

Quito

distrito sostenible e inteligente



Instituto de
Investigaciones
de la Ciudad

Secretaría de
Gobierno Digital y
Tecnologías de la Información
y Comunicaciones



Quito
Alcaldía Metropolitana

GAD del Distrito Metropolitano de Quito

Instituto de Investigaciones de la Ciudad

**Secretaría de Gobierno Digital y Tecnologías de la
Información y Comunicaciones**

Quito,
Distrito sostenible e inteligente

Quito, Distrito Sostenible e Inteligente

Pabel Muñoz L.

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito

Alexandra Álava

Secretaría de Gobierno Digital y Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Pablo Velasco

Director Ejecutivo del Instituto de Investigaciones de la Ciudad

Instituto de Investigaciones de la Ciudad

Investigación y redacción

Jorge Peralta - Investigación

Paulina Feijóo

Andrea Urgilés

Edición

Johanna Cruz

Lorena Mongardini

Secretaría de Gobierno Digital y Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Jissela Arcos

Guido Carrión

Andrés Freire

Gustavo Sánchez

Cristian Villarroel

Mónica Zurita

Agradecimientos a todas las instituciones que aportaron en la ejecución de este estudio

Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Salud, Agencia Metropolitana de Control, Registro de la Propiedad, Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico, Empresa Pública Metropolitana de Rastro, Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda, Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Empresa Pública Metropolitana de Servicios Aeroportuarios, Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, EMSEGURIDAD, Empresa Pública de Pasajeros.

Agradecimientos especiales por su participación en la recopilación de información y medición de niveles de madurez

Ximena Ron, Diego Vélez, Franklin Lema, Natalia Marín, Andrea Tenemaza y Erika Landívar.



ÍNDICE

Presentación	09
Introducción	11
01 Marco Conceptual	15
1.1 Territorio Sostenible y Digital	15
1.2 Aproximaciones al concepto de “Ciudad Inteligente” (Smart City)	16
1.3 Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el DMQ y Visión de Desarrollo 2024 - 2033	19
02 Metodologías de mediación del nivel de madurez	23
2.1 Metodología de Modelos de Madurez de Ciudades Inteligentes	23
2.1.1 Metodología del Banco Interamericano de Desarrollo	24
2.1.2 Metodología Índice Mundial de Servicios en Línea (IMSEL)	25
2.1.3 Metodología de indicadores Clave de desempeño (KPI) en ciudades inteligentes y sostenibles para alcanzar los ODS	25
2.1.4 Índice IESE Cities in Motion (ICIM)	25
2.2 Síntesis comparativa entre Metodología BID - Deloitte (2021) e indicado- res clave de desempeño (KPI) para alcanzar los ODS (Recomendacion UIT- TY.4903)	25
2.3 Nivel de madurez mediante la metodología BID - Deloitte	27
2.3.1 Área de Infraestructura	28
2.3.2 Área dimensiones	28
2.4 Metodología de indicadores clave de desempeño (KPI) en las Ciudades inteligentes y Sostenibles para alcanzar los ODS	30
2.4.1 Dimensión Economía	30
2.4.2 Dimensión Medio Ambiente	30

2.4.3 Dimensión Sociedad y Cultura	30
2.5 Oportunidades de cambio identificadas y de posible aplicación en el DMQ	34
03 Quito Distrito sostenible e inteligente.....	43
3.1 Gobierno digital y valor público	43
3.2 Unidad para la gestión de un Distrito Sostenible e Inteligente	44
3.3 Visión de Distrito Sostenible e Inteligente para el DMQ.....	45
3.4 Iniciativas e intervenciones en ejecución	45
3.4.1 Dimensión Economía	47
3.4.2 Dimensión Medio ambiente	55
3.4.3 Dimensión Social	60
04 Recomendaciones para ciudades inteligentes y sostenibles.....	67
Enlaces de visores.....	70
Glosario	71
Bibliografía	72



Presentación

Desde que asumimos la gestión, en mayo de 2023, el equipo de la ciudad, ha trabajado con compromiso y voluntad política, para que Quito, la ciudad más linda del mundo, renazca y vuelva a constituirse como la locomotora del desarrollo nacional y como un referente de innovación y crecimiento económico a nivel regional.

En este sentido, desde una visión del ciudadano como centro de esta gestión, los órganos municipales apuntan su labor a adoptar tecnologías modernas para mejorar y repotenciar los servicios públicos, así como ha definir políticas públicas para generar cambios estructurales que garanticen bienestar y dignidad para todos los habitantes de la ciudad. Asimismo, nuestra meta es convertir al Municipio de Quito en un gobierno cercano a la gente; en un gobierno ciudadano.

Actualmente, la humanidad atraviesa una etapa caracterizada por una fusión de tecnologías que están borrando las líneas entre lo físico, lo digital y lo biológico. Las ciudades y su desarrollo no pueden quedar excluidas de esta realidad. Así nace el concepto de ciudad sostenible e inteligente, con ciudadanos más demandantes y participativos, que desarrollan día a día la capacidad de integrarse a los procesos económicos y sociales a través del uso de la tecnología.

Desde nuestra administración, se realizan esfuerzos sistemáticos para consolidar a Quito como un Distrito Sostenible e Inteligente a disposición de los ciudadanos. Por ejemplo, recibimos el premio internacional BPC por ser la primera ciudad del mundo que utiliza la cédula de ciudadanía como forma de pago del sistema Metro. Estos esfuerzos de los organismos municipales están enfocados en ampliar esta modernización de los mecanismos de pago y de los servicios de calidad hacia todos los actores del sistema de movilidad.

Hasta junio de 2024, se han implementado 1.500 puntos de Wi-Fi gratuito en distintos lugares de la ciudad, garantizando la conectividad y productividad de aproximadamente 900 mil ciudadanos cada mes. Como administración, entendemos la difícil situación económica y social de la post-pandemia que ha afectado profundamente y de distintas formas a las familias de nuestra capital, por lo que hemos logrado ser la primera ciudad del Ecuador en implementar una línea de teleconsulta de salud mental para atender de forma gratuita a jóvenes y adultos.

Además, hemos impulsado la mejora de los servicios ciudadanos, adaptando herramientas de Inteligencia Artificial en distintas instituciones municipales. Nos enorgullece contar con un sistema de monitoreo óptico y térmico para incendios forestales que cubre todo el Distrito, lo que permite a nuestro equipo de bomberos actuar con agilidad ante incidentes que afectan a la naturaleza y a los habitantes. Este sistema incluye cámaras térmicas de alta precisión, drones y mapas 3D que actualizan nuestra información de manera continua.

En este sentido, entender a Quito como Distrito Sostenible e Inteligente incluye pensar fundamentalmente en las condiciones de vida de las quiteñas y los quiteños en el largo plazo. El horizonte de todo nuestro accionar es lograr una ciudad para todos, la sostenibilidad de las generaciones presentes y futuras, a través de la transformación digital y el uso de herramientas tecnológicas.

Quito renace como una ciudad Inteligente, que innova y que crece con la cooperación y la fuerza de todas las quiteñas y quiteños.

Pabel Muñoz López
Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito



Introducción

El proceso de urbanización planetaria, iniciado el siglo pasado, y sus condiciones sociales, políticas, económicas y ambientales, han convertido a las ciudades en verdaderos laboratorios de innovación para enfrentar los retos del nuevo milenio. Ciertamente, las distintas regiones del mundo se acogen a un nuevo modelo de desarrollo y Latinoamérica no es ajena a este proceso, que impone la reflexión sobre los paradigmas de la contemporaneidad urbana: La reconfiguración de las ciudades de la mano de los nuevos usos productivos, las grandes infraestructuras, y las nuevas tecnologías de información y comunicación, nos empujan hacia un nuevo modelo de ciudad sostenible e inteligente.

Bajo este nuevo paradigma, en 2016, la Declaración de Quito Sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles Para Todos, firmada durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre vivienda y desarrollo urbano sostenible, Hábitat III, compromete a los países signatarios a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras para impulsar el crecimiento económico sostenible; sentando las bases para la Nueva Agenda Urbana mundial (NAU). (ONU-Hábitat 2016) Quito no es ajena a este proceso.

Para el 2023, el Plan de Gobierno del Alcalde Pabel Muñoz establece claramente que una metrópoli como Quito, necesariamente debe ser inteligente, y su gestión debe estar orientada a prestar mejores servicios a la ciudadanía. Así, el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PMDOT 2024 – 2033, profundiza estas definiciones y las transversaliza en los objetivos de desarrollo a largo plazo, orientando el proceso de planeamiento de la ciudad hacia un modelo de desarrollo urbano que adopta tecnologías digitales y que genera información y conocimiento basado en datos para optimizar los servicios, tomar decisiones e implementar

políticas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

El documento que presentamos a continuación explica cómo se está llevando adelante la transformación de QUITO en un DISTRITO SOSTENIBLE E INTELIGENTE; en una administración metropolitana proactiva y dirigida al usuario, digital por diseño, abierta por defecto e impulsada por datos. Presentamos a los ciudadanos nuestra apuesta por la transformación digital del Distrito Metropolitano de Quito, centrada en las personas, y que busca la ágil resolución de las necesidades ciudadanas, mientras fortalece la institucionalidad.

El primer capítulo, destaca el marco conceptual sobre el que se ha construido una definición concertada, a nivel internacional, de las ciudades inteligentes y su relación con la gestión sostenible del territorio. Explicamos la forma en que se ha transversalizado la agenda de transformación digital local, así como las conceptualizaciones y los aprendizajes internacionales, en el proceso de planificación, que encuentra su consolidación en los objetivos del desarrollo de largo plazo determinados en el PMDOT 2024 – 2033, metas de desarrollo e indicadores.

El segundo capítulo analiza cuatro metodologías de nivel de madurez propuestas desde la academia y aplicadas de manera específica por diferentes organismos a nivel internacional, y explica, específicamente, nuestra experiencia en el empleo de (1) la metodología para evaluación, identificación e implementación de proyectos Ciudades Inteligentes (Smart Cities) en América Latina y el Caribe propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID - Deloitte 2021) y (2) la metodología de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) en las Ciudades Inteligentes y Sostenibles para alcanzar los ODS (Recomendación UIT-T Y.4903), implementada por el MINTEL, la primera centrada en servicios, mientras que la segunda, en indicadores. Este capítulo describe cómo la medición



del MINTEL, ha constituido para el DMQ un primer acercamiento para determinar la situación del distrito como ciudad inteligente y sostenible, ubicándola en un nivel de cumplimiento promedio de entre el 66% al 95% en los indicadores establecidos, lo que refleja los avances hacia la integración de tecnologías y prácticas sostenibles.

El tercer capítulo se dedica a la definición del valor público de un gobierno digital y la construcción de una institucionalidad que responda a esta agenda. Demostramos la necesidad de creación de una estructura que asegure un proceso de transformación ordenado, que guíe la definición del modelo de ciudad, las estrategias de implementación y la coordinación de proyectos de ciudad inteligente y de transformación digital; proceso que el GAD DMQ inicia con la activación de la Unidad de Gobierno de Datos y Ciudad Inteligente dentro de la Secretaría de Gobierno Digital y TIC, durante el último trimestre de 2023. Este capítulo recopila, además, trece proyectos e iniciativas, en ejecución, en cada una de las dimensiones de sostenibilidad (economía, medio ambiente y social), orientadas al fortalecimiento de la infraestructura y sistemas, respuestas a emergencia, y al incremento de la eficiencia en la provisión de servicios municipales, que ejemplifican las más de 40 iniciativas que se llevan adelante desde el GAD DMQ.

En el último capítulo se describen una serie de recomendaciones para las ciudades inteligentes y sostenibles basadas en el aprendizaje del Distrito Metropolitano de Quito. Se demuestra que la aplicación de metodologías de medición de niveles de madurez es, en sí mismo, una estrategia de implementación. Esta experiencia ha permitido al GAD DMQ analizar el nivel de organización y preparación institucional dentro del proceso de transformación digital, y ha orientado el logro de los objetivos institucionales a corto, mediano y largo plazo, facilitando la gestión de datos históricos y la generación de comparaciones, lo que apoya la toma de decisiones informadas y basadas en evidencia.

El uso de la tecnología resulta insuficiente para alcanzar una transformación integral de las ciudades si no se acompaña con la planificación y la gestión de objetivos y recursos a mediano y largo plazo, siendo una tarea crítica, la institucionalización de los procesos de coordinación y verificación del cumplimiento de las acciones orientadas al desarrollo de la ciudad. Este documento presenta a los quiteños y quiteñas, los pasos decididos que este gobierno municipal está dando hacia un Distrito Sostenible e Inteligente.





01

Marco Conceptual

“Por encima de todo lo que se conoce hasta hoy sobre la ciudad, se cierne el ámbito de la digitalización. Mucho ya es posible sin tener que moverse físicamente para ello: en su lugar, se mueven los datos, la información y el conocimiento”. Corp. 2022

Por las condiciones sociales, políticas, económicas y ambientales, el siglo XX y la primera década del siglo XXI han sido propicios para que el planeta se vuelva urbano, haciendo que las ciudades se conviertan en laboratorios de innovación que les permita enfrentar los retos del nuevo milenio.

En el contexto latinoamericano, los procesos de gestión urbana y territorial mantienen deficiencias relacionadas con la integración espacial y la accesibilidad multivariables (Silva & Silva 2016), situación que permite la existencia de grandes diferencias entre países y entre ciudades de la misma región.

Los principios de sostenibilidad logran el interés de las distintas regiones del mundo para acogerse a un nuevo modelo de desarrollo que combine el crecimiento económico, la inclusión social y el respeto por el ambiente. Latinoamérica no es ajena a este proceso y vive un momento singular que impone la reflexión sobre los paradigmas de la contemporaneidad urbana, concebida como:

Para Sainz Gutiérrez (2020), la contemporaneidad urbana transita entre: a) el modo en que los nuevos usos productivos, las grandes infraestructuras o las TIC están configurando las ciudades, y, b) la aproximación a los problemas urbanos actuales con una mirada en la que la ecología y la sostenibilidad o la resiliencia se han convertido en los conceptos necesarios para la construcción de un nuevo modelo de ciudad al que obligadamente estaría ligado al adjetivo “sostenible”.

1.1 Territorio Sostenible y Digital

La sostenibilidad constituye un tema de tratamiento obligatorio frente a los problemas que aquejan al planeta y considerando que, pese a que su inclusión en el análisis global es de larga data, los resultados obtenidos en el ámbito territorial y urbano no han sido los más favorables a pesar de los esfuerzos que se hacen en las diferentes regiones del mundo.

ONU - Hábitat (2016) en la Declaración de Quito Sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles Para Todos, ratifica que:

“(…) La aplicación de la Nueva Agenda Urbana contribuye a la implementación y la localización integradas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, incluido el Objetivo 11 de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” Pág.4.

Y, propone entre los compromisos adquiridos:

“50. Nos comprometemos a alentar la interacción y la conectividad entre las zonas urbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la movilidad y el transporte sostenibles y las redes e infraestructura de tecnología y comunicaciones, sobre la base de instrumentos de planificación fundados en un enfoque urbano y territorial integrado,



a fin de aprovechar al máximo el potencial de esos sectores para mejorar la productividad, la cohesión social, económica y territorial, y la seguridad y la sostenibilidad ambiental. Ello debería incluir la conectividad entre las ciudades y sus alrededores, y entre las zonas periurbanas y rurales (...)" Pág.18.

"66. Nos comprometemos a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras, de manera que los habitantes dispongan de opciones para tomar decisiones más inocuas para el medio ambiente e impulsar el crecimiento económico sostenible y que las ciudades puedan mejorar su prestación de servicios" Págs. 22-23.

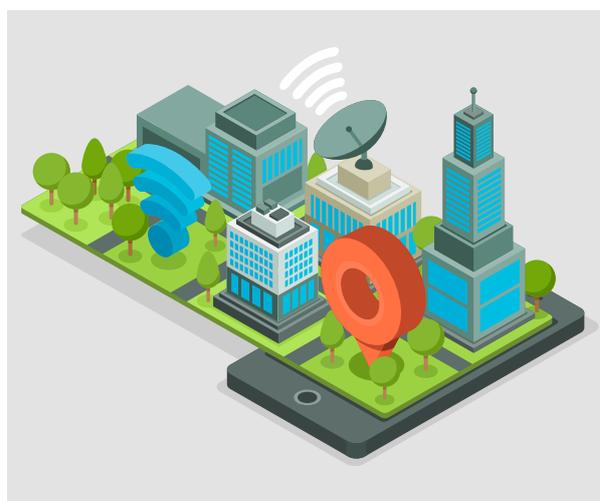
Para lograrlo, plantea como una forma de concreción efectiva de esta Declaración, apoyar:

" 90.(...) en consonancia con la legislación nacional de los países, el fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos subnacionales y locales para aplicar una gobernanza local y metropolitana eficaz a diferentes niveles, que cruce fronteras administrativas y se base en los territorios funcionales, velando por la participación de los gobiernos subnacionales y locales en la toma de decisiones y trabajando para conferirles la autoridad y los recursos necesarios para gestionar las cuestiones cruciales urbanas, metropolitanas y territoriales." Pág.28.

Con respecto al uso de las tecnologías como una herramienta, autores como Fariña (2008) proponen hablar de la persona en su amplio contexto como: salud, bienestar, seguridad, participación, inclusión, entre otras. Por otro lado, para Vásquez Montoro (2020), la tendencia tecnológica busca descifrar las actividades humanas en el espacio físico mediante el análisis de datos, la vinculación de una referencia geoespacial y la incorporación dinámica y eficiente de información mul-

tivariable (económica, política, ambiental y sociocultural) aproximándose a un tiempo real de los sucesos en una ciudad o en un territorio, mejorando la relación del ciudadano con su gobierno y acercando las autoridades y tomadores de decisiones de la ciudad a los ciudadanos mediante la tecnología.

1.2 Aproximaciones al concepto de "Ciudad Inteligente" (Smart City)



El Issue-Paper N° 21, que fue parte de los "Papeles de Trabajo" que fundamentaron la Conferencia Hábitat III sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, indica sobre las Ciudades Inteligentes que:

"son aquellas ciudades con una infraestructura económica, institucional, social y física inteligentes, que aseguran la centralización de sus ciudadanos en un ambiente sostenible;" Pág.1

Esta definición recoge una visión de ciudad basada en factores como: economía, movilidad, personas, ambiente, vivienda y gobierno, apoyada por el uso estratégico de nueva tecnología e implementación y fortalecimiento de procesos innovadores que permitan a la ciudad mejorar en eficiencia y competitividad.



Fuente y Elaboración: Instituto de Investigaciones de Ciudad (2023).

Por su parte, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, organismo especializado del sector de telecomunicaciones de Naciones Unidas, define a las ciudades inteligentes y sostenibles como lugares innovadores que utilizan las TIC para mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

“Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento de los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura que responde a las necesidades de las generaciones presentes y futuras, en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales” (Pág.8).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID,2022), referencia para la región, indica:

“Una ciudad inteligente pone a las personas en el centro del desarrollo, in-

corpora las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión urbana y utiliza estos elementos como herramientas para estimular el diseño de un gobierno que incluye la planificación colaborativa y la participación ciudadana. Al promover un desarrollo integrado y sostenible, las ciudades inteligentes se vuelven más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las vidas” (Pág.1).

El Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI, por sus siglas en inglés) mediante su programa sobre Gobiernos Locales para la Sostenibilidad, indica:

“Las ciudades inteligentes que queremos, son las que privilegian la justicia diversa, son agradables para las personas, están conectadas y son innovadoras, son inclusivas y acogedoras, seguras, resilientes y auto regenerativas, económicamente fuertes, ambientalmente responsables, articuladoras en el tiempo, articuladoras de diferentes niveles espaciales, conscientes y re-



flexivas y conscientes y responsables con sus principios". (Pág.101)

Uno de los componentes clave de esta propuesta constituye la participación de la comunidad donde el componente tecnológico y las soluciones inteligentes impactan en las vidas de sus habitantes. Conviene considerar que los datos deberán ser abiertos, a fin de transparentar las decisiones de las autoridades, lo que fomenta tanto el empoderamiento ciudadano como la legitimidad del proceso.

La Comisión Europea (2022) define a la ciudad inteligente como:

"(...) un lugar donde las redes y servicios tradicionales se vuelven más eficientes con el uso de soluciones digitales en beneficio de sus habitantes y negocios. Una ciudad inteligente va más allá del uso de tecnologías digitales para un mejor uso de los recursos y lograr menos emisiones. Significa redes de transporte urbano más inteligentes, suministro de agua mejorado e instalaciones de eliminación de desechos y formas más eficientes de iluminar y calentar los edificios. También significa una administración de la ciudad más interactiva y receptiva, espacios públicos más seguros y la satisfacción de las necesidades de una población que envejece." (Pág.10)

Esta visión tiene como soporte el logro de tres objetivos comunes: i) mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, ii) aumentar la competitividad de las ciudades y la industria, y iii) alcanzar los objetivos climáticos y energéticos europeos.

En el ámbito latinoamericano, Brasil es uno de los referentes en el tema, por esta razón es pertinente considerar a la definición plasmada en la "Carta Brasileña de Ciudades Inteligentes" promovida por el Ministerio de Desarrollo Regional de la República de Brasil (2020) que textualmente manifiesta:

"(...) son ciudades comprometidas con el desarrollo urbano y la transformación digital sostenible, en sus aspectos económico, ambiental y sociocultural, que actúan de forma planificada, innovadora, inclusiva y en redes, promueven el manejo digital, la gobernanza

y gestión colaborativa y utiliza tecnologías para solucionar problemas concretos, genera y ofrece servicios de eficiencia, reduce desigualdades, aumenta la resiliencia y mejora la calidad de vida de las personas, garantizando el uso responsable de datos mediante tecnologías de información y comunicación".

Para fortalecer la propuesta latinoamericana, se incorpora la definición de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014), responsable del desarrollo económico y social de la región. Para esta organización, la ciudad inteligente se define como:

"(...) una ciudad que invierte en el capital humano y social, así como en infraestructura tradicional y moderna (basada en TIC) para promover el crecimiento económico sostenible y una alta calidad de vida, con una gestión eficiente de los recursos naturales mediante un gobierno participativo." Pág.19.

Esta versión orienta el intercambio de conocimientos, al apoyo al desarrollo de capacidades y al desarrollo, implementación, replicación y mejora de las soluciones basadas en tecnología, que deberán estar puestas al servicio ciudadano.

Es de puntualizar que la teoría analizada en este estudio y los conceptos derivados de ella sobre sostenibilidad y ciudad inteligente, así como los adjetivos relacionados con la ciudad deseable, tienen su génesis en el ámbito académico, como ha sido evidenciado en estudios alrededor del mundo. Estas teorías y conceptos han sido recogidos por las organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comisión Económica y Social para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre otras nombradas en este apartado, para desarrollar teoría nueva y modelos adaptados al ámbito local.

De lo mencionado, se deduce que el ideal de una ciudad inteligente y sostenible constituye el imaginario de una ciudad para todos, que garantice la sostenibilidad de las generaciones presentes y futuras sin discriminación de ningún tipo; que sea justa, segura, sana, accesible, asequible y resiliente; que

promueva la prosperidad y calidad de vida para todos sus habitantes y que promueva la transformación digital y el uso de herramientas tecnológicas con el fin de acercar el gobierno local al ciudadano para lograr la eficiencia en todos los procesos de la administración local.

1.3 Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el DMQ y Visión de Desarrollo 2024 - 2033

Como se estableció en el Plan de Gobierno Quito 2023-2027, *“una ciudad metropolitana, necesariamente debe ser una ciudad inteligente”* (pág. 75) y orientada a prestar mejores servicios a sus habitantes. En este sentido, la transformación digital, entendida como el proceso continuo de adopción de tecnologías, debe centrarse en las personas y en la generación de valor público. Esto implica que un distrito inteligente y sostenible utiliza la tecnología como herramienta para mejorar la calidad de vida de las personas, mientras responde a las necesidades presentes y futuras en términos económicos, sociales, ambientales y culturales.

El Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PMDOT, principal instrumento de planificación para la gestión territorial, guía y orienta las intervenciones del sector público y privado, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito. Al proponer la *“ciudad que soñamos”* se vislumbra al Distrito Metropolitano de Quito como:

“Una ciudad que protege e impulsa a sus ciudadanos, que permite alcanzar los sueños de las niñas y los niños, que brinda todo tipo de oportunidades a su juventud y que cuida a quienes nos cuidan; una ciudad de justicia social que se afianza como la locomotora del desarrollo nacional y Capital referente en América Latina. Una ciudad segura, democrática e inclusiva; donde conviven la creación de riqueza con la generación de trabajo digno, en una

economía moderna, dinámica e innovadora; una ciudad que ha erradicado la pobreza y todas las formas de violencia; un territorio diverso, intercultural e integrado, un ejemplo de sostenibilidad.” Pág.104.

El PMDOT 2024-2033 define transversalmente los objetivos de desarrollo a largo plazo con un enfoque de distrito inteligente y sostenible considerando un modelo de desarrollo urbano de adopción de tecnologías digitales, generando información y conocimiento basado en datos para optimizar los servicios, tomar decisiones e implementar políticas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

El PMDOT 2024-2033 se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con una visión de ciudad inteligente y sostenible, proyectando al Distrito Metropolitano de Quito como un territorio cohesionado en lo social, económico y ambiental, con un crecimiento urbano ordenado, basado en el respeto al entorno rural y productivo, con políticas integrales y colaborativas para alcanzar el equilibrio y la justicia social, distribuyendo de manera equitativa los recursos, que reconoce su diversidad y cultura, como principio básico de igualdad, con un modelo económico dinámico y moderno, orientado hacia el desarrollo equitativo y sostenible de las comunidades, basado en la solidaridad, conservando, protegiendo, recuperando y aprovechando de manera sostenible la diversidad biológica y los recursos naturales.

Los objetivos de desarrollo planteados permiten medir el nivel de madurez del DMQ como ciudad inteligente no sólo en términos tecnológicos sino en términos de calidad de vida, sostenibilidad y gestión metropolitana eficiente. A continuación se analizan, desde la perspectiva de ciudad inteligente y sostenible a los objetivos planteados:

1. Mejorar la calidad de vida e incrementar el bienestar de la población, con justicia, igualdad y equidad; mediante la generación de oportunidades y de fuentes de trabajo digno, de la reducción de brechas y el combate a la exclusión.



El primer objetivo está centrado en las PERSONAS y en la mejora de su calidad de vida y su bienestar, para lo cual plantea que el DMQ sea un territorio de bienestar que provea servicios públicos, sociales, recreativos, culturales y de cuidado, mientras se generan condiciones para alcanzar un sistema económico dinámico, sostenible, inclusivo e innovador. Lo mencionado potencia las capacidades de la ciudadanía, colocando al ciudadano en el centro de esta transformación como principal destinatario y usuario de los servicios e información generada.

2. Consolidar una ciudad segura, sostenible e integrada, que cuide la vida en todas sus formas y que fortalezca la paz, el orden y la convivencia ciudadana.

El segundo objetivo gira en torno a la CIUDAD, reconocida como el espacio territorial donde se construye y vive la paz, lo que implica cimentar una ciudad segura, sostenible e integrada, que cuide la vida en todas sus formas. Este objetivo busca impulsar la construcción de una ciudad sostenible, a través de la conservación y restauración del patrimonio y de los ecosistemas biodiversos. Promueve una movilidad sostenible, inclusiva, eficiente, interconectada e intermodal y aborda los desafíos contemporáneos de transporte, mitigación del cambio climático y mejora de la calidad del aire.

3. Alcanzar una gestión eficiente, participativa, desconcentrada y transparente; un municipio cercano a la ciudadanía.

El tercer objetivo se enfoca en la gestión y fortalecimiento de las capacidades institu-

cionales, que permitan contar con un municipio cercano, capaz de prestar servicios eficientes y de calidad, potenciando el rol activo y cooperativo de actores sociales para la toma de decisiones. Todo esto sobre la base de un modelo de gobernanza participativa, abierta e inclusiva, en el proceso de formulación, implementación y seguimiento de la política pública. La construcción de un territorio inteligente implica la generación de una institucionalidad fuerte y eficiente, que permitirá responder de manera adecuada a las necesidades territoriales.

Considerando sus objetivos de desarrollo, el PMDOT 2024-3033 constituye en sí mismo un ejercicio para el desarrollo de un distrito inteligente y sostenible, debido a que dentro de sus 63 indicadores, 33 métricas aportan directa o indirectamente a incrementar el nivel de madurez como ciudad inteligente, de conformidad con la Recomendación UIT-T Y.4903 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Alineados a la premisa de un distrito sostenible e inteligente que mejore la calidad de vida y asegure la satisfacción de necesidades presentes y futuras, los indicadores definidos en el PMDOT 2024-2033, se enfocan en aspectos como la provisión de puntos WIFI, automatización de trámites, tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales, suministro de agua potable, red de ciclovías, vehículos de pasajeros con bajas emisiones de carbono, reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero, reducción de la tasa de desempleo, infraestructura y gastos culturales, fomento de pequeñas y medianas empresas, desarrollo urbano y planificación espacial y gestión de áreas verdes, entre otros.





02

Metodologías de medición del nivel de madurez

“Una ciudad inteligente es aquella que pone a las personas en el centro del desarrollo, incorpora las tecnologías de la información y las comunicaciones en la gestión urbana, y utiliza estos elementos como herramientas para estimular la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos colaborativos de planificación y participación. Al promover el desarrollo integrado y sostenible, las ciudades inteligentes se vuelven más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las vidas”. (BID - Deloitte, 2021)

Desde la academia, el abordaje sobre las metodologías de medición del nivel de madurez en ciudades ha sido desarrollado en el último lustro, convirtiéndose en una de las estrategias de mayor implementación en el momento de analizar el nivel de organización y preparación institucional dentro del proceso de transformación digital. El objetivo final es lograr ciudades o territorios más sostenibles, inclusivos e inteligentes.

Siendo un tema de carácter mundial, es necesario enfocarse en aquellos trabajos que han logrado implementarse en contextos similares al nuestro, por lo que en los siguientes numerales se exponen algunas de las metodologías seleccionadas dentro de la primera y segunda fase de estudio.

2.1 Metodologías de Modelos de Madurez de Ciudades Inteligentes

La metodología o herramienta teórico-conceptual para la medición de nivel de madurez orienta a las organizaciones a lograr sus aspiraciones a corto, mediano o largo plazo.

Existen diferentes metodologías de análisis para la valoración del nivel de madurez de ciudades inteligentes y sostenibles que pueden ser aplicadas al DMQ:

- Metodología para evaluación, identificación e implementación de proyectos Ciudades Inteligentes (Smart Cities) en América Latina y el Caribe propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID- Deloitte 2021).
- Metodología IMSEL (índice Mundial de Servicio en Línea) de la ciudad de Córdoba en Argentina.
- Metodología de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) en las Ciudades Inteligentes y Sostenibles para alcanzar los ODS (Recomendación UIT-T Y.4903).
- Índice IESE Cities in Motion (ICIM) desarrollado por la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra.

En este apartado se realizará una breve descripción de las metodologías listadas.



Ilustración 2. Metodologías de medición de madurez analizadas.



Instituto de Investigaciones de Ciudad (2023)

2.1.1 Metodología del Banco Interamericano De Desarrollo

Esta metodología contempla dos áreas de análisis: la infraestructura y las dimensiones, con una ponderación del 20% y 80%, respectivamente. Mientras en la primera área se evalúa la infraestructura física y digital, así como el potencial de datos de la ciudad para el desarrollo y operación de herramientas tecnológicas, en la segunda se evalúan las grandes áreas de acción o prestación de servicios públicos de una ciudad: medio ambiente, movilidad, economía, estilo de vida, seguridad y educación

En el área de análisis de dimensiones, cada una se evalúa por la adaptación tecnológica y la resiliencia. Mientras que para la infraestructura se analiza la cobertura, penetración y accesibilidad, sobre las infraestructuras físicas “aplicables” (desarrollo en la ciudad) de las puntuaciones digitales y potencial de datos.

Esta ha sido una de las metodologías aplicadas al caso del DMQ como primer ejercicio de experimentación del municipio para medir los niveles de madurez para distrito inteligente.

Para su operatividad utiliza una herramienta digital que permite que cualquier gestor público pueda ingresar información de la ciudad, procesarla para obtener un auto-diagnóstico y emplear los resultados como elemento de reflexión a futuro respecto del estado de la situación Smart de la ciudad.

2.1.2 Metodología Índice Municipal De Servicios En Línea (IMSEL)

Este modelo mide el nivel de madurez a partir del índice Local On Line Services Index-LOSI, una de las dimensiones del índice de gobierno electrónico de Naciones Unidas aplicado en ciudades de Argentina. Cuenta con un total de ochenta indicadores, que se organizan en cuatro agrupamientos:

funcionalidades tecnológicas, provisión de contenidos, prestación de servicios en línea, comunicación y participación. Además, lo que destaca de este modelo es un índice de criterios múltiples que captura el desarrollo del E-Gobierno a partir del desempeño de los servicios municipales.

2.1.3 Metodología de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) en Ciudades Inteligentes y Sostenibles para alcanzar los ODS

La Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Iniciativa Unidos por Ciudades Inteligentes y Sostenibles - U4SSC han desarrollado la Recomendación UIT-T Y.4903 que incluye indicadores clave de desempeño para ciudades inteligentes y sostenibles orientados a medir el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La metodología brinda una visión global del rendimiento de una ciudad en tres dimensiones:

- Economía,
- Medio ambiente y,
- Sociedad y cultura.

La Recomendación cuenta con 91 indicadores y 112 métricas (debido a que ciertos indicadores incluyen más de una métrica) y permite a las ciudades medir su progreso a lo largo del tiempo, comparar su desarrollo con otras e identificar mejores prácticas, mientras cumplen con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los indicadores de ciudad inteligente de la Recomendación ITU-T Y.4903 ofrecen entre sus ventajas, la estandarización y visibilidad internacional, enfoque integral, adaptabilidad, evaluación de impacto, fácil toma de decisiones y colaboración.

2.1.4 Índice IESE Cities in Motion (ICIM)

A nivel internacional, la iniciativa IESE Cities in Motion (ICIM) del IESE Business School realiza la medición de *“sostenibilidad de cara al futuro de las principales ciudades*

del mundo y de la calidad de vida de sus habitantes”.

El objetivo de esta iniciativa es ofrecer una visión integral de los desafíos y las oportunidades que enfrentan las ciudades en un contexto global, para lo cual ha creado un índice que evalúa y compara el desempeño de las ciudades a nivel mundial en 9 dimensiones clave: capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional y tecnología. Este índice es importante ya que proporciona un ranking de ciudades inteligentes con una visión integral y comparativa del desarrollo urbano, permitiendo identificar áreas de mejora, buenas prácticas y soluciones innovadoras implementadas en las principales ciudades del mundo.

Los resultados del ranking mundial del año 2024 ubican a Quito en el puesto 157 entre 183 ciudades, y a nivel de América Latina en el puesto 16 de 27. El ranking concluye que la ciudad crece a un ritmo más lento que el resto y se encuentra en una posición media-baja de la clasificación.

Según la iniciativa, las ciudades más inteligentes del mundo son aquellas que están invirtiendo en tecnología, capital humano y planificación urbana. Londres, Nueva York y París encabezan la lista, seguidas de Tokio y Berlín. Y resalta que la clave radica en aprender de las experiencias globales, adaptarlas a contextos locales y buscar un desarrollo que sea económicamente viable, socialmente justo y ambientalmente sostenible.

2.2 Síntesis comparativa entre la Metodología BID- Deloitte (2021) e Indicadores Clave de Desempeño (KPI) para alcanzar los ODS (Recomendación UIT-T Y.4903)

Este apartado se enfoca en el análisis de la metodología BID – DELOITTE y la Reco-



mendación UIT-T Y.4903 considerando que son aproximaciones seleccionadas que en este proceso de revisión de la documentación se determinaron como los modelos más próximos a la ciudad de Quito por el contexto local y la normativa nacional y metropolitana vigente.

Se procede a realizar un análisis de complementariedad de las características más sobresalientes de la Metodología BID- Deloitte (2021) y la Metodología UIT-T Y.4903 (2022), como acercamiento a dos de las metodologías de posible adaptación al caso de Quito Distrito Metropolitano.

Tabla 1. Síntesis comparativa entre Metodología BID- Deloitte (2021) y Recomendación UIT-T Y.4903

Características relevantes	Metodología BID- Deloitte (2021)	Recomendación UIT-T Y.4903 (2022)
Marco Contextual	América Latina y el Caribe (ALyC)	Mundial
Marco Conceptual relacionado con el paradigma de la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible y los ODS.	Si	Si
Respaldo de Organizaciones	Regionales (ALyC)	Mundial (ONU)
Experiencia práctica	Experimentación en estudios realizados por el BID en ciertas ciudades Latinoamericanas en las que se encuentra Quito.	Fase de experimentación a nivel global. A nivel local es la metodología definida por el gobierno (MINTEL) para la medición del nivel de madurez a nivel cantonal.
Proceso metodológico de medición de madurez TIC	Con sesgo + cualitativo	Con sesgo + cuantitativo
Enfoque de la Metodología	Humanista- Centrado en la persona	Humanista- Centrado en la persona
Uso de técnicas para la evaluación	Preguntas y encuestas	Indicadores
Herramienta para la implementación de la Metodología	Plataforma digital amigable con limitaciones de seguridades por parte de los creadores.	Fichas metodológicas por cada indicador, a levantarse por cada ciudad.
Cuantificación de resultados	5 niveles de madurez TIC	5 niveles de madurez TIC

Periodicidad de la medición	Cíclica; dependiendo de la planificación institucional.	Cíclica; dependiendo de la planificación institucional.
Orientación de la Metodología	Hacia la operatividad en el proceso de evaluación.	Hacia la operatividad en el proceso de evaluación.
Perspectiva de la Metodología	Se plantea una perspectiva múltiple. Trata de contemplar diversos aspectos que componen la gestión de una ciudad.	Se plantea una perspectiva múltiple. Trata de contemplar diversos aspectos que componen la gestión de una ciudad.
Asesoramiento para el uso de la herramienta.	Parcial (por ser una organización internacional)	Parcial; sin embargo, es susceptible de lograr asesoramiento directo por encontrarse a cargo del MINTEL (Ecuador) y validación externa por la UIT - U4SSC.

Fuente: Elaboración IIC, con datos de Metodología BID- Deloitte (2021) y Recomendación UIT-T Y.49003 (2022).

Como principal diferencia, se identifica que la metodología BID se ha centrado en los servicios y la metodología MINTEL en indicadores. Lo mencionado hace que la metodología de la UIT tenga un marco referencial más global, con indicadores directamente relacionados con los gobiernos locales mientras que la metodología de BID cuenta con un análisis sólido en información cualitativa.

Sin embargo, ambas metodologías poseen características semejantes en sus contextos generales, tales como:

- Se encuentran alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y consecuentemente con la planificación nacional y de ordenamiento territorial.
- Cuentan con dimensiones, subdimensiones y una aproximación de indicador/servicio vinculado al uso de tecnologías y la proximidad con la ciudadanía.
- Identifican fórmulas de metodología de cálculo de los indicadores y servicios.
- Toman como fuentes de datos las instancias dependientes del mismo gobierno local

e instancias en ciertos indicadores/servicios del gobierno nacional y ciudadanía.

Por tal motivo, la aplicación de ambas metodologías dependerá más que de la calidad y de oportunidad, de la información disponible y la necesidad de conseguir una mejor proyección internacional.

2.3 Nivel de madurez mediante la metodología BID - Deloitte

Dentro de las aproximaciones metodológicas para la medición de madurez de la ciudad, el MDMQ realizó un ejercicio de experimentación en el año 2023 de la metodología BID- Deloitte (2021), con datos entregados internamente por las diferentes entidades municipales según sus competencias. Según establece la Metodología BID-Deloitte (2021), el grado de madurez se evaluó en términos de infraestructura física, digital y de potencial de datos.



Ilustración 3. Niveles de madurez metodología BID - Deloitte.



Fuente y Elaboración: Instituto de Investigaciones de Ciudad, con datos de Metodología BID- Deloitte (2021).

Los resultados permitieron identificar oportunidades de mejora o cambio en el tema de provisión, uso y acceso a las tecnologías de información y comunicación tanto a nivel de infraestructura como en cada una de las dimensiones, mismas que se describen a continuación:

2.3.1 Área de Infraestructura

La infraestructura física considera la existencia de soportes que permiten, apoyan y facilitan el uso de herramientas tecnológicas, proporcionando una estructura para la conectividad (Ver Manual BID - Deloitte 2021). Por su parte, la infraestructura digital permite el tratamiento de la información recopilada (Ver Manual BID - Deloitte 2021). Mientras que el potencial de datos permite evaluar qué, cómo y para qué se recogen los datos y su apoyo en la planificación estraté-

gica (Ver Manual BID - Deloitte 2021).

Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por BID – Deloitte (2021) reflejan una puntuación del área de Infraestructura correspondiente al grado de madurez de fase Integral. Esto determina que la ciudad ha alcanzado un grado tal en términos de penetración, cobertura y accesibilidad de sus infraestructuras físicas y digitales que puede transformar su manera de plantear el proyecto de ciudad y en la generación y recolección de datos.

2.3.2 Área Dimensiones

2.3.2.1 Medio Ambiente

Dentro de una ciudad inteligente, la dimensión de Medio Ambiente fomenta el desarrollo y mejora de la calidad de vida de los

habitantes, con un enfoque sostenible y ecológico. Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021) reflejan una puntuación de madurez global en la dimensión Medio Ambiente que corresponde a la fase Intencional, lo que determina que se han dado los primeros pasos, sin embargo, es necesario mejorar la coordinación de los actores, alinear los proyectos tecnológicos existentes a una visión estratégica de ciudad inteligente a largo plazo y garantizar el adecuado funcionamiento de la infraestructura mediante la expansión y modernización de la misma.

2.3.2.2 Movilidad

La dimensión de Movilidad entiende a la dinámica de la ciudad en relación con los desplazamientos y traslados de los ciudadanos. Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021), refleja una puntuación de madurez de la dimensión Movilidad que corresponde al grado Emergente, esto implica que la ciudad identifica la tecnología como una herramienta que mejora su planeación y servicios y la integra en sus planteamientos estratégicos. La infraestructura es adecuada, pero se podría potenciar para dar soluciones integrales mientras que colecta datos y realiza análisis estadísticos y predictivos en el ámbito de la movilidad.

2.3.2.3 Economía

El BID describe la dimensión económica de la siguiente forma:

“El valor económico de la ciudad y la generación de riqueza son elementos básicos que actúan como su motor de desarrollo; por lo tanto, promover la innovación y una economía creativa es esencial para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y, más aún, si se facilita a través del gobierno digital.” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021, pág. 7).

Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021), reflejan una puntuación de la dimensión denominada Economía que corresponde al grado de madurez de fase Intencional, lo que determina que se han dado los primeros pasos en el

desarrollo hacia una Smart City, sin embargo, es necesario garantizar el adecuado funcionamiento de la infraestructura mediante su expansión y modernización. También, indica que la ciudad genera datos de índole económico, pero sólo realizan análisis estadísticos con ellos.

2.3.2.4 Estilo de Vida

La definición de la dimensión Estilo de Vida incluye a “Inclusión Social y Diversidad, Vivienda y Desarrollo Urbano, y Salud, aspectos que impactan la calidad de vida de los ciudadanos y cómo desarrollan su vida diaria. Las ciudades pueden fomentar el uso de la tecnología para mejorar estos aspectos y la vida de los ciudadanos” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021, pág. 7). Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021), reflejan una puntuación de la dimensión Estilo de Vida que corresponde a la fase Intencional, lo que determina que se han dado los primeros pasos y que la ciudad genera datos en los aspectos relativos al Estilo de Vida, pero únicamente realiza análisis estadísticos con ellos.

2.3.2.5 Seguridad.

La dimensión Seguridad se entiende como un “elemento crucial en la existencia de un entorno que garantice la integridad de los ciudadanos e incluye iniciativas para la constitución de un modelo social sostenible, basado en la comunicación, la generación de sinergias y seguros, además, se hace indispensable la preparación, una adecuada respuesta y recuperación frente a situaciones de emergencia” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021, pág. 7). Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021), refleja una puntuación en la dimensión Seguridad que corresponde al grado de madurez en la fase Intencional, es decir que se ha empezado a incluir soluciones Smart, sin embargo, únicamente se desarrollan proyectos tecnológicos puntuales, sin financiamiento externo, ni marco legal local enfocado.

2.3.2.6 Educación

Las ciudades presentan una doble oportunidad de desafío: por un lado, preparar a sus habitantes para vivir en una sociedad cada vez más conectada; por otro lado, aprovechar estos avances tecnológicos para adap-



tar y personalizar la formación académica de los ciudadanos. Por lo tanto, esta dimensión incluye Talento, Infraestructura Educativa y Brecha Digital (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021, pág. 7). Los resultados de la valoración realizada a través de la herramienta digital proporcionada por el BID - Deloitte (2021), reflejan una puntuación de madurez global de la dimensión Educación que corresponde al grado de madurez en la fase Inicial, lo cual, según el manual de la metodología del BID, indica que los proyectos tecnológicos existentes se identifican como elementos extra y no como una opción para mejorar la planeación o niveles de servicio. La infraestructura se debe mejorar para soportar proyectos más complejos, desde una perspectiva estratégica.

2.4 Metodología de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) en las Ciudades Inteligentes y Sostenibles para alcanzar los ODS

La Recomendación UIT-T Y.4903 presenta las orientaciones generales e indicadores claves de desempeño para que las ciudades alcancen los Objetivos de Desarrollo Sostenible, al tiempo que se vuelven más inteligentes y sostenibles.

Cepal (2020) en su informe Construyendo un nuevo futuro: recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad, sugiere que frente a la crisis económica, de igualdad y medioambiental que vive la región, se reconstruya una gobernanza considerando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como piedra angular, es decir, considerando las tres dimensiones del desarrollo sostenible (economía, medio ambiente y social) de manera interconectada y por defecto, en los proyectos e iniciativas que se desarrollen, con la finalidad de alcanzar la igualdad de los ciudadanos y de cumplir con las necesidades y expectativas de las generaciones presentes, sin afectar a las futuras.

En este sentido, la Recomendación se alinea plenamente a las dimensiones del desarro-

llo sostenible, por lo que se alinea al uso uno estratégico de la tecnología para la mejora de la administración municipal que permita solucionar las necesidades de la ciudadanía y los principales retos de la ciudad. También, permite la territorialización de los ODS a nivel de gobierno locales, abordando la sostenibilidad urbana y la equidad, al tiempo que permite a la ciudad medir su evolución.

2.4.1 Dimensión Economía

En la Recomendación, la dimensión de economía evalúa las maneras en que la tecnología y la innovación impulsan el crecimiento económico de la ciudad, optimizan los procesos y mejoran la calidad de los servicios públicos y privados. Esto implica no sólo la adopción de tecnologías, sino también la creación de un ecosistema innovador que fomente nuevas empresas y mejore la competitividad global de la ciudad, por lo que, a nivel de subdimensiones, se mide en términos de infraestructura, productividad y TIC.

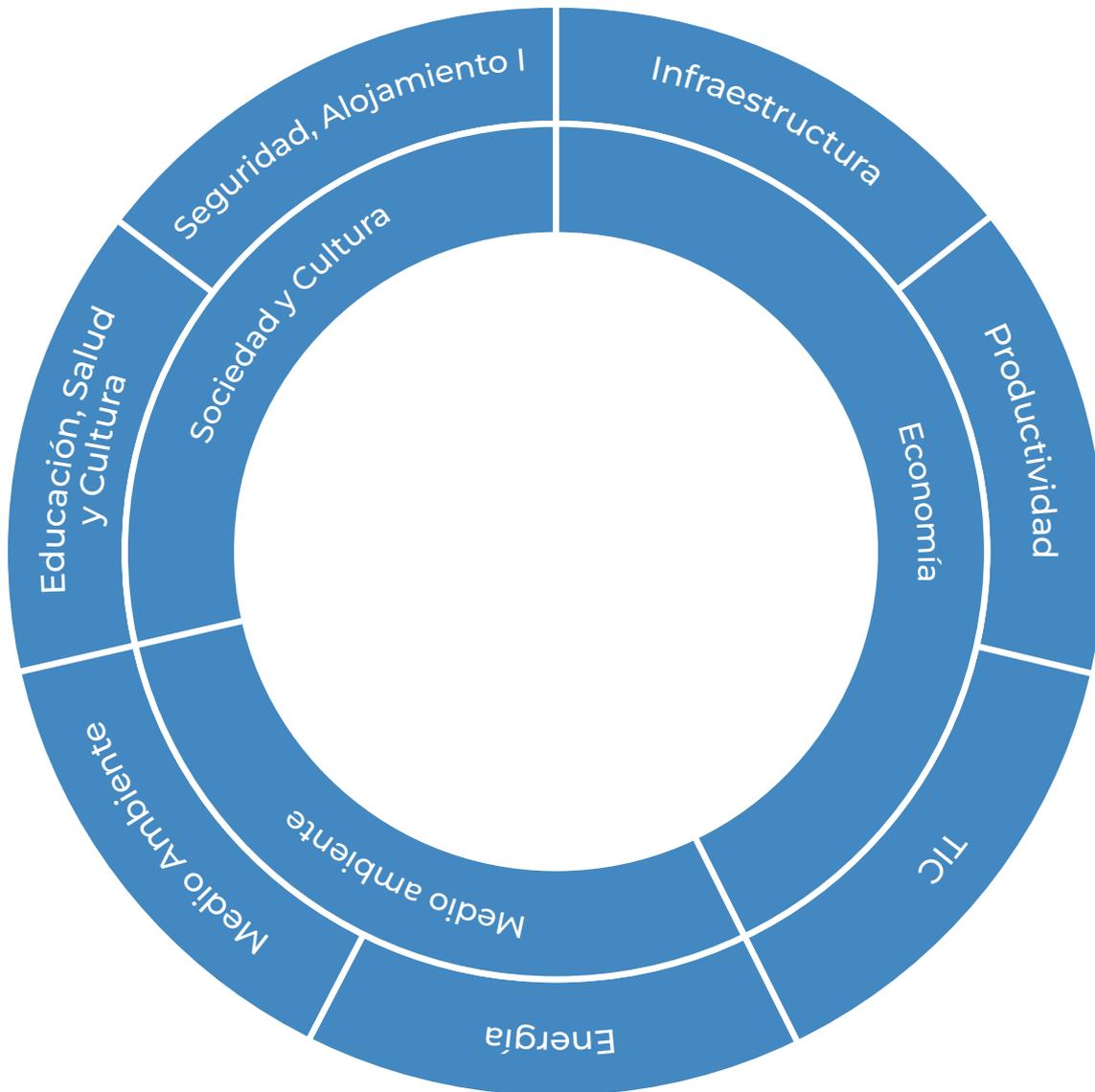
2.4.2 Dimensión Medio Ambiente

La dimensión de medio ambiente mide la eficacia con que la ciudad gestiona sus recursos naturales; la aplicación de la Recomendación permite valorar los esfuerzos de la ciudad por implementar políticas y tecnologías que apunten a la conservación de recursos, la gestión de los residuos sólidos y la reducción de la contaminación, minimizando de esta manera su huella ecológica y reduciendo el impacto ambiental a través de soluciones inteligentes. A nivel de subdimensiones, se mide el medio ambiente y la energía.

2.4.3 Dimensión Sociedad y Cultura

La dimensión de sociedad y cultura se centra en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, promoviendo la inclusión social, la educación, la cultura y la participación ciudadana mediante el uso de tecnologías inteligentes. Las dimensiones definidas son: Educación, salud y cultura y Seguridad, alojamiento e inclusión social.

Figura 1. Dimensiones y subdimensiones de la Recomendación UIT-T Y.4903



Fuente: Elaboración SGTIC, (2023).

Los indicadores de ciudad inteligente de la Recomendación ITU-T Y.4903 se levantan de manera periódica por parte del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, lo que facilita la existencia de datos históricos y la generación de comparaciones a nivel nacional, mientras se logra una estandarización y visibilidad internacional. Las mediciones y los resultados correspondientes a los años 2021 y 2022 se presentan en la figura a continuación:

La medición del año 2022, levantada durante el último trimestre de 2023, incluyó un esfuerzo de las dependencias municipales para levantar 68 indicadores, 16 indicadores adicionales a los reportados del año 2021 e incrementar el nivel de madurez de 3.54 a 4.00. Si bien la medición del MINTEL implica ciertas tropicalizaciones, constituye un primer acercamiento para determinar la situación del DMQ como ciudad inteligente y sostenible, alineada a una recomendación internacional.



Figura 2. Comparativo de indicadores reportados y resultados de la medición según MINTEL¹



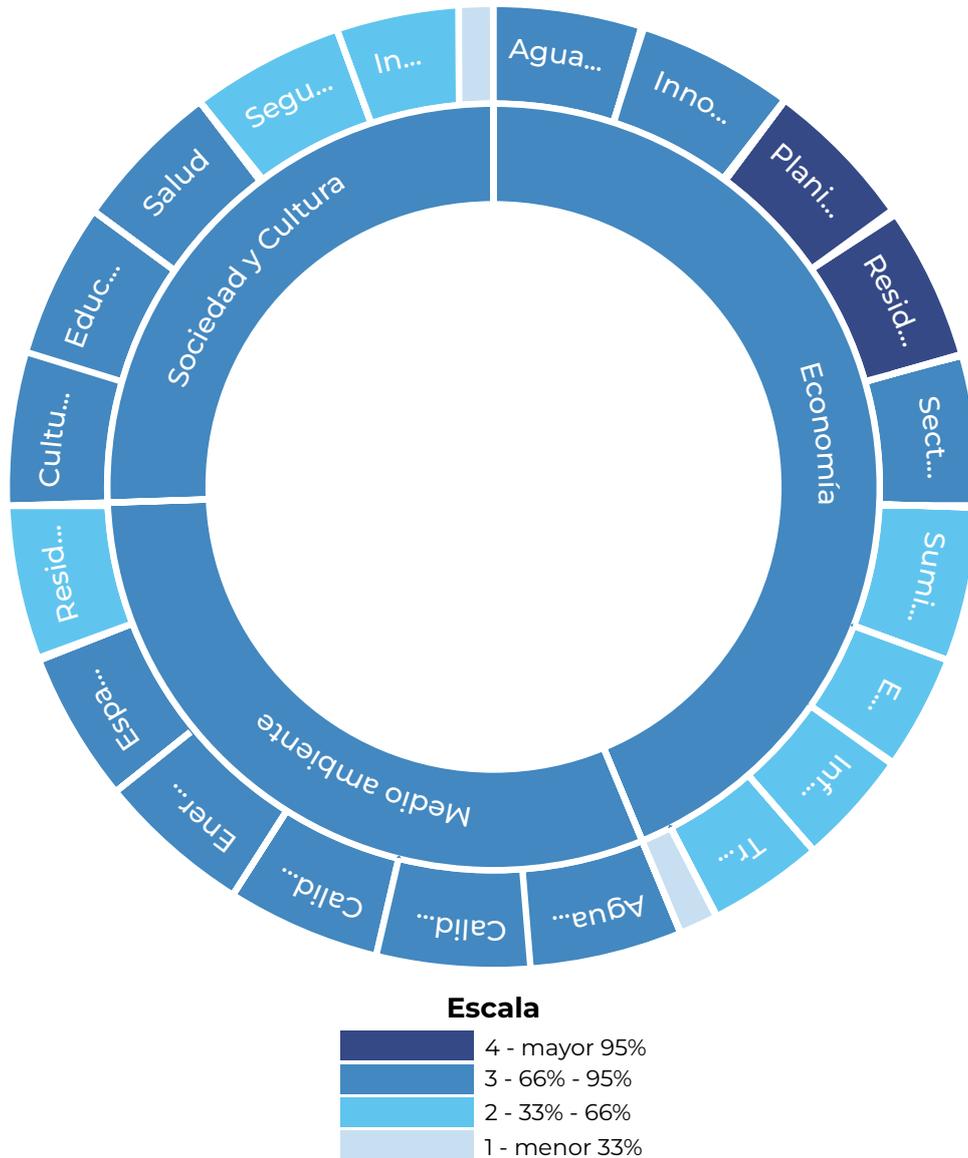
Fuente: Elaboración SGTIC, (2023).

Por su parte, la Secretaría de Gobierno Digital y TIC mantiene una medición y seguimiento de los indicadores a nivel de dimensiones y categorías, como herramienta para la toma de decisiones; lo mencionado permite iden-

tificar oportunidades de mejora y orientar las acciones del DMQ, así como la institucionalización de la medición, pensando en procesos de validación internacional.

¹ Para mayor detalle dirigirse a la página web de la Secretaría de Gobierno Digital y TIC, sección Ciudad Inteligente <https://tecnologia.quito.gob.ec/ciudad-inteligente/>

Figura 3. Panel de seguimiento del Nivel de Madurez - SDGTIC.



Fuente: Elaboración SGTIC, (2023).

Conforme el plan de seguimiento, el DMQ ha alcanzado un nivel de madurez 3 en todas estas dimensiones, es decir, un cumplimiento promedio de entre el 66% al 95% en los indicadores establecidos. Este nivel refleja los avances hacia la integración de tecnologías y prácticas sostenibles, pero también señala las posibilidades de mejora e innovación que se puede explorar para alcanzar niveles de excelencia en la implementación de estrategias de ciudad inteligente.

Potenciar estas dimensiones ayudará al DMQ a consolidar sus logros y a fijar nuevos estándares de desarrollo urbano sostenible porque es a nivel local donde se pueden abordar los desafíos del crecimiento, desarrollo humano, medio ambiente y mejores oportunidades y calidad de vida de la población. Para alcanzar esto es esencial el trabajo conjunto de la comunidad, el gobierno y las empresas para implementar soluciones innovadoras que beneficien a toda la ciudad.



2.5 Oportunidades de cambio identificadas y de posible aplicación en el DMQ

Como respuesta a las necesidades y problemáticas identificadas en el tema, se ha realizado una revisión de casos de estudio con enfoque en gobierno digital y tecnologías de la información y comunicación dentro del entorno latinoamericano. En este apartado se ha querido visualizar las formas de resolución y manejo de temas comunes con el fin de aplicarlas para conseguir una administración pública más eficaz y eficiente.



2.5.1 Infraestructura

Para mejorar la administración pública del Municipio del DMQ, se identifica, como caso de estudio, el Sistema de asistencia de servicios VcSBC São Bernardo Do Campo en Brasil, ganador del Premio Gobernarte 2015 por demostrar que la innovación en los servicios públicos, facilitados por datos y participación, puede trazar el camino para reformas más profundas en la gobernanza urbana. El proyecto fue el resultado de una asociación entre la municipalidad y el Instituto TIM, el cual prestó su colaboración por medio de laboratorios de tecnología, para adaptar las plataformas existentes y crear la aplicación VcSBC. Al invertir en personas y sistemas y al promover asociaciones con la sociedad civil, la municipalidad dio un paso importante hacia una completa digitalización de servicios municipales mejor adaptados para responder a las necesidades de los ciudadanos (BID, 2019).



2.5.2 Medio Ambiente

Entre las oportunidades de cambio destaca el acceso al agua. El estudio “El Peso de las Ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimientos Futuros de Recursos

y Potenciales Rutas de Actuación” (ONU 2021), promueve la dirección estratégica de esfuerzos hacia la creación de ciudades sostenibles, mediante la consolidación de comunidades y barrios sostenibles, inclusivos y resilientes, que cuenten con servicios y un hábitat de calidad. Esto incluye la dotación de servicios básicos a partir de estudios de demanda conforme a los polígonos de intervención territorial (PITs). Este caso incorporó la implementación de sensores inteligentes, la integración e interconexión de sistemas y el uso de soluciones integradas de automatización, telemetría y análisis de datos, así como su comunicación para mejorar la gestión comercial, operativa y de pérdidas.

Según el PMDOT 2021 - 2033 y su Modelo Territorial deseado, con el fin de alcanzar una gestión integral ambiental, de residuos y de riesgos, se hace necesario implementar el uso de tecnología para reducir impactos ambientales y aprovechar los residuos sólidos. En este sentido, una correcta gestión de residuos sólidos requiere la existencia de un marco legal y normativo, el fomento a las organizaciones formales dentro del marco legal local, la economía circular desde el sector privado y las iniciativas ciudadanas para el aprovechamiento y manejo de residuos. El Plan de Gestión de Residuos Sólidos de São Paulo incluyó un proceso participativo entre el gobierno, la sociedad civil y los recicladores. La ciudad contempla la creación de un “Fondo de logística inversa e inclusión de recicladores” que tiene por objetivo el fortalecimiento de las cooperativas a partir de apoyo económico.

En cuanto a energía, el sistema integral de monitoreo y la gestión del consumo energético en edificios públicos dificultan la implementación de estrategias efectivas de ahorro de energía y optimización de su uso. El Plan de Acción climática – PAC de Bogotá plantea soluciones energéticas alternativas basadas en fuentes no convencionales de energía renovable en los proyectos de infraestructura y vivienda, mejoras energéticas en las edificaciones existentes y la aplicación de estándares energéticos más exigentes para garantizar construcciones nuevas eficientes. Por otro lado, Buenos Aires, además de la Ley de Eficiencia Energética en edificios públicos, cuenta con el programa de recambio de luminarias por tecnología LED en los edificios públicos de la ciudad, capacitaciones a la administra-

ción pública con actividades estratégicas de educación ambiental y contrataciones de artefactos eléctricos que cuenten con certificación obligatoria de eficiencia energética.



2.5.3 Movilidad

Entre las oportunidades de cambio correspondientes a la siniestralidad y tráfico, se identificó el medio de pago electrónico en Buenos Aires que integra el servicio de transporte, abarcando los diferentes servicios (Transporte Convencional, Metro, Metrobús, Buses operados por ANT, Bicicleta Pública y otros que se crearan), lo cual permite facilitar la movilidad y conectividad.

Con respecto a la planeación de transporte, el Sistema integrado de movilidad de la ciudad gestionado por el Centro de Control Operacional (CCO) de Curitiba integra la gestión de tránsito y transporte e incluye Circuitos Cerrados de Televisión (CCTV) y paneles de mensajería variable para información de los usuarios. En Rosario, Argentina, se implementó el Centro de Monitoreo del Sistema de Transporte Urbano de Pasajeros y el Sistema de Información Dinámica al Usuario que permite a los usuarios saber el tiempo de espera de autobuses con consultas por aplicación web o SMS (CAF, 2018).

Buenos Aires cuenta con Parking en la ciudad, sistema de información a los conductores compuesto por cuatro paneles de información variable que les permite saber cuántos estacionamientos libres hay en cada dirección de una intersección determinada (CAF, 2018).



2.5.4 Economía

Como oportunidades de cambio, se identifica al “Observatorio de Competitividad” de la región de Bogotá – Cundinamarca, cuyo objetivo es ampliar la información y el conocimiento de los empresarios, las autoridades y la comunidad

en general sobre la situación y perspectivas de la actividad productiva y empresarial. Además, el Observatorio publica un Tablero de indicadores que miden el desempeño de la economía, las actividades productivas, la creación de empresas, el mercado laboral y el comercio exterior.

Otra oportunidad identificada recae en la viabilidad de asociaciones público – privadas como herramientas de gestión de proyectos de inversión y desarrollo. Dentro de las diferentes modalidades de contratación administrativa en Latinoamérica las APP son una opción de colaboración entre el sector público y el privado. Como indica Robalino (2017), una asociación público - privada constituye la creación de un proyecto de gestión entre un “órgano público y un sujeto privado” a través de aportes acordados por las partes que pueden ser variados. En el caso del DMQ, las oportunidades de cambio se relacionan con el desarrollo del proceso específico sobre asociaciones público-privadas como instrumento de acción pública, ya que en los últimos años se han realizado muy pocos o casi nulos ejercicios de aplicación de este instrumento.

Se expone en el artículo denominado “Gobierno digital en los gobiernos locales en América Latina” (2021) la importancia de la interacción entre la prestación del servicio electrónico con la gobernanza local, de manera que las TIC agilicen la administración pública y reduzcan la brecha digital (Naser & Concha, 2011). El empleo de las TIC como medio para agilizar la administración pública y la reducción de la brecha digital representa según Naser & Concha (2011) un nuevo modelo para hacer más efectiva la gobernabilidad. Entre los factores que definen un gobierno electrónico eficiente se encuentran: la conectividad a internet, la visión democrática de la información y la independencia económica del gobierno local (González – Bustamante, et al 2020 citado en Rodríguez Román 2021). El rol de usuario mide la prestación del servicio por parte de los gobiernos electrónicos. Es necesaria también una segunda retroalimentación del servicio recibido tanto del trámite en línea como de la obtención de lo requerido a través del mismo, por lo que se debe considerar la “gestión por resultados en correlación a lo electrónico” (Flores-Tananta, Delgado – Bardales, 2020 citado en Rodríguez Román 2021).



Sobre la disponibilidad de información turística, la oferta y planeación de servicios, el sistema de seguridad y los servicios de entretenimiento y recorridos turísticos deben ser potenciados mediante el uso de TIC. E. Lemos Gomes, et al. (2018) concluyen que las TIC son catalizadores dentro del flujo de información que llega a todos los agentes que intervienen en el sector. También, indica que la información turística y su comunicación son necesarias para el desarrollo de destinos consolidados y más competitivos, donde las TIC aceleran los procesos de adquisición, distribución y gestión de la información turística, potencializando posibilidades de desarrollo y mejoras por su uso en la actividad.



2.5.5 Estilo de Vida

El estudio “Las TIC como herramientas de Inclusión Social” (L. Flores et al. 2016) revisó los proyectos de la Secretaría Distrital de Integración Social de la ciudad de Bogotá en los años 2014 y 2015. Entre los resultados más destacables se encuentran que las TIC influyen y fungen la inclusión social de la población, se añade que generan la necesidad de transformar su ejercicio profesional para buscar procesos con incidencia e impacto social. “La población que se encuentra excluida es aquella a la que se le vulneran sus derechos, el acceso a los servicios y a espacios de participación social como ciudadanos, es inferior al de la población mayoritaria, lo que ocasiona una desigualdad social.” (Florez L. 2016, pág. 56)

Según Rodríguez (2012, citado en L. Flórez 2016), para reducir la brecha digital es necesario crear condiciones para que las personas con menor posibilidad de acceso y uso de las TIC logren el acceso y el conocimiento con dichos recursos, lo que constituirá el motor de generación de nuevos conocimientos. Por otra parte, Lupe y Lupe (2012) plantean dos grandes objetivos que se enmarcan con la implementación de las TIC en la educación de personas en condición de discapacidad: a) Potenciar y desarrollar las capacidades, generando autonomía, inde-

pendencia y acceso a los servicios y b) Compensar limitaciones y mejorar los aspectos de participación e interacción sociales.

Las conclusiones a las que llega el documento son aplicables a la inclusión de otros grupos de atención prioritaria para el DMQ, ya que son observaciones generales. La principal idea indica que la falta de recursos coloca a la población vulnerable dentro de la brecha digital que los excluye más de la sociedad del conocimiento. Por lo tanto, es necesario adelantar acciones y programas locales que garanticen el acceso y el uso de las TIC por las personas menos favorecidas, un proceso más incisivo de inclusión social y laboral, que permita una mejor calidad de vida y participación de la ciudadanía. Las TIC se constituyen como herramientas de inclusión social y deben ser instauradas en la cotidianidad permitiendo la divulgación de derechos de participación ciudadana de dicha población (L. Flores et al. 2016).

Entre las problemáticas más importantes sobre vivienda y desarrollo urbano, se encontró que la disponibilidad de información sobre la planeación y regulación urbana en GIS se encuentra dispersa en varias entidades municipales, entre secretarías y empresas públicas adscritas que, por necesidad y/o competencias delegadas, han desarrollado y gestionado bases de datos y sistemas de información geográfica complejas y en muchos casos con información específica como es el caso de la Dirección de Catastro, EP-MAPS, EPMMOP, etc. Se evidenció además, la convergencia de varias entidades según el tipo de servicio o herramienta tecnológica analizada, lo que indica el grado de gestión de las competencias desconcentradas. La interoperabilidad de estas plataformas y el intercambio de información no es posible debido a que no existe una normalización para almacenamiento o intercambio de la data generada.

Para hallar estudios de caso se analizó el trabajo sobre “Gestión de la información territorial municipal a través del catastro multifinalitario y Catastro Territorial Multifinalitario” (2017) del Lincoln Institute of Land Policy, en donde se indica que, a partir del siglo XXI, en 11 países de América Latina se comenzó a trabajar la información territorial a partir de sistemas catastrales. Actualmente, la gestión de la información territorial se

realiza mediante el catastro multifinalitario o CTM. El catastro multifinalitario es modular, no excluyente y no tiene una forma única de ser estructurado. La multifinalidad se construye interconectando el catastro básico económico – físico – jurídico a los aspectos estructurales que constan en las bases de datos de catastros temáticos. Entre los aspectos estructurales constan los ambientales, las redes de servicios y viales y el perfil social de los ocupantes de los predios (D. Erba, 2017).

En el Ecuador el COOTAD en el Art. 139 atribuye a los gobiernos locales potestades de formación y administración de los catastros inmobiliarios urbanos y rurales. En el Art. 147 se indica que el gobierno central a través del MIDUVI dictará las políticas nacionales para garantizar el acceso universal a este derecho, y mantendrá en coordinación con los GAD un catastro territorial que mantenga coherencia a nivel nacional” (D. Erba, 2017). Ya en el año 2016, la LOOTUGS en su Art. 100 referente al Catastro Nacional Integrado Georreferenciado indica que: es un sistema de información territorial generada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos y las instituciones que generan información relacionada con catastros y ordenamiento territorial, multifinalitario y consolidado a través de una base de datos nacional, que registrará en forma programática, ordenada y periódica, la información sobre los bienes inmuebles urbanos y rurales existentes en su circunscripción territorial.

En el caso del MDMQ, el proyecto de catastro multifinalitario fue presentado como hito a ser desarrollado en la administración 2019 – 2023, lastimosamente al momento el CTM se encuentra en un nivel inicial. La Oportunidades de cambio para el DMQ se encuentra en colocar al CTM “al servicio del planeamiento” asociado directamente a este proceso vital, facilitando datos, comparándolos y actualizándolos en función de las intervenciones que se hayan realizado en la ciudad. Su utilidad radica en la disminución de la informalidad urbana y posibilita una mejor visión para el financiamiento urbano (D. Erba, 2017)

En lo referente al sector salud, se ha identificado como problemática la falta de cobertura tecnológica en servicios de información para profesionales y pacientes dentro de la competencia de prevención, como el uso de aplicaciones y redes de soporte para pacientes, cuidadores y comunidad a través del internet y otros medios de interconexión. Como la competencia en salud es concurrente con la estatal y al gobierno local le corresponde solamente gestionar la etapa de prevención se evidencia la poca coordinación entre el uso de plataformas, sistemas informáticos e incluso la inexistencia de servicios tecnológicos dentro de esta etapa de atención en salud, entre los cuales se encuentran: alerta de emergencias médicas, cuidados a personas con capacidades diferentes, programas de voluntariado social, consulta y diagnóstico a distancia y respuesta a crisis sanitaria.

Como oportunidades de cambio, se establece que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la atención en salud constituye una herramienta para mejorar el impacto de las intervenciones en la comunidad, permitiendo un acceso más equitativo y eficiente a los servicios, mejorando la oportunidad de la atención y la relación costo - efectividad de los tratamientos, según D. Levis (2013). Se han determinado tres escenarios de aplicación de TIC: el Software Médico o Sistemas de Gestión Institucional, el acceso a servicios de información para profesionales y pacientes y el soporte en comunicación a las actividades asistenciales, médicas y quirúrgicas (D. Levis, 2013).

Se concluye que es mandatorio que se formulen políticas y estrategias por parte de los países Latinoamericanos, en las cuales se priorice la incorporación de TIC, ya que éstas constituyen una herramienta potencial para reducir las limitaciones de acceso, así como mejorar la eficiencia de los servicios de salud. En el caso del DMQ el uso de herramientas y servicios tecnológicos debería tener un nivel de desarrollo y cobertura igual o mayor que la estatal atendiendo la prioridad de la optimización de recursos públicos en la etapa de prevención.





2.5.6 Seguridad

Los temas de seguridad ciudadana son abordados en varios casos de estudio. En el documento denominado “La eficacia de las políticas públicas de seguridad ciudadana en América Latina y el Caribe” de Fröhling (2012) se muestra la importancia de la cooperación entre países. En Brasil, Colombia, Chile y Perú, se pueden ver buenos ejemplos de asociación entre académicos y hacedores de políticas públicas que colaboran en el diseño y en la evaluación de proyectos específicos (Fröhling, H. 2012). Por otra parte, en el texto “La eficacia de las políticas públicas de seguridad ciudadana en América Latina y el Caribe” (Fröhling, H. 2012) se incita a reforzar el aprendizaje e intercambio de experiencias entre pares, especialmente entre representantes de los gobiernos subnacionales y las organizaciones de la sociedad civil que trabajan en el ámbito local, sobre la base de metodologías sistematizadas que orienten de manera eficaz el análisis comparado de buenas prácticas y la extracción de recomendaciones. La ciencia de la implementación para servicios sociales y para la prevención de la violencia y el delito es un campo de reciente investigación (Fixsen et al, 2005), pero que crece rápidamente (Homel y Homel, 2012). En este sentido, es necesario revisar e identificar con cautela algunos puntos de convergencia entre la comunidad académica y profesionales en ejercicio sobre la definición y adopción. Es vital avanzar en la elaboración de mecanismos de financiamiento del tipo asociativo con el sector privado y con las organizaciones no gubernamentales, que permitan financiar aquellas iniciativas consideradas relevantes para todas las partes. Todo lo anterior sólo podrá ser desarrollado si se cuenta con un marco legal para los gobiernos locales, que les permita actuar en la prevención y control de la violencia y la delincuencia (Dammert, L. 2005).

En relación a los sistemas de vigilancia de seguridad urbana, no existe la suficiente tecnología ni el óptimo manejo de los datos, lo que ha creado una brecha no satisfecha en la demanda de la ciudadanía.

Con varios estudios de caso se ejemplifica los avances que se han tenido en el tema de seguridad ciudadana. En la ciudad de Belo Horizonte en Brasil se diseñó un programa llamado “Vigilancia policial con resultados” que tuvo como objetivo la elaboración de mapas de la criminalidad y la descentralización de la atención a las demandas de la comunidad. De esta forma se constituyeron 25 consejos comunitarios de seguridad y representantes de asociaciones barriales con la finalidad de desarrollar programas de prevención (Dammert, L. 2005). Adicionalmente, en Jardim Sao Paulo, se diseñó el “Modelo de implementación de la policía comunitaria” basado en la integración de las autoridades, instituciones y organismos involucrados en el tema. (Dammert, L. 2005).

La creación de un “Plan de transformación del sistema de seguridad” en Argentina privilegia el patrullaje preventivo a pie o en vehículos y realización de jornadas de seguridad y participación ciudadana y la utilización de mecanismos de vigilancia vecinal como las cámaras y alarmas comunitarias, diseño de políticas de participación de las juntas vecinales y realización de cursos de capacitación (Dammert, L. 2005).

La campaña “Lima, ciudad segura” estuvo destinada a crear una cultura de seguridad ciudadana y a promover un mayor acercamiento entre la policía y la comunidad. Estos esfuerzos son llevados a cabo por las oficinas de participación ciudadana en las comisarías y las juntas vecinales. Además, se aplica un enfoque novedoso en materia de seguridad ciudadana, cuyos principales ejes de acción son el énfasis en lo local, el liderazgo civil en el manejo de la seguridad, la prioridad a la prevención y la identificación de los sectores sociales en riesgo (Dammert, L. 2005).

En el documento denominado “Prevención de la Delincuencia Mediante el Diseño Ambiental” (Fröhling, H. 2012), la prevención del delito y violencia se enfoca en la modificación de las condiciones espaciales para reducir la oportunidad de que estos hechos se produzcan. Dentro de los modelos metodológicos más desarrollados y utilizados en la prevención situacional en el marco de la seguridad ambiental se encuentra el denominado CPTED – Prevención del delito mediante el diseño ambiental (Fröhling, H.

2012). Entre estas destacan la intervención en la comuna de Puente Alto, en Santiago de Chile, donde a partir de diagnósticos comunitarios participativos se generó recuperación de espacios públicos y mejoramiento del entorno. Una segunda iniciativa destacada fue aquella ejecutada en dos municipios de México, durante el año 2011, a través de la capacitación de funcionarios municipales para constituir equipos en ese nivel de gobierno, capaces de conducir los procesos de mejoramiento del entorno a través de la metodología. (Frühling, H. 2012)

En Perú, según el documento Gestión del riesgo de desastres en ciudades de América Latina (Watanabe, M. 2015), los gobiernos locales trabajan de cerca con las comunidades urbanas y los representantes de la sociedad civil. Además, impulsaron la investigación en el tema de peligros y riesgos de desastres, las innovaciones en el mapeo de riesgos y escenarios de peligros/daños han ayudado a los gobiernos y la población a entender e internalizar los riesgos que enfrentan (Watanabe, M. 2015). Se hace alusión en el mencionado documento a la Integración de la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en los sistemas de inversión pública a través de la simulación computarizada del riesgo, diagnóstico del riesgo y análisis costo-beneficio. Estos sistemas garantizan que el gasto público ayude a prevenir y mitigar futuros riesgos y que el gasto directo en GRD contribuya a los objetivos de desarrollo de largo plazo (Watanabe, M. 2015).

En los barrios marginales en Medellín, para la gestión de riesgo de desastres, utilizan el sistema municipal de prevención, respuesta y rehabilitación que promovió procesos para incorporar el enfoque de GRD en la planificación territorial, los planes de desarrollo municipal y los programas socioeconómicos. El sistema municipal está conformado por doce unidades y cuenta con la participación de instituciones académicas y científicas, encargadas de realizar estudios de riesgo y vulnerabilidad, y entidades de protección ambiental como el Instituto «Mi Río». Se prioriza el desarrollo de iniciativas de educación ciudadana y la difusión de campañas a través de medios de comunicación como TeleMedellín y TeleAntioquia (Watanabe, M. 2015). Asimismo, el sistema municipal capacita en respuesta a emergencias a líderes comunitarios, comités escolares

y representantes de los barrios. Se ejecutaron proyectos de mejoramiento integral en zonas de alto riesgo que permitieron el reasentamiento de las familias en zonas más seguras. Se crearon 174 comités ciudadanos de emergencia para priorizar y ejecutar proyectos. En 2008, el sistema municipal recibió un financiamiento de US \$5 millones del Consejo Municipal y en la actualidad recibe apoyo de donantes bilaterales y multilaterales (Watanabe, M. 2015)



2.5.7 Educación

En cuanto al tema de talento humano, la Secretaría de Educación, Recreación y Deportes tiene un

plan estratégico para el área de educación, sin embargo, no contempla la utilización de tecnología, lo cual impide la intensificación de esfuerzos para aprovechar herramientas en los procesos de docencia e investigación dentro de las unidades educativas municipales.

En este sentido, en Ciudad de México se desarrolló una estrategia conjunta dirigida a impulsar una renovada cultura de administración del cambio tecnológico basado en Planes Estratégicos Integrales, con el objetivo de articular esfuerzos y establecer nuevos esquemas de colaboración y alianzas sinérgicas. Se plantea un modelo de análisis que refleja la forma de tomar decisiones al diseñar estrategias relacionadas con TIC creando políticas - planes estratégicos basados en el uso de las TIC que articulan la toma de decisiones en innovación docente, cambios organizativos e infraestructuras. La primera parte, representa el impulso rector que la planeación dota a los procesos de desarrollo institucional, mientras que, la integración comunitaria, cultura de inclusión, investigación y docencia, información y conocimiento, habilidades de uso, optimización de procesos, seguridad informática, adquisición de tecnología, optimización de recursos y programas de apoyo, representan los diez tipos de usos de las TIC, inferidos a partir de retomar las iniciativas de trabajo realizadas. Plantea diez ejes generales de acción que ayudan a la definición de modelos educativos, tecnológicos y organizativos de forma coordinada, coherente y equilibrada, dando como resultado un sistema interactivo.



En relación a infraestructura educativa municipal, se puede inferir que al momento no cuenta con tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC), lo que incide en el desaprovechamiento de la tecnología como fortalecimiento del trabajo académico y reforzamiento del aprendizaje en las aulas de clases. Al analizar las oportunidades de cambio, se puede mencionar el caso de Cartagena donde se utilizan las estrategias pedagógicas mediadas con las TIC-TAC, como facilitadores del aprendizaje significativo y autónomo. Se proponen tres grupos de estrategias alternativas, mediadas por las TAC, acopladas a estrategias que están pensadas para ser utilizadas, implementadas o ejecutadas con las herramientas proporcionadas por cada estudiante y docente. Todo esto basado en el entorno de aprendizaje personal (Personal Learning Environment), estructurado de la siguiente manera: 1) estrategias para explorar con las TIC, 2) estrategias para reflexionar y diseñar con las TAC y 3) estrategias para interactuar con las TIC-TAC y aprender con los otros en las redes personales de aprendizaje colaborativo.

Sobre el tema de brecha digital, se conoce que los docentes de las unidades educativas municipales no reciben mayor capacitación en el uso de las TIC para la enseñanza en las aulas, lo que provoca que la comunidad educativa municipal se vea afectada en el manejo de las TIC y estrategias metodológicas

didácticas para su integración en prácticas educativas. En este caso en Chile se utilizan los estándares TIC para la formación inicial docente como política pública.

La UNESCO diseñó un marco conceptual para orientar el desarrollo de políticas educativas y para el diseño de los cursos de los educadores de docentes y de otros profesionales abocados al desarrollo del uso de las TIC. El plan de estudios se compone de cuatro grupos de competencias englobadas dentro de cuatro temas de apoyo, las cuales sugieren que cada docente puede interpretar este marco de acuerdo con su contexto y a su enfoque pedagógico personal, que se encuentra siempre más relacionado con su campo o área temática, que con la tecnología propiamente dicha. Bajo esta propuesta, las competencias en la aplicación de las TIC se organizan en cuatro grupos: pedagógica; colaboración y trabajo en red; aspectos sociales; aspectos técnicos.

Así, todas las problemáticas y sus correspondientes oportunidades de cambio se convierten en un tema de discusión y análisis que debería ser estudiado a detalle por cada uno de los actores a la luz de sus capacidades de infraestructura y operativas instaladas, bajo la asesoría de la STIC y las demás autoridades competentes dentro de sus roles municipales.



03

Quito Distrito sostenible e inteligente

“Reafirmamos que la Agenda 2030 es universal por naturaleza y que sus Objetivos y metas son amplios, tienen un gran alcance, están centrados en las personas, son indivisibles, están interrelacionados y equilibran las tres dimensiones del desarrollo sostenible, a saber, económica, social y ambiental, de manera integrada. Con dichos objetivos y metas también se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas.” (Naciones Unidas, 2023, pág. 2)

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las áreas urbanas albergan al 55% de la población mundial, y se espera un incremento de esta cifra al 68% para 2050; en el caso del Distrito Metropolitano de Quito, el Censo Nacional de Población y Vivienda 2022 indicó que el 66% de la población es urbana. Este ritmo de urbanización implica retos, en términos de movilidad, sostenibilidad ambiental, gestión energética, acceso a servicios públicos, entre otros.

Convertirse en un distrito inteligente y sostenible implica repensar estos retos y al gobierno desde una perspectiva de transformación digital centrada en las necesidades del ciudadano, de manera que se habiliten recursos para innovar, ser más eficientes, generar nuevas fuentes de ingresos y nuevos modelos de negocio. Sin embargo, si el potencial de las nuevas tecnologías no incluye principios de inclusión y sostenibilidad, podría reforzar patrones de exclusión social, así como prácticas no sostenibles de explotación y producción.

La implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de manera particular, el ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles,

representan una oportunidad para afrontar los retos de las ciudades desde una perspectiva global, que coloque al ciudadano en el centro de sus actividades para mejorar sus condiciones de vida, al tiempo que genera crecimiento económico y la consecución de las metas de sostenibilidad (U4SSC, 2023).

3.1 Gobierno Digital y Valor Público

Varios organismos internacionales como la CEPAL e instrumentos de legislación como la Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual (2023), definen al gobierno digital como el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones para la modernización del Estado y la creación de valor público.

En este sentido, este proceso continuo de adopción tecnológica implica beneficios tangibles e intangibles cuando se consideran las necesidades de los habitantes como principio rector de las iniciativas y proyectos, derivando en una mayor participación de los



ciudadanos en asuntos públicos, la reducción de brechas de información, la transparencia en la administración pública, mayor confianza ciudadana en las instituciones y en la simplificación de las interacciones con la ciudadanía (Estévez y Solano, 2023).

Mientras que para el sector privado puede resultar sencilla la determinación de valor, el concepto valor en las intermediaciones del Estado se acerca a una definición derivada de la teoría crítica que distingue por su naturaleza Valor de uso de Valor de cambio. Al trasladarse esta definición al sector público, el valor se mide de acuerdo al uso o satisfacción de necesidades que un servicio arroja a la ciudadanía, es decir una experiencia eficiente y eficaz frente a las instituciones del gobierno y cuyos beneficios sean percibidos en al menos una de las siguientes categorías (Kelly, Mulgan y Muers, 2002; Moore, 2016):

- El grado de satisfacción de sus necesidades y la reivindicación de derechos mediante la provisión de servicios de calidad y con oportunidad;
- Los resultados de las implementaciones públicas que trascienden la satisfacción individual hacia un resultado social deseado colectivamente; y
- La generación de confianza en las instituciones encargadas de la prestación de servicios y de resultados

Proveer valor público dentro del contexto de un distrito inteligente y sostenible requiere que la administración metropolitana sea proactiva y dirigida al usuario, digital por diseño, abierta por defecto e impulsada por datos, concediendo un papel central a las necesidades de las personas y generando capacidades para responder rápidamente a las mismas.

Lo mencionado implica que el gobierno aproveche las tecnologías para repensar, rediseñar y simplificar los procesos públicos, generar nuevos canales de comunicación y participación, mientras valora los datos como activo estratégico, estableciendo mecanismos adecuados que permitan su acceso, intercambio y reutilización para mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios.

Por tanto y en el contexto de una transformación digital centrada en las personas, se debe buscar la resolución de las necesidades mientras se fortalece la institucionalidad mediante el vínculo de los ciudadanos con el Estado y el interés ciudadano.

3.2 Unidad para la gestión de un Distrito Sostenible e Inteligente

Tradicionalmente, los proyectos relacionados con ciudades inteligentes y sostenibles se enfocan en la aplicación de las TIC en contextos de desarrollo urbano, ejecutándose de manera aislada y en diferentes departamentos, resolviendo procesos y problemas sectoriales, sin considerar sinergias o un enfoque integral, produciendo duplicación de actividades e ineficiencias (U4SSC, 2023).

Lo mencionado pone de manifiesto que el uso de la tecnología resulta insuficiente para alcanzar una transformación integral de las ciudades si no se acompaña con la planificación y la gestión de objetivos y recursos a mediano y largo plazo, siendo una tarea crítica, la determinación de la oficina o agencia encargada de la coordinación y de la verificación del cumplimiento de las acciones orientadas al desarrollo de la ciudad.

En este escenario, emergen las oficinas de ciudad inteligente como elementos clave para asegurar un proceso de transformación ordenado mediante la definición de un ente que guíe la definición del modelo de ciudad, la definición de estrategias y la coordinación de proyectos de ciudad inteligente y de transformación digital (U4SSC, 2023).

Entre las ciudades que cuentan con esta unidad se encuentran Praga, Sevilla, Valencia y Medellín, con obligaciones de definir un modelo integrado de inclusión, flexibilidad, innovación, tecnología y sostenibilidad de los proyectos e iniciativas.

Esta buena práctica internacional ha sido adoptada por el GAD DMQ con la activación de la Unidad de Gobierno de Datos y Ciudad Inteligente dentro de la Secretaría de

Gobierno Digital y TIC a partir del mes de octubre de 2023, que además, promueve la valoración de los datos para la toma de decisiones, anticipación de las necesidades de la ciudadanía y la generación de valor público.

Lo mencionado demuestra la voluntad política y el establecimiento de una agenda clara orientadas a la consolidación de las capacidades del DMQ a través de la institucionalización de atribuciones y responsabilidades, al tiempo que fortalece al talento humano y la infraestructura TIC y se desarrollan las capacidades para el uso y la toma de decisiones basadas en datos.

3.3 Visión de Distrito Sostenible e Inteligente para el DMQ.

El DMQ como distrito inteligente y sostenible se dirige hacia un futuro seguro y conectado, en donde la innovación tecnológica y la sostenibilidad crean un espacio urbano seguro, eficiente y habitable para todos los ciudadanos, donde se propicia un desarrollo económico que asegure el trabajo digno, la innovación y la erradicación de la pobreza, mientras se construye un futuro diverso, intercultural y sostenible que mejore la calidad de vida de las personas, al tiempo que la gestión institucional, permite contar con un Municipio cercano, eficiente y de calidad.

En esta visión, el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PMDOT 2024 - 2033, constituye la primera línea de acción para la orientación de intervenciones centradas en las personas que aseguren un cumplimiento pleno de derechos y el ejercicio de oportunidades. Su implementación permitirá que el DMQ sea reconocido por su modelo donde la tecnología sea el aliado estratégico ante la respuesta a emergencias y la protección ciudadana. También, compromete al DMQ con prácticas ambientales responsables, la promoción de energías renovables, la gestión eficiente de residuos y una infraestructura verde, buscando armonía entre el crecimiento urbano y la preservación de sus ecosistemas naturales.

La ciudadanía como centro de las políticas y desarrollos urbanos se traduce también en la accesibilidad a servicios de salud y educación, espacios públicos inclusivos y una economía local fortalecida con oportunidades de empleo y desarrollo para todos, donde la tecnología y la innovación estén al servicio de la comunidad, mejorando la eficiencia de los servicios municipales y fomentando una participación ciudadana activa en la toma de decisiones.

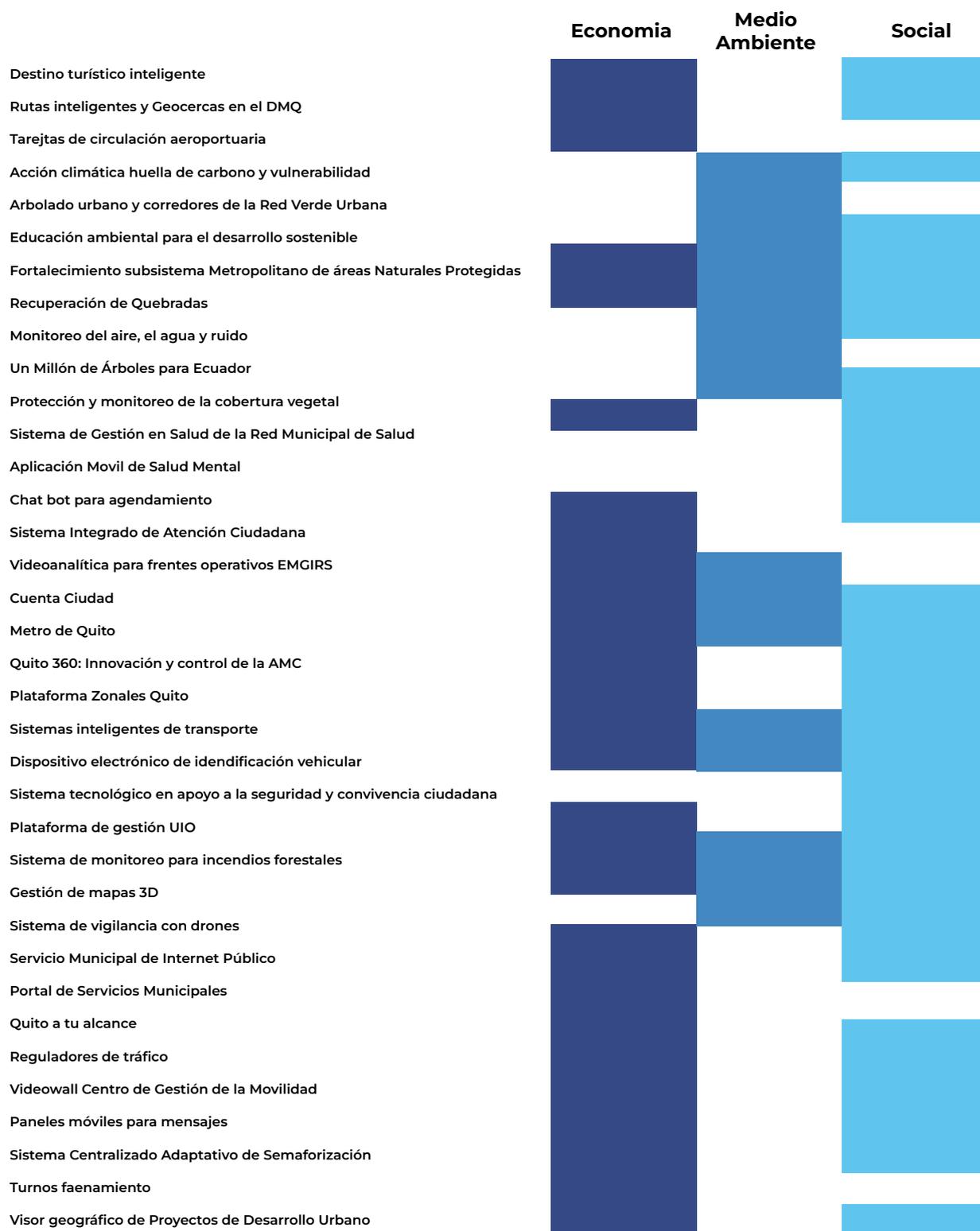
3.4 Iniciativas e intervenciones en ejecución

La construcción de un distrito inteligente y sostenible implica utilizar estratégicamente las TIC para la construcción de soluciones que mejoren la calidad de vida, sin comprometer la sostenibilidad de las ciudades. Alineado a este paradigma, el DMQ cuenta con proyectos e iniciativas en ejecución en cada una de las dimensiones de sostenibilidad (economía, medio ambiente y social), orientadas al fortalecimiento de su infraestructura y sistemas, respuesta a emergencia, incremento de la eficiencia en la provisión de servicios, entre otros.

A la fecha, el DMQ se encuentra ejecutando más de 40 proyectos alineados a la visión de ciudad inteligente y sostenible; por su alcance, algunos aportan en el desarrollo de más de una dimensión de sostenibilidad. Entre los ejemplos que se puede citar, se encuentra el inicio de operaciones del Metro de Quito, el cual presenta mejoras en temas de infraestructura (dimensión Economía), reducción de gases de efecto de invernadero al ser un transporte masivo y alternativo (dimensión de Medio Ambiente), mientras que mejora la calidad de vida de los quiteños y las quiteñas al reducir tiempos de traslado y permitir que las personas pueden acceder a servicios público con mayor agilidad, como es el caso de la educación (dimensión Social). A continuación, se presentan los aportes a las dimensiones de sostenibilidad de las iniciativas identificadas:



Figura 1. Aportes por dimensión de sostenibilidad de las iniciativas en ejecución en el DMQ.



Fuente: SGTIC (2024).

Las iniciativas en marcha incluidas han sido priorizadas en función de las dimensiones y de las subdimensiones determinadas en la Recomendación UIT-T Y.4903 y se presentan con la finalidad de demostrar la implementación práctica y la territorialización del paradigma de ciudades inteligentes y sostenibles en el DMQ. También, estas iniciativas podrían considerarse como casos de estudio a nivel local e internacional.

3.4.1 Dimensión Economía

Esta dimensión analiza la capacidad de la ciudad para generar ingresos y empleo, donde el consumo de recursos no comprometa las necesidades futuras; su medición se realiza conforme aspectos como el desarrollo de infraestructura, productividad y TIC. Entre los proyectos que se enmarcan en esta dimensión, se destaca el inicio de operacio-

nes del Metro de Quito, el portal de servicios ciudadanos, la plataforma de participación ciudadana electrónica, las rutas inteligentes de turismo y el servicio municipal de Internet Público.

Metro de Quito y la cuenta ciudad

En diciembre de 2023, inició las operaciones del Metro de Quito. Con un recorrido de 22km y 15 estaciones, permite trasladarse entre Labrador y Quitumbe, en un tiempo promedio de 34 minutos y una velocidad promedio de 38 km/h. Superando los 20 millones de viajes con corte al 30 de abril de 2024. Según la encuesta de percepción de servicio, el 51% de los usuarios viajan diariamente en el servicio con el principal objetivo de ir al trabajo.

Figura 4. Operaciones del Metro de Quito



Fuente: Empresa Metro de Quito

Este proyecto aporta al crecimiento de la red y la conveniencia del transporte público, al tiempo que incrementa el uso de transporte público como principal medio de movilización, reduciendo el tiempo promedio de viaje, indicadores definidos en la medición del nivel de madurez de ciudad inteligente.

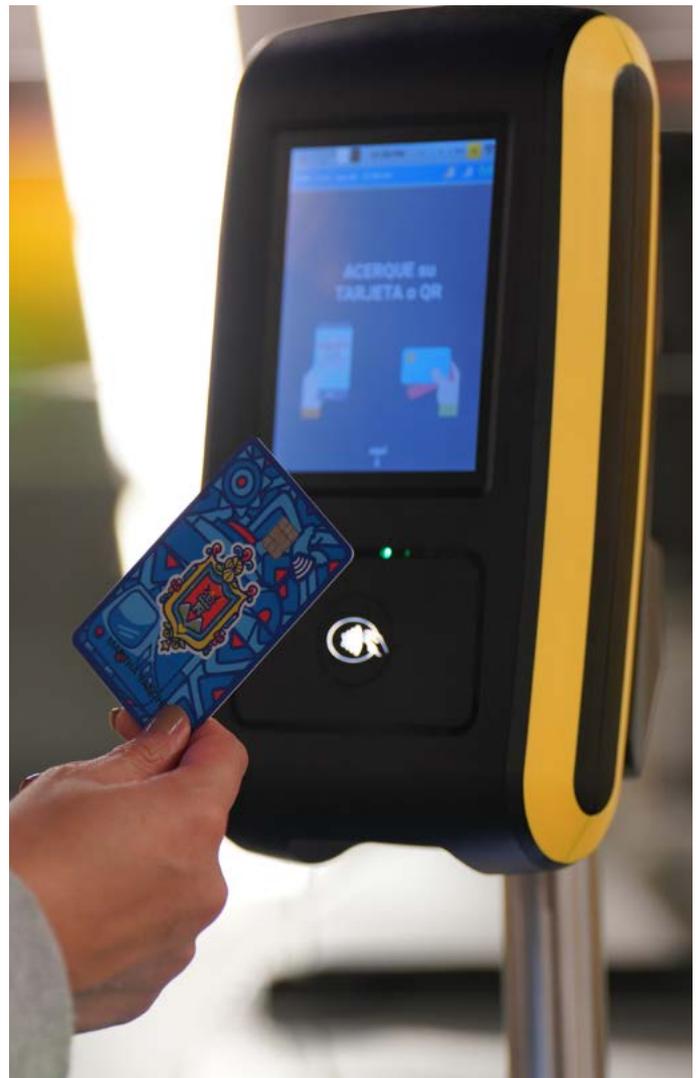
Figura 5. Cuenta ciudad - Metro de Quito



Fuente: Empresa Metro de Quito

La estrategia de movilidad y transporte también se orienta a la modernización mediante la implementación de un sistema de recaudo integral que utiliza tecnologías abiertas y las herramientas actuales de interoperabilidad: la cuenta ciudad.

Figura 5. Cuenta ciudad - Metro de Quito



Fuente: Empresa Metro de Quito

Este sistema introduce el concepto innovador de cuentas ABT (cuenta ciudad), que integran pagos físicos y virtuales, asegurando una identificación segura del pasajero y facilitando su acceso al servicio a través de diversos medios tecnológicos como códigos QR impresos y digitales, así como la tarjeta prepago "Tarjeta Mi Ciudad". La interoperabilidad permite el uso de la cédula de identidad para deducir el costo del viaje directamente del saldo disponible en la cuenta ABT del usuario.

Sistema Centralizado Adaptativo de Semaforización

La gestión del tráfico en la ciudad se realiza mediante el Sistema Centralizado Adaptativo de Semaforización. Este sistema monitorea 24

horas al día, 365 días al año y de manera centralizada, a 715 de 1027 intersecciones semaforizadas, donde la mayoría funciona adaptando los tiempos de los sentidos de circulación vehicular, en función de la cantidad de vehículos presentes.

Figura 6. Centro de Gestión de la Movilidad - EPMMOP



Fuente: Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.

Para el año 2024 se han identificado nuevas herramientas que permitirán mejorar la forma la gestión del tráfico en el DMQ, para lo cual se propone la actualización de la plataforma para gestión de tráfico, la adquisición de reguladores de tráfico y de cámaras de circuito cerrado de televisión, con la finalizar

de mejorar la visualización de las condiciones de tráfico y la toma de medidas para la mitigación de congestionamientos.

El Sistema Centralizado Adaptativo de Semaforización se alinea en la construcción de una ciudad inteligente y sostenible al faci-



litar el monitoreo inteligente de tráfico y el control de intersecciones viales, indicadores que forman parte de la medición del nivel de madurez.

Otros proyectos que aportan a una movilidad sostenible y la entrega de información en tiempo real a los usuarios de transporte público se encuentran en ejecución con la implementación de los sistemas inteligentes de transporte y el dispositivo electrónico de identificación vehicular, a cargo de la Secretaría de Movilidad y de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito.

Portal de Servicios Ciudadanos Municipales

Con el objetivo de mejorar la experiencia del ciudadano y utilizar a las TIC como herramienta para la provisión de sistemas en línea, se actualizó el Portal de Servicios Municipales.

El nuevo portal (disponible desde noviembre de 2023) utiliza herramientas de inteligencia artificial para asistencia de servicios municipales y permite realizar búsquedas de información mediante lenguaje natural, mientras se ha simplificado el uso y los contenidos con una disminución de los tiempos de respuesta.

Figura 7. Portal de Servicios Municipales

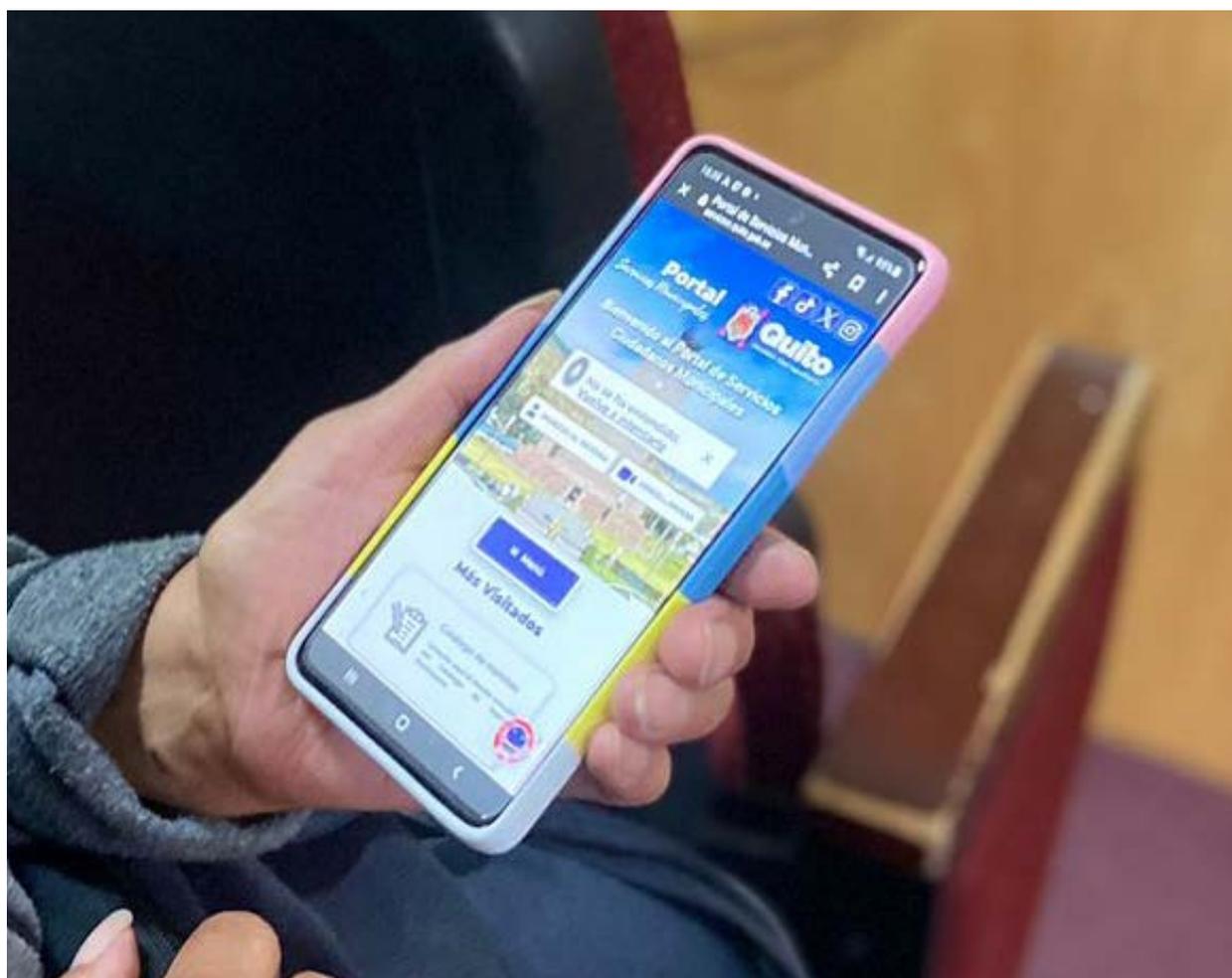


Fuente: Portal de Servicios Municipales, MDMQ.

Para facilitar las búsquedas y ser más inclusivo, el Portal de Servicios Municipales incluye herramientas para buscar por voz y videollamadas que permiten interactuar virtualmente entre el ciudadano y el fun-

cionario, para solventar sus necesidades de consultas e inquietudes inmediata y sin necesidad de acercarse a un balcón de servicios.

Figura 8. Portal de Servicios Municipales



Fuente: Portal de Servicios Municipales, MDMQ.

El portal de servicios ciudadanos, junto con otras estrategias de simplificación de trámites, contribuyen a mejorar la relación entre los ciudadanos y el gobierno municipal, prestando servicios electrónicos efectivos, accesibles y receptivos a las necesidades de las personas, y mejorando el nivel de madurez del DMQ como ciudad inteligente y sostenible.

Plataforma de participación ciudadana “zonales Quito”

Las herramientas digitales son fundamentales para el desarrollo de una ciudad y para involucrar a la ciudadanía en la formula-

ción de políticas, la toma de decisiones y el diseño y prestación de servicios. En este contexto, el Municipio de Quito, a través de la Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación, utiliza la plataforma de Participación Ciudadana “Zonales Quito”, que se lanzó el 8 de abril de 2022. Esta plataforma busca democratizar el acceso a la información y fomentar la participación de los ciudadanos, promoviendo la cohesión social, la corresponsabilidad y la construcción colectiva. Además, impulsa una gestión más transparente e inclusiva.



Figura 9. Plataforma zonales Quito



Fuente: Portal Zonales Quito, Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación, MDMQ

Actualmente, la plataforma cuenta con 33 mil personas registradas, quienes pueden participar activamente, inscribiéndose en talleres comunitarios del proyecto Casa Somos Quito, campamentos vacacionales para niños y jóvenes, y diversas ofertas de capacitaciones. También pueden solicitar obras públicas y proyectos sociales, priorizar en presupuestos participativos y visualizar su avance de ejecución y participar en Consultas Públicas propuestas por la municipalidad. Además, tienen acceso a información relevante sobre rendición de cuentas, ferias inclusivas, asambleas barriales, comunales, parroquiales y del Distrito Metropolitano de Quito.

Esta plataforma ha beneficiado directamente a 61 mil personas cada año e indirecta-

mente a aproximadamente 130 mil personas en las 10 Administraciones Zonales suscritas territorialmente. La ciudadanía participa activamente en talleres comunitarios del proyecto Casa Somos Quito, campamentos vacacionales para niños y jóvenes, y diversas ofertas de capacitaciones. También pueden solicitar obras públicas y proyectos sociales, priorizar en presupuestos participativos y visualizar su avance de ejecución y participar en Consultas Públicas propuestas por la municipalidad. Además, tienen acceso a información relevante sobre rendición de cuentas, ferias inclusivas, asambleas barriales, comunales, parroquiales y del Distrito Metropolitano de Quito.

Figura 10. Plataforma zonales Quito - Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación



Fuente: Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación

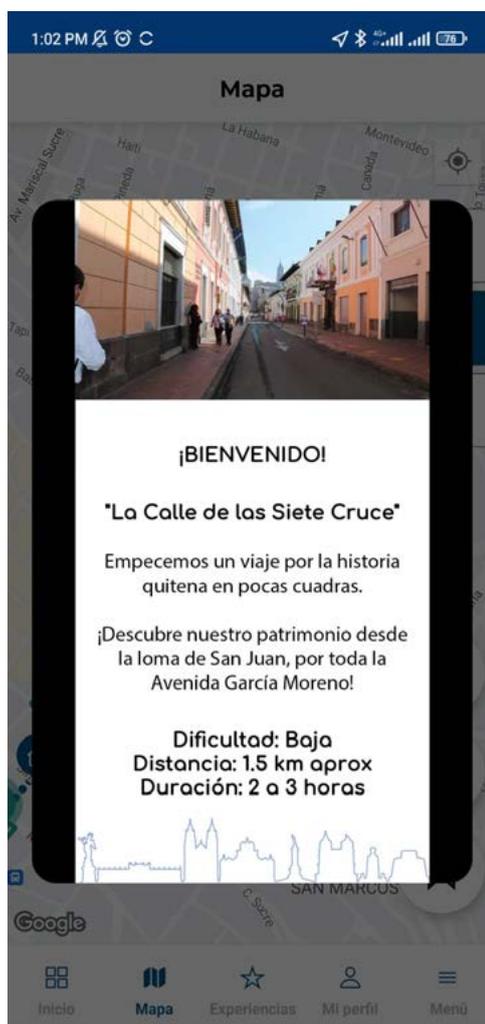
Desde la perspectiva de una ciudadanía activa, amplía los canales de participación a través de esta plataforma digital, impulsando una gestión más transparente e inclusiva, aportando al nivel de madurez de ciudades inteligentes brindando servicios públicos estratégicos a las TIC.

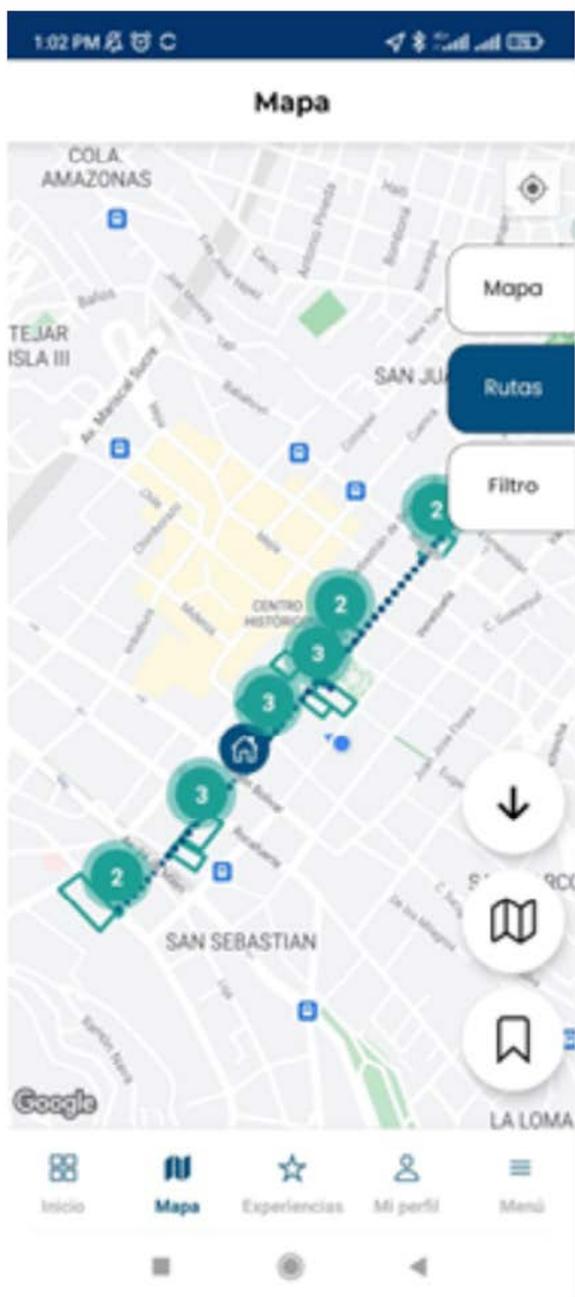
Rutas inteligentes y Geocercas en el DMQ

La aplicación Visit Quito utiliza la tecnología GPS y plataformas de geolocalización para la implementación de geocercas y rutas inteligentes que permitan mejorar la experiencia del usuario y promover el turismo de manera eficiente. La ruta inteligente ofrece

información precisa y relevante cuando los usuarios entran o salen de áreas específicas. Esta aplicación facilita la exploración interactiva del Centro Histórico de Quito, proporciona publicidad localizada, y mejora la seguridad. Además, fortalece el atractivo de la aplicación Visit Quito, al personalizar las experiencias del visitante.

Figura 11. Rutas inteligentes y geocercas del DMQ - Quito Turismo





Fuente: Aplicación Quito Turismo, MDMQ.

Esta iniciativa aporta en la construcción de una ciudad inteligente al potenciar oportunidades económicas y de manera particular, los empleos en el sector turístico, métrica definida en el nivel de madurez. Además, establece alianzas estratégicas y la sinergia entre actores clave que permite posicionar al DMQ como un “Destino Turístico Inteligente”.

Servicio Municipal de Internet Público

Considerando que la transformación a una ciudad inteligente se acompaña con infraestructura de conectividad, el DMQ provee el Servicio Municipal de Internet Público, gratuito y seguro, como herramienta para impulsar el desarrollo económico, la inclusión digital y la calidad de vida de los ciudadanos.

Figura 12. Estadísticas Servicio Público de Internet Municipal Secretaría de Gobierno Digital y TIC

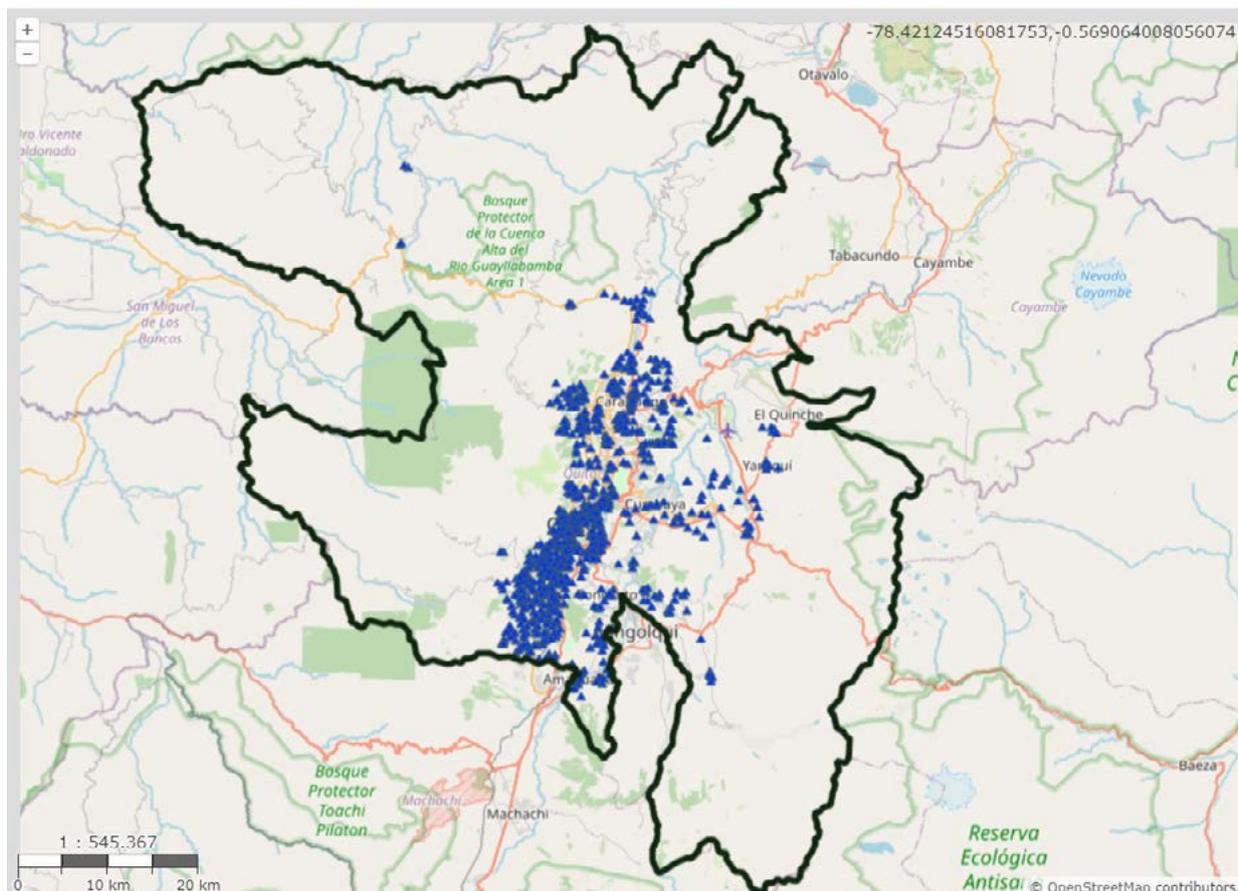


Fuente: Portal Tecnología - SGGTIC (corte mayo 2024)

La provisión de puntos WIFI se considera en la determinación del nivel de madurez de ciudades inteligentes, por lo que contar con este servicio cumple con el indicador: Número de puntos de acceso WIFI públicos en la

ciudad. Los puntos WIFI se encuentran territorializados en todo el DMQ, al cubrir el 100% de las parroquias rurales y 100% de las parroquias urbanas².

Figura 13. Territorialización de los puntos WIFI



Fuente: Geoportal Metropolitano

3.4.2 Dimensión Medio ambiente

En términos medioambientales, las ciudades deben asegurar que sus intervenciones protejan la calidad y los recursos para las generaciones presentes y futuras; lo mencionado implica que los recursos y los desechos deban aprovecharse y producirse a niveles inferiores a su capacidad de regeneración y asimilación. En este sentido, la territorialización de acciones de sostenibilidad ambiental a nivel de las ciudades es importante, debido

a que las zonas urbanas son responsables del 70% de las emisiones mundiales de carbono y más del 60% del uso de los recursos.

Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico y Acústico

Desde el año 2003, el Distrito Metropolitano de Quito implementó la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico y Acústico con el objetivo de salvaguardar la calidad de los re-



cursos ambientales y presentar índices de calidad como referencia local y regional para crear ordenanzas y normativas.

El monitoreo de la contaminación del aire y exposición al ruido posicionan al DMQ como líder en la región en el manejo de los desafíos ambientales, al promover una estrategia de desarrollo urbano sostenible y resiliente, en armonía con la naturaleza. Este enfoque integral no solo responde a las necesidades presentes, sino que también prepara a la ciudad para enfrentar futuros retos ambientales, asegurando un entorno más saludable y sostenible para las generaciones futuras.

La red integra nueve estaciones automáticas de aire y meteorología y tres de ruido ambiente; los datos sobre la calidad del aire y meteorología están disponibles en línea y en tiempo real, mientras que los recursos hídricos y los niveles de ruido se actualizan de forma mensual y semanal. Esta capacidad también promueve la transparencia y la participación ciudadana al proporcionar acceso público a información ambiental actualizada.

Figura 14. Monitoreo de contaminación - Secretaría del Ambiente



Figura 14. Monitoreo de contaminación - Secretaría del Ambiente



En la vanguardia de la innovación, la Secretaría de Ambiente se encuentra desarrollando un modelo tridimensional del entorno urbano para predecir y mapear los niveles de ruido en diferentes sectores de la ciudad. Además, de plataformas visualizadoras de datos de calidad de aire y meteorología. Estos proyectos, respaldados por instituciones y redes de investigación internacionales, colocan a Quito como una ciudad inteligente al aprovechar tecnologías avanzadas.

Este proyecto refleja el compromiso continuo de la ciudad con la innovación y la excelencia en la gestión ambiental. A través de esta iniciativa, Quito no solo avanza en la protección de su entorno natural, sino que también fortalece su papel como modelo para otras ciudades en la búsqueda de un desarrollo urbano sostenible y en consonancia con los principios de “Una Salud” (One Health), que reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental.

Figura 15. Monitoreo de contaminación



Fuente: Portal Secretaría del Ambiente, MDMQ.

De manera adicional a lo mencionado, el monitoreo de la contaminación del aire, emisiones de gases de efecto invernadero y exposición al ruido, construyen 3 indicadores y 7 métricas consideradas para la medición del nivel de madurez de ciudades inteligentes y sostenibles.

Arbolado Urbano y Conformación de la Red Verde Urbana

Desde 2021, el Distrito Metropolitano de Quito implementa el Proyecto de Arbolado Urbano y Conformación de Interconexión de los Corredores de la Red Verde Urbana, para fortalecer la gestión en estas áreas. Este proyecto desarrolla un modelo de gestión eficiente que, no

solo impulse el crecimiento de los espacios verdes urbanos, sino que también involucre activamente a la comunidad en el embellecimiento y cuidado de estas áreas. el embellecimiento y cuidado de estas áreas.

El proyecto fomenta la resiliencia ante el cambio climático y mejora la conectividad ecológica. A través de una gestión estratégica del territorio, se reducen las islas de calor y se garantiza la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la trama urbana. Este enfoque no solo mejora la calidad de vida de los habitantes, sino que también añade valor paisajístico y facilita la implementación de infraestructura verde, contribuyendo significativamente al bienestar urbano.

Figura 16. Arbolado urbano y corredores de la red verde urbana



Fuente: Secretaría del Ambiente



Hasta el momento, se han sembrado 918 mil árboles y arbustos que equivalen a 1441 hectáreas, beneficiando directamente a más de 2 millones de personas y de manera indirecta a todos los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.

Particularmente, dentro del nivel de madurez, este proyecto contribuye con la accesibilidad de la ciudadanía a áreas verdes, medido mediante los indicadores Área verde por cada 100 mil habitantes y Porcentaje de habitantes con accesibilidad a zonas verdes.

Un Millón de Árboles para Ecuador

Este proyecto refleja el poder de las sinergias entre el sector educativo y el público en la restauración ecológica de áreas afectadas por desastres naturales. En una demostración de colaboración innovadora y compromiso con la sostenibilidad ambiental, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), en alianza estratégica con la Secretaría de Ambiente, aportan a la restauración ecológica del área afectada por el incendio forestal en el volcán Casitahua, donde el pasado 02 de mayo de 2024, se sembró 7 hectáreas con especies nativas.

Figura 17. Un millón de árboles para Ecuador



Fuente: Secretaría del Ambiente

Utilizando un dron forestal capaz de dispersar hasta 1.500 semillas en tan solo 15 minutos, la iniciativa ha logrado sembrar 20.000 semillas de especies nativas como cholán (Tecoma stans), guarango o tara (Caesalpinia espinosa), algarrobo (Mimosa quitensis) y espino (Vachellia macracantha). Este método no solo agiliza el proceso de siembra sino que también asegura una distribución precisa y eficiente de las semillas, lo cual es crucial para el éxito de la restauración ecológica. Además, el uso de drones minimiza la necesidad de intervención humana en terrenos peligrosos o de difícil acceso, mejorando la seguridad de los trabajadores y reduciendo los costos asociados.

Figura 18. Un millón de árboles para Ecuador



Fuente: Secretaría del Ambiente



Este proyecto no solo beneficia directamente a aproximadamente 255 mil personas que se favorecen de un entorno más verde y saludable, sino que también impacta indirectamente a todos habitantes del Distrito Metropolitano de Quito. “Un Millón de Árboles para Ecuador” ejemplifica cómo la integración de tecnología innovadora y prácticas sostenibles puede transformar las ciudades, haciendo que sean más verdes, inteligentes y sostenibles, y demuestra el impacto positivo que pueden tener las alianzas entre el sector académico y el público en la gestión ambiental y la conservación. De manera similar a la iniciativa de arbolado urbano, este proyecto contribuye con las áreas verdes disponibles y el porcentaje de habitantes con accesibilidad a las mismas, definidas en el nivel de madurez de ciudades inteligentes.

3.4.3 Dimensión Social

En Quito, el compromiso con la integración de la tecnología para mejorar la calidad de vida y la resiliencia de sus ciudadanos es evidente a través de las nueve iniciativas innovadoras implementadas en el ámbito social y cultural. Estas iniciativas abarcan desde la recuperación ambiental de quebradas hasta avanzados sistemas de vigilancia con drones, pasando por soluciones de salud mental accesibles

digitalmente, como la Línea de Teleconsulta y una aplicación móvil dedicada. Cada proyecto está alineado estratégicamente para fomentar una cultura de seguridad, bienestar y participación ciudadana, mostrando un enfoque integral que no solo responde a emergencias, sino que también promueve una convivencia armoniosa y segura. Estas iniciativas son un claro reflejo del esfuerzo continuo de la ciudad por adoptar soluciones que conectan la tecnología con las necesidades sociales y culturales de sus habitantes, fortaleciendo el tejido social y la infraestructura urbana para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

Línea de Teleconsulta Salud Mental

La Alcaldía de Quito, en su compromiso con el bienestar y la salud mental de sus ciudadanos, lanzó el 11 de septiembre de 2023 la Línea de Teleconsulta Salud Mental. Este innovador servicio está diseñado para ofrecer apoyo psicológico a los ciudadanos mayores de doce años que experimentan malestar emocional leve o moderado. El servicio funciona de lunes a viernes, de 8:00 a 16:30 y es accesible a través del número 101, opción 9, con un recurso valioso y fácil acceso para la atención mental no emergente.

Figura 19. Contact center línea teleconsulta de salud mental.



Fuente: Secretaría de Salud, MDMQ.

Con un equipo de 11 psicólogos profesionales, el programa asegura una atención oportuna y de alta calidad. Esta iniciativa no solo refleja un avance en la integración de la tecnología en los servicios públicos de salud, sino que también subraya la importancia de la salud mental en el desarrollo sostenible y transformación digital de Quito.

La línea de teleconsulta facilita el acceso inmediato a servicios de salud mental y educa a la población sobre la importancia del cuidado emocional como parte esencial de la salud integral. Al poner a disposición estos servicios a todos los quiteños con acceso telefónico, se promueve una cultura de prevención y atención en salud mental, marcando un paso importante hacia una sociedad más consciente y resiliente.

Sistema de monitoreo para incendios forestales

El Cuerpo de Bomberos del DMQ ha implementado un avanzado Sistema de Monitoreo Óptico y Térmico para Incendios Forestales que, mediante imágenes y el análisis de factores climáticos, permite detectar incendios forestales y estructurales en un radio de 15 kilómetros bajo un entrenamiento continuo de un modelo de Inteligencia Artificial.

Actualmente el sistema cuenta con tres ubicaciones de monitoreo situadas estratégicamente en el Cerro Auqui Monjas, Collaloma y Pifo, permitiendo cubrir zonas de interfaz propensas a incendios forestales.

Figura 20. Sala de crisis - Bomberos Quito



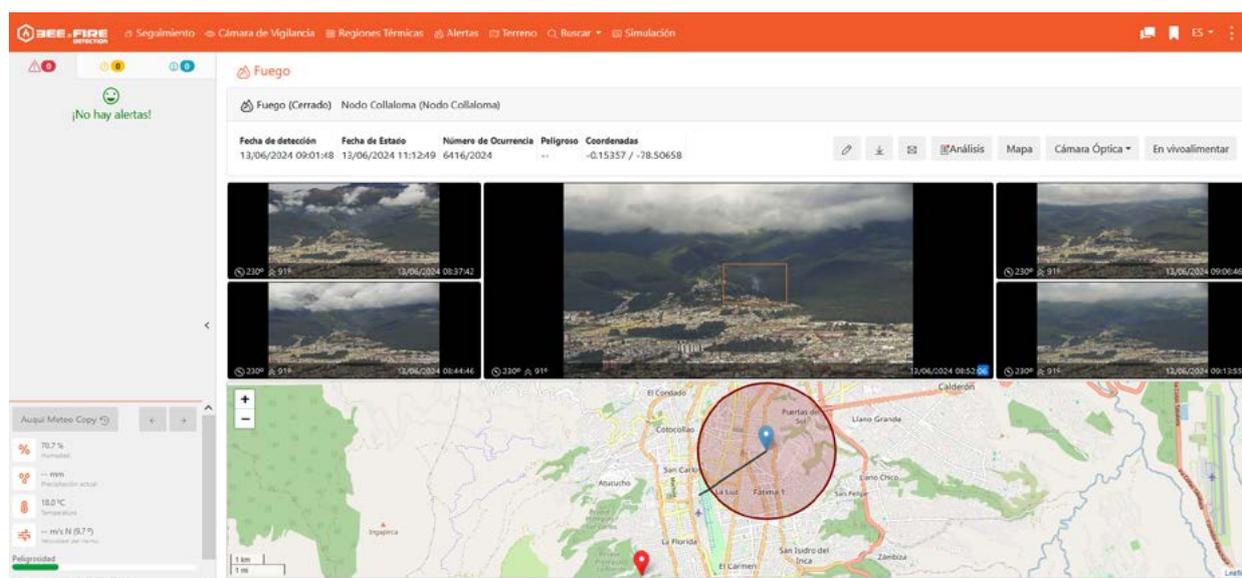
Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ



La detección temprana de incendios facilita la intervención rápida y efectiva, aportando a la seguridad y protección del entorno natural, minimizando los daños a la propiedad y conservando la biodiversidad. Este enfoque integral mejora la sostenibilidad ambiental de la Ciudad de Quito y fortalece la resiliencia comunitaria frente a eventos adversos.

La iniciativa refleja el compromiso del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito para gestionar y prevenir riesgos ambientales de manera eficiente y efectiva, optimizando el tiempo de respuesta bajo un modelo de mejora continua para la gestión de operaciones de emergencia, para adoptar tecnologías inteligentes.

Figura 21. Sistema de Monitoreo para incendios forestales



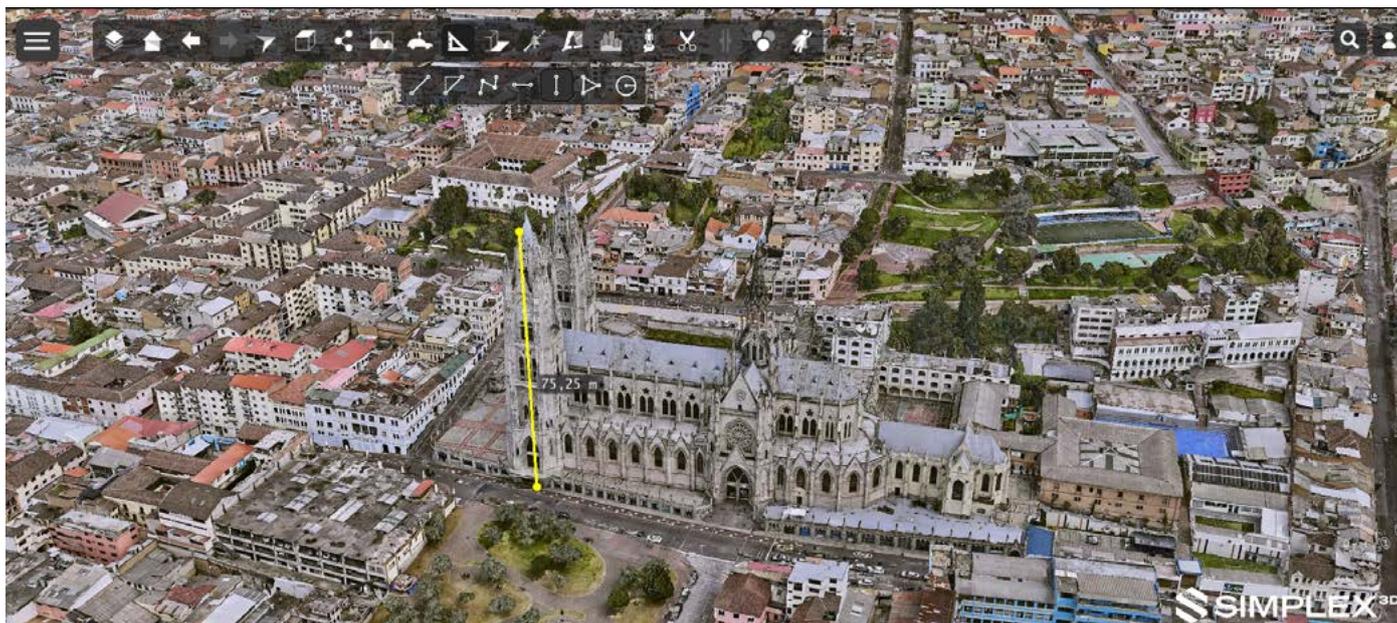
Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ.

Este sistema sirve de modelo para adoptar tecnologías inteligentes en otras áreas de gestión de emergencias y permite reducir el tiempo de respuesta de servicios de emergencia y al servicio de bomberos, indicadores considerados al medir el nivel de madurez de ciudades inteligentes y sostenibles.

Sistema de gestión de mapa 3D

El Cuerpo de Bomberos del DMQ ha implementado el sistema de gestión de Mapa 3D que cubre 200 Km² del área urbana de la ciudad de Quito. Esta tecnología no solo permite visualizar la ciudad en formato tridimensional, sino que a través de un conjunto de herramientas permite tomar mediciones precisas de altura, área, perfil topográfico, así como proyecciones de propagación, líneas de vista

Figura 22. Aplicación mapas 3D



Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ.

Al ser un sistema geográfico permite agregar capas de información georreferenciada, logrando integrar datos de zonificación, infraestructura crítica, redes de transporte y recursos de respuesta de emergencias, mejorando así las estrategias de intervención, prevención y simulación de eventos, facilitando la instalación en campo del Comando de Incidentes

encargado de realizar la evaluación de afectaciones, toma de decisiones y organización de una respuesta articulada.

El sistema destaca el compromiso de la Alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito con la innovación tecnológica y la gestión de riesgos, contribuyendo a diseñar planes de resiliencia más territorializados en el Distrito Metropolitano de Quito e identificar población que habita en zonas propensas a desastres, mejorando los resultados, a nivel de madurez de ciudades inteligentes y sostenibles.

Figura 23. Sala de crisis - Bomberos Quito



Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ (202X).

Sistema de vigilancia con drones

El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito ha incorporado un sistema de vigilancia con drones de altas prestaciones, computadores de vuelo y transmisores de comunicación, que permiten operar aeronaves no tripuladas a través de un software especializado que guía su trayectoria según un plan de vuelo preestablecido logrando transmitir vía internet imágenes y videos en tiempo real.



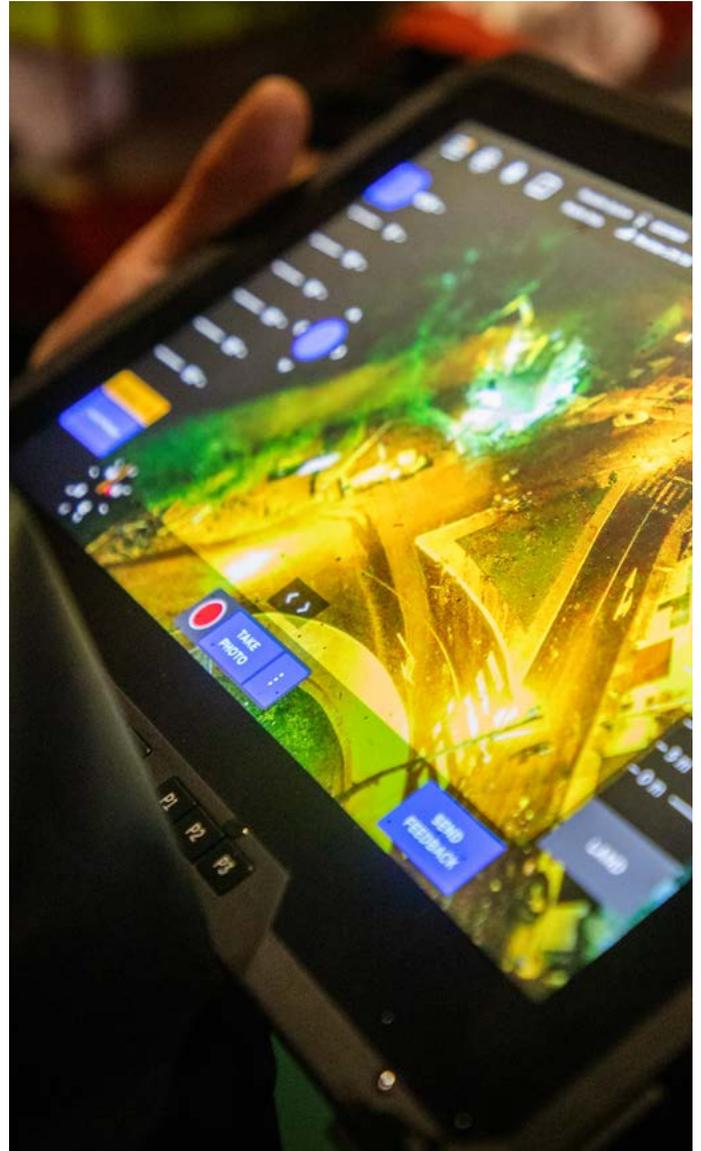
Figura 24. Monitoreo con drones - Bomberos Quito



Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ.

Su aporte es crucial para el reconocimiento de zonas de riesgo y el seguimiento de emergencias proporcionando información valiosa para la toma de decisiones, así como para la coordinación de atención y respuesta.

Figura 25. Monitoreo con drones - Bomberos Quito



Fuente: Cuerpo de Bomberos, MDMQ.

El sistema contribuye a la protección y seguridad de la ciudadanía en zonas de riesgo al brindar un monitoreo aéreo y el reconocimiento temprano de amenazas potenciales, incrementando la capacidad operativa del

Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, mejorando la gestión de seguridad pública y elevando la eficacia de las operaciones de emergencia.

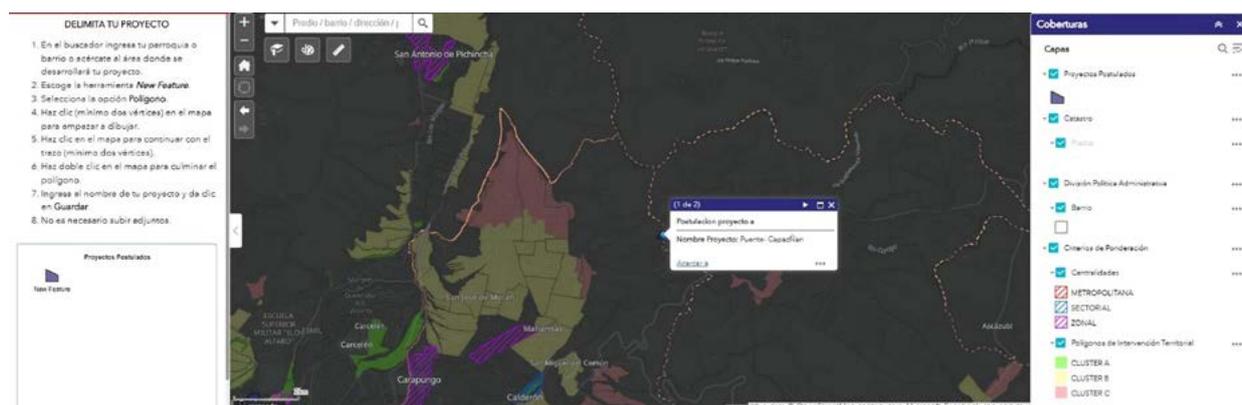
Visor geográfico para el Catálogo de Proyectos para el Desarrollo Urbano

El Catálogo de Proyectos para el Desarrollo Urbano (CPDU) es el mecanismo con el que cuenta el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ) para redistribuir equitativamente los beneficios económicos generados por la planificación y el desarrollo urbano, contribuyendo al ejercicio del derecho a la ciudad.

Esta iniciativa, administrada por la Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda (EPMHV) en su calidad de Operador Urbano de la Ciudad en coordinación con la Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial (SHOT), actúa como un repositorio de proyectos urbanos y arquitectónicos.

Este proyecto contribuye al concepto de ciudad inteligente al proporcionar una plataforma interactiva que facilita la generación de propuestas urbano-arquitectónicas, con un visor geográfico para que los actores, públicos y privados, puedan ubicar sus proyectos dentro de las zonas de interés definidas por la planificación urbanística del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

Figura 26. Visor geográfico para el Catálogo de Proyectos para el Desarrollo Urbano



Fuente: Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda (EPMHV)

Contar con herramientas como el visor geográfico permite que las propuestas postuladas para financiamiento público consideren las zonas con alta exposición al riesgo de desastres, facilitando así la alineación con los indicadores de planificación de mitigación de desastres.

En este sentido, el CPDU busca distribuir equitativamente los beneficios económicos del desarrollo urbano, fortalecer la resiliencia, reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del Distrito Metropolitano

de Quito (DMQ) ante amenazas naturales o antropogénicas, agravadas por el cambio climático, mediante herramientas digitales que facilitan la generación de proyectos en suelos seguros.

La herramienta está disponible durante las convocatorias para la presentación de proyectos, que se realizan al menos una vez al año, siendo la próxima en el último trimestre de 2024.



04

Recomendaciones para ciudades inteligentes y sostenibles

Una ciudad inteligente y sostenible implica el uso inteligente y estratégico de la tecnología, de manera que mientras se busca mejorar las oportunidades, el fomento del desarrollo económico y la generación de nuevos modelos de negocio, no se deje a nadie atrás y no se afecten los derechos de las futuras generaciones al uso responsable de los recursos y disfrute de los servicios.

Lo mencionado resulta evidente cuando las mediciones de nivel de madurez incluyen otros aspectos como la educación, la productividad, la energía y la seguridad. Por lo mencionado, una ciudad inteligente y sostenible no requiere únicamente el trabajo de las unidades de tecnologías, sino de todas las dependencias ejecutoras de la ciudad y del trabajo intersectorial con otras instancias del Estado, es así que de los 91 indicadores de la Recomendación UIT-T Y.4903, 52 indicadores se distribuyen entre 15 dependencias metropolitanas (Secretarías y Empresas Públicas) y 39 se gestionan con entidades del gobierno central.

Se evidencia la necesidad de contar con una dependencia orientada a la institucionalización de la perspectiva de ciudades inteligentes, su metodología de medición y el fomento y evaluación de los proyectos e iniciativas implementadas en las diferentes entidades. Al respecto, el actual Instituto de Investigaciones de la Ciudad - IIC con su Estudio Quito Distrito Sostenible e Inteligente (2022), presentó el diagnóstico y la identificación de las metodologías aplicables para la medición del nivel de

madurez, mientras que a partir del 2023 la activación de la Unidad de Ciudad Inteligente ha permitido iniciar con la hoja de ruta y la coordinación de actividades.

A partir de febrero de 2024, el DMQ expidió su Estatuto Organizacional, mismo que orienta el accionar de las entidades municipales a través de atribuciones y responsabilidades. La generación de institucionalidad también constituye una herramienta para el fortalecimiento de las acciones que se realizan en la ciudad, evitando duplicar esfuerzos y actividades.

Un factor clave asociado constituye la planificación que brinda a la ciudad una visión a futuro, que guíe sus acciones y proyectos. El Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2024-2033 a partir de la creación del enunciado de Visión de desarrollo distrital orienta las acciones a ser ejecutadas a mediano y largo plazo, alineadas claramente con las recomendaciones internacionales para una ciudad inteligente. El PMDOT 2024-2033 en sus objetivos de desarrollo, materializa esta visión en tres elementos clave: las PERSONAS, la CIUDAD y la GESTIÓN, lo que permite diseñar iniciativas sostenibles donde la tecnología juega un papel clave, priorizando la calidad de vida y el bienestar de la población, al tiempo que consolida una ciudad segura, sostenible e integrada, con una administración municipal cercana, eficiente, participativa, desconcentrada y transparente. Lo mencionado, permite concluir que no se requiere generar instrumentos nuevos, sino



que los instrumentos legales y obligatorios para los gobiernos locales, pueden y deben fomentar el desarrollo de la ciudad.

Otra recomendación de importancia constituye la escucha activa al ciudadano, beneficiario de los servicios que ofrece el DMQ. Al respecto, la Secretaría de Gobierno Digital y TIC fomenta el uso de los puntos WIFI como un canal de participación ciudadana electrónica, que permite llegar a medio millón de usuarios únicos que utilizan este servicio.

Aunque se ha subrayado que la ciudad inteligente no implica solo el componente tecnológico, estas inversiones son determinantes, en una administración municipal cercana que entienda el comportamiento de sus ciudadanos; en este sentido, la gestión de la atención ciudadana es parte del proceso de transformación digital de la SGGTIC, que permitirá transformar la experiencia ciudadana respecto a su interacción con los servicios de la ciudad, integrando y automatizando los procesos de atención para ofrecer servicios de calidad, ágiles y eficientes. Estas inversiones, se juntan con las iniciativas orientadas a la interoperabilidad y el uso estratégico de los datos para la toma de decisiones.

También, se debe mencionar la voluntad como factor de éxito. Al respecto, los estudios realizados en el DMQ sobre el tema no presentaban un diagnóstico en lo que concierne a la aplicabilidad del concepto de ciudad inteligente y sostenible y la determinación de estándares para su evaluación. Lo mencionado, tampoco libera la gestión municipal del desconocimiento o falta de socialización de los documentos o estudios desarrollados por las instituciones dentro de este paradigma; por lo mencionado las acciones dispuestas en el presente estudio, constituyen un ejercicio de socialización a nivel interno y externo de las acciones a realizarse en el DMQ con respecto al tema.

Otra recomendación se orienta al manejo de la información que permita evaluar tanto las iniciativas y proyectos como los resultados del nivel de madurez; con la actualización de las Políticas de Gobierno Digital y TIC y la emisión de los lineamientos para su implementación. Si bien lo mencionado tiene un horizonte a mediano y largo plazo, esto corresponde a los primeros pasos para mejorar la coordinación de los proyectos y su integración, al tiempo que se cumple con las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado del Ecuador.

Frente a las metodologías disponibles para la medición del nivel de madurez de las ciudades, el DMQ ha optado por el uso de recomendaciones internacionales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, considerando que el Ministerio de Telecomunicaciones ha realizado algunas mediciones que cuentan con las fichas metodológicas definidas e identificadas que cuentan con la información para el reporte de los indicadores. El fomento a la institucionalidad de esta metodología de medición dentro del DMQ constituye uno de los retos actuales de la Secretaría de Gobierno Digital y TIC, buscando también mejorar la proyección internacional de la ciudad en otros índices como el Cities in Motion o la certificación basados en normas como la ISO 37120.

Para fortalecer el proceso de transformación tecnológica y digital en el Distrito, se recomienda consolidar las capacidades institucionales instaladas del gobierno local respecto a tres componentes: 1. órganos encargados de la gobernanza digital; 2. estructura de operación y 3. estrategia local y líneas de acción. La estrategia a nivel de gobernanza busca generar los canales de difusión de los datos e información de forma transparente que limite la multiplicación de información reiterada en las dependencias del GAD DMQ.



ENLACES DE VISORES

Base de Costos de la Construcción del Distrito Metropolitano de Quito (BCQ)
<http://5.161.67.51:8067/web/signup>

Cuenta Ciudad – Metro de Quito
<https://quitosemueve.metrodequito.gob.ec/>

Geo portal metropolitano
<https://geoportal.quito.gob.ec/visor/>

Índice Quiteño de Calidad del Aire
<http://aireambiente.quito.gob.ec/>

Medición del Nivel de Madurez de Ciudad Inteligente
<https://tecnologia.quito.gob.ec/ciudad-inteligente/>

Plataforma Zonales Quito
<https://zonales.quito.gob.ec/>

Red Metropolitana de Monitoreo de Ruido Ambiente-DMQ
<https://n9.cl/remmaq>

Servicio Municipal de Internet Público - Puntos WIFI
<https://tecnologia.quito.gob.ec/puntos-wi-fi/>

Visor geográfico para el Catálogo de Proyectos para el Desarrollo Urbano
https://geoquito.quito.gob.ec/server/rest/services/Hosted/postulacion_proyecto_a/FeatureServer

GLOSARIO

APP	Asociación Público - Privada
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Corporación Andina de Fomento
CCO	Centro de Control de Operación
CCTV	Circuitos Cerrados de Televisión
COOTAD	Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización
CPTED	Prevención del delito mediante del diseño ambiental
CTM	Catastro multifinalitario
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EPMAPS	Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres
IDE	Infraestructura de Datos Especiales
KPI	KPI
MDMQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
MINTEL	Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PAC	Plan de Acción Climática
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PUGS	Plan de Uso y Gestión de Suelo
SBC	São Bernardo do Campo
SGDTIC	Secretaría de Gobierno Digital y TIC
TAC	Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TIM	Tecnología, Información y más
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones



BIBLIOGRAFÍA

- BID – Deloitte. (2021). *Aplicación de la metodología para evaluación, identificación e implementación de proyectos Ciudades Inteligentes (“Smart Cities”) en América Latina y el Caribe.*
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (2022). *Desarrollo Urbano: Ciudad Sostenible. Ciudad inteligente.* Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/category/ciudades-inteligentes/>
- BID. (2021). *Guía de ciberseguridad para ciudades inteligentes.* Disponible en <https://publications.iadb.org/es/guia-de-ciberseguridad-para-ciudades-inteligentes>.
- CAF, AFD, Unión Europea, (2018). *Esquema de implantación de tecnologías inteligentes de transporte en América Latina: estudios de casos y recomendaciones.* Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1396>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2014). *Datos abiertos y ciudades inteligentes en América Latina. Estudio de casos. Pág. 19.* disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37089/S1420540_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. *Valor público, gobierno abierto y tecnologías digitales Reflexión colectiva.* “Red de Planificación para el Desarrollo en América Latina y el Caribe Grupo de Gobierno Abierto”. Recuperado junio de 2024. En: https://www.cepal.org/sites/default/files/reflexiones_valor_publico_gobierno_abierto_y_tecnologias_digitales.pdf
- CEPAL (2020). *Construir un nuevo futuro. Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad.* Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46227-construir-un-nuevo-futuro-recuperacion-transformadora-igualdad-sostenibilidad>
- Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales - ICLEI. (2022). *Ciudades Inteligentes.* Disponible en <https://icleieurope.org/topics/smart-cities/>
- CORP. (2022). *7º Congreso Internacional de Urbanismo y Desarrollo Regional en la Sociedad de la información Geo Multimedia 2022. Viena, Austria.* Disponible en: <https://inbox.us15.listmanager.com/track/click?u=07671530eaffcc44d4c1d06e0&id=52460c34a4&e=8a56a202ad>
- Dammert, G. (2023). *Ciudad y seguridad en América Latina.* (No Title), -. Retrieved from <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282271190944512>.
- Erba, D. (2017). *Gestión de la información territorial municipal a través del catastro multifinanciarario.* *Estudios De La Gestión: Revista Internacional De Administración*, (1), 29-51. Extraído de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/569>.
- Erba, Diego, Pumetto, Diego. (2013). *“Catastro Territorial Multifinanciarario” Documento de Trabajo del Lincoln Institute of Land Policy.*
- Erba, Diego. (2017). *“Gestión de la información territorial municipal a través del catastro multifinanciarario”.* *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración.* 1 (I Semestre, 2017): 29-51.

- Estévez E. y Solano M. (2023). *Gobernanza de Datos para la Transformación Digital del Estado*, "Programa de Estado y Gobierno". CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento). Argentina.
- Fariña, J. (2008). *Urbanismo, territorio y paisaje*. Disponible en <https://elblogdefarina.blogspot.com/2008/06/ciudades-saludables-ysostenibles.html>
- Flórez L., C. Ramírez-García, S. Ramírez. (2016). "Las TIC como herramientas de inclusión social". Vol. 5, Número 1. Dedicado a: 3C TIC - Edición No. 16
- Frühling, H. (2012). *La eficacia de las políticas públicas de seguridad ciudadana en América Latina y el Caribe. Cómo medirla y cómo mejorarla*. Extraído el 3 July 2023, from <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/3850> (2023). Retrieved 3 July 2023, from.
- Gobierno de la ciudad de México. *Agua para todos: Programa Integral para la mejorar la distribución y abastecimiento de agua potable*. <https://informedegobierno.cdmx.gob.mx/acciones/agua-para-todos-programa-integral-para-mejorar-la-distribucion-y-abastecimiento-de-agua-potable/>.
- Instituto de la Ciudad Quito, Índice de calidad de Vida (2018). *Recuperado a partir del Índice de calidad de vida – Instituto de la ciudad*. Consulta hecha el 29 de junio de 2023.
- Lemos Gomes, Ewerton, Moscardi, Eduardo Henrique, Alves Pinto, Mateus José, & Nakatani, Marcia S. M. (2018). *Las relaciones entre la información turística y las tecnologías de la información y la comunicación: Análisis de publicaciones científicas en revistas latinoamericanas*. *Estudios y perspectivas en turismo*, 27(3), 569-587. Recuperado en 28 de junio de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322018000300005&lng=es&tlng=es.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2022). *Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito 2022-2042*.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, (2021). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2024-2033)*.
- Ministerio de Desarrollo Regional de la República de Brasil. (2020). *Declaración de la Carta Brasileña de Ciudades Inteligentes*. Disponible en https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/carta_brasileira_cidades_inteligentes.pdf
- Naciones Unidas, Asamblea General (2023). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 29 de septiembre de 2023, Declaración política del foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible celebrado bajo los auspicios de la Asamblea General*. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/4025276?v=pdf>
- Novick, M. (2013). *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo*. Recuperado el 3 Julio de 2023, de <https://repository.eclac.org/handle/11362/3009>.
- ONU, (2021). *El peso de las Ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimiento Futuros de Recursos y Potenciales Rutas de Actuación*. Disponible en <https://www.unep.org/es/resources/informe/el-peso-de-las-ciudades-en-america-latina-y-el-caribe-requerimientos-futuros-de>



- ONU-Hábitat. (s/f). *Declaración de Quito sobre ciudades y asentamientos humanos sostenibles para todos*. Pág.4. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Páez, F. (2017). *La Movilidad Urbana Inteligente De proyectos aislados a los Sistemas Integrados de Movilidad*. Friedrich-Ebert-Stiftung en México. Disponible en <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1396/4%20Esquemas%20de%20implantacion%20de%20Tecnologias%20Inteligentes%20de%20Transporte-28feb.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.
- Polack, A. V., Ramírez Chaparro, C. A., & Martínez Silva, S. (2019). *Las asociaciones público-privadas como instrumento de gobernanza colaborativa: Apuntes para el debate y retos para la gestión*. *Reflexión Política*, 21(43), 165–177. Disponible en <https://doi.org/10.29375/01240781.3730>
- Robalino Orellana, J. (2017). *Las asociaciones público-privadas (APP): una opción para contratación administrativa en Latinoamérica*. *Foro: Revista De Derecho*, (13), 97–108. Disponible en <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/383>.
- Rodríguez-Román, Rufino, (2021). *Gobierno digital en los gobiernos locales en América Latina* *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, núm. 11, 2021 Fundación Koinonía, Venezuela Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576868768012> DOI: <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i11.1227>
- Sainz Gutiérrez, V. (2020). *Teorías de la ciudad contemporánea: dos visiones desde el urbanismo*. *Revista de historia de la Arquitectura TEMPORÁNEA*, no. 1, pp. 139-146. <https://dx.doi.org/10.12795/TEMPORANEA.2020.01.08>
- Sousa González, E., y Álvarez Berrones, J. A. (2015). *La tónica urbana de la ciudad contemporánea*. *Ideas y Valores*, 64 (158), 199-221. <http://www.scielo.org.co/pdf/idval/v64n158/v64n158a10.pdf>
- Ugarte, J. (2023). *Los conceptos de defensa y seguridad en América Latina: sus peculiaridades respecto de los vigentes en otras regiones, y las consecuencias políticas de tales peculiaridades*. https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/36893157/UgarteJoseManuel-libre.pdf?1425764993=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLos_conceptos_de_defensa_y_seguridad_en.pdf&Expires=1688404057&Signature=KKgCLiw2yqOmHUmIhr7Jmvp5TxWhg1U~0g5UEq9dibq9LTpaDKYOdzoCUI-6jmGUBFYw0boba17dGSu4C1Fn5vZ2N1Ksl6tPti7h0wcluEWBDqA5dV04KkhFAXQcvJT-jyygR4RBm6tjbf7kfVJeXlqkXIAv0so5RdvauKesN3r2ik6Q6lkgOLCAX54V2ese1VAO6m4h-To9NPFV20KljUyQEKcXNGT9YJjEs9mk1NIM5no4OK9jB8Woxj8ktwKzagE7CdEpUZkIs-63v8UwSE3GeUmGvq-32lroxvykl6iPd1AeoBOuzKLpiW0i5g-VRjpiJP6s1qxHoXbO~cXFwc-MA7g__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.
- U4SSC (2023) *Reference framework for integrated management of an SCC. A U4SSC deliverable on City Platforms*. Disponible en: <https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2023-U4SSC-Reference-framework-for-integrated-management-of-an-SSC/index.html#p=1>.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (2022). *Recomendación UIT Y.4903, Indicadores clave de desempeño para que las ciudades inteligentes y sostenibles alcancen los objetivos de desarrollo sostenible*. Disponible en: <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4903/es>

- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (2022). *Comprometida para comunicar al mundo*. Consultado 01/03/2023. Disponible en <https://u4ssc.itu.int/wp-content/uploads/2023/07/U4SSC-Reference-framework-integrated-management-of-an-SSC-E.pdf>
- Vázquez Montoro, A. (2021). *La geo inteligencia de datos proporciona un perfil completo del consumidor, tanto en el espacio digital como en el físico*. Pág. 45. Consultado el 6 de junio de 2022. Disponible en <https://www.digitalbizmagazine.com/digital-biz-magazine-45/>
- Watanabe, M. (2015). *Gestión del riesgo de desastres en ciudades de América Latina*. (2023). Retrieved 3 July 2023, from <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2564/doc2564-contenido.pdf>.



Instituto de
Investigaciones
de la Ciudad

Secretaría de
Gobierno Digital y
Tecnologías de la Información
y Comunicaciones



Quito
Alcaldía Metropolitana