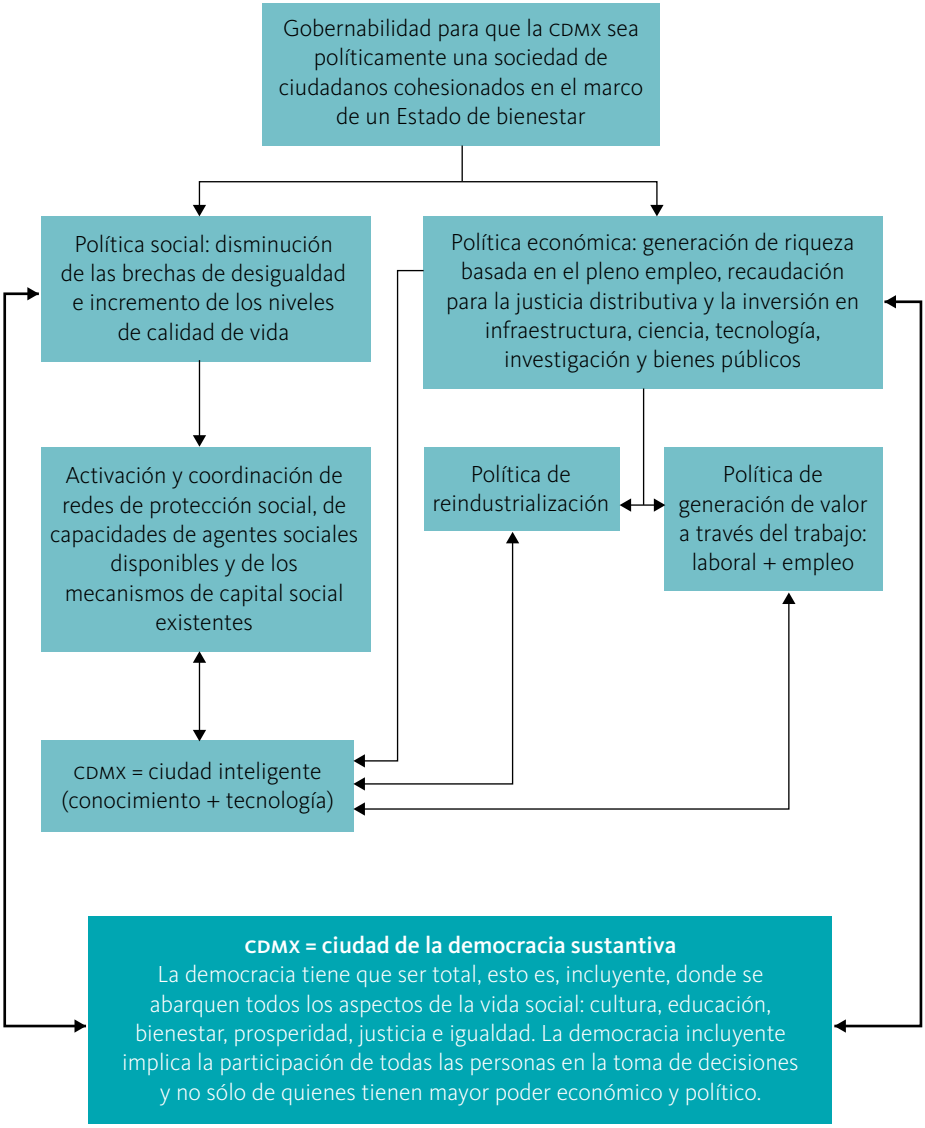
En este sentido, el empleo en la Ciudad de México ha sufrido en la última década un fuerte impacto, incrementando sus tasas de desocupación casi al doble, esto es, que la capital mexicana tenía una tasa de 3.93% para el segundo trimestre de 2000 mientras que para el tercer trimestre de 2010 (último dato registrado por INEGI) mantenía la tasa en 6.98% (Sánchez, 2011: 19).

Ante la irrefrenable tercerización de la economía de la CDMX, ésta tiene que aprovechar su potencial como región de innovación en beneficio de un desarrollo económico particular y con un relativo grado de autonomía, a partir de un modelo diferente al de otras urbes –sin que se descarte una *neoindustrialización*–, donde el gobierno impulse inversiones productivas y además haga todavía un mejor uso de las competencias y atribuciones en el manejo de las finanzas públicas, a través de un esquema de hacienda pública dinámico, con los cambios en su estatus como entidad.[4]

Un enfoque de la gobernabilidad, al parecer más dirigido a recuperar un Estado de bienestar basado en una sociedad de ciudadanos cohesionados. En ese marco, la gobernabilidad no sólo implica resolver problemas con eficacia con políticas fluidas (capacidad instrumental), sino intervenir institucionalmente con la ayuda de la inteligencia social de los ciudadanos para atender cuestiones estratégicas que pueden evitar que la CDMX se convierta en una ciudad pobre, triste, infeliz, destructiva y autodestructiva (figura 13).

[4] La CDMX ha sido probablemente uno de los niveles de gobierno con mejores resultados en el manejo de la finanzas públicas. "Con la gestión del ingeniero Cárdenas en 1997 se inauguró una etapa muy diferente a las anteriores, en la que la principal preocupación consistió en mantener saldos positivos en el uso de los recursos para el Distrito Federal. De allí que el promedio anual, ahora superavitario, fuera de 6282 millones de pesos para el periodo del primer jefe de Gobierno. En el sexenio de Vicente Fox Quesada (2000-2006, que coincidió en el primer periodo completo para un jefe de Gobierno del Distrito Federal) se mantuvieron los saldos positivos con Andrés Manuel López Obrador a la cabeza, siendo únicamente el 2002, su único año con balance deficitario. El promedio anual para el periodo sexenal fue de superávit de 2025 millones de pesos. Finalmente, en el actual sexenio (2006-2012) con Felipe Calderón Hinojosa en el gobierno federal y con Marcelo Ebrard Casaubón a la cabeza de la Jefatura de Gobierno, se ha mantenido un saldo superavitario en los tres primeros años de su gestión (2007-2009), con un promedio de 627 millones de pesos" (Sánchez, 2011, 30-31).

Figura 13. Elementos de gobernabilidad de una Ciudad de México próspera, feliz y fraternal



Desde esta perspectiva, la gobernabilidad tiene como propósito lograr en la CDMX una democratización plena, sustantiva e incluyente, con connotaciones morales y prácticas. Implica, por un lado, como lo ha señalado González Casanova (1965), la participación del pueblo en el ingreso, la cultura y el poder; de otra forma la democracia sólo es retórica. Por otra parte, abarca la democratización de las instituciones políticas y económicas nacionales, el fortalecimiento y participación de la sociedad civil en la definición del destino del país, y una reestructuración de los intereses particulares y de los intereses generales. Sin una democratización incluyente no es posible el progreso social; sin progreso social es improbable la democracia sustantiva.

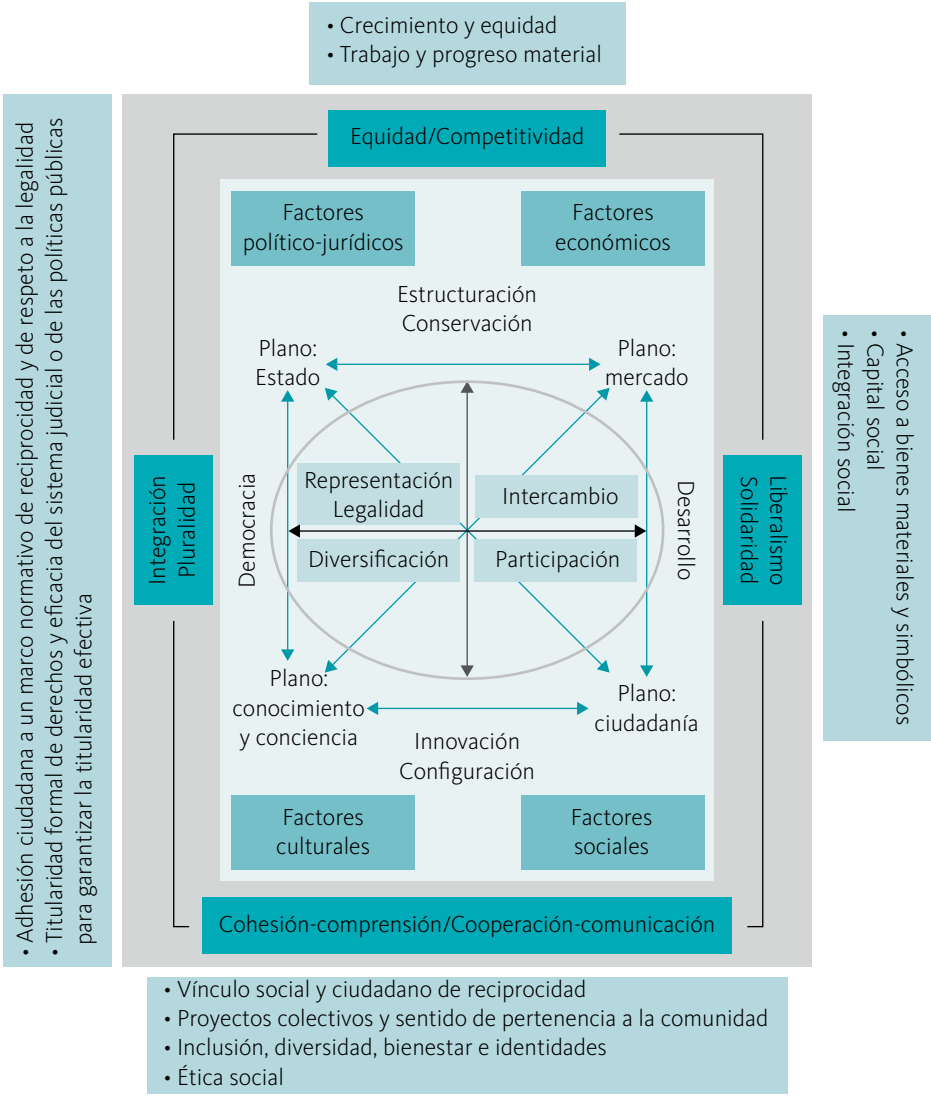
Respecto del conocimiento de la población de la CDMX y de sus demandas, necesidades, intereses, expectativas y deseos, la importancia en la gobernabilidad del manejo de las redes virtuales y de las redes sociales presenciales (con trabajo a ras de tierra) es esencial. La gobernabilidad también es contacto, cercanía, interlocución, interpelación y respuestas donde se manifieste la voluntad del gobierno a resolver problemas a través de políticas públicas.

El gobierno de la CDMX debe poseer inteligencia para recoger información de la población a fin de anticiparse a los problemas y ofrecer respuestas focalizadas que se reflejen el bienestar concreto en el vecindario, en las calles, en las plazas y en las dinámicas de la vida cotidiana en la urbe. Desde luego es importante trabajar en sistemas de investigación con producción propia de información cualitativa y cuantitativa de indicadores de bienestar, de satisfacción, de tensión-conflicto, cartografías de las emociones y termómetros del ánimo social, mapas de zonas de densidad de significados donde la población está y se siente bien afectiva, física, intelectual, espiritual, social, ética, estética y moralmente.

Es importante tener en cuenta la dinámica demográfica; la agenda de derechos humanos; los temas de la diversidad, la inclusión y la tolerancia; las identidades de las subculturas urbanas; los problemas de movilización, de seguridad pública y seguridad social. En estos momentos y para el futuro, un elemento determinante en el eje gobierno-gobernabilidad-gobernanza en las grandes ciudades es la cohesión social.

La figura 14 muestra un modelo que puede ser de utilidad en la definición de políticas públicas en materia de cohesión social en el marco de la gobernabilidad de la CDMX.

Figura 14. Articulación entre las variables clave para el futuro de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento y la agenda de políticas públicas



Cabe insistir en que estos procesos deben hacerse de una manera holística, prospectiva y participativa. Donde la gobernanza (toma de decisiones) y la gobernabilidad (capacidad de responder a las necesidades de los habitantes de la ciudad) estén apoyadas en una legalidad legitima (Estado de derecho), construida desde la ciudadanía (Estado social). Estos elementos sirven para definir un marco de política pública para los procesos de digitalización y de construcción de una sociedad de conocimiento.

## Marco de política pública

En las sociedades contemporáneas, la denominada estrategia digital se entiende como un efecto transversal sobre todas las demás actividades y sectores. Es el caso para el área metropolitana de la Ciudad de México. La organización territorial, la gestión pública, las actividades ciudadanas y de sus organismos, reciben impactos directos, dependientes de su grado de digitalización.

Numerosas iniciativas propenden hacia la digitalización, pero la articulación entre ellas tiene aún caminos importantes por recorrer. Una mayor conciencia sobre la influencia de la tecnología digital en el futuro de la ciudad puede definir oportunidades y anticipar dificultades.

Una ciudad digital y del conocimiento surge de una visión integrada desde la administración pública hacia los asuntos territoriales. En ella, los organismos de gobierno adoptan procesos de planeación prospectiva para influir de forma simultánea en el desarrollo social, económico y ambiental para el mediano y largo plazos, con el apoyo de las TIC y a través de procesos de gobernabilidad que mantenga diálogos permanentes entre sus actores.

De acuerdo con la propuesta del Banco Interamericano de Desarrollo (Bouskela *et al.*, 2016: 33):

> Una Ciudad Inteligente es aquella que coloca a las personas en el centro del desarrollo, incorpora Tecnologías de la Información y Comunicación en la gestión urbana y usa estos elementos como herramientas para estimular

la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos de planificación colaborativa y participación ciudadana. Al promover un desarrollo integrado y sostenible, las Ciudades Inteligentes se tornan más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las vidas.

Se requiere, entonces, definir principios y ejes rectores que busquen su convergencia en la responsabilidad de atender a los ciudadanos. Algunos ejes parten del compromiso social e incorporan principios universales, y otros, consolidan transformaciones en la comprensión de las formas de participación y habilitan nuevo desarrollo económico y social.

Como compromiso del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México, esta visión inspira un nuevo *marco de políticas* que redefine la comprensión sobre la ciudad, al considerar los efectos presentes y futuros de las tecnologías digitales, y se formula como una *declaración de principios* dotada con fundamentos conceptuales de amplio espectro, tales como:

- *Marco innovador.* Este marco de políticas es diferente del tradicional en cuanto su efecto innovador sobre otras políticas públicas y a partir de su génesis, porque, así como los derechos son exigibles, estas nuevas políticas también lo son.
- *Equidad e Igualdad.* Al haber acceso, la tecnología misma cierra brechas en la sociedad, algunas milenarias, en forma eficaz y más rápida que ninguna otra. Pero, a la vez, abre brechas que no tenían antecedentes. Este marco se enfoca a evitar que la formulación de política pública pueda omitir o discriminar. Busca reducir la desigualdad al eliminar las exclusiones frente a la oportunidad que abre la estrategia digital.
- *Universalidad.* Se reconoce, en la actualidad, el acceso a internet, como un nuevo derecho humano, y se consagra la garantía del Estado para proveerlo. Aunque es difícil de lograr, el gobierno de la ciudad y los de la ZMVM deben establecer las condiciones para que los ciudadanos, sin exclusión, puedan tener acceso a los beneficios de una acción digital, mantener sus libertades e incrementar su inserción en nuevas posibilidades de desarrollo económico y social.

- *Redefinición del desarrollo.* Este marco también es diferente, por su redefinición del desarrollo. Con un enfoque habilitante e incluyente, dirigido a las comunidades y personas, impulsa la entrada en economías emergentes, mayoritariamente basadas en innovación y conocimiento. Promueve la incorporación de sectores no incluidos, donde destacan los jóvenes emprendedores, para generar actividades productivas diferentes de las tradicionales y basadas de manera fundamental en dos pilares: infraestructura digital y talento.
- *Necesidad social y poder ciudadano.* El marco de política emerge de consultas a diversos sectores, y parte del reconocimiento de necesidades sociales inmediatas y de largo plazo. Le otorga, en la dimensión digital, un nuevo poder al ciudadano. Define un proceso de construcción y ajuste permanentes, con nutrida participación ciudadana. Con las nuevas tecnologías se habilitan consultas ciudadanas y acciones de democracia directa, así como nuevas formas de organización ciudadana y expresión de opinión pública. Toda persona tiene derecho a los beneficios que ofrece la ciudad. Una estrategia digital exige a la autoridad la consideración de necesidades de las mujeres, las personas con discapacidad, los grupos marginados, los adultos mayores, las poblaciones indígenas, y en general, los grupos en estado de exclusión o desventaja.
- *Alcance y cobertura.* La estrategia digital, como se advirtió, es transversal a todos los sectores de actividad, por lo cual no debe sorprender que intervenga como factor crítico en temas de derechos universales, al igual que en la sostenibilidad ambiental o en el desarrollo económico y social, el talento humano y el bienestar colectivo. Pero debe estar disponible y cercana, en el espacio urbano, a través de una infraestructura, con ubicación inteligente, que brinde la mayor cobertura geográfica.
- *Bienestar y disfrute de la ciudad.* Debe contribuir a recobrar y elevar las condiciones de bienestar en la ciudad. Los cambios drásticos en los desplazamientos ciudadanos; en su organización y conexión social; en la forma de trabajar; en los servicios de seguridad, educación y salud, y en la coexistencia con el entorno, mediados por las tecnologías digitales, conducen a reducir presiones insostenibles y a aumentar el bienestar. Son políticas que cambian

los desplazamientos y el uso del tiempo, así como la eficiencia en los servicios públicos, y habilitan nuevos disfrutes del espacio urbano, con opciones innovadoras de participación. Esta estrategia busca restablecer la salud de la ciudad, con múltiples beneficios para sus ciudadanos.

- *Acción pública con sentido.* Las estrategias digitales brindan oportunidad para la concertación de acciones intersectoriales y coordinaciones de alto nivel que permitan reducir la dispersión de las actividades y enfocar efectos integrales de alto impacto. Esto incluye el establecimiento de asociaciones con empresas y la sociedad civil para encontrar soluciones sostenibles a los problemas urbanos, con aplicación de estrategia digital, mediante alianzas público privadas (PPP: *public-private partnerships*) para la innovación metropolitana.
- *Generación de conocimiento.* Las políticas públicas crean oportunidad para aprovechar la gran concentración de talento que alberga la ciudad y propulsar formas innovadoras para construir y distribuir nuevo conocimiento, así como para crear espacios de oportunidad con economías emergentes y renovaciones en las expresión cultural y artística de amplio espectro y alcance. Considerar al ser humano como protagonista, utilizar el poder de la imaginación, recurrir al valor del diálogo para alcanzar acuerdos y respetar las tradiciones y usos de las comunidades en las periferias de la ciudad.

## Líneas de política pública

A partir del marco de política pública para la conversión de la CDMX en ciudad digital y del conocimiento se incorporan consideraciones que dan rumbo a la propuesta de política.

- *Ciudad de la innovación.* Es una de las potencias que se vislumbran para la zona metropolitana, con una amplia concentración de talento, habilitada por las tecnologías digitales.
- *Matriz poderosa para detonar pensamiento.* Las políticas propulsan acciones transectoriales e intersecretariales, a modo de un enfoque matricial que crea

espacios intelectuales para innovar en las iniciativas para el mediano y largo plazos. La CDMX genera una dinámica de investigación y tecnociencia.

- *Reconversión económica, productiva y ecológica.* Ésa es la dirección en que apunta la declaración conjunta que realizaron las instituciones que conforman la Banca Multilateral de Desarrollo durante la Tercera Cumbre Mundial Hábitat de las Naciones Unidas: "Regeneración urbana centrada en las personas y en sus necesidades, y en mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a ellos de forma proactiva".[5]
- La Declaración de la Banca Multilateral de Desarrollo incluye también un compromiso para continuar "estudiando cómo encauzar las fuerzas transformadoras de la urbanización para mejorar la equidad, la inclusión, la sostenibilidad y la productividad en todas nuestras estrategias, programas y operaciones, procurando garantizar que los beneficios del desarrollo urbano reviertan también en los miembros de la sociedad más pobres y vulnerables".
- *Compromisos multilaterales.* La Banca Multilateral de Desarrollo señala dos elementos importantes: El financiamiento público es esencial, pero no basta para satisfacer plenamente las necesidades asociadas a la vivienda y el desarrollo urbano sostenible. Es necesario hacer frente a los desafíos que plantean el cambio climático y los riesgos medioambientales derivados de factores tanto naturales como antropogénicos.
- *El siglo metropolitano.* El estudio World Urbanization Prospects de las Naciones Unidas refleja las tendencias. La población urbana del mundo ha crecido rápidamente desde 1950; pasó de menos de 750 millones hasta 3900 millones en 2014. Se espera que llegarán a 6400 millones a mediados de este siglo (ONU, 2014).
- I*ntensidad de los efectos negativos.* Esta urbanización rápida y masiva exacerba las problemáticas urbanas, generando más barrios marginales y menos

[5] Se trata de la Declaración conjunta del Banco Africano de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco de Desarrollo de América Latina, el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, el Banco Europeo de Inversiones, el Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Islámico de Desarrollo y el Grupo Banco Mundial, realizada en Quito, Ecuador, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Ver en: <http://pubdocs.worldbank.org/en/432871476807178626/HABITAT-III-Joint-Statement-by-MDBs-Spanish.pdf>.

acceso a los espacios públicos, así como mayor impacto ambiental negativo. Las consecuencias potenciales de este proceso son el desempleo, la desigualdad, la discriminación y la violencia.

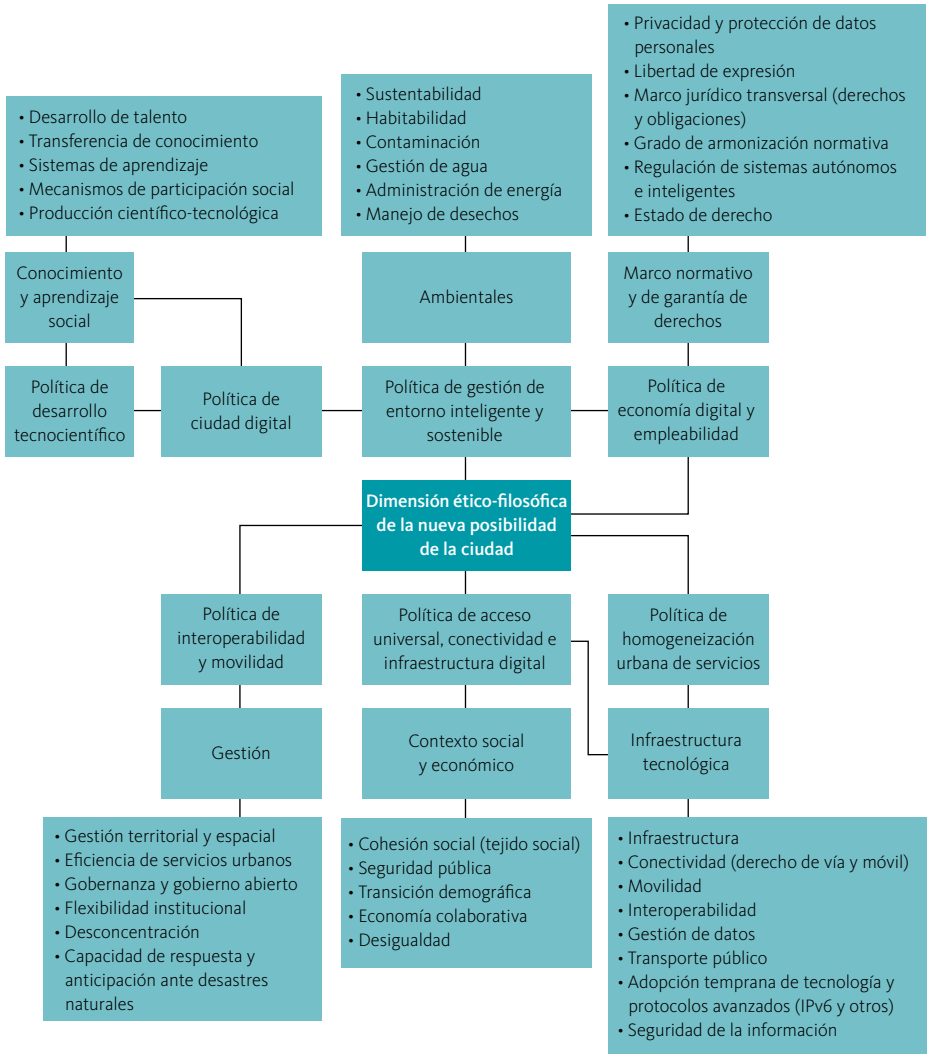
- *Nueva agenda urbana.* La Conferencia Hábitat establece el compromiso de "Promover la urbanización y las comunidades urbanas equitativas, sostenibles y productivas. Promover un modelo de desarrollo urbano que aliente los asentamientos equitativos, sostenibles, inclusivos y productivos, asentamientos humanos inclusivos, sostenibles y resilientes, que promuevan la prosperidad y la calidad de vida de todos".
- *Innovación financiera.* Las políticas deben promover formas eficaces e innovadoras de planificar, conectar y financiar las ciudades. La innovación financiera puede contribuir de manera concreta a configurar un desarrollo urbano sostenible y de largo plazo.
- *Aceleradores de la transición urbana.* Son múltiples los factores que las políticas deben enfocar con acción inmediata y mirada de largo plazo. Los especialistas reunidos en la cumbre Hábitat, los resumen englobados en 10 áreas: Gobernabilidad, Urbanismo, Gestión Pública, Tecnología, Medio Ambiente, Impacto Internacional, Cohesión Social, Transporte, Capital Humano y Economía. Desde nuestro punto de vista, podrían resumirse en siete clases de políticas públicas (cuadro 3).

Cuadro 3. Líneas de políticas públicas

| Clase | Política |
|---|---|
| 1 | Política de acceso universal, conectividad e infraestructura digital |
| 2 | Política de gestión de entorno inteligente y sostenible |
| 3 | Política de interoperabilidad y movilidad |
| 4 | Política de economía digital y empleabilidad |
| 5 | Política de ciudadanía digital |
| 6 | Política de desarrollo tecnocientífico |
| 7 | Política de homogeneización urbana de condiciones infraestructurales |

Estas políticas se articulan con las variables claves planteadas para el futuro, como se muestra en la figura 15.

## Figura 15. Políticas y variables clave



## *Política de acceso universal, conectividad e infraestructura digital*

- Disposiciones para garantizar accesibilidad universal. La política se instrumenta mediante disposiciones que claramente ofrecen condiciones asequibles y desarrollo de servicios para todos los ciudadanos. Esta política orienta las acciones del sector público, de las empresas y de la sociedad civil para establecer la disponibilidad de infraestructuras, facilidad de acceso y relevancia de internet para todos los ciudadanos.
- Disposiciones para reducir la brecha digital. Si la situación no cambia en corto plazo, la brecha digital entre conectados y no conectados seguramente crecerá y acentuará las diferencias socioeconómicas. La política es: conectar a los no conectados y ofrecerles una amplia gama de posibilidades a través de la tecnología digital.
- Disposiciones para anticipar el futuro. Para que las personas y las cosas (IoT, por sus siglas en inglés: *internet of things*) estén conectadas en un futuro próximo, quedan aún barreras por superar: disponibilidad y asignación inteligente del espectro radioeléctrico para los futuros servicios móviles, accesibilidad económica de los dispositivos y servicios digitales, mejor capacitación digital, así como la oferta de iniciativas y contenidos locales.
- Disposiciones para garantizar accesibilidad igualitaria. Para proveedores públicos y privados se requieren disposiciones que aseguren una infraestructura basada en un estándar de plataforma horizontal abierta para reducir la fragmentación y fomentar el desarrollo de una oferta competitiva y un ecosistema equilibrado, lo que permita la escala necesaria para una cobertura universal.
- Disposiciones para promover el internet de las cosas. Esta incorporación cambiará la dinámica en todos los sectores, lo que facilitará el nacimiento de modelos de negocio totalmente nuevos, procesos industriales más eficientes, ciudades más sostenibles y sistemas de educación y salud eficaces, o nuevos productos y servicios. También generará un enorme valor para todos –la sociedad y las empresas–, ya que se conectarán miles de millones de dispositivos.

- Disposiciones para adoptar normas abiertas. La plataforma de ciudad debe crearse para facilitar sinergias y asegurar la interoperabilidad con otros servicios y sistemas como transporte, energía, salud y otros. También para impulsar la innovación a partir de una plataforma abierta (*open platform*) y datos abiertos (*open data*), de modo que se promueva la ciudad como laboratorio vivo. Para anticipar los estándares, las disposiciones pueden establecer un observatorio ciudadano, no solamente en asuntos técnicos, sino principalmente en repercusión social.
- Disposiciones para promover un laboratorio de ciudad. Los laboratorios de innovación gubernamental facilitan prácticas de ensayo y error. Se crean para asumir riesgos y gestionar proyectos innovadores, de carácter piloto, con evaluación de impacto. No sólo son espacios con mayor flexibilidad y tolerancia al fracaso, sino herramientas para la gestión de riesgos, que prueban iniciativas en ambientes controlados para generar aprendizajes claros antes de escalarlas, a partir de la cocreación con los ciudadanos con el empleo de técnicas etnográficas como la observación participante.
- Disposiciones para crear puntos de acceso ciudadano . La política de acceso universal debe proponer una conectividad distribuida. Una forma puede ser la creación de puntos de acceso ciudadano, con servicios plenos, que habiliten al ciudadano en el ejercicio de su derecho de acceso.
- Disposiciones para habilitar la Infraestructura digital. Se proponen regulaciones que faciliten las alianzas estratégicas, incluso entre competidores o funciones públicas similares, de forma que se acelere el despliegue de la conectividad y la construcción de infraestructura en modo de plataforma abierta.

### *Política de gestión de entorno inteligente y sostenible*

- Disposiciones para gestión del ecosistema digital. Habilitar a las autoridades para establecer nuevos organismos y recursos para administrar un nuevo ecosistema digital, innovador y emprendedor, que convierta en inteligente

la información de ciudadanos. El entorno que urge modificar se refiere al medio ambiente, la educación, la salud y la seguridad.

- Disposiciones para la sostenibilidad de la gestión del entorno. Es necesario habilitar a los ciudadanos y a las organizaciones, a través del desarrollo de capacidades digitales y procesos de aprendizaje. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el caso de los ciudadanos la capacitación continua tiene el objetivo de habilitarlos como partícipes de la transformación de la ciudad. En el caso de los gobiernos, implica procesos de aprendizaje y uso de herramientas para incorporar la tecnología a la actividad cotidiana de la administración.
- Disposiciones para influir en el medio ambiente. Medidas inmediatas para incorporar los nuevos métodos de analítica de datos y prospectiva para la gestión de aire y agua en la ciudad, consideradas como los sectores de más alta prioridad. Las medidas requieren la creación de nuevos organismos, la participación ciudadana y procesos innovadores de inversión que permitan reducir los riesgos, estabilizar los indicadores y hacer sostenible su manejo en el mediano y largo plazos. Se requieren nuevos enfoques en los programas de manejo ambiental en la megalópolis, basados en distribución de sensores y captación de información en tiempo real.
- Disposiciones para gestión inteligente de residuos. Es un área donde típicamente se aplican estrategias que usan sensores IoT. El manejo de residuos tiene aporte ecológico y sanitario, ahorra energía, optimiza el trabajo y generan satisfacción ciudadana. Optimiza viajes y combustibles a partir de información de marcadores, trazados y nivel de saturación.
- Disposiciones para una gestión inteligente de energía. Los desplazamientos ciudadanos, horarios de trabajo, consumo de combustibles, ahorro de energía eléctrica, iluminación inteligente y otras áreas reportan oportunidades para cambiar la sostenibilidad y la condición de ahorro en la gestión de energía en el espacio metropolitano.
- Disposiciones para generar repercusiones en la educación. Se requiere que las autoridades comprendan la necesidad de invertir en inteligencia y en

resiliencia territoriales. Invertir en innovación y creatividad para repensar desde ellas las ciudades y afrontar sus problemas.

- Disposiciones para habilitar el concepto de ciudad educadora. El proyecto educativo de ciudad es clave para construir el futuro de las comunidades metropolitanas. Crea iniciativas para grupos marginales, eleva el capital cultural de las familias, la coordinación entre instituciones y el trabajo conjunto de agentes del gobierno. Es ciudad emancipadora, donde la universidad y la escuela deben salir a la calle, abandonar su encierro centenario entre cuatro muros, para compartir su conocimiento y capacidad.
- Disposiciones para la red ciudadana metropolitana. A partir de acciones en colonias y barrios, se crea una red metropolitana coordinada de bibliotecas, centros culturales, centros comunitarios y puntos de acceso a internet. Es una ciudad emancipadora, que propulsa el cambio en la cultura digital.
- Medidas para reconocer la diversidad cultural. Acciones para integrar la cultura en los planes para contrarrestar la violencia urbana, para invertir en la inclusión de la cultura en la planeación de la ciudad, a través de incorporar el patrimonio cultural y la creatividad.

### *Política de interoperabilidad y movilidad*

- Disposiciones para gestión pública interoperable. Incentiva a los administradores públicos a crear una ciudad más dinámica, sostenible, creativa, resiliente, atractiva, inclusiva e innovadora. La planeación urbana requiere una coordinación digital intersecretarial, a partir de los conceptos de ciudad inteligente. Los intercambios de datos se redefinen para alta frecuencia, actualización automática de bases de datos y protocolos formales de interoperabilidad, plataformas, buses y metadatos.
- Disposiciones para crear la malla digital urbana (tejido). Establecida la infraestructura digital de manera que forme parte del tejido urbano, es necesario agregar una capa de aplicaciones y sistemas de comunicación que funcionarán como interfases entre el gobierno y los ciudadanos. El ecosiste-

ma digital define un entorno en el que diferentes plataformas y servicios se necesitan entre sí y trabajan juntos para interconectarse. Las medidas deben asegurar un alto desempeño de la interoperabilidad a partir de un consenso mínimo común intersectorial. A través de los sectores, se debe establecer una gestión concertada de servicios ciudadanos digitales.

- Disposiciones para definir sistemas de información de misión crítica. La administración de la ciudad determina los sistemas críticos de datos, con miras a coordinar institucionalmente su interoperabilidad, y su seguridad. Una selección cuidadosa y una gestión sustentable, habilitan la virtualización segura de servicios ciudadanos, y una accesibilidad digital distribuida.
- Disposiciones para crear proyectos interoperables. La recomendación del BID ilustra las medidas a tomar. Diseñar proyectos adecuados al tamaño de la ciudad, que usen tecnologías modulares y expansibles, con estándares abiertos de amplia adopción, que puedan ser combinadas con plataformas colaborativas, conectadas con la población por medio de aplicaciones móviles de fácil uso. Vincular a ese conjunto un proyecto de datos abiertos, *big data* y analítica que permitan tomar decisiones rápidas y eficientes, además de extraer análisis predictivos.
- Disposiciones para gestión de la interoperabilidad. Medidas que promueven la incorporación de plataformas de conectividad, sensores y dispositivos conectados, centros integrados de operación supervisión y control, interfases de comunicación ciudadana. Los sensores pueden medir, rastrear y localizar una amplia variedad de elementos en el ambiente: iluminación, temperatura, movimiento, flujo de agua, consumo de energía, peso, humedad y otros. Los datos, analizados y comparados, tornan los servicios de la ciudad más eficientes y menos costosos para bien de los ciudadanos. Se habilitan con el uso de cada dispositivo móvil inteligente, definidos no sólo como un canal de distribución y recepción de información, sino también como un sensor conectado en red.
- Medidas para redefinir la estrategia de movilidad. Se reconoce a la movilidad como la mayor dificultad que enfrenta la ciudad, por un parque automotriz

creciente, de alto volumen. Se eleva así la densidad de la circulación, los congestionamientos, los accidentes, y las emisiones de gases contaminantes o de efecto invernadero. Otro aspecto es la oferta de un sistema de transporte público más eficiente, adecuado al desarrollo urbano y a la equidad social en relación con el desplazamiento. Requiere el rediseño del sistema multimodal, que incluya diferentes medios (bicicleta, metro, carriles confinados para autobuses, vehículos livianos sobre rieles) y contribuya a la reducción del consumo de combustibles y del tiempo de traslado.

### *Política de economía digital y empleabilidad*

- Disposiciones sobre economías emergentes y ejes de talento. Surge la economía digital como respuesta creativa a las crisis financieras y se convierte en motor de transformación social y económica. Estudios globales demuestran que las inversiones en banda ancha y el apoyo al uso de internet impulsan el crecimiento económico y la productividad más que otras actividades alternativas. Los beneficios de las economías emergentes se cifran en mayores crecimientos del PIB, del empleo, de la productividad y de los servicios al ciudadano.
- Disposiciones para promover nuevos empleos y habilidades. Las economías emergentes demandan perfiles de empleo que no son conocidos en el mercado. Medidas de fomento y regulación deben habilitar la legitimidad y aceptación social de nuevas ocupaciones y nuevas habilidades. El reconocimiento es importante para modalidades innovadoras de aprendizaje y para certificar talentos y conocimientos.
- Disposiciones para la regulación en la economía digital. Exige favorecer entornos legales predecibles, equilibrados y livianos para impulsar proyectos innovadores que creen empleos de calidad. Por su carácter dinámico y rupturista, las empresas se desplazan a segmentos adyacentes en busca de mayor eficiencia y potencia de mercados. Las regulaciones por sector pueden convertirse en inhibidores de esta dinámica.
- Disposiciones para promover inversión e innovación. Las tecnologías basadas

en conectividad móvil, redes sociales, *cloud computing* y *big data* repercuten en los procesos de transformación, impulsan la innovación e incrementan la eficiencia y la productividad. Se definen medidas para promover las inversiones, la competencia, la innovación y la protección de los ciudadanos.

- Disposiciones para la reconversión económica. Parte de visiones estructuradas sobre plataformas digitales que habilitan el talento. Fomenta el emprendimiento juvenil para realizar negocios digitales. Las medidas impulsan programas de aceleración y financiación a *start-ups* y pequeñas y medianas empresas que anuncien nuevos productos y servicios para la ciudad. Se debe ofrecer acceso a plataformas digitales y datos abiertos que faciliten el desarrollo de aplicaciones y servicios innovadores. Se debe considerar el diseño innovador de modelos de negocio, estrategias disruptivas y modalidades de financiamiento, incluyendo nuevas herramientas para la planeación integral y sistemas críticos para la toma de decisiones.
- Disposiciones para fomentar el teletrabajo. Se define como la modalidad de trabajo que consiste en el desempeño de actividades laborales o la prestación de servicios utilizando como soporte las tecnologías digitales para mantener el contacto entre el trabajador y la organización, sin requerirse su presencia en la instalación. Las organizaciones que lo adoptan, aplican un modelo parcial-suplementario, que corresponde a teletrabajadores que laboran dos o tres días a la semana en un lugar determinado y el resto del tiempo lo hacen en las instalaciones de la organización. Se recomiendan disposiciones para crear un *pacto metropolitano por el teletrabajo,* con el cual gobierno, empresas y trabajadores voluntariamente acuerden las condiciones para el ejercicio responsable de esta modalidad.

### *Política de ciudadanía digital*

- Disposiciones para lograr ciudadanía digital. El funcionamiento de la ciudad digital y del conocimiento se fundamenta en el desarrollo de una ciudadanía digital, con atributos diferentes en materia de participación, compromiso,

comunicación y cocreación. Debe fomentar el logro de competencias digitales intergeneracionales, particularmente en niños y adultos mayores. Aunque haya conectividad y dispositivos disponibles a precios asequibles, los ciudadanos no acceden a internet porque no saben cómo hacerlo. La gestión púbica debe habilitar espacios y metodologías para asegurar esos aprendizajes. Tanto las entidades públicas como las privadas deben colaborar para mejorar las habilidades digitales de los ciudadanos y así contribuir a reducir la brecha digital.

- Disposiciones para desarrollo humano y el bienestar. La estrategia digital se basa en el talento y el conocimiento. Las medidas pueden generar espacios para el desarrollo de habilidades tales que, conectados entre ciudades, configuran ejes de talento. Se incentiva la creación de comunidades conectadas digitalmente. La política recomienda estrategias dirigidas a la reducción simultánea de la brecha digital y de género.
- Disposiciones para el fomento al desarrollo de contenidos. En sus diversas modalidades y formatos, la existencia de contenidos relevantes, adaptados a las necesidades locales y en el idioma de los ciudadanos, son imprescindibles para incrementar la relevancia y utilidad de la accesibilidad digital. La política recomienda medidas para financiar, definir regulaciones y estándares y coparticipar en la producción de aplicaciones, programas y contenidos en formatos digitales.
- Disposiciones para crear un manifiesto de compromiso ciudadano. En forma recurrente y continua, la ciudad digital y del conocimiento demandará compromiso ciudadano para las transformaciones que implica su desarrollo. La generalización del compromiso construye la ciudadanía digital como un fundamento que asegura el mantenimiento futuro de los proyectos para una ciudad inteligente.

### *Política de desarrollo tecnocientífico*

- Contribuir a la reconversión económico-productiva de la ciudad a través de la creación de fondos de inversión para la innovación tecnocientífica (inte-

ligencia artificial, robótica, genómica, nuevos materiales, realidad virtual e industria del contenido).

- Implantar la estrategia de innovación tecnocientífica para los desafíos infraestructurales y operativos de la ciudad.
- Al hablar de ciudad del conocimiento y enlazarlo este concepto al de ciudad digital se pretende que la especificidad de la iniciativa de la CDMX responda tanto a la necesidad de convertirla en una ciudad de vanguardia en términos de su dimensión digital como al reconocimiento de la oportunidad por llevar a cabo su "reindustrialización" para darle viabilidad para los próximos 50 años y establecer una dinámica basada en la innovación acelerada que es posible a partir de una industria basada en la expansión de la producción de tecnociencias.
- Se establecen dos áreas de desarrollo de este espacio de reconversión científico, económico-productivo:
    - Por un lado, la aplicación inmediata y creciente de la innovación tecnocientífica en los problemas urbanos más ingentes. Se estaría hablando de todas las áreas involucradas en la infraestructura urbana y su mejoramiento.
    - Por otro lado, la constitución de espacios de inversión para la creación y estímulo de empresas de mercados de tecnología de frontera y de industrias de servicios de alto valor agregado intensivas de contenido tecnocientífico.
- Implantación de la política de reconversión profesionalizante de población instalada en los espacios de la economía informal para crear un flujo continuo y creciente de desplazamiento ocupacional hacia las ramas de producción intensivas en conocimiento científico y tecnológico.

### *Política de homogeneización urbana de condiciones infraestructurales*

- Implementar el programa de homogeneización de infraestructura y equipamiento urbano –calles, barrios y zonas–bajo el lema: una ciudad bella, funcional, espiritualmente enriquecedora y agradable para todos.

- Una condición indispensable tanto para su funcionalidad como para su disfrute estético es una base homogénea de condiciones básicas. Las normas deben ser aplicables independientemente de la clase social que habite las distintas zonas y distritos. Las dimensiones de las calles, sus aceras sus espacios para mobiliario urbano, para equipamiento público, etcétera, debe de ser igual para todos los barrios.
- Conforme la dimensión digital vaya creciendo en los ámbitos de la infraestructura física y de movilidad, más será una exigencia lógica esta homogeneidad en los espacios públicos. Mientras más inteligencia artificial se aloje en los dispositivos, vehículos y mobiliario urbano, menos justificable será una segmentación en la calidad de la infraestructura y servicios urbanos.
- El campo de homogeneización comprende infraestructura tanto visible como oculta. Se trata de un derecho de acceso a una vía y a un espacio público sujeto a una norma de calidad que se aplica al componente infraestructural y no a la zona en donde está instalado. Los componentes sujetos a homogeneización son:

*Visibles:*

- Calles, avenidas y corredores.
- Aceras, puentes y accesos peatonales.
- Equipamiento y mobiliario urbano.
- Calidad de espacios aéreos de baja altura en función de cantidad máxima de obstáculos, cables y paneles publicitarios.
- Calidad de espacios de altura mayor en cuanto a visibilidad de horizonte y paisaje urbano.
- Normalización y estándares cualitativos de parques y jardines y limitación de lo considerado como “áreas verdes”.
- Embellecimiento de espacios públicos como condición de habitabilidad colectiva.

*Ocultos:*

- Igualdad de condiciones de calidad infraestructural para equipamientos de conducción de servicios públicos y concesionados (electricidad, agua, gas, telecomunicaciones, drenaje).

- Estándares de calidad inalterables e igualitarios en asfaltado, reparación y rehabilitación de calles, aceras, y equipamiento y mobiliario urbano.
- Igualdad de normas en la conducción y accesibilidad de señales básicas de banda ancha y demás señales de servicios concesionados.

En el cuadro 4 se resume la propuesta de políticas y disposiciones para la conversión de la CDMX en ciudad digital y del conocimiento.

### Cuadro 4. Propuesta de políticas y disposiciones para convertir a la Ciudad de México en una ciudad digital y del conocimiento

| Política de acceso universal, conectividad e infraestructura digital |
|---|
| • Disposiciones para garantizar accesibilidad universal. |
| • Disposiciones para reducir la brecha digital. |
| • Disposiciones para anticipar el futuro. |
| • Disposiciones para garantizar accesibilidad igualitaria. |
| • Disposiciones para promover el internet de las cosas. |
| • Disposiciones para adoptar normas abiertas. |
| • Disposiciones para promover un laboratorio de ciudad. |
| • Disposiciones para crear puntos de acceso ciudadano. |
| • Disposiciones para habilitar la Infraestructura digital. |
| **Política de gestión de entorno inteligente y sostenible** |
| • Disposiciones para gestión del ecosistema digital. |
| • Disposiciones para la sostenibilidad de la gestión del entorno. |
| • Disposiciones para influir en el medio ambiente. |
| • Disposiciones para gestión inteligente de residuos. |
| • Disposiciones para una gestión inteligente de energía |
| • Disposiciones para generar repercusiones en la educación. |
| • Disposiciones para habilitar el concepto de ciudad educadora. |
| • Disposiciones para la red ciudadana metropolitana. |
| • Definir medidas para reconocer la diversidad cultural. |

| Política de interoperabilidad y movilidad |
|---|
| • Disposiciones para gestión pública interoperable. |
| • Disposiciones para crear la malla digital urbana |
| • Disposiciones para definir sistemas de información de misión crítica. |
| • Disposiciones para crear proyectos interoperables. |
| • Disposiciones para gestión de la interoperabilidad. |
| • Medidas para redefinir la estrategia de movilidad. |
| **Política de economía digital y empleabilidad** |
| • Disposiciones sobre economías emergentes y ejes de talento. |
| • Disposiciones para promover nuevos empleos y habilidades. |
| • Disposiciones para la regulación en la economía digital. |
| • Disposiciones para promover inversión e innovación. |
| • Disposiciones para la reconversión económica. |
| • Disposiciones para fomentar el teletrabajo |
| **Política de ciudadanía digital** |
| • Disposiciones para lograr ciudadanía digital. |
| • Disposiciones para desarrollo humano y bienestar. |
| • Disposiciones para el fomento al desarrollo de contenidos. |
| • Disposiciones para crear un manifiesto de compromiso ciudadano. |
| **Política de desarrollo tecnocientífico** |
| • Disposiciones para la creación de fondos de inversión. |
| • Disposiciones para la creación de empresas de mercados de tecnología de frontera y de industrias de servicios de alto valor agregado. |
| • Disposiciones para la innovación tecnocientífica en la resolución de los problemas urbanos. |
| • Disposiciones de reconversión profesionalizante. |
| **Política de interoperabilidad y movilidad** |
| • Disposiciones para la homogeneización de infraestructura y equipamiento urbano. |
| • Disposiciones para homogeneizar infraestructura tanto visible como oculta. |

## La dimensión de la brecha

- El análisis prospectivo y el diseño de políticas han puesto de manifiesto que se requiere un esfuerzo extraordinario y urgente para instrumentar la Ley para el Desarrollo de la Ciudad de México como Ciudad Digital y del Conocimiento.
- La brecha observable con otros países que adelantan proyectos de la misma naturaleza es notable, particularmente en tres aspectos:
    - *Anticipación.* Las iniciativas más importantes se pusieron en marcha hace algunos años y ya han generado la recepción y legitimación de la sociedad.
    - *Atención ejecutiva y legislativa*. Los proyectos han contado con una coordinación de alto nivel ejecutivo, puesto que involucran a diversas secretarías y órganos de gestión. Asimismo, plantean respaldos legislativos y convocatorias abiertas a la sociedad civil.
    - *Asignación de recursos*. Por la envergadura de los proyectos, se ha realizado una definición formal de planes y presupuestos, con fuentes de financiamiento claramente identificadas.
- Por su dimensión, territorial, económica y de población, la CDMX está llamada a participar en el grupo mundial de líderes que está definiendo el futuro de las ciudades inteligentes a través de enfrentar problemas de elevada complejidad y de aportar experiencias de gran escala en ejecución.
- La ciudad posee atributos suficientes para cambiar su propio ritmo de adopción de las iniciativas innovadoras, y tiene influencia para modificar el ritmo de otras similares en el ámbito global.
- Observable como trazado histórico, se comprende que es posible cambiar la velocidad de transformación social y económica en espacios concretos. Una simple comparación del grado de desempeño de las economías, entre Corea y México, señala cómo en un lapso de 40 años se logró un notable crecimiento diferencial, y cómo en sólo 10 años las iniciativas de ciudades inteligentes ya están en plena ejecución para el caso de Corea. La velocidad

de transformación permite definir indicadores con trazado de efectos, de forma que sea observable su desarrollo.

- La gravedad observable del tema tiene que ver con los diferenciales en los ritmos del desarrollo. Con visión prospectiva, en 20 o 50 años, las distancias se ampliarán a una proporción tal que se tornarán en inalcanzables. Resulta recomendable, por ello, adoptar acciones inmediatas, con mirada de largo plazo.
- Hay una distancia también importante que se deberá reducir a gran velocidad. Es la que se origina entre las acciones de las iniciativas actuales y las de los planes propuestos para el futuro inmediato. Este punto es importante, en especial por la elevada tasa de cambio en las tecnologías digitales. Es el caso de la computación cuántica, que avanza muy rápido y promete cambiar radicalmente los paradigmas del procesamiento de información basado en una nueva unidad denominada *qbit*. También el caso de la computación cognitiva móvil, que marca el comienzo de una nueva era de la informática, pues se trata de una nueva fase, donde los sistemas aprenden, razonan con propósito e interactúan naturalmente con humanos. Son velocidades recientes que ya observamos en temas como *internet of things, cloud computing, big data analytics* y *urban operating systems.*
- Es claro que la CDMX y su área metropolitana ya están adelantando proyectos que incorporan tecnologías digitales a gran escala en sectores muy definidos, y que ha desarrollado planes importantes para su futuro, en particular cuando algunos problemas hacen crisis, como el de la contaminación ambiental y calidad del aire. Sin embargo, aún es posible establecer una recuperación tecnológica de la ciudad para hacer sustentable el bienestar y el desarrollo económico y social.
- Resulta ilustrador observar proyectos que algunos países iniciaron hace varios años y que pueden llegar a significar un interesante trazado de trayectoria. Algunos casos han sido perfilados en el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo sobre ciudades inteligentes publicado en 2016 (ver el Anexo IV).

## Plan general

Conviene considerar el consenso al que llegó un grupo global de expertos, dirigentes y especialistas latinoamericanos –que forman parte de los grupos de asesoría del Gabinete de la Ciudad Digital y del Conocimiento– para trazar el rumbo de movilizar las ciudades desde una gestión tradicional hacia una de ciudad inteligente. Los lineamientos para los ejes de un plan metropolitano incluyen elementos tales como:

- *Diseño de ruta*
    - Liderazgo de alto nivel. Meta colectiva visible para la ciudadanía.
    - Capacidad de ejecución. Organización para planes bien acotados.
    - Alianzas. Proyectos de cooperación política y técnica multilateral.
- *Plan para eliminar islas de gestión*
    - Instrumentos intersectoriales. Planes y presupuestos conjuntos.
    - Coordinación intersecretarial con apoyo ejecutivo (Gabinete).
    - Afirmación política de normas y regulaciones.
- *Plan de monitoreo y evaluación*
    - Predefinición de indicadores y trayectoria.
    - Registro de actividad para trazado.
    - Grupo de evaluación de estrategia y proyecto.
- *Definición de proyectos iniciales y piloto*
    - Reforzamiento de proyectos en ejecución.
    - Selección de nuevos proyectos.
    - Definición de proyectos piloto.
- *Definición de estrategias financieras*
    - Proyectos de inversión en innovación.
    - Identificación de agentes, fondos, recursos y condiciones.
    - Prioridad a fondos intersectoriales.
- *Selección de tecnologías base para plataformas*
    - Enfoque de portabilidad e interoperabilidad entre actores.
    - Reconocimiento a la seguridad y confianza.

    - Gestión de aplicaciones, programas y contenidos.
- *Trazado de lineamientos para redefinir la planeación urbana*
    - Plan digital transversal a los planes secretariales.
    - Gobernabilidad de los procesos y agentes.
    - Enfoque de plataforma para infraestructura y talento.
- *Proceso de migración hacia la gestión de grandes datos*
    - Proyectos *big data* y *cloud computing*.
    - Proyectos de sensores y comunicaciones.
    - Proyectos de bancos de datos.
- *Asociaciones y alianzas estratégicas*
    - Gestión política concertada. Esquema multipartidario.
    - Inserción constitucional. Consejo Económico y Social.
    - Alianzas público-privadas (sociedad civil).
- *Definición de métricas, retroalimentación y seguimiento*
    - Redefinición de metas en cada administración.
    - Aseguramiento de retroalimentación ciudadana.
    - Continuidad, captación de impacto y ruta de mejora.

## Gabinete

Lo dispuesto en el Plan General se debe garantizar mediante el cumplimiento del acuerdo tomado por la Asamblea General del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México referido a proponer al jefe de Gobierno la integración del Gabinete de Ciudad Digital y del Conocimiento. Se considera al Gabinete como la instancia encargada de establecer el Plan General, coordinar y determinar los alcances de los programas sectoriales y vigilar su cumplimiento. El Gabinete estaría integrado por los titulares de:

- Jefatura de Gobierno (presidente)
- Oficialía Mayor
- Secretaría de Desarrollo Económico
- Secretaría de Educación

- Secretaría de Ciencia y Tecnología
- Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Cultura
- Consejo Económico y Social de la Ciudad de México

El Gabinete tendría, entre otras, las siguientes funciones generales:

- Actuar como eje estratégico común para la política pública, con objeto de brindar coherencia y articulación.
- Integrar los ambientes que se tendrán que articular para la ciudad digital y del conocimiento.
- Coordinar esfuerzos de política que unifique a través de la fijación de metas y objetivos.
- Proponer y recibir propuestas para la realización de proyectos intersectoriales y proyectos de acción intersecretarial.
- Definir las medidas y normas para realizar programas de concertación territorial entre las futuras alcaldías de la ciudad y con los componentes de las zonas territoriales de los estados adyacentes en la ZMVM.
- Definir y propulsar el marco y las políticas públicas propuestas por la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento.
- Identificar y calificar los proyectos prioritarios y promover su ejecución inmediata.
- Identificar fuentes de recursos y financiamiento para los proyectos definidos en el marco de las políticas de la ciudad digital y del conocimiento.
- Determinar el reordenamiento y alineación de iniciativas y proyectos emanados en alguno de los sectores y secretarías, procurando su gestión intersectorial.
- Promover las iniciativas de regulación y fomento en la estrategia digital con atención a la infraestructura y plataformas, con la gestión de estándares abiertos, incorporando garantías de confianza y seguridad.
- Analizar e instrumentar acciones sobre las propuestas y recomendaciones emitidas por el CES en su calidad de Consejo Consultivo Ciudadano del gabinete.

A partir de este marco de referencia se puede ampliar y puntualizar la agenda para corto, mediano y largo plazos (ver el Anexo V: Propuestas de políticas públicas). En los cuadros 5 y 6 se resumen las propuestas de políticas y proyectos de acuerdo con los plazos establecidos:

### Cuadro 5. Propuestas de políticas

| Área | Política (lineamientos y tareas) |
|---|---|
| **Corto plazo** | |
| Instrumentos | Agenda digital ciudadana.<br>Definición de sectores prioritarios.<br>Integración de un órgano de articulación.<br>Diseño de un fondo financiero habilitante.<br>Integración de un grupo asesor para la creación de industria de alto valor agregado.<br>Instalación del grupo asesor internacional para el desarrollo de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento. |
| Contexto económico y social | Pacto metropolitano por el teletrabajo. |
| Gestión | Anticipación-seguimiento de laboratorio-observatorio. |
| **Mediano plazo** | |
| Contexto económico y social | Fomento a la economía digital colaborativa.<br>Desarrollo de talento humano y participación social. |
| Derechos y garantías | Libertad de expresión por vías digitales.<br>Acceso universal. |
| Infraestructura y tecnologías | Conectividad.<br>Movilidad.<br>Interoperabilidad y cooperación interagencial. |
| **Largo plazo** | |
| Economía digital | Reducción de la desigualdad.<br>Acceso a oportunidades en la economía digital.<br>Aprendizaje e innovación. Producción científica y tecnológica. |
| Normatividad | Regulación de sistemas autónomos inteligentes. |
| Tecnologías | Gestión de datos. |

## Cuadro 6. Propuestas de proyectos

| Corto plazo |
|---|
| Diseñar y articular la Agenda Digital y del Conocimiento Ciudadana para la Ciudad de México. |
| Concertar y definir los sectores prioritarios para Agenda Digital y del Conocimiento. |
| Gestionar la integración del gabinete de articulación. |
| Diseñar un fondo financiero habilitante para la Agenda Digital. |
| Estructurar el Pacto Metropolitano por el Teletrabajo. |
| Diseñar un observatorio de tendencias para ciudades digitales. |
| **Mediano plazo** |
| Diseñar el plan de fomento para emprendedores digitales de empresas de innovación tecnocientífica. |
| Crear un fondo de riesgo compartido para empresas de innovación tecnocientífica. |
| Definir arquitectura de redes de colaboración ciudadana. |
| Crear una coordinación metropolitana de puntos de acceso ciudadano |
| Crear un plan para reducción de brecha digital y de género tecnocientífica en relación con las ciudades más avanzadas en este campo. |
| Proponer instrumentos jurídicos sobre garantías y regulaciones en libertad de expresión por vías digitales. |
| Establecer un plan de sostenibilidad y equidad para acceso universal. |
| Evaluar cobertura, capacidad y calidad en conectividad metropolitana: Plan 4C. |
| Diseñar un plan de fomento a la autonomía e inteligencia en desplazamientos. |
| Realizar el diseño preliminar de un sistema operativo urbano. |
| Definir reglas para interoperabilidad de bases de datos críticas. |
| Establecer una coordinación intersectorial e interagencial. |
| **Largo plazo** |
| Establecer una plataforma de gestión de talento: Plataforma T. |
| Establecer las bases para el proyecto Ciudad Educadora. |
| Proponer un anteproyecto para gestión y regulación de sistemas automáticos inteligentes. |
| Establecer un plan de divulgación y fomento para adopción de estrategias del internet de las cosas. |
| Proponer un plan de incentivos para gestión de grandes datos y desarrollo de habilidades analíticas. |
| Proponer un plan para sistemas complejos de información en variables críticas: aire, agua, energía. |

# ANEXO I
# Visiones sobre la ciudad y su evolución

Aunque son amplias y diversas las visiones sobre las ciudades que distintos autores han dejado plasmadas en letra impresa, apuntan siempre a sus procesos de reinvención y de evolución, a su capacidad de resiliencia. Enseguida, algunos ejemplos:

## La utopía tecnológica

### *La ciudad conectada de Moreno*

> … en el siglo XXI un componente mayor se impone en la vida cotidiana, con la omnipresencia del digital, la hibridación entre los objetos tecnológicos y los usos y las transformaciones que conlleva la propia utilización del espacio público gracias a la capacidad de geo localizarse, de comunicar, de guiarse por sí mismo, re encontrándose en el contacto con la ciudad, su ciudad y su ambiente de manera personalizada, según sus gustos, deseos, caprichos y en una temporalidad inmediata. El peatón provisto de su *smart device,* de su cada vez más poderoso teléfono inteligente y multi-usos, se ha convertido en una verdadera entidad multi-sensorial y, de esta manera los lazos que le unen con los espacios urbanos y en particular con el espacio público se transforman en profundidad. (Moreno, 2015).

### *La ciudad procomún colaborativa de Rifkin*

> Año 2050: Los *prosumidores* dominan el mundo. Su concepción de la economía, la cultura y las artes como productores y consumidores de manera gratuita, o casi gratuita gracias al coste marginal cero, y sus hábitos de compartir la creación han colonizado la vida de la gran mayoría de habitantes del planeta. Es una nueva era y un Renacimiento artístico. El penúltimo logro de la democratización, la autogestión y la autorregulación de un sistema llamado procomún colaborativo que ha derrocado, de

manera casi silenciosa, al capitalismo. Es el retorno del péndulo hacia el sistema de comunidades colaborativas de la Edad Media surgido, entonces, para sobrevivir al señor feudal, pero ahora vestida de tecnología digital. El triunfo de la hiper-interconectividad e interactividad. (Manrique Sabogal, 2014)

### *La ciudad con sentido de Thierry Paquot*

Un ciudadano del año 2015 estaría perdido en el 2100. Hay que decir que proviene de un período marcado por una violenta oposición entre el urbanismo tradicional heredado de la era productivista (que apoyaba la densidad urbana, la constitución autoritaria de aglomeraciones, la generalización del tren de alta velocidad, la aceleración de la movilidad y la apología del "cada vez más") y el ecologismo urbano (que tardó mucho tiempo en formular y en experimentar sus principios). Por el contrario este ciudadano apoya la descentralización, el estudiar caso por caso, la resiliencia, la "permacultura", la ciudades territorio y las vías peatonales. En suma, defiende las bio-regiones interconectadas y autogestionadas, y la filosofía del "cada vez mejor". Las ciudades se han ido desnacionalizando a medida que los Estados-nación se vaciaban de contenido y se configuraba una nueva territorialidad política. Cada habitante podía participar en un sorteo para ocupar un cargo en el gobierno durante un año. La clase política, en parte responsable del abstencionismo y del clientelismo ha desaparecido. Esta democracia representativa ha sido sustituida por una democracia directa cambiante y de formas variadas a nivel local. Desde hace poco un parlamento mundial formado por sabios garantiza los derechos y los deberes de los seres vivos. La concepción antropocéntrica apenas tiene seguidores y cada habitante de la Tierra está plenamente convencido de que su destino se entremezcla con el destino del mundo vivo. (Paquot, 2014: 154-155).

## La catástrofe urbana

### *La catástrofe como posibilidad, según Paquot*

> Año 2100. El desierto se ha extendido al ritmo de la deforestación, del pastoreo excesivo y del agotamiento del suelo. "El cenit del petróleo" pasó ya a la historia, muchos recursos no renovables se han agotado, la alteración de las estaciones y el aumento del nivel del mar provocan periódicamente flujos de "refugiados climáticos". Las tierras cultivables son objeto de la especulación, a nivel internacional desterrando a millones de campesinos, y el acceso al agua desata conflictos armados de manera regular (con varias decenas de millones de víctimas por el momento). Los soberbios rascacielos devoradores de energía construidos a principios del siglo pasado ahora se encuentran abandonados y sin posibilidad de ser reciclados, al igual que un sinfín de instalaciones públicas de hormigón armado sobredimensionadas. Los centros comerciales que estaban abiertos en los años 2015-2020 carecen de provisiones (no han resistido el comercio electrónico ni a la caída generalizada del consumo). Los lugares turísticos más preciados en la era del viaje en avión ahora se encuentran vacíos. Las Megalópolis, de las que tanto presumieron las Naciones Unidas durante 50 años, se han fragmentado en áreas urbanizadas descentralizadas más habitables... (Paquot, 2014: 154).

## De la ciudad a la sociedad urbana

### *La revolución urbana de Lefebvre*

> Para nosotros el término *sociedad urbana* lo aplicamos a la sociedad que surge de la industrialización. Es decir, la sociedad caracterizada por un proceso de dominación y asimilación de la producción agraria. Dicha sociedad urbana no puede concebirse sino como culminación de un proceso en el que, a través de transformaciones *discontinuas*, las antiguas formas urbanas *estallan*...

... Para definir la sociedad *posindustrial*, es decir aquella que nace en la industrialización y sucede a esta, proponemos el concepto de s*ociedad urbana,* que hace referencia, más que a una realidad palpable, a una tendencia, una orientación, una virtualidad. (Lefebvre, 1972b).

## *Las ciudades corazón de Jacques Attali*

En el centro de cada forma domina una ciudad a la que yo llamo, el corazón; en ella se concentra lo esencial de los poderes financieros, técnicos, culturales, ideológicos (aunque no necesariamente políticos). Una élite gestiona allí los mercados y los *stocks*, los precios y los productos; acumula los beneficios, controla los salarios y a los trabajadores, financia a los artistas y a los explotadores. Ella define la ideología que asegura su poder. Con frecuencia son determinantes en ella las revoluciones religiosas. La moneda del corazón domina los intercambios internacionales. Los artistas llegan de todas partes a construir allí palacios y tumbas a pintar retratos y paisajes.

En torno de este corazón, un medio, integrado por numerosos países o regiones desarrolladas, compra los productos del corazón. Ahí encontramos antiguos o futuros corazones, regiones en decadencia o en progreso.

Más lejos, la periferia, parcialmente también en el orden de la fuerza, reagrupa las regiones explotadas que venden sus materias primas y su trabajo al corazón y al medio, sin tener jamás acceso a las riquezas del corazón.

En cada forma mercantil se imponen tecnologías más eficaces que las anteriores para la puesta en marcha de la energía y la organización de las comunicaciones. Un bien de consumo específico es ahí el motor de la demanda y de la producción industrial.

Una forma será estable mientras libere suficiente valor mercantil para mantener la demanda de sus productos. Cuando este mecanismo se agarrote, la forma se disgregará. Hasta que reaparezca otra forma donde la jerarquía de las naciones y la tecnología dominante se vean trastornadas.

Del siglo XIII al XX el campo de la mercancía se extendió revistiendo ocho formas sucesivas, caracterizadas por:

1. Ocho corazones: Brujas, que emerge hacia el 1300; Venecia, hacia 1450; Amberes, en el 1500, Génova, hacia 1550, Amsterdam, hacia 1650; Londres, en 1750; Boston en 1880; Nueva York en 1930.

2. Ocho innovaciones técnicas capitales, principalmente el timón de codaste, la carabela, la máquina de vapor, el motor de explosión eléctrico.

3. Ocho funciones sociales cumplidas en principio por sectores de servicios (alimentarse, vestirse, transportarse, entretenerse, distraerse, etc.) se han convertido sucesivamente en objetos de consumo. Así la diligencia se ha convertido en automóvil, el lavadero en máquina de lavar; el narrador de cuentos, en televisión. Al hacerse urbana, la familia se ha reducido a su núcleo central, y los servicios gratuitos que sus miembros se prestaban mutuamente han sido reemplazados por objetos producidos en serie y vendidos en el mercado. Otros tantos oficios desaparecen. Surgen otros nuevos. (Attali, 1991).

## *La ciudad cautiva de Olives Puig*

Entre todas las creaciones del hombre la ciudad es una de las más ricas y complejas. Representa figurativamente el modelo de la sociedad global, aplicable a la comprensión de cualquier comunidad política. También ha sido considerada en sus orígenes una imagen del hombre y del cosmos. Con ello concentra cantidad de elementos y significaciones. Por la variedad de sus tipos y la antigüedad de su historia, es fascinante: quizá la obra de arte más completa. Pero junto con la bondad de tantas posibilidades como ofrece, y a pesar de su belleza, también puede causar agobio y provocar rechazo cuando nos muestra con la mayor crudeza el rostro de la miseria, la insalubridad, la impiedad o el malestar social. La ciudad es, por lo tanto, una realidad ambigua. Lo indica su propia mitología, que la presenta ora como Jerusalén, hermosa como una novia celeste, ora como Babilonia la gran prostituta que fornica con todos los poderes de la tierra. [...]

Hoy en día no hay ciudad propiamente dicha al menos desde el punto de vista de aquellos remotos antepasados que lo inventaron. Para ellos era una idea total y globalizadora poderosamente ordenadora en distintos planos de aplicación, expresando la unidad y la armonía del mundo (macrocosmos) y del hombre (microcosmos). También la belleza, la proporción y las partes de la sociedad, o comunidad política, constituida por el hombre. Por lo tanto la ciudad no es en sus orígenes una simple institución política entre otras cosas y, aún menos, una mera forma de hábitat colectivo. (Olives Puig, 2006).

# ANEXO II

# Resultados del análisis estructural

## Variables clave para la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

En el seno del ejercicio prospectivo y luego de varias rondas de aportaciones, se integró una primera lista de variables clave para el futuro de la CDMX como ciudad digital y del conocimiento. En total, 64 variables; cada una fue enunciada y explicada por el participante que la propuso. Estas variables son:

1. Infraestructura
2. Producción científico tecnológica
3. Conectividad (derecho de vía y móvil)
4. Privacidad y protección de datos personales
5. Adopción temprana de tecnología y protocolos avanzados (IPv6 y otros)
6. Libertad de expresión
7. Movilidad
8. Gestión territorial y espacial
9. Sustentabilidad
10. Cohesión social (tejido social)
11. Capacidad de respuesta y anticipación ante desastres naturales
12. Eficiencia de servicios urbanos
13. Seguridad de la información
14. Estado de derecho
15. Transporte público
16. Interoperabilidad
17. Gobernanza y gobierno abierto
18. Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones)
19. Habitabilidad
20. Grado de armonización normativa
21. Contaminación (aire, visual, acústica, agua)
22. Seguridad pública
23. Gestión de datos

24. Mecanismos de participación social
25. Transición demográfica
26. Gestión del agua
27. Flexibilidad institucional (enfocada a resultados)
28. Administración de energía
29. Regulación de sistemas autónomos e inteligentes
30. Economía colaborativa
31. Desarrollo de talento
32. Transferencia de conocimiento
33. Desigualdad (amenaza)
34. Desconcentración (menos población)
35. Manejo de desechos
36. Sistemas de aprendizaje
37. Patrimonio cultural tangible e intangible
38. Patrimonio natural
39. Ciberculturas
40. Confianza (niveles de seguridad de acceso, grado de confianza en las instituciones, confianza en la seguridad de redes y servicios en el uso de redes)
41. Concentración del ingreso y la riqueza
42. Construcción colaborativa de conocimiento
43. Bienestar
44. Delincuencia organizada
45. Competencia económica
46. Protección de propiedad intelectual
47. Nuevas industrias
48. Innovación
49. Violencia
50. Gentrificación
51. Pluriculturalidad y diversidad cultual
52. Población flotante
53. Información como bien público

54. Competitividad (inversión y talento)
55. Poder político
56. Inteligencia artificial
57. Ciudadanía virtual
58. Regulaciones en materia de salud
59. Realidad virtual
60. Economía digital
61. Diálogo social
62. Desarrollo social urbano
63. Envejecimiento de la población
64. Regulación en obsolescencia de tecnología

Para fines operativos y metodológicos se planteó reducir el número de variables, seleccionando mediante votación grupal las más significativas, ya fuese excluyéndolas o agrupándolas. El propósito fue contar con número de variables "depuradas", suficientes y pertinentes pero manejables. La lista reducida se redujo a 36 variables:

1. Infraestructura
2. Producción científico tecnológica
3. Conectividad (derecho de vía y móvil)
4. Privacidad y protección de datos personales
5. Adopción temprana de tecnología y protocolos avanzados ( IPv6 y otros)
6. Libertad de expresión
7. Movilidad
8. Gestión territorial y espacial
9. Sustentabilidad
10. Cohesión social (tejido social)
11. Capacidad de respuesta y anticipación ante desastres naturales
12. Eficiencia de servicios urbanos
13. Seguridad de la información

14. Estado de derecho
15. Transporte público
16. Interoperabilidad
17. Gobernanza y gobierno abierto
18. Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones)
19. Habitabilidad
20. Grado de armonización normativa
21. Contaminación (aire, visual, acústica, agua)
22. Seguridad pública
23. Gestión de datos
24. Mecanismos de participación social
25. Transición demográfica
26. Gestión del agua
27. Flexibilidad institucional (enfocada a resultados)
28. Administración de energía
29. Regulación de sistemas autónomos e inteligentes
30. Economía colaborativa
31. Desarrollo de talento
32. Transferencia de conocimiento
33. Desigualdad (amenaza)
34. Desconcentración (menos población)
35. Manejo de desechos
36. Sistemas de aprendizaje

Llama la atención que el mayor número de variables se refiere a la infraestructura y la tecnología, y que estas variables tejen entre sí una red que se involucra con otras variables, como el marco normativo y la gestión, que aluden a aspectos de contexto que sobredeterminan las posibilidades de la ciudad del conocimiento, como los aspectos ambientales, el contexto social/económico y el aprendizaje social.

Destaca también la importancia del marco normativo y la garantía de derechos: *lo importante es identificar qué aspectos de la regulación podrían ser*

*detonantes de algunas de las variables que se elaboran o cuáles podrían identificarse como catalizadoras. Se señala que hay normativas, leyes, reglamentos que pueden detonar cambios incluso tecnológicos. Por ejemplo, el cambio de las frecuencias de uso libre que solamente estaba permitida para aplicaciones industriales, médicas y científicas y que se abrió y detonó incentivos que generaron el estándar wifi. Sin ese cambio, que consistió en permitir el uso de ciertas bandas del espectro 2.4 para que hubiera una escala, tal vez no hubiera sido posible el estándar wifi.* Por tanto, es importante analizar y evaluar los aspectos regulatorios que resultan estratégicos para convertir a la CDMX en una ciudad digital.

La ciudad digital debe ser un sistema conectado: con bases de datos disponibles, homogéneas, que se conecten a todas las redes. Se refiere a redes de telecomunicaciones, transporte, drenaje, calles, distribución de bienes y servicios, etcétera. Asimismo, una coordinación, también conectada, donde las autoridades tengan acceso a la misma información para cuidar barrios, colonias, parques, bosques urbanos, etcétera. Estas redes deben concebirse como redes inteligentes, digitales.

Lo más importante de una ciudad digital es *lo que no se va a ver*, *no solamente las aplicaciones, los servicios, sino la parte de los cimientos y uno de esos cimientos es cómo, con incentivos o con regulación, migramos ya, ahora, y no en 50 años o en 30 años, a un protocolo importantísimo, como lo es IPv6*, sin el cual no se va poder garantizar esa conectividad. Entre otras, *hay darle sustentabilidad a un ecosistema de las direcciones IP,* el cual tenemos que potenciar y acelerar; sin este ecosistema no se podrá convertir a la CDMX en una ciudad inteligente.

Es muy importante: cambiar paradigmas o avanzar en lo que no se logró avanzar en el mundo analógico. *Se necesita elaborar o integrar un catálogo completo de los planos de las redes de la ciudad (por ejemplo: la red de drenaje de Vancouver se usa para introducir fibra óptica). Si no se cuenta un inventario completo de esas redes y de los derechos de vía, en este caso de la Ciudad de México y del gobierno federal, no podremos garantizar la plena conectividad. Necesitamos saber cuáles son esos derechos, dónde están ubicados espacialmente, quién o quiénes*

*son los titulares de esos derechos; si están ocupados, si están disponibles, y ubicar dónde se van instalar torres, antenas, sensores, etcétera.*

Por otra parte, en una concepción de ciudad digital, preponderantemente móvil, es importante localizar sitios, inmuebles del gobierno de la Ciudad de México, donde se pueda compartir y/o usar sitios para la instalación de infraestructura. *Habrá también que asegurar que haya una interoperabilidad, arquitectura abierta y homogeneidad, y ver qué tanto se podría explotar el uso libre, o una combinación; en todo caso, todo debe ser interoperable.*

Otro aspecto importantísimo, aunque se maneja a nivel federal, *es el del acceso al espectro que está puesto más a disposición de operadores de redes y tendría que identificarse más y ver cómo ya se está desarrollando en otros países, y explorar si podemos identificar más espectro de uso libre, lo cual sería deseable.*

Una cuestión jurídica pero también no jurídica, más bien de índole política: *el nuevo esquema de gobernanza de la entidad federativa: la CDMX va a ser una ciudad con ayuntamientos que podrían plantearnos un escenario heterogéneo, donde cada municipio podría diseñar y contratar su software.* Esto plantea la necesidad de diseñar un esquema de gobernanza digital concebido como un ecosistema.

## La naturaleza del sistema Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento

Los resultados de la matriz de impactos cruzados muestran la ubicación de las 36 variables identificadas en los planos y gráficos de influencia/dependencia de acuerdo al tipo de relación (directa, indirecta y potencial). En el cuadro A-1 se muestran estas variables con su nombre completo y su nombre corto para identificar en los mapas y las gráficas que se muestran a continuación (figuras A-1 a A-5), producto del análisis estructural realizado con el método Micmac.[1]

[1] Micmac: Matriz de impactos cruzados-Multiplicación aplicada a una clasificación. Ver Godet, 2000.

## Cuadro A-1. Variables identificadas: nombre completo y nombre corto

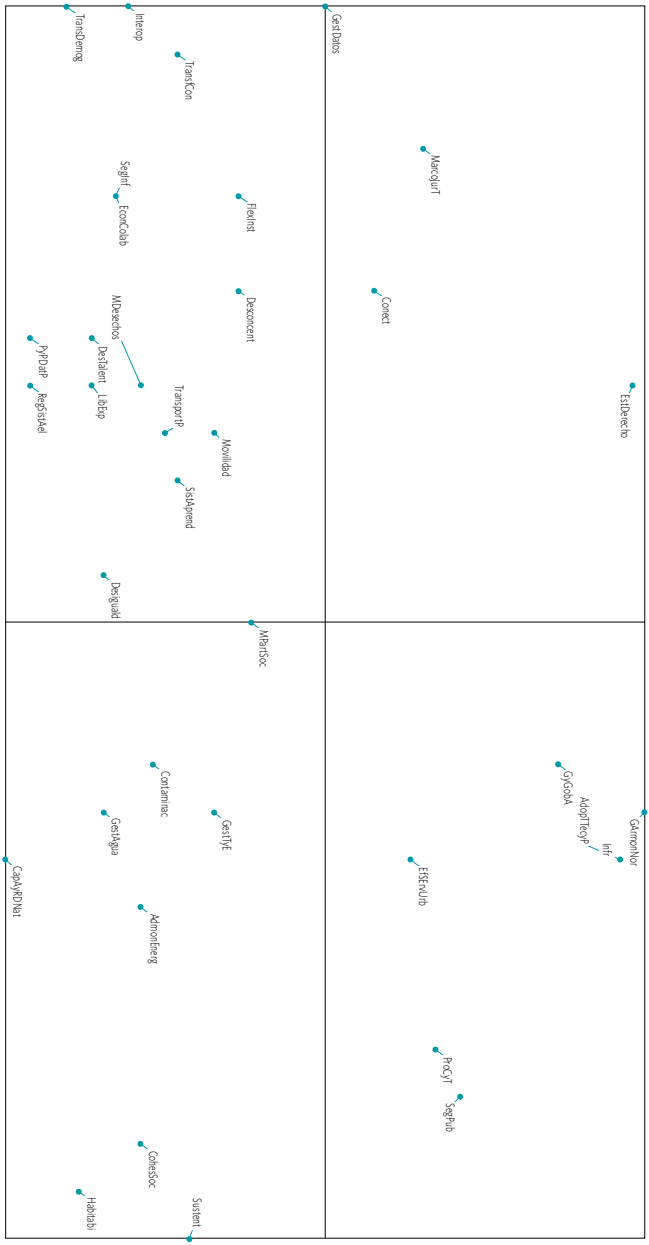
| Núm. | Nombre | Nombre corto |
|---|---|---|
| 1 | Infraestructura | Infr |
| 2 | Producción científico-tecnológica | ProCyT |
| 3 | Conectividad (derecho de vía y móvil) | Conect |
| 4 | Privacidad y protección de datos personales | PyPDatP |
| 5 | Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados (IPv6 y otros) | AdopTTecyP |
| 6 | Libertad de expresión | LibExp |
| 7 | Movilidad | Movilidad |
| 8 | Gestión territorial y espacial | GestTyE |
| 9 | Sustentabilidad | Sustent |
| 10 | Cohesión social (tejido social) | CohesSoc |
| 11 | Capacidad de anticipación y respuesta ante desastres naturales | CapAyRDNat |
| 12 | Eficiencia de servicios urbanos | EfSErvUrb |
| 13 | Seguridad de la información | SegInf |
| 14 | Estado de derecho | EstDerecho |
| 15 | Transporte público | TransportP |
| 16 | Interoperabilidad | Interop |
| 17 | Gobernanza y gobierno abierto | GyGobA |
| 18 | Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones) | MarcoJurT |
| 19 | Habitabilidad | Habitabi |

| Núm. | Nombre | Nombre corto |
|---|---|---|
| 20 | Grado de armonización normativa | GarmonNor |
| 21 | Contaminación (aire, visual, acústica, agua) | Contaminac |
| 22 | Seguridad pública | SegPub |
| 23 | Gestión de datos | GestDatos |
| 24 | Mecanismos de participación social | MpartSoc |
| 25 | Transición demográfica | TransDemog |
| 26 | Gestión del agua | GestAgua |
| 27 | Flexibilidad institucional (enfocada a resultados) | FlexInst |
| 28 | Administración de energía | AdmonEnerg |
| 29 | Regulación de sistemas autónomos inteligentes | RegSistAeI |
| 30 | Economía colaborativa | EconColab |
| 31 | Desarrollo de talento | DesTalent |
| 32 | Transferencia de conocimiento | TransfCon |
| 33 | Desigualdad (*amenaza*) | Desiguald |
| 34 | Desconcentración (menos población) | Desconcent |
| 35 | Manejo de desechos | Mdesechos |
| 36 | Sistemas de aprendizaje | SistAprend |

## Lectura del mapa de relaciones directas influencia/dependencia (figura A-1)

- 11 de las 36 variables se ubicaron en el plano de la influencia (motricidad): cuatro como autónomas y siete como dependientes (enlace/estratégicas).
- Las variables autónomas fueron: *Estado de derecho, Marco jurídico transversal, Conectividad (derecho de vía y móvil)* y *Gestión de datos.* Estas variables determinan al sistema.
- Las variables dependientes/estratégicas fueron: *Grado de armonización normativa*, *Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados, Gobernanza*

Figura A-1. Mapa de relaciones directas influencia/dependencia



*y gobierno abierto, Infraestructura, Eficacia de servicios urbanos, Producción científica y tecnológica* y *Seguridad pública*. Son las variables que se pueden trabajar hacia el futuro. Estas variables provocarían cambios en los planos de baja motricidad, sobre todo en las variables de resultados.

- 25 de las 36 variables se ubicaron como de baja motricidad: en el plano 3 se situaron nueve de baja motricidad y alta dependencia (más influidas o de resultado) y 16 en el plano 4 de baja dependencia y baja motricidad (menos influidas). En el plano 4 se ubicaron seis variables de pelotón: *Gestión de datos, Flexibilidad institucional, Desconcentración, Movilidad. Sistemas de aprendizaje* y *Desigualdad*.

## Lectura de la gráfica de influencia directa (figura A-2)

Relaciones muy fuertes:

- Entre *Grado de armonización normativa*, *Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados* y *Sustentabilidad*.
- Entre *Grado de armonización normativa, Habitabilidad, Cohesión social* y *Eficiencia de los servicios urbanos.*

Relaciones fuertes:

- Entre *Grado de armonización normativa* y *Eficiencia de los servicios urbanos, Administración de la energía, Cohesión social, Capacidad de respuesta ante desastres naturales, Gestión territorial y espacial* e *Infraestructura.*

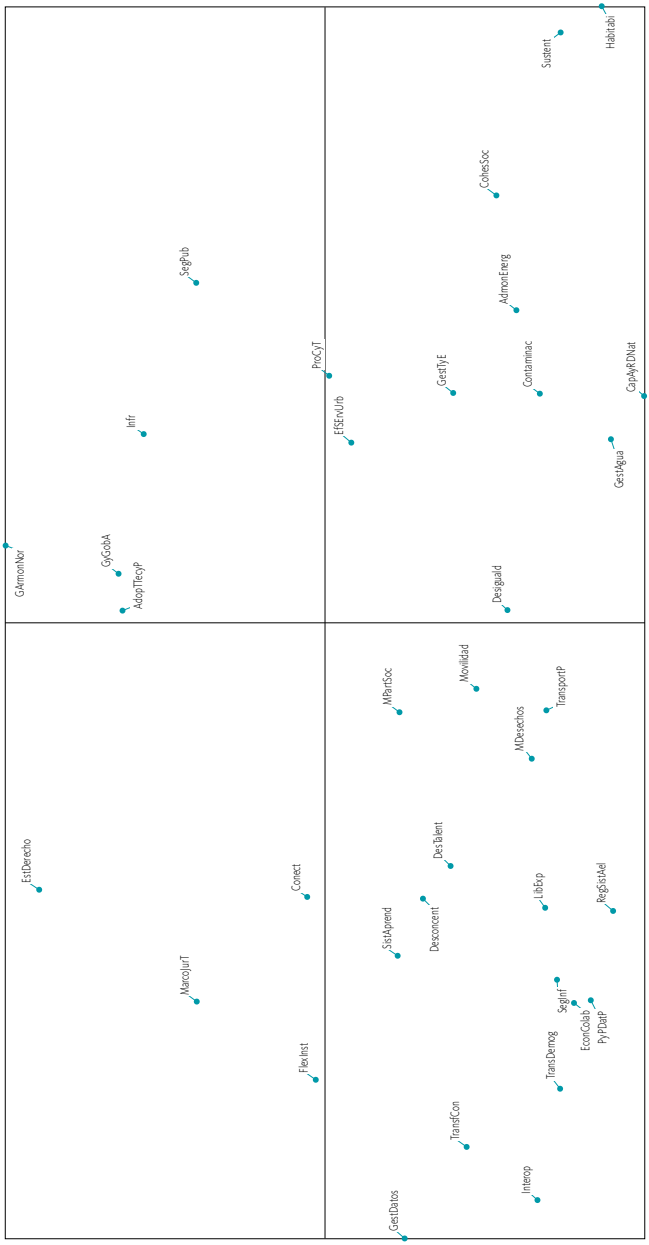
Relaciones moderadas:

- Entre *Gobernanza y gobierno abierto* y *Marco Jurídico, Habitabilidad, Sustentabilidad* y *Seguridad pública.*
- Entre *Infraestructura* y *Marco jurídico, Habitabilidad* y *Gestión territorial.*
- Entre *Seguridad pública* y *Gestión espacial y territorial, Gobernanza y gobierno abierto* y *Marco jurídico.*

## Figura A-2. Gráfica de influencia directa

— Stronges influences

Figura A-3. Mapa de relaciones indirectas influencia/dependencia



## Lectura del mapa de relaciones indirectas influencia/dependencia (figura A-3)

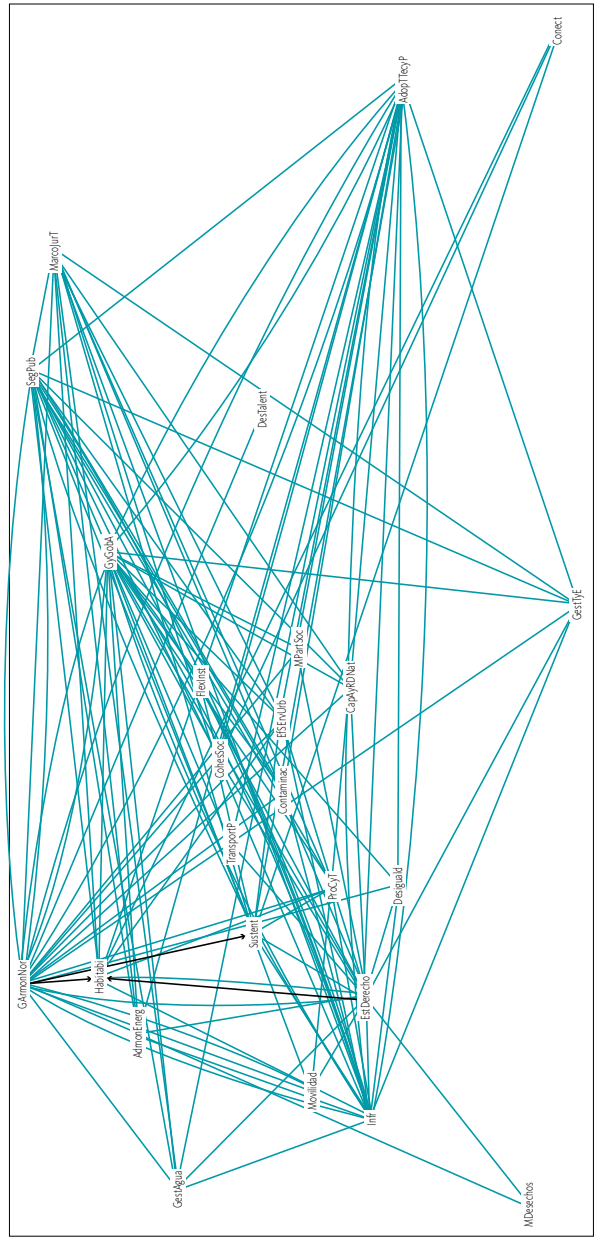
- Nueve de las 36 variables se ubicaron en el plano de la influencia (motricidad): cuatro variables como autónomas y cinco como dependientes (de enlace/estratégicas). Disminuyeron relativamente las variables estratégicas y se desplazaron a los planos 3 y 4.
- Las variables autónomas fueron: *Estado de derecho, Marco jurídico transversal, Conectividad (derecho de vía y móvil)* y *Flexibilidad institucional. Gestión de datos* se desplazó al plano 4 como variable de pelotón.
- Las variables dependientes/estratégicas fueron: *Grado de armonización normativa, Gobernanza y gobierno abierto, Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados, Infraestructura* y *Seguridad pública.* Se desplazaron al plano 3: *Eficacia de servicios urbanos* y *Producción científica y tecnológica;* en tanto, adquirió relevancia *Grado de armonización normativa.*
- 27 de las 36 variables se ubicaron como de baja motricidad: en el plano 3 se ubicaron 11 de baja motricidad y alta dependencia (más influidas o de resultado) y 16 en el plano 4, de baja dependencia y baja motricidad (menos influidas). Se desplazó *Mecanismos de participación social* al plano 4.
- *Gestión de datos, Flexibilidad institucional, Desconcentración, Movilidad* y *Sistemas de aprendizaje* se desplazaron o tendieron hacia el plano 4 , y *Desigualdad* hacia el plano 3.

## Lectura del gráfico de influencia indirecta (figura A-4)

Relaciones muy fuertes:

- Entre *Grado de armonización normativa*, *Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados* y *Sustentabilidad.*
- Entre *Grado de armonización normativa, Habitabilidad, Cohesión social* y *Eficiencia de los servicios urbanos.*

Figura A-4. Gráfico de influencia indirecta



Relaciones fuertes:

- Entre *Grado de armonización normativa* y *Eficiencia de los servicios urbanos, Administración de la energía, Cohesión social, Capacidad de respuesta ante desastres naturales, Gestión territorial y espacial* e *Infraestructura.*

Relaciones moderadas:

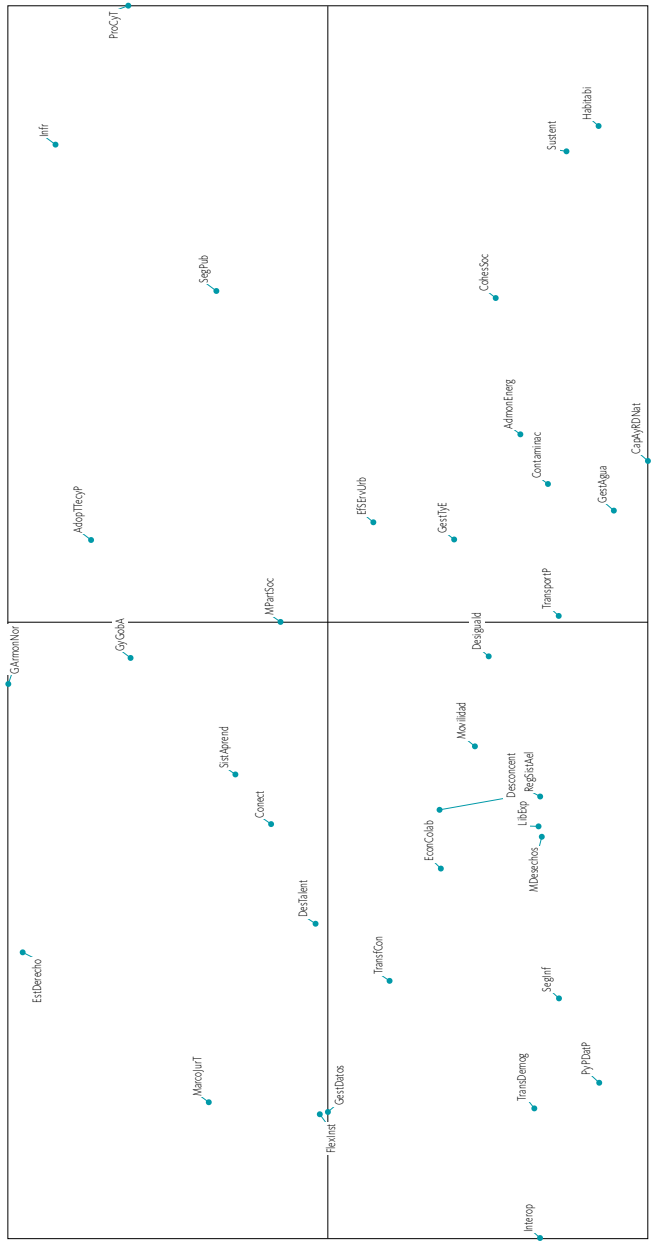
- Entre *Gobernanza y gobierno abierto* y *Marco Jurídico, Habitabilidad, Sustentabilidad* y *Seguridad pública.*
- Entre *Infraestructura* y *Marco jurídico, Habitabilidad* y *Gestión territorial.*
- Entre *Seguridad pública* y *Gestión espacial y territorial*, *Gobernanza y gobierno abierto* y *Marco jurídico*.

## Lectura del mapa de potencial indirecto influencia/dependencia (figura A-5)

El mapa de potencial indirecto expresa el desplazamiento de las variables en el futuro.

- 13 de las 36 variables se ubicaron en el plano de la influencia (motricidad): ocho variables como autónomas y cinco como dependientes (enlace/estratégicas). Aumentaron las variables de los planos 1 y 2 (motrices).
- En las variables autónomas se conservaron: *Estado de derecho, Marco jurídico transversal* y *Conectividad (derecho de vía y móvil),* y se agregaron: *Grado de armonización normativa, Gobernanza y gobierno abierto, Sistema de aprendizaje* y *Desarrollo de talento* y, en menor medida, *Flexibilidad institucional*. *Gestión de datos* se desplazó al plano 4 (pelotón).
- Las variables motrices/estratégicas que se conservaron son: *Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados, Infraestructura, Producción científica y tecnológica* y *Seguridad pública*. Se agregó *Mecanismos de participación social*. Se desplazaron *Gobernanza y gobierno abierto* al plano 1 de las variables autónomas, y *Eficacia de servicios urbanos* al plano 3 de las variables de resultados.

Figura A-5. Mapa de potencial indirecto influencia/dependencia



- 23 de las 36 variables se ubicaron como de baja motricidad: en el plano 3 se observan 10 de baja dependencia y baja motricidad (menos influidas). La variable *Mecanismos de participación social* se desplazó al plano estratégico y la variable *Desigualdad* al plano 4.
- En el plano 4 se ubicaron ocho variables de pelotón: *Gestión de datos, Flexibilidad institucional, Transferencia de conocimientos, Economía colaborativa, Desconcentración, Movilidad, Desigualdad,* y aunque aparece en el plano 3, se identifica *Transporte público.*
- Se señala que el análisis matricial requiere de ajustes cuando se perciba un sesgo en algunas variables, sobre todo aquellas que podrían ser estratégicas o que en con el tiempo pudieran llegar a serlo. La exposición de las relaciones directas con las indirectas y potenciales permite observar la naturaleza del sistema y su posibilidades/repertorios de cambio.

## Síntesis de los resultados del análisis estructural

- El análisis estructural nos arroja (por sus relaciones directas e indirectas potenciales) como variables estratégicas y motrices: *Estado de derecho, Marco jurídico transversal, Grado de armonización normativa, Eficiencia de servicios urbanos, Gobernanza y gobiernos abiertos, Conectividad, Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados, Infraestructura, Producción científica y tecnológica, Sistemas de aprendizaje, Desarrollo de talento* y *Mecanismos de participación social*.
- La triada *Conectividad, Infraestructura, Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados*, así como *Producción científica y tecnológica* constituyen variables estratégicas que pueden convertir a la CDMX en una ciudad digital y de conocimiento en el futuro, siempre y cuando se funden en una intensa participación social en un marco de confianza y credibilidad ciudadana (seguridad y gobernabilidad).
- Para el 2050, la CDMX, como ciudad digital y del conocimiento, estará fuertemente condicionada por la conectividad, el funcionamiento de un sistema

de aprendizaje colaborativo y social que permita el desarrollo de talento y la adopción temprana de tecnologías.

- Requerirá de una gobernanza y un gobierno abierto sustentando en un Estado de derecho que contenga un marco jurídico armonizado y coherente que permita la habitabilidad, la cohesión social y la eficiencia de los servicios urbanos con un enfoque sustentable basado en energías limpias de bajo costo.
- Será necesario que exista un alto grado de armonización entre la gestión espacial y territorial y la infraestructura para establecer políticas con respecto al uso del agua, la contaminación, la movilidad, las actividades industriales y agrícolas, etcétera.

## Variables seleccionadas para la elaboración de escenarios

Para elaborar los escenarios se eligen las variables tomando en cuenta el grado de movilidad/motricidad que mostraron en el análisis estructural. Las variables estratégicas para la reconversión de la CDMX en ciudad digital son:

1. Estado de derecho
2. Marco jurídico transversal
3. Conectividad
4. Adopción temprana de tecnologías y protocolos avanzados
5. Eficiencia de servicios urbanos
6. Gobernanza y gobiernos abiertos
7. Grado de armonización normativa
8. Mecanismos de participación social
9. Flexibilidad institucional
10. Desarrollo de talento
11. Sistemas de aprendizaje
12. Infraestructura
13. Producción científica y tecnológica

# ANEXO III

# Construcción de escenarios

## Hipótesis de futuro por variable

| Variable | Escenario lógico tendencial | Escenario catastrófico | |
|---|---|---|---|
| Infraestructura | La infraestructura es insuficiente, se encuentra saturada y es obsoleta. | La infraestructura esta desatendida en ciertas zonas debido a una estratificación en extremo inequitativa, lo que produce abandonos parciales y prematuros, con altos niveles de delincuencia y problemas de gobernabilidad. | |
| Producción científica y tecnológica | La inversión en ciencia y tecnología se incrementa pero sigue siendo insuficiente. Se conservan áreas de conocimiento estratégicas. | La inversión en ciencia y tecnología disminuye drásticamente y se vuelve adaptativa y dependiente. | |
| Adopción temprana de tecnología y protocolos avanzados (IPv6 y otros) | Con dificultades se logra que algunos sectores adopten tempranamente tecnologías. Sigue habiendo brechas y espacios sin adopción de tecnologías | No sólo no se logra adoptar tecnologías y protocolos avanzados para toda la sociedad sino que éstos segregan a las comunidades. | |
| Conectividad | La conectividad y el derecho de vía son deficientes e insuficientes (pertenecen a unos cuantos), están desarticulados, no son interoperables, y están altamente estratificados. | La conectividad esta desatendida en ciertas zonas debido a una estratificación en extremo inequitativa, lo que produce abandonos parciales y prematuros, con altos niveles de delincuencia y problemas de gobernabilidad. | |
| Eficiencia de servicios urbanos | Insuficiente calidad de servicios a la población, provistos de manera desigual. | Falta de sistematización de servicios que lleva a un colapso administrativo y de habitabilidad. | |

| | Escenario utópico | Futurible |
|---|---|---|
| | La infraestructura es suficiente, moderna, sustentable, en proceso permanente de innovación y el uso es eficiente. | Se adoptan políticas públicas que definieron objetivos, prioridades y metas de la ciudad, que conduce al uso eficiente de la infraestructura y evita dobles despliegues de redes.<br>Se mantiene actualizado el inventario de infraestructura de la ciudad y se tiene un sistema de gestión informático georreferenciado. |
| | La inversión en ciencia y tecnología se incrementa notoriamente y se crea conocimiento de frontera en áreas estratégicas para el país | La inversión en ciencia y tecnología aumenta y el país robustece áreas estratégicas de conocimiento. |
| | Se logra plenamente adoptar tecnologías y protocolos. El IPv6 y otros son utilizados y han sido factores para construir ciudadanía. | Se logra adoptar tecnologías y protocolos en diversas actividades y servicios. El IPv6 y otros son utilizados en muchos espacios sociales. |
| | La conectividad es suficiente, moderna, sustentable, en proceso permanente de innovación y su uso es eficiente. | Los espacios públicos están conectados a través de servicios de banda ancha. Existen dos vías nuevas de transportación entre la periferia y la CDMX (conectividad de la megalópolis).<br>Existe menos movilidad poblacional, hay mayores opciones de conectividad laboral que repercuten en un menor uso del transporte público.<br>Se emplea el internet de las cosas para gestionar el alumbrado público y los semáforos. |
| | Desarrollo e innovación que permite total cobertura de servicios absolutamente eficientes para la población en igualdad de condiciones | Automatización de servicios administrativos (tramitología), Implementación de etiquetas de radiofrecuencia y procesos automatizados. |

| Variable | Escenario lógico tendencial | Escenario catastrófico | |
|---|---|---|---|
| Estado de derecho (como determinante para que lo demás suceda) | Mejora en derechos civiles con profundos problemas de seguridad y de justicia social. | Deterioro de los derechos, inseguridad e impunidad generalizada, falta de libertades (quebranto del Estado de derecho) | |
| Gobernanza y gobiernos abiertos | Sociedad poco organizada, falta de transparencia, corrupción, poca cultura política y mínima participación social. | Nula participación social, total opacidad, gobierno autoritario sin mecanismos de participación; la sociedad actúa al margen del gobierno. | |
| Marco jurídico transversal (derechos y obligaciones) | Falta de coordinación jurídica y normativa que dificulta su aplicabilidad y el desarrollo de la ciudad, así como gran influencia de intereses económicos particulares. | Falta de marco jurídico comprensivo, coherente y pertinente. | |
| Grado de armonización normativa | La armonización del complejo normativo que garantice el uso de la información en los diferentes niveles de gobierno es débil y limita los usos de la tecnología digital inteligente. | La armonización del complejo normativo que garantice el uso de la información en los diferentes niveles de gobierno no existe, lo que restringe los usos de la tecnología digital inteligente. | |
| Mecanismos de participación social (plataformas o acciones que garantizan la participación de los ciudadanos) | El gobierno o las entidades gubernamentales continuarán habilitando plataformas digitales o “votaciones” para que los ciudadanos participen, simulando que el gobierno y los ciudadanos toman decisiones en conjunto.<br>Los mecanismos seguirán siendo controlados o restringidos. | Inexistencia de mecanismos de participación social.<br>Nula participación ciudadana. | |

| | Escenario utópico | Futurible |
|---|---|---|
| | Estado de derecho sólido y eficiente, que garantiza la seguridad, los derechos, la justicia, la igualdad y la libertad ante la ley. | Transparencia en los procesos de impartición de justicia. Reducción de tiempos de respuesta en los juicios. Los mecanismos de procuración de justicia son transparentes y ágiles, sin corrupción. |
| | Participación ciudadana y organización social, total transparencia. | Buenos niveles de transparencia y rendición de cuentas; sociedad integrada, participativa y organizada, con espacios de participación e integración. |
| | Marco jurídico totalmente armónico, progresista, que propicia el desarrollo social y productivo e integra los diferentes aspectos de manera transversal. | Marco jurídico armónico, integral y transversal que asegura la congruencia entre las políticas y regulaciones de corto y mediano plazo. El marco jurídico tiene mecanismos de implementación. |
| | La armonización del complejo normativo que garantice el uso de la información en los diferentes niveles de gobierno se ha logrado plenamente y los usos de la tecnología digital inteligente se garantizan equitativa y justamente. | La armonización del complejo normativo que garantice el uso de la información en los diferentes niveles de gobierno se ha logrado en casi todos los servicios urbanos. Los usos de la tecnología digital inteligente se extienden a una mayoría de los habitantes de la región metropolitana. |
| | Los ciudadanos tienen todas las herramientas digitales y están capacitados para generar, utilizar, implementar y fiscalizar iniciativas ciudadanas. | Los ciudadanos tienen las herramientas digitales suficientes para participar en las plataformas digitales. Se ha desarrollado una cultura de participación. |

| Variable | Escenario lógico tendencial | Escenario catastrófico | |
|---|---|---|---|
| Flexibilidad Institucional (capacidad de adaptación, resiliencia y flexibilidad laboral enfocada a resultados) | Las instituciones están normalizadas con base en productividad. | No hay empleo<br>El Estado no interviene en la creación de empleo.<br>Las instituciones están en manos del crimen organizado. | |
| Desarrollo de talento (la infraestructura y las políticas públicas son suficientes para desarrollar el talento) | El desarrollo de talento es auspiciado principalmente por iniciativas privadas y sólo existen algunos programas públicos para darle impulso.<br>El sistema educativo formal no promueve el desarrollo de talento.<br>El sistema destruye el talento. | No existen iniciativas para desarrollar talento. | |
| Sistemas de aprendizaje (educación orientada a resolver problemas y fomentar la creatividad) | El sistema de aprendizaje no permite la creatividad ni fomenta la autogestión del aprendizaje. | Se genera solamente personal de servicios automatizados, no se genera pensamiento crítico, sólo hay técnicos de bajo valor agregado y no existe investigación y desarrollo.<br>No hay acceso a la educación. | |

| | Escenario utópico | Futurible |
|---|---|---|
| | Las instituciones incorporan el talento y la capacidad de innovación de sus trabajadores que garanticen la calidad de vida.<br>Las instituciones premian a los trabajadores por tener estilos de vida saludable. | Las instituciones gubernamentales fomentan el teletrabajo.<br>Se incentiva el equilibrio entre calidad de vida y trabajo. |
| | Existen mecanismos públicos con capacidad para incorporar el talento en todos los sectores y en todos los niveles educativos.<br>Existe una plataforma tecnológica que gestiona el talento. | Se fomenta desarrollo de talentos en diferentes niveles y formas, incluyendo habilidades competitivas y de alta tecnologías satisfactorias. |
| | Profesiones con identidad cultural, el sistema de aprendizaje permite desarrollar el talento y motiva la creatividad y el desarrollo de capacidades artísticas.<br>El aprendizaje combina el saber y el hacer en la enseñanza.<br>Hay diversidad de opciones de aprendizaje.<br>Se vinculan las necesidades reales de la sociedad con el aprendizaje, se recuperan las necesidades nacionales y globales y se fomenta la alta tecnología. | Se crean profesiones con identidad para resolver los problemas de la ciudad. |

# ANEXO IV

# Casos de ciudades inteligentes

Con el propósito de difundir experiencias que muestren el trayecto que han seguido algunas ciudades para migrar de manera satisfactoria de una gestión tradicional a una gestión inteligente, el Banco Interamericano de Desarrollo publicó en fecha reciente el estudio *La ruta hacia las smart cities* (Bouskela *et al*., 2016), producto de su Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. Extraídos de ese documento, enseguida se esbozan algunos de los casos más significativos de buenas prácticas en la materia.

## Argentina

*Buenos Aires.* Modernización de la policía e integración de los sistemas de emergencias. Interconectó los sistemas informatizados y las redes de comunicación de voz y datos, implantó cámaras y sensores de seguridad, incorporó vehículos conectados y capacitó al personal de la policía en el funcionamiento de los nuevos dispositivos de seguridad. El sistema se comunica con un Centro Único de Control de Emergencias, que a su vez maneja el sistema 911. Conecta al sistema de control de tráfico y sistemas de semáforos, agua, e iluminación.

## Brasil

*Río de Janeiro.* Uso de *apps* para interactuar con ciudadanos. La Central 1746 ha mejorado la gestión de la ciudad. De cumplirse las metas que tiene estipuladas, contribuirá a que haya más recursos en la distribución del presupuesto para los organismos municipales responsables de atender los pedidos, y también reducirá el tiempo de cada servicio. En los primeros cinco años de operación, el índice de satisfacción de la Central 1746 fue superior al 70%. Entre los servicios más demandados están las solicitudes de remoción de escombros, , de reparación de luces apagadas, de mantenimiento de árboles y reparación de baches, así como reportes de estacionamiento irregular. La Central 1746 opera 24 horas al día, siete días de la semana, con capacidad

para atender 300 llamadas simultáneas y 600 000 al mes. Es posible comunicarse por teléfono, a través de apps de teléfonos inteligentes y por medio de una página web.

## Canadá

*Montreal.* Aplicaciones móviles eliminan archivos escolares en papel. En asociación público-privada se migró la información a formato digital y creó una aplicación móvil, que da la posibilidad a profesores y administración de hacer el seguimiento y obtener datos relativos a cada estudiante a través de un dispositivo móvil que se puede utilizar en cualquier lugar del campus o fuera de él. Aumenta también la eficiencia de la recolección de información sobre estudiantes con necesidades especiales, y centraliza todos los datos. Es la nueva generación de aplicaciones móviles.

## Colombia

*Medellín.* Integración de acciones en seguridad y emergencias. Con una llamada, diferentes servicios responden de forma coordinada. Los datos se cruzan con los de 823 cámaras de videovigilancia y datos de los sistemas de 10 agencias gubernamentales. El sistema integrado cuenta también con datos generados a partir de una aplicación móvil con georreferencia.

*Medellín.* Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín. Emplea cámaras de fotodetección de infracciones de tránsito, cámaras de monitoreo, semáforos interconectados en red, cruces con sensores de detección de vehículos capaces de captar información sobre el tráfico (intensidad, ocupación, velocidad media, monitoreo), su logística, análisis predictivos, sistemas de comunicación con los agentes públicos. Genera información para los ciudadanos por medio de paneles electrónicos, aplicaciones móviles y redes sociales.

## Corea del Sur

*Songdo.* Proyecto Smart City. Se divide en seis sectores, que incluyen transporte, seguridad, prevención y respuesta a desastres, medio ambiente, e interacción con los ciudadanos y Centro Integrado de Operación y Control (Integrated Operating Control Center, IOCC). Su estrategia de *smart city* es administrada por una asociación público-privada.

*Seúl Media City*. Establecida en una zona de desecho de residuos, se convirtió en un polo de atracción de talento para industrias creativas, como cine, videojuegos, música, *e-learning* y multimedia. Es base de inversión extranjera y transferencia de tecnología, sector de exportación de talento, con una infraestructura digital basada en una matriz de enlaces, sensores, y grandes bases de datos.

## Finlandia

*Helsinki.* Alianza seis ciudades. Parte de principios muy sólidos; los datos inteligentes son claves para una ciudad inteligente. Si los datos son la nueva moneda, la confianza es el banco. Tan pronto como una cosa se conecta, se convierte en inteligente. Con las seis ciudades se crea un ecosistema conectado de innovación abierta, que promueve una gestión de datos centrada en el ciudadano, a partir de aplicaciones abiertas para los servicios públicos en un modelo agregado. Los proyectos tienen un enfoque común basado en soluciones digitales con inclusión social.

## España

*Santander.* Sensores en la gestión del tráfico urbano. Usa el concepto de internet de las cosas, con sensores de tres tipos: a) estáticos (colocados en diferentes puntos fijos para medir temperatura, humedad, precipitación, luminosidad, ruidos, presión en tuberías de agua); b) dinámicos (instalados en vehículos en movimiento, como autobuses, taxis, automóviles de policía, camiones de recolección de basura), y c) participativos (con aplicaciones utilizadas por los ciudadanos),

que pueden enviar información sobre problemas en las vías. Se colocaron más de 200 sensores debajo del asfalto en las entradas de la ciudad para medir la intensidad del tráfico de vehículos. Autobuses, taxis y automóviles de policía también informan su posición y su velocidad, en tiempo real, lo que permite el mapeo constante de las condiciones de tránsito.

*Santander.* Recolección automatizada de residuos. Es un servicio muy automatizado para recolección selectiva de residuos sólidos. Los recipientes informan cuando están llenos e incluyen sensores de volumen, humedad, olor y emisión de gases. Tienen etiquetas de identificación por radiofrecuencia y comunicación por proximidad (NFC, *near field communication*), antena dual (GPRS/GPS), GPS en los camiones, aplicaciones móviles para recolección y mantenimiento. También, *software* de seguimiento para monitoreo y gestión unificada de las operaciones.

*Barcelona.* Sistemas complejos de gestión. Ha creado 12 sistemas inteligentes integrados, con alta innovación. Incluye proyectos de crecimiento sostenible en iluminación inteligente, movilidad y energía residual. También en innovación social: alianzas entre centros de investigación, universidades, socios privados y públicos para crear servicios inteligentes ofrecidos a través de redes digitales.

## Estados Unidos

*San Diego.* Sistema de iluminación pública inteligente. Dotados con sensores fotoeléctricos, transmisores inalámbricos y chips, los postes forman una red capaz de ofrecer información en tiempo real sobre el consumo de energía de cada una de las regiones de la ciudad, y obedecer a comandos remotos para control adaptativo de la iluminación y reducción de costos. El mismo sistema que controla la iluminación puede emitir avisos en caso de huracanes, a partir de sensores capaces de reportar la intensidad del viento, y controlar otros factores ambientales, como flujo de personas y vehículos.

*Las Vegas.* Red de agua inteligente. Usa una tecnología basada en sensores que detectan la humedad del suelo y activan el funcionamiento de irrigadores sólo cuando la tierra necesita agua. El sistema realiza cálculos de fugas con base

en análisis de datos recabados en tiempo real y en datos históricos. Administra el control activo de fugas e intercambia datos con sistemas de gestión de mantenimiento para identificar infraestructuras críticas (fugas, rupturas). Apoya la toma de decisiones sobre reparar o sustituir, y para priorizar las intervenciones en las redes de distribución.

*Nueva York*. Tratamiento de datos de la ciudad. Es un megasistema que capta imágenes con cámaras de monitoreo, frecuencia de infracciones y fichas criminales, y las procesa en alta velocidad. Capta datos a partir cámaras, sensores, teléfonos móviles, autos de policía. La información se analiza y está disponible para agentes de policía, que acceden a través de tabletas instaladas en patrullas y teléfonos celulares.

## Estonia

*Tallin*. Registro electrónico que integra datos sobre salud de la población. Un sistema de amplio alcance, que reúne datos de los proveedores de servicios de salud y los transforma en un registro electrónico único, al que acceden pacientes, médicos, hospitales y farmacias para dar seguimiento a la salud de cada ciudadano. Los datos del sistema general también son utilizados por la autoridad de salud para generar estadísticas, identificar patrones, rastrear epidemias y evaluar destinaciones presupuestarias.

## Israel

*Tel Aviv*. Interacción ciudadano–ciudad. Por vía web los ciudadanos acceden a información relevante para su vida cotidiana. Pueden recibir alertas según su ubicación o intereses, tener acceso a servicios públicos, descuentos en eventos culturales y facilidad para reportar problemas en la ciudad. Tienen acceso a la plataforma y, por medio de una página personalizada, pueden pagar sus cuentas, recibir información sobre acontecimientos en sus áreas de interés e interactuar para mejorar la gestión pública.

## Japón

*Tokio.* Está en marcha un proyecto para mejorar la calidad de vida de la población de adultos mayores a través de tabletas equipadas con aplicaciones móviles especialmente desarrolladas para conectarlos con los servicios de salud, la comunidad y la familia.

*Tokio.* Atención de desastres naturales. Se creó un complejo sistema con 4 000 puntos de control equipados con sismógrafos para alertar a los ciudadanos. Una agencia encargada de la gestión cuenta con el apoyo de sistemas de comunicación, control de tránsito, control de las redes inteligentes de energía, gas y agua, y de los refugios, loes cuales están equipados con víveres, teléfonos inteligentes y bicicletas eléctricas, alimentados por energía solar, para facilitar la acción de agentes entrenados.

## Singapur

*Singapur.* Reutilización de agua y desalinización. Aplica sensores de presión y calidad, diseminados por las tuberías, que hacen lecturas cada milisegundo y generan muestras a mayor velocidad que los sistemas convencionales. Cuando hay una fuga, se transmite una alerta por medio de una red wifi al servidor central. Se identifica el origen por medio de triangulación de los datos de geolocalización de los sensores. El monitoreo de la red garantiza a los ciudadanos que el agua que reciben es segura. Forma parte de una estrategia mayor que se definió como *Ciudadanos satisfechos conectados*, que inserta gestión inteligente en agua, energía, transporte y gobierno.

# ANEXO V

# Propuestas de políticas públicas

El Consejo Económico y Social de la Ciudad de México, a través de su Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento, identifica políticas con alcance en plazos corto, mediano y largo, así como iniciativas de proyectos que pueden ser reconocidos por sus efectos. Entre el amplio espectro de posibilidades, se han identificado inicialmente algunas de las principales políticas e iniciativas, en sectores seleccionados.

La instrumentación de la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, publicada el 29 de febrero de 2012 ( la reforma más reciente, el 7 de agosto de 2014), requiere de la precisión de lineamientos de política pública, y proyectos que puedan ponerse en marcha en el corto plazo.

A partir de la consideración de las variables que más influyen en la definición de los escenarios deseables y factibles para el año 2050, en la CDMX y la ZMVM es posible definir políticas tales que, de ser adoptadas en lo inmediato, pueden tener efectos en el mediano y largo plazos. Se consideran deseables por la movilización que ejercen sobre otras variables y por el entorno de vinculación con el ciudadano.

Se habilita, así, una sociedad más consciente de la influencia de la acción digital y más preparada para aprovechar las oportunidades asociadas con la construcción y gestión del conocimiento, en el marco del espacio urbano, con la infraestructura que corresponda y con las políticas y proyectos propuestos, en por lo menos tres contextos definidos inicialmente: contexto económico y social, derechos y garantías, e infraestructura y tecnologías.

El Consejo Económico y Social de la Ciudad de México, a través de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento, ha identificado la necesidad de avanzar con una agenda digital de la CDMX, un gabinete para su articulación intersectorial y algunos instrumentos de planeación y ejecución, así como los lineamientos para identificar políticas y proyectos de relevancia en acción inmediata y para el mediano y largo plazos.

En síntesis, se proponen tres contextos, con políticas y proyectos para plazo corto, mediano y largo, que se muestran en la figura A-6.

## Figura A-6. Políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento

**Gabinete Ciudad digital y del conocimiento**

### Corto plazo

POLÍTICAS

**Instrumentos**
- Agenda digital ciudadana
- Definición de sectores prioritarios
- Integración de un órgano de articulación
- Diseño de un fondo financiero habilitante

**Contexto económico y social**
- Pacto metropolitano por el teletrabajo

**Gestión**
- Anticipación-seguimiento
- Laboratorio-observatorio

PROYECTOS
- Diseñar y articular la Agenda Digital y del Conocimiento ciudadana para la CDMX
- Concertar y definir los sectores prioritarios para la Agenda Digital y del Conocimiento
- Gestionar la integración del gabinete de articulación
- Diseñar un fondo financiero habilitante para la Agenda Digital
- Estructurar el Pacto Metropolitano por el Teletrabajo
- Diseñar un observatorio de tendencias para ciudades digitales
- Grupo asesor internacional para la CDMXcomo ciudad digital y del conocimiento
- Grupo asesor para industrias de alto valor agregado

### Mediano plazo

POLÍTICAS

**Contexto económico social**
- Fomento a la economía digital
- Desarrollo del talento humano y participación social

**Derechos y garantías**
- Libertad de expresión por vías digitales
- Acceso universal

**Infraestructura tecnológica**
- Conectividad
- Movilidad
- Interoperabilidad y cooperación interagencial

PROYECTOS
- Diseñar el plan de fomento para emprendedores digitales
- Crear un fondo de riesgo compartido para negocios digitales
- Definir arquitectura de redes de colaboración ciudadana
- Crear una coordinación metropolitana de puntos de acceso ciudadano (PAC)
- Crear un plan para reducción de brecha digital y de género
- Proponer instrumentos jurídicos sobre garantías y regulaciones en libertad de expresión por vías digitales
- Establecer un plan de sostenibilidad y equidad para acceso universal
- Elevar cobertura, capacidad y calidad en conectividad metropolitana: Plan 4C
- Diseñar plan de fomento a la autonomía e inteligencia en desplazamientos
- Realizar el diseño preliminar de un sistema operativo urbano
- Definir las reglas para la interoperabilidad de bases de datos críticas
- Establecer una coordinación intersectorial e inter-agencial

### Largo plazo

POLÍTICAS

**Economía digital**
- Reducción de la desigualdad
- Acceso a oportunidades en la economía digital
- Aprendizaje e innovación
- Producción científica y tecnológica

**Normatividad**
- Regulación de sistemas autónomos inteligentes

**Tecnologías**
- Gestión de datos

PROYECTOS
- Establecer una plataforma de gestión de talento: Plataforma T
- Establecer las bases para el proyecto Ciudad Educadora
- Proponer anteproyecto para gestión y regulación de sistemas automáticos inteligentes
- Establecer un plan de divulgación y fomento para adopción de estrategias de internet de las cosas o internet de todo
- Proponer un plan de incentivos para gestión de grandes datos y desarrollo de habilidades analíticas
- Proponer plan para sistemas complejos de información en variables críticas: aire, agua, energía

## Corto plazo

### *Agenda digital Ciudad de México*

#### Agenda digital ciudadana

La Ley para el desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, a través de los mecanismos de gestión establecidos en su título tercero, define al Consejo Económico y Social de la Ciudad de México como el instrumento para lograr la participación de todos los sectores de la sociedad con la atribución de formular y dar seguimiento a la agenda para el desarrollo del Distrito Federal como ciudad digital y del conocimiento, con visión de largo plazo (artículos 51 a 57).

En adición a las definiciones sobre la agenda, establecidas en la ley, los grupos de consulta recomiendan que sea además una construcción ciudadana, abierta y democrática. A su vez, debe ser intersectorial y, desde el punto de vista de la participación del gobierno de la ciudad, debe ser intersecretarial.

#### Estrategia digital y de innovación

*Estrategia digital***.** Las autoridades de la CDMX han anunciado la puesta en marcha de una estrategia digital y de innovación. Se trata de un plan para avanzar hacia una verdadera *smart city*, incorporado al Programa General de Desarrollo 2013-2018 asociado al enfoque de investigación científica y tecnológica, que incluye entre sus planteamientos la agenda digital CDMX. La agenda tiene la misión de crear espacios de vinculación entre las agencias del gobierno, instituciones académicas y la sociedad civil, en el uso de las TIC.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia de los servicios públicos a través de las tecnologías, se conforma la primera Comisión de Gobierno Electrónico, que tendrá bajo su responsabilidad la agenda digital y de innovación.

*Proyecto ejecutivo inmediato.* Se recomienda que la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México establezca la articulación apropiada de las iniciativas, y la ejecución del proyecto específico para diseñar y proponer el primer documento formal de agenda digi-

tal ciudadana para la CDMX. Deberá incorporar los hallazgos, conclusiones y recomendaciones de los estudios prospectivos, así como la definición de objetivos, metas, estrategias, políticas y proyectos en un marco de sectores prioritarios.

### Sectores prioritarios

*Alineación.* En consultas previas, se ha recomendado que la agenda digital de la Ciudad de México esté en concordancia con los lineamientos federales aportados a través de la Estrategia Digital Nacional y con acciones de instrumentación que ya están en curso en secretarías como las de Comunicaciones y Transportes, Educación y Gobernación.

*Sectores prioritarios.* Aun cuando no hay una coincidencia exacta de sectores y prioridades con el gobierno federal, se ha recomendado incorporar como prioridad temas como:

- Gobierno electrónico
- Justicia y seguridad pública
- Educación
- Salud
- Movilidad
- Economía y finanzas

*Proyecto ejecutivo inmediato.* Las definiciones deben ser validadas para armonizar los hallazgos y recomendaciones del estudio de prospectiva iniciado por el CES, y las iniciativas adoptadas por el gobierno de la ciudad, mediante un proyecto ejecutivo que atienda las posiciones de los actores y formule una definición de carácter orientador para todos los esfuerzos, incluyendo la agenda digital.

## *Fondo habilitante para la agenda digital de la Ciudad de México*

### Aportación

Una fórmula necesaria para asegurar la ejecución de las acciones propuestas tiene que ver con el acopio de los recursos a través, por lo menos, de tres fuentes:

- Recursos dirigidos específicamente a la ejecución de proyectos de la agenda a través del gobierno de la ciudad. En esta fórmula se pueden asignar también recursos para incentivar los proyectos intersecretariales o intersectoriales, dando prioridad a su negociación y puesta en marcha.
- Recursos asignados por las secretarías del gobierno de la ciudad como parte de recursos ordinarios o proyectos especiales contenidos en su ejecución.
- Recursos aportados a fondos de contribuciones voluntarias o por imposición de los operadores del espacio radioeléctrico, y por los productores de contenido digital, aplicaciones, programas y *software*, así como compiladores y gestores de bases de datos.

## Calificación

*Operadores del espacio radioeléctrico.* Recursos asignados a través de aportaciones voluntarias o de imposición por parte de empresas u organismos que explotan recursos o servicios de manera comercial. Esto puede incluir a las empresas operadoras del espacio radioeléctrico, que incluyen pero no se limitan a: servicios de telefonía fija y móvil; servicios de transmisión de televisión aérea, por cable y otros medios; servicios de producción de multimedios; servicios de acceso a internet; radiodifusoras y otros operadores calificados como tales por las autoridades federales y de la ciudad.

*Productores de contenidos, aplicaciones y programas.* Recursos asignados a través de aportaciones voluntarias o por imposición por parte de empresas u organismos definidos como proveedores en el mercado, de contenidos digitales, aplicaciones y *software*, compilación de bases de datos, servicios de análisis.

## Diseño de fondos financieros. Proyecto ejecutivo inmediato

Se trata de formular un proyecto ejecutivo que defina las opciones operativas para la constitución de los fondos, los instrumentos legales para su constitución y acopio de recursos, así como los mecanismos para la ejecución de proyectos elegibles, y los sectores, espacios y temas en los que actuarían con prioridad.

Hay fórmulas innovadoras donde los recursos permanecen en las organizaciones aportantes, y el fideicomiso o la figura financiera elegida para su operación emite las órdenes de ejecución cotizados a precios de mercado por los operadores, y las formas de supervisión y evaluación.

### *Desarrollo económico*

Una política pública y un proyecto ejecutivo ejemplares para evidenciar el efecto económico y social de una agenda digital en la ciudad, deben considerar el tema del teletrabajo.

Hay razones de orden económico y laboral ligadas a la movilidad y a la sostenibilidad ambiental que convergen en la conveniencia de lanzar una iniciativa vigorosa en este campo. La política pública, puesta en marcha en alianza con el sector privado y la sociedad civil, debe ser, precisamente, de crear un pacto metropolitano por el teletrabajo.

### Pacto metropolitano por el teletrabajo

Se trata de establecer un compromiso formal pero flexible entre el gobierno, las empresas y los trabajadores para que un cierto número de personas en las empresas puedan trabajar a distancia, en general desde sus hogares, por un número acordado de horas a la semana, bajo esta modalidad.

El gobierno puede crear incentivos a esta práctica –que reduce los desplazamientos y mejora el ambiente– de común acuerdo con las empresas, y establecer beneficios a los que serán elegibles mediante el cumplimiento prolongado y validado de los compromisos.

El pacto es de adhesión voluntaria por las empresas y los trabajadores, pero establecidos los compromisos y beneficios, su ejecución es obligatoria. Para ello, conviene establecer un proyecto ejecutivo inmediato que defina la formalización laboral del teletrabajo, la elegibilidad de las empresas, los compromisos de los trabajadores, los beneficios para las partes, las campañas de reconocimiento y legitimidad social, así como los incentivos de las autoridades en el espacio metropolitano.

*Formalización laboral*. Una de las primeras acciones se refiere a establecer un reconocimiento legislativo al teletrabajo como una modalidad válida y legítima dentro de las disposiciones jurídicas que regulan la vida laboral. Debe precisar las modalidades, reconocimientos, compensaciones, aplicabilidad, responsabilidad de las partes, incentivos y gestión pública relacionada (conflictos, derechos, obligaciones).

*Reconocimiento social*. De la misma manera que ha resultado necesario que las empresas reconozcan y den valor e igualdad a quienes estudian en forma presencial o a distancia, sin discriminaciones ni preconceptos, es necesario que la sociedad en general y las empresas en particular valoren y promuevan la modalidad de teletrabajo en sus organizaciones. El gobierno y las empresas deben adoptar planes conjuntos de sensibilización, información, promoción y compensación para fomentar el teletrabajo en la CDMX.

*Pacto e incentivos*. El pacto metropolitano por el teletrabajo establecería los compromisos mínimos de las empresas, y los incentivos públicos. En general, medidos como porcentajes del total de trabajadores que operan en esa modalidad, y el porcentaje de tiempo por semana en que la empresa compromete la modalidad.

*Proyecto ejecutivo inmediato*. En, se requiere establecer las exenciones, incentivos y beneficios propuestos por la autoridad para concertar el pacto. De igual forma, definir la tasa de adhesiones y la estimación de los efectos en sectores de repercusión, como la movilidad y la calidad ambiental. Es importante establecer la sostenibilidad del pacto y las medidas innovadoras que lo hacen necesario y viable en la CDMX y en el espacio metropolitano. Estas tareas definen un proyecto ejecutivo inmediato.

## *Observatorio y laboratorio de ciudad digital*

### Observatorio de tendencias ciudad digital

El diseño de escenarios viables y deseables para la ciudad, con un enfoque prospectivo, demanda la adopción de importantes políticas y la ejecución de proyectos en plazos muy cortos. Paralelamente es necesario crear instrumentos nuevos, entre ellos un observatorio que dé seguimiento a los efectos de tales políticas y advierta la trayectoria que llevan, así como su grado de ejecución.

El observatorio adquiere una doble función. Por un lado es anticipatoria, y por otro de seguimiento y trazado de trayectorias. En el primer caso, es necesario identificar las innovaciones que continuamente aparecen en el tema de *smart cities*, sistemas operativos urbanos y mallas digitales. En el segundo, crear instrumentos y levantamiento de datos para dar seguimiento a las políticas y proyectos, tratando de medir los impactos en la ciudad.

### Laboratorio ciudadano de pruebas de estrategia digital

Por ser temas innovadores y sin antecedentes en la gestión normal de la ciudad, y por ser casos en los que por las condiciones y exigencias de la CDMX no hay registro o experiencias documentadas sobre las políticas y proyectos a instrumentar, conviene crear un espacio de pruebas a escala donde se habilite, en los casos en que sea posible, la puesta en marcha de ciertas políticas y proyectos.

Debe ser un laboratorio ciudadano donde se pongan en práctica soluciones técnicas con comunidades reales, o se diseñen simulaciones, experimentos o consultas ciudadanas para detectar por anticipado problemas en la implementación, tendencias adversas en resultados y, en general, guiar a la administración de la ciudad en la implantación de la agenda digital.

### Proyecto ejecutivo inmediato

Una tarea inmediata es comisionar el diseño y puesta en marcha de un observatorio y un laboratorio ciudadanos como parte de la instrumentación inicial de políticas y proyectos dirigidos al desarrollo de la iniciativa de ciudad digital y del conocimiento. El proyecto debe configurar las tareas específicas de los dos instrumentos, su organización y funciones, así como su forma operativa y modelo financiero.

## *Creación del grupo asesor para el desarrollo de industrias de alto valor agregado*

Constituido por un grupo de expertos especialistas que identificarían actividades de alto valor añadido susceptibles de ser promovidas en el territorio de la

CDMX. Sobre todo, referidas a industrias que incorporan nuevas tecnologías y cuyas actividades están centradas en la innovación.

### *Instalación del grupo asesor internacional*

Para el desarrollo de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento, se propone constituir un grupo de asesores internacionales expertos en implementar agendas digitales y en diseñar estrategias para promover una sociedad de la información incluyente que ofrezca un repertorio de acciones plausibles para desarrollar una economía colaborativa y comunitaria apoyada en el uso inteligente de las TIC.

## Mediano plazo

### *Contexto económico y social*

La consideración de la naturaleza de las actividades en el espacio común metropolitano permite reconocer transformaciones que a su vez influirán, en el mediano plazo, en la redefinición de los empleos y las acciones productivas, así como en las habilidades requeridas para lograr una exitosa participación en ellas.

### Política de fomento a la economía digital colaborativa

Los gobiernos involucrados en el espacio metropolitano colectivamente acuerdan establecer planes de incentivo y fomento a la modernización de las empresas y negocios mediante el aprovechamiento de facilidades digitales en su operación y en la planeación de los negocios al futuro.

Promueve, con enfoque intencional y recursos dirigidos, el desarrollo de una cultura de emprendedores digitales. Especialmente se trata de jóvenes innovadores, con iniciativas de desarrollo en diversos ámbitos económicos, para los cuales se adoptan medidas específicas orientadas a:

- *Emprendedores digitales.* Habilitar el pensamiento innovador en actividades de emprendimiento, el conocimiento de redes y efectos globales de la transferencia de conocimientos, así como en la gestión y producción con herramientas digitales.
- *Negocios digitales*. Fomentar la creación de negocios digitales mediante créditos especiales, asistencia técnica, incubación y competitividad.
- *Riesgo conjunto*. Establecer fondos e incentivos para que gobiernos y particulares puedan asumir riesgos conjuntos en empresas innovadoras de base digital.

### Política de desarrollo del talento humano y la participación social

Es una política dirigida a fortalecer y organizar el tejido social a través de la colaboración ciudadana y la participación democrática, incentivando el desarrollo del talento humano para potenciar estrategias digitales de logro individual y colectivo.

*Tejido de redes de colaboración ciudadana*. Se recomienda crear una instancia pública responsable del fomento a la creación de redes ciudadanas dirigidas a la colaboración entre ciudadanos y entre éstos y las agencias que operan al servicio del espacio metropolitano.

*Coordinación metropolitana de puntos de acceso ciudadano*. Define fórmulas concretas de colaboración y coordinación entre servicios al ciudadano que deben actuar armónicamente pero que reportan a estrategias y autoridades de diferentes agencias. Se recomienda coordinar en una poderosa red social:

- Bibliotecas públicas
- Centros comunitarios
- Escuelas
- Cafés internet
- Centros culturales.

*Incentivos a la participación democrática activa.* Incorpora estrategias frecuentes de relación entre autoridades y ciudadanos por vías rápidas y efectivas

cercanas a su accesibilidad digital. Incluye consultas populares, información personalizada, servicios mejorados y espacios interactivos digitales para relacionar servidores públicos con ciudadanos.

*Promoción al talento humano.* Incluye acciones de *coaching* y asistencia enfocados en grupos poblacionales para desarrollar sus habilidades. Con especial énfasis en:

- Participación de las mujeres en ambientes de tecnologías digitales y de manejo de conocimiento.
- Habilitar a adultos mayores y niños en el dominio de instrumentos y actividades digitales, y establecer fórmulas de colaboración entre estos grupos, con espacios y conocimientos relacionados.

### *Derechos y garantías*

Las políticas deben dirigirse como mínimo a garantizar derechos ciudadanos en la era digital en forma deliberada y proactiva en por lo menos dos áreas generales: la libertad de expresión y el acceso universal.

#### Política de libertad de expresión por vías digitales

Ante las crecientes amenazas de intervenir con restricciones las libertades que se han conquistado para la expresión ciudadana por medios digitales, la política debe consagrar dos elementos fundamentales:

*Garantías.* Definir los espacios de no intervención del Estado en la privacidad de la información y la protección a los derechos ciudadanos y colectivos, contra intervenciones de terceros, violatorias de las garantías establecidas.

*Regulación.* Establecer órganos ciudadanos o habilitar a la Comisión de Ciudad Digital y del Conocimiento para supervisar la actuación de órganos gubernamentales en la vida digital de las personas y las colectividades, así como la regulación de la acción de operadores y prestadores de servicio cuando manejan información de los ciudadanos.

### Política de acceso universal

Su punto de partida es la consagración del acceso a la información como un derecho humano, y la obligación del Estado para proveerlo y salvaguardarlo. Entendido como principio fundamental, el acceso universal requiere de por lo menos dos instrumentos:

*Fondo de sostenibilidad*. Puede ser establecido con una fórmula mixta que recobra recursos tanto de los operadores del espacio radioeléctrico y de los procesadores de datos, como de las agencias públicas relacionadas. Los fondos se aplican en comunidades que por su ubicación socioeconómica o por su estado de exclusión o desventajas no tendrán posibilidad de acceso sin intervención pública dado que no serán negocios redituables para los proveedores de servicio.

*Proyectos de equidad e inclusión*. Con recursos especialmente dirigidos a reducir la inequidad de acceso a las facilidades digitales, se determinan proyectos de contenido social relevante, dirigidos a habilitar a las comunidades y cerrar las brechas digitales.

## *Infraestructura y tecnologías*

Son variables que demandan atención permanente políticas actualizadas. La mayoría son de corto plazo, pero para tener efectos prolongados que habiliten plataformas de mediano plazo deben atender, entre otros factores, tres que son críticos en el espacio metropolitano: conectividad, movilidad e Interoperabilidad.

### Política de conectividad

Dependiendo de la intención, se pueden establecer políticas agresivas, que entrañan costos importantes, o políticas acompasadas que se van transformando con la aparición de nuevas tecnologías. Se deben garantizar, como mínimo, tres factores:

*Cobertura*. Define el alcance, la accesibilidad y la facilidad con la que el servicio de conectividad se ofrece a los ciudadanos. Con parámetros como distancia mínima promedio entre servicio y ciudadano se redefine la densidad de los servicios.

*Capacidad*. Actualmente medida como ancho de banda, seguramente se ajustará con frecuencia, pero que determina un mínimo aceptable para que un ciudadano tenga un acceso definido a los servicios digitales.

*Calidad*. Define con precisión, en todo el alcance de la cobertura, las medidas de disponibilidad del servicio, desempeño, y recuperación ante falla.

## Política de movilidad

En el espacio urbano metropolitano, un problema significativo es la movilidad. Con los efectos de la contaminación ambiental, velocidad promedio de desplazamiento y otras variables, es necesario acometer dos frentes de acción inmediata, cuyos resultados sólo serán posibles a medio plazo.

*Fomento a la autonomía e inteligencia de los desplazamientos*. El punto de partida son acciones conocidas, como la sincronización de semáforos, para después dirigirse hacia navegadores asistentes en movilidad urbana, vehículos coordinados entre sí o coordinables por externos, intersecciones inteligentes programables.

*Uso de la infraestructura urbana* para tender mallas digitales con base en una matriz de datos (*data matrix*), aprovechando ductos del sistema de transporte subterráneo, metrobús y otros, de forma que se facilite la disponibilidad de trasmisión de datos en todo el espacio urbano para proveer servicios digitales cada vez más avanzados.

## Política de interoperabilidad y cooperación interagencias

La mayor pérdida se registra en esfuerzos aislados que no tienen efecto en otras variables con la misma inversión. Esto demanda acciones coordinadas en por lo menos tres frentes:

*Enlace y vinculación de agentes.* Un caso típico que seguramente demanda mayor coordinación es la verificación de vehículos donde hay muchos elementos de mejora en la interacción entre ciudadanos, concesionarios y autoridad. Es extrapolable a otros casos, en los que es necesario identificar agentes, reconocer o establecer relaciones y vinculaciones, y fortalecer su acción coordinada conjunta.

*Cooperación intra e interagencias.* Se define a partir de identificar las acciones dentro de una misma agencia y asegurar homologación, coordinación y calificación de desempeño.

*Proyectos intersecretariales.* El caso prevaleciente en el espacio urbano es la falta de coordinación entre secretarías, no sólo en su acción frente al ciudadano, sino principalmente en la definición de sus estrategias, planes, recursos y ejecución. Los proyectos intersecretariales deben tener mayor prioridad y financiamientos especiales que aseguren que las acciones coordinadas tengan privilegios presupuestales y se ejecuten con celeridad.

## Largo plazo

### *Contexto economía digital*

#### Política de reducción de la desigualdad

El progreso acelerado de las tecnologías ayuda a abordar rezagos y desequilibrios sociales que con los métodos tradicionales tardarían mucho tiempo en ser resueltos.

A la vez, esos avances crean desigualdades nuevas, conocidas como brecha digital, las cuales es necesario atender, incluso con las mismas tecnologías, para que en el largo plazo no se configuren como elementos de discriminación social o pérdida de oportunidades.

Con éste propósito, se puede establecer una red metropolitana de *puntos de acceso ciudadano* destinadas a cumplir varios fines: familiarización con las nuevas tecnologías digitales, adquisición de habilidades, desarrollo de iniciativas de negocios y estrategias de acceso a oportunidades en la era digital.

#### Política de acceso a oportunidades en economía digital

Amplios sectores de la población manifiestan su preocupación por la pérdida de empleos que entrañan las estrategias digitales, por sustitución de actividades y, más aún, por el desconocimiento de las oportunidades que generan, lo

cual nuevamente redunda en falta de acceso a dichas estrategias. Un servicio ciudadano propulsado por el Consejo Económico y Social podría promover sectores de actividad estratégicos, articular la gestión de empresas e incentivar la voluntad ciudadana para desarrollarse en una economía digital. Se requerirá de planes frecuentes de motivación y explicación, de reclutamiento, capacitación y elevación de la productividad.

Las medidas adoptadas ahora pueden tener efectos habilitantes en el largo plazo, tales como la creación de una *plataforma para gestión de talento*, establecida como un servicio de la ciudad a los ciudadanos del área metropolitana para identificarlos, determinar por sectores de actividad el estado de sus habilidades y competencias, servicio de diagnóstico y registro, desarrollo de habilidades complementarias, certificación y empleabilidad.

Los interesados podrían registrarse, someterse a pruebas de diagnóstico, recibir como compensación trayectos formativos para complementar habilidades hasta un nivel certificable y crear bases de datos de empleabilidad donde empresas con acceso prioritario detecten recursos calificados y certificados que pueden ser empleados. Si bien esta estrategia sería atractiva para empresas formales, resultaría especialmente importante para emprendedores y pequeñas empresas que pueden identificar talentos con rapidez y seguridad.

### Sistemas de aprendizaje e innovación, producción científica y tecnológica

A través de acciones que es necesario iniciar de inmediato, en el largo plazo se puede influir en la generación de procesos de aprendizaje ciudadano y fomento al espíritu emprendedor e iniciativa en individuos, comunidades y redes.

Se plantea una política de *ciudad educadora*, en el entendimiento de que el espacio metropolitano está constituido por las sinergias entre ciudadanos, instituciones y espacios culturales que abren oportunidades para *aprender en la ciudad* y *aprender de la ciudad*. Se define como un espacio vivo, con abundante producción de mensajes y significados. Permite la construcción dinámica y compleja de saberes y quehaceres, la memoria al igual que la imaginación, y el fomento a conductas ciudadanas democráticas, que a su vez redefinen el colectivo urbano.

Es una visión alternativa y complementaria a los espacios educativos de los sistemas formales y propone actividades para la construcción colectiva del conocimiento, así como el aprovechamiento del territorio y la infraestructura para generar ejes de talento que se conectan entre sí y con otras concentraciones urbanas.

La política debe promover la construcción colectiva de una nueva ciudadanía que se define, en entornos digitales, como participativa, y genera instancias para conocer bien la ciudad, debatir y aportar en torno a sus problemas, así como para redefinir y modelar comportamientos y relaciones que ayuden a formular un espacio urbano que responda activamente a las necesidades de los ciudadanos.

## *Normatividad*

### Política de regulación a sistemas autónomos inteligentes

Una de las mayores concentraciones urbanas de mundo seguramente pasará en el futuro próximo por etapas en las que agentes inteligentes incorporados, por ejemplo, en los sistemas de movilidad, permitirán desplazamientos gobernados por sistemas automáticos, y asociaciones voluntarias de vehículos a conjuntos móviles con velocidades y trayectorias controlables tales que, por ejemplo redefinan las intersecciones de tráfico.

Este caso y otros demandan la formulación de políticas anticipadas que entiendan y atiendan estas alternativas innovadoras y establezcan normatividades que aseguren el reconocimiento de derechos, el aseguramiento de garantías y la contención de acciones perturbadoras frente al bien común, que puedan estar incorporadas en los sistemas autónomos.

Aunque no es visible en lo inmediato, la aparición de sistemas inteligentes en casos como la movilidad urbana se desarrollarán rápidamente y serán aceptados socialmente con igual celeridad, como ha pasado con el fenómeno de desarrollo tecnológico y aceptación social de los teléfonos inteligentes en los últimos 10 años.

Si no está suficientemente avanzada, la política para regular sistemas autónomos inteligentes en la ciudad puede implicar la aparición de inhibidores en la adopción temprana de tecnologías inteligentes, o una deficiente aceptación colectiva de beneficios con su incorporación.

## *Infraestructura y tecnología*

### Política para gestión de datos

*Internet de las cosas.* Un reto cuya complejidad crecerá considerablemente en el mediano plazo es el de la generación y administración de datos sobre los sistemas de la ciudad y acerca de sus efectos y actuaciones sobre y con los ciudadanos.

Una tecnología que se espera que tenga influencia determinante en el futuro de las ciudades es la denominada *internet de las cosas*, o *internet de todo*, llamada en inglés *internet of things (IoT)*, con la cual será posible conectar entre sí, a través de la red, multiplicidad de objetos o entidades. Esas interacciones definen una capacidad de respuesta de la ciudad a sus ciudadanos, y el registro, constante y de alta frecuencia, de datos de la más diversa naturaleza.

*Big data analytics.* Con dispositivos sensores autónomos conectados se generarán grandes volúmenes de datos que requerirán sistemas elaborados de gestión que produzcan oportunidades de análisis y proyección. Esto permitirá la anticipación o la predicción y, en general, la gestión de sistemas operativos urbanos, a través de matrices/redes inteligentes.

La política metropolitana demandará inversiones en conectividad urbana, distribución de dispositivos sensores autónomos, así como en la creación y administración de grandes bases de datos. De igual forma, se requerirá intensificar el desarrollo de notables habilidades para análisis de grandes datos y para conectar espacios urbanos entre sí.

# Bibliografía

Albornoz, B. (2007) "Versiones de gobierno electrónico implementadas en el municipio de Quito", en Belén Albornoz y Martín Rivero (eds.), *Experiencias andinas de gobierno electrónico: la problemática de la participación ciudadana.* Quito, Ecuador, Flacso, sede Ecuador. En: ‹http://www.flacso.org.ec/docs/gob_electronico.pdf›.

Alonso, A. e I. Arzoz (2002) *La nueva Ciudad de Dios*. Madrid, Ed. Siruela.

Altares, Guillermo (2016) "Nos encontramos ante el final de las energías fósiles" (entrevista con Jeremy Rifkin), en *El País*, 25 de julio. En: ‹http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/07/21/actualidad/1469105247_499897.html›.

Álvarez, S. (2016) "(Des) Ilusiones tecnológicas", en *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global,* núm. 134, pp. 5-10. En: ‹https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/134/Introduccion_134_Desilusiones_tecnologicas_S.Alvarez.pdf›.

Aron, R. (1967) *Tres ensayos sobre la era industrial*. Barcelona, Edima, S. A.

_____ (1969) *Les désillusions du progrès. Essai sur la dialectique de la modernité.* París, Ed. Calmann Levy.

_____ (1971) *Dieciocho lecciones sobre la sociedad industrial*. Barcelona, Seix Barral.

Attali, J. (1991) *Milenio*. Barcelona, Seix Barral.

_____ (2007) *Breve historia del futuro*. Barcelona, Ed. Paidós.

Ayuntamiento de Béjar (2015) "Ciudades Digitales", en *Béjar, ciudad digital* (sitio Internet). Junta de Castilla y León, España. En: ‹http://www.bejarciudaddigital.com/ciudad-digital.html›.

Bahro, R. (1986) *Fundamental green positions*. Farnham, Heretic Books.

Bell, D. (1976) *El advenimiento de la sociedad postindustrial*. Madrid, Alianza Editorial.

Benjamin, W. (1942) Tesis sobre la historia y otros fragmentos. Edición y traducción de Bolívar Echeverría. México, Editorial Era (con licencia Creative Commons) En: ‹https://marxismocritico.files.wordpress.com/2013/05/sobre-el-concepto-de-historia.pdf›.

Berra, M. (2013) "De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico", en *Sociológica*, año 28, núm. 79, mayo-agosto, pp. 7-49. Barcelona, España. En: ‹http://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v28n79/v28n79a1.pdf›.

Botero Chica, C. (2004) "Concepto de ciudades del conocimiento" en Gestiópolis (sitio internet). En: ‹http://www.gestiopolis.com/concepto-ciudades-conocimiento/›.

Bouskela, M., M. Casseb, S. Bassi, C. de Luca y M. Facchina (2016) *La ruta hacia las smart cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. Banco Interamericano de Desarrollo. En:

‹https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf›.

Brzezinski, Z. (1970) *Between two ages: America's role in the technetronic era*. Nueva York, Viking Press.

_____ (1973) *La era tecnotrónica*. Buenos Aires, Paidós.

Calvino, Italo (2015) *Las ciudades invisibles*. Madrid, Ed. Siruelo.

Castells, M. (2013) "La región metropolitana en red como forma urbana de la era de la información", en *Revista Ñ Clarín*, 28 de junio. En: ‹www.clarin.com/rn/…/Manuel-Castells-Sociedad-Red-urbanismo_0_946705335.html›.

Castells, M. y Himanen, P. (eds.) (2016) *Reconceptualización del desarrollo en la era global de la información*. México, Fondo de Cultura Económica.

Chávez, J. (2014) "Importancia de la transferencia tecnológica para el desarrollo. Presentación Power Point con ocasión del programa IncubaTic Hidalgo". En Prezi (sitio Internet): ‹https://prezi.com/oiemcxdl4__n/importancia-de-la-transferencia-tecnologica-para-el-desarro/›.

Diesbach, N. (2002) *Nuevo paradigma: revolución del pensamiento del tercer milenio*. México, Editorial Orión.

Dirección Nacional de Capacitación Municipal (2014) "Ciudad Digital", Portal del Gobierno Local de Buenos Aires, Argentina (sitio internet) En: ‹http://gobiernolocal.gob.ar/wiki/doku.php?id=-ciudad_digital›.

DOF (2002) Ley de Ciencia y Tecnología. México, en *Diario Oficial de la Federación*, 5 de junio. En: ‹http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf›.

_____ (2014) Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, en *Diario Oficial de la Federación*, 30 de junio de 2014. En: ‹http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php codigo=5354626&fecha=30/07/2014›.

Drucker, P. (1990) *Las nuevas realidades*. México, Editorial Hermes.

Encinas, A. (2016) "Alcaldías CDMX", en *El Universal*, sección Opinión, 17 de mayo. En: ‹http://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/articulo/alejandro-encinas/nacion/2016/05/17/alcaldias-cdmx›.

Frankel, B. (1987) *The post industrial utopians*. Madison, University of Wisconsin Press.

_____ (1990) *Los utópicos postindustriales*. Valencia, España, Institució Alfons el Magnánim.

Fromm, E., I. Horowitz, y H. Marcuse (1968) *La sociedad industrial contemporánea*. México, Siglo XXI.

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2012) Decreto por el que se expide la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento, en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 29 de febrero. En: ‹https://www.pwc.com/mx/es/servicios-auditoria/archivo/2012-02-gaceta-oficial-df.pdf›.

_____ (2013) Decreto por el que se expide la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito y se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 29 de enero. En: ‹http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/2013/injuve/Gaceta%201532%20del%2029%20ene%202013.pdf›.

Galbraith, J.K. (1967) *El nuevo Estado industrial*. Barcelona, Editorial Ariel.

Gobierno de la República (2013a) *Estrategia Digital Nacional*. Gobierno de la República, México. En: ‹http://media.eleconomista.com.mx/contenido/pdf/201311/EstrategiaDigital.pdf›.

_____ (2013b) *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Gobierno de la República, México. En: ‹http://pnd.gob.mx›.

Godet, M. (2000) *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Prospektiker, Cuadernos LIPS. En: ‹http://es.laprospective.fr/dyn/espagnol/bo-lips-esp.pdf›.

Gómez Alamillo, Francisco (2001) "Las ciudades digitales como motor de la sociedad de la información: la experiencia de la Red Iberoamericana de Ciudades Digitales". En: ‹www.ibero-Municipios.org›.

Gómez Urrutia, N. (2016) "La cuarta revolución industrial", en *La Jornada*, 11 de agosto, p. 12. En: ‹http://www.jornada.unam.mx/2016/08/11/opinion/012a1pol›.

Gonzalez Casanova, P. (1965) *La democracia en México*. México, Era.

González, F. (2009) "Gobernabilidad y Gobernanza. Las relaciones intergubernamentales: concepto y marco teórico. El contexto y concepto. Características. Modelo. Estructuras", en *Portal de Empleo Público* (sitio internet), Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Administraciones Públicas. Escuela de Administración Regional. España. En: ‹http://empleopublico.castillalamancha.es/empleopublico/c/document_library/get_file?uuid=6a218564-d670-40db-9bac-21a2106b3b45&groupId=10129›.

Gorz, A. (1983) "The reconquest of time", en *Telos*, vol. 1983, núm. 55.

Gutman, K. (2009) "Calentamiento global de la Tierra I. El Calentamiento Global, realidades y desafíos". En: ‹http://www.cambioclimatico.org/content/calentamiento-global-de-la-tierra-i›.

Habitat International Coalition (2004-2005) Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. En: <http://www.hic-al.org/derecho.cfm?base=2&pag=derechociudad2>.

Hall, Peter Geoffrey y Kathy Pain (2006) The polycentric metropolis: learning from mega-city regions in Europe. Londres, Earthscan.

Industria 4.0. (2017, 10 de enero) Wikipedia, La enciclopedia libre. En: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Industria_4.0&oldid=96128929>.

Jaramillo, C., L. Orejuela y C. Acosta (2011) "El primer paso: la diferencia entre gobernabilidad y gobernanza. Reflexiones en torno a la gobernabilidad y las políticas públicas", en *Blogspot del Centro de Estudios en Gobernabilidad Local (CEGL) de la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales de la Pontificia Universidad Javeriana*. En: <http://gobernabilidadpuj.blogspot.mx/2011/04/el-primer-paso-la-diferencia-entre.html>.

Jones, B. (1982) *Sleepers wake! Technology and the future of work*. Melbourne, Oxford University Press.

Kelly, K. (1994) *Out of control. The new biology of machines, social systems and the economic world*. En: <http://kk.org/mt-files/books-mt/ooc-mf.pdf>.

Laure, M. (2014) *5 minutes avec... Marie-Laure Vie*. Entrevista por Carlos Moreno. En: <https://www.youtube.com/watch?v=-TflzgGqcNU>.

Lefebvre, H. (1972a) *El pensamiento marxista y la ciudad*. México, Editorial Extemporáneos.

_____ (1972b) *La revolución urbana*. Madrid, Alianza Editorial.

Linde, P (2016) "Las ciudades del mundo tienen una nueva agenda: 13 claves para entenderla", en *El País*, 21 de octubre. En: <http://elpais.com/elpais/2016/10/19/planeta_futuro/1476885658_278094.html>.

Manfredi, J. L. (2014) "Hubs, ejes de industria y conocimiento en el siglo XXI", en *Economía Exterior,* núm. 69. Ver en: <http://www.politicaexterior.com/articulos/economia-exterior/hubs-ejes-de-industria-y-conocimiento-en-la-economia-del-siglo-xxi/>.

Manrique Sabogal, W. (2014) "Hacia el Internet de las cosas" en *El País*, 23 de septiembre. En: <http://cultura.elpais.com/cultura/2014/09/23/actualidad/1411492336_515877.html>.

Marcuse, H. (1968) *La agresividad en el sociedad industrial avanzada*. Madrid, Alianza Editorial.

_____ (1969) *La sociedad industrial y el marxismo*. Buenos Aires, Editorial Quintaría,

Márquez, S. (2005) *El Estado de derecho en México*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, UNAM.

Martelli, E. (2011) "Una mirada original sobre el futuro de la tecnología" *en La Nación*, 10 de abril. En: <http://www.lanacion.com.ar/1364178-kevin-kelly-una-mirada-original-sobre-el-futuro-de-la-tecnologia>.

Martí, J. (2003) "La Agenda 21 de la cultura: una propuesta de las ciudades para el desarrollo cultural", en *Pensar Iberoamérica. Revista de Cultura*, núm. 4 (en línea) En: <http://www.oei.es/historico/pensariberoamerica/ric04a07.htm>.

Martin, J. (1985) *La sociedad telemática*. Buenos Aires, Paidós.

Mattelart, A. (1972) *Comunicación masiva y revolución socialista*. México, Editorial Diógenes.

McLuhan, M. (1969) *La comprensión de los medios como las extensiones del hombre*. México, Editorial Diana.

Miklos, T., E. Jiménez y M. Arroyo (2012) *Prospectiva, gobernabilidad y riesgo político. Instrumentos para la acción*. México, Ed. Limusa.

Minc, A. (1986) *El desafío del futuro*. México, Grijalbo.

Moreno, C. (2015) "Los espacios públicos en la ciudad en la era digital" en *i-ambiente* (sitio Internet). En: <http://www.i-ambiente.es/?q=blogs/los-espacios-publicos-en-la-ciudad-en-la-era-digital#sthash.PIA6H6SJ.dpuf>.

_____ (2016) "Intelligence urbaine ou ville algorithmique? Quelle place pour de nouvelles utopies?", en *Futuribles*, núm. 414, septiembre-octubre.

Mourenza, A. (2016) "La gran transición energética no esperará al fin del petróleo", en *El País*, 16 de octubre. En: <http://economia.elpais.com/economia/2016/10/15/actualidad/1476526600_557733.html>.

Mumford, L. (2012) *La ciudad en la historia*. Logroño, España, Pepitas de Calabaza Ediciones.

Negroponte, N. (1995) *Ser digital*. Barcelona, Ediciones B. En: <https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierr/cursos/INV/serDigital.pdf>.

Neuwirth, Robert. 2004. Shadow Cities: A billion squatters, a new urban world. Nueva York, Routledge.

Olives, J. (2006) *La ciudad cautiva*. Madrid, Ed. Siruela.

ONU (2014a) "Más de la mitad de la población vive en áreas urbanas y seguirá creciendo". Departamento de Estudios Económicos y Sociales, Nueva York, 10 de julio. En: <http://www.un.org/es/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>.

_____ (2014b) "World urbanization prospects: The 2014 revision, highlights". Department of Economic and Social Affairs, Population Division. En: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/

Files/WUP2014-Highlights.pdf>.

_____ (2015) *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Asamblea General de Naciones Unidas. En: <http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf>.

_____ (2016a) "Objetivos de desarrollo sostenible"; en *Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo* (sitio Internet) Organización de las Naciones Unidas. En: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>.

_____ (2016b) "Proyecto de documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), ONU A/CONF.226/4" en The New Urban Agenda (sitio Internet). En: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>.

_____ (2016c) "Red global de Ciudades Seguras" en *ONU habitat. Por un mejor futuro urbano* (sitio Internet) En: <http://es.unhabitat.org/iniciativas-urbanas/redes/ciudades-mas-seguras/>.

_____ (2016d) "Proyecto de documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III)". En: <https://www2.habitat3.org/bitcache/907f3c56d3ad27a3daeeb677c660545a00c69d6b?vid=591158&disposition=inline&op=view

Paquot, T. (2014) "Devolver el sentido a la ciudad", introducción al apartado "¿Cómo será la ciudad del mañana?", en *El atlas de las metrópolis*. Valencia, España, Le Monde Diplomatique/UNED. pp. 154-155.

PNUD (2016) Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, en Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México. Objetivos de Desarrollo Sostenible (sitio Internet) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. En: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-11.html>.

Prats, J. O. (2003), "El concepto y el análisis de la gobernabilidad", en *Instituciones y Desarrollo*, núm. 14-15, Barcelona, pp. 239-269. En: <http://www.ses.unam.mx/docencia/2007II/Lecturas/Mod3_Oriol.pdfs>.

Prieto, H. (2005) "La sociedad del conocimiento", en Prieto, Helios (coord.), *La construcción de la ciudad digital*. Barcelona, Ed. Hacer.

Proyecto de Constitución Política de la Ciudad de México (2016) *Gaceta Parlamentaria,* Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. En: <http://gaceta.diputados.gob.mx/ACCM/DOC/ProyectoConst15sep.pdf>.

Ramírez, B. (2010) "¿De vuelta a la megalópolis y a la región centro?", en: Eibenschutz, R. (coord.) *La Zona Metropolitana del Valle de México: los retos de la megalópolis*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. En: ‹http://dcsh.xoc.uam.mx/pensarelfuturodemexico/libros/zona_metropolitana.pdf›.

Rifkin, J. (2014) *La sociedad de coste marginal cero: El Internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. Barcelona, Ed. Paidós. Reseña disponible en Manrique, W. (2014) "Hacia el internet de las cosas"; en *El País*, 23 de septiembre de 2014. En: ‹http://elpais.com/diario/2008/01/25/cvalenciana/1201292283_850215.html›.

_____ (2016) "Nos encontramos ante el final de las energías fósiles", entrevista por Guillermo Altares en *El País*, 25 de julio de 2016. En: ‹http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/07/21/actualidad/1469105247_499897.html›.

Romero, L. (2016) "Analizan expertos la ciudad sustentable". *Gaceta Digital* UNAM, núm. 4805, 18 de agosto. En: ‹http://www.gaceta.unam.mx/20160818/analizan-expertos-la-ciudad-sustentable/›.

Rosique, A. (2010) "Desafíos de la gestión metropolitana: megalópolis fragmentadas y gobernabilidad territorial", en: Eibenschutz, R. (coord.) *La Zona Metropolitana del Valle de México: los retos de la megalópolis*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. En: ‹http://dcsh.xoc.uam.mx/pensarelfuturodemexico/libros/zona_metropolitana.pdf›.

Ruiz, E. (1978) *La era de Carter*. Madrid, Alianza Editorial.

Sánchez, A. (resp.) (2011) *La evolución de la Ciudad de México*. Serie Evalúa DF. Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. En: ‹http://www.evalua.cdmx.gob.mx/files/transparencia/2011/evpobcdm.pdf

Serrano, Jorge (2002) "De megalópolis a metápolis, de metápolis a metarregión, ¿futuro de la región centro?", en Javier Delgadillo y Alfonso Iracheta Cenocorta (coords.), *Actualidad de la investigación regional en el México Central*, Universidad Nacional Autónoma de México/Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/El Colegio Mexiquense/El Colegio de Tlaxcala/Plaza y Valdés, pp. 83-91.

Servan-Schreiber, J. (1980) *El desafío mundial*. Barcelona, Plaza & Janés.

Simocini, E. (2016) "La colonización de otros planetas: ¿ir más allá de la Tierra o del hombre mismo?"; en *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global,* núm. 134. Espejismos tecnológicos. Madrid, Ed. FUHEM Ecosocial.

Simon N. y A. Minc (1980) *La informatización de la sociedad*. México, Fondo de Cultura Económica.

Stiglitz, J. y B. Greenwald (2016) *La creación de una sociedad del aprendizaje: una nueva aproximación al crecimiento, el desarrollo y el progreso social*. Madrid, La Esfera de los Libros.

Taichi Sakaiya (1995) *Historia del Futuro, la sociedad del conocimiento*. Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello.

Toffler, A. (1996) *La creación de una nueva civilización*. Barcelona, Plaza & Janés.

Touraine, A. (1969) *La sociedad post-industrial*. Madrid, Ariel.

# Autores

## Coordinación institucional, Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento

### *Mateo Lejarza Leo*

Secretario ejecutivo de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México y miembro representante ante el Comité Directivo. Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por el Instituto Politécnico Nacional.

Fue secretario ejecutivo del Mecanismo de Colaboración para el Diseño de Políticas Públicas de manera conjunta entre la sociedad y el Ejecutivo federal, instalado en la Secretaría de Gobernación (2015-2016). Representante del sector de la sociedad civil en el mecanismo consultivo del diálogo de los gobiernos y la sociedad en el Acuerdo Global México-Unión Europea. Presidente de Convergencia Digital, A.C.; vicepresidente del Centro de Estudios Estratégicos Nacionales. Miembro del Comité de Expertos del Proyecto PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)-Secretaría de Gobernación, para la elaboración de lineamientos para los mecanismos consultivos de la administración pública federal. Miembro de la Sociedad Mundial del Futuro, Capítulo México, del Centro Tepoztlán y de la Sección Mexicana del Club Roma.

### *Jorge Mario Sandoval Cavazos*

Asesor de la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México. Ingeniero mecánico por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Diplomado en Estudios Superiores Especializados en Administración de Empresas por el Institut d'Administration des Entreprises, Université d'Aix-Marseille, Francia. Doctorado en Economía y Sociología del Trabajo por el Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail, Conseil National de la Recherche Scientifique, Aixen-Provence, Francia. Certificate of Award in Gaining Proficiency in Training & Distance Education, College of Education, Texas A&M University-Instituto Politécnico Nacional.

Diseñador de escenarios corporativos y político-sociales, con un particular interés en el devenir de tres sectores fundamentales en el desarrollo cultural: telecomunicaciones e industria en convergencia digital (enfoque en industria de contenidos); gestión de talento e innovación, el de la alimentación ligada a la vida urbana; diseño industrial como estrategia de manejo y penetración de mercados.

## Coordinación general del ejercicio prospectivo

### *Tomás Miklos*

Doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad de París (Sorbona); ingeniero químico por la Universidad Nacional Autónoma de México con maestría en Psicoanálisis por el Centro de Investigación y Estudios Psicoanalíticos. Ha sido Director del Centro de Estudios Prospectivos de la Fundación Javier Barros Sierra; director del Centro Regional de Educación Fundamental para América Latina y el Caribe; coordinador de operaciones del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, entre otros, así como consultor nacional e internacional en materias educativa, prospectiva, ecológica y de TIC en educación.

Autor y coautor de los libros: *Prospectiva, gobernabilidad y riesgo político. Instrumentos para la acción*; *Planeación prospectiva; una estrategia para el diseño del futuro*; *Planeación interactiva, nueva estrategia para el logro empresarial*; *Las decisiones políticas. De la planeación a la acción*; *Diagnóstico y prospectiva de la educación superior en México*, así como de múltiples artículos sobre desarrollo personal y planeación en revistas especializadas. Es director general del Instituto Nacional de Asesoría Especializada y de la empresa Carbon Click (Ecoplant), soluciones industriales al cambio climático.

## Coordinación técnica, investigación y síntesis

### *Margarita Arroyo*

Instituto Nacional de Asesoría Especializada. Doctoranda del programa Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universitat Oberta de Catalunya. Obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados en Ciencia Política y Administración por la misma universidad.

Ha colaborado en la organización y desarrollo de diversos proyectos e investigaciones relacionadas con la educación, las TIC, la comunicación y la prospectiva. Es coautora del libro *Gobernabilidad, prospectiva y riesgo político. Instrumentos para la acción*, y coordinó el libro *El futuro a debate. Respuestas prospectivas y estratégicas ante la incertidumbre global* y el estudio "El futuro de la educación a distancia y el *e-learning* en América Latina. Una visión prospectiva", publicado por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Actualmente es consultora en prospectiva.

## Investigación y síntesis

### *Diego Juárez Chávez*

Licenciado en Psicología por la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad . Miembro de la organización no gubernamental Tiempo Visual, A.C. Consultor de la Unión Europea en el Laboratorio de Cohesión Social UE-México. Trabaja en CCII, S.C. y Técnica Social, S.C. Es investigador en desarrollo social, cultura política y análisis institucional para organismos públicos y privados nacionales e internacionales. Ha colaborado en proyectos de las agencias de publicidad Saachi & Saachi y J.W. Thompson. Autor de la columna periodística "Afiche ciudadano" de la revista *Puntual*. Coautor del libro Ingeniería Social de la Comunicación (ISKOM). Fundamento, método y tecnología.

## Colaboradores

### *Germán Escorcia Saldarriaga*

Investigador y profesor universitario; ingeniero de sistemas de UNIANDES, especializado en cibernética, telemática y ciencia política, con estudios en Estados Unidos, Francia y Canadá. Director de Proyectos Especiales en Colciencias, obtuvo el Premio Lester Pearson Fellow del IDRC. Gerente del Centro Latinoamericano de Investigación en Educación CLIE-IBM, Consultor para OEA sobre sistemas de información científica, y vicepresidente del Consejo Mundial de Gobiernos del Programa General de Información-UNESCO.

Es asesor de organismos como el BID, Banco Mundial, UNICEF, Microsoft e Intel. Vinculado con MIT Media Lab. En varios países asesora en innovación y agenda de conectividad proyectos de competitividad y acceso universal. Actualmente es director general adjunto para Cooperación Internacional en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

### *Erik Huesca Morales*

Presidente de la Fundación para el Conocimiento y la Cultura Digital y socio de la firma ATM Consultores. Miembro de número de la Academia Mexicana de Informática y miembro del Consejo Consultivo de Datos Abiertos de la Presidencia de la República. Estudió Física en la Universidad Nacional Autónoma de México, posteriormente cursó una maestría de la fundación Rosenblueth en la Universidad de California en Berkeley en inteligencia artificial, y doctorado en Estados Unidos en la misma universidad.

Se ha dedicado a los servicios de consultoría en el ramo de la convergencia digital y en la educación tanto para las instituciones públicas como para la iniciativa privada, instituciones internacionales y varios gobiernos de Latinoamérica.

Tiene artículos y libros publicados y otros en preparación, y ha sido organizador de múltiples congresos, seminarios y coloquios.

# Índice de figuras y cuadros

## Figuras

Figura 1. Políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento, ***41***

Figura 2. Programas internacionales de desarrollo de influencia, ***54***

Figura 3. Conceptos de ciudad digital y ciudad del conocimiento, ***84***

Figura 4. Selección de variables clave para el futuro de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento, ***100***

Figura 5. Escenarios futuros alternativos, 2050, ***107***

Figura 6. Rasgos de identidad de las ciudades inteligentes, ***123***

Figura 7. Modelo de interconexión del desarrollo urbano local, ***133***

Figura 8. Proceso inicial de desarrollo de ciudades inteligentes, ***136***

Figura 9. Riesgos debido al optimismo tecnocientífico, ***139***

Figura 10. Vinculación entre el Proyecto Ciudad Digital y del Conocimiento y el marco jurídico-institucional, ***145***

Figura 11. Determinación del derecho a la ciudad desde una planeación democrática, ***155***

Figura 12. Agrupamiento de los componentes del eje político de la Ciudad de México, ***163***

Figura 13. Elementos de gobernabilidad de una Ciudad de México próspera, feliz y fraternal, ***167***

Figura 14. Articulación entre las variables clave para el futuro de la Ciudad de México como ciudad digital y del conocimiento y la agenda de políticas públicas, ***169***

Figura 15. Políticas y variables clave, ***176***

Figura A-1. Mapa de relaciones directas influencia/dependencia, ***214***

Figura A-2. Gráfica de influencia directa, ***216***

Figura A-3. Mapa de relaciones indirectas influencia/dependencia, ***217***

Figura A-4. Gráfico de influencia indirecta, ***219***

Figura A-5. Mapa de potencial indirecto influencia/dependencia, ***221***

Figura A-6. Políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento, ***243***

## Cuadros

Cuadro 1. Agenda de políticas públicas para el corto, mediano y largo plazos hacia una ciudad digital y del conocimiento, ***40***

Cuadro 2. Conceptualización de las variables clave, ***101***

Cuadro 3. Líneas de políticas públicas, ***175***

Cuadro 4. Propuesta de políticas y disposiciones para convertir a la Ciudad de México en una ciudad digital y del conocimiento, ***187***

Cuadro 5. Propuestas de políticas, ***194***

Cuadro 6. Propuestas de proyectos, 195Cuadro A-1. Variables identificadas: nombre completo y nombre corto, ***212***

PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA UNA
CIUDAD CREATIVA
Y DE CONOCIMIENTO

**LA CIUDAD DE MÉXICO DECIDIENDO SU FUTURO**

Se imprimió en diciembre de 2016
en los talleres de Arte Gráfico
Álamos 8, colonia Tlapacoya
Ixtapaluca, Estado de México
La edición consta de mil ejemplares

La innovación científica y tecnológica ha intensificado su efecto transformador en la estructura socioeconómica mundial. Y son las grandes ciudades las que incorporan los cambios con mayor fuerza y velocidad.

En los años recientes, la Ciudad de México se ha involucrado de manera activa en todas las tendencias que delinean el futuro de las megalópolis y las encaminan a su digitalización.

Este libro, preparado por la Comisión Ciudad Digital y del Conocimiento del Consejo Económico y Social de la capital del país, es una valiosa aportación destinada a que la Ciudad de México continúe en su ruta como una ciudad de conocimiento, creativa y de aprendizaje, con infraestructura y conectividad digitales de servicio y acceso universales.

Se presenta aquí una prospectiva y un diseño de escenarios para la planeación de modelos de política pública digital que permitan continuar la construcción de una ciudad habitable. Asimismo, se ubican las áreas de oportunidad que contribuirán a mejorar el entorno en el que se desenvuelven los ciudadanos mediante las nuevas tecnologías.

En momentos de decisiones clave, el escenario futuro para la Ciudad de México es su plena digitalización, de modo que su experiencia sea un ejemplo a seguir para otras metrópolis del mundo.

Miguel Ángel Mancera

ISBN: 978-607-97075-3-8
9 786079 707538

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SEDECO

CES CDMX
Consejo Económico y Social de la Ciudad de México