



**Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**

DICIEMBRE 2021

**Anexo 1. Modelo de Ciudades y Territorios Inteligentes**

**CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES**

* **Carmen Ligia Valderrama**

Ministra de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

* **Iván Mauricio Durán**

Viceministro de Economía Digital

* **Ingrid Tatiana Montealegre Arboleda**

Directora de Gobierno Digital

* **Juan Carlos Ochoa Ayala**

Subdirector (e) de Fortalecimiento de Capacidades Públicas Digitales.

* **Mauricio Andrés Camacho Torres**

Consultor de Ciudades Inteligentes

Comentarios, sugerencias o correcciones pueden ser enviadas al correo electrónico: gobiernodigital@mintic.gov.co

Contenido

[INTRODUCCIÓN 5](#_Toc89191764)

[1.1. DEFINICIÓN DE CIUDAD INTELIGENTE 6](#_Toc89191765)

[1.2. DEFINICIÓN DE MODELO DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES 7](#_Toc89191766)

[1.3. GLOSARIO 8](#_Toc89191767)

[2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES PARA COLOMBIA 9](#_Toc89191768)

[2.1. DIMENSIONES Y SUBDIMENSIONES 10](#_Toc89191769)

[2.2. EJES HABILITADORES 17](#_Toc89191770)

[3. PROPUESTA DE DIAGNÓSTICO DEL MODELO 18](#_Toc89191771)

[3.1. MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN CAPACIDADES 19](#_Toc89191772)

[3.2. MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN PERCEPCIÓN 21](#_Toc89191773)

[3.3. MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN INDICADORES DE RESULTADOS 26](#_Toc89191774)

[4. CONSIDERACIONES FINALES 32](#_Toc89191775)

[5. BIBLIOGRAFÍA 34](#_Toc89191776)

# INTRODUCCIÓN

Este documento corresponde al avance de la implementación del **modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia.**

El objetivo del modelo es **identificar la situación actual de una ciudad o territorio** con **relación a las dimensiones y ejes habilitadores** definidos en el mismo, con el fin de **generar información para la toma de decisiones y acciones que permitan promover el avance en el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes en Colombia**. La delimitación de este objetivo se logró, en primer lugar, mediante la concertación de conceptos entre los representantes de la Academia, la Industria y el Estado; y, en segundo lugar, mediante la estructuración conjunta de las bases conceptuales del modelo, orientándolo hacia la definición de indicadores que permitan una medición aplicable a cualquier ciudad o territorio en Colombia.

El modelo se compone de tres tipos de medición en torno a las iniciativas de ciudad y/o territorio inteligente:

1. **Medición de capacidades:** Permite conocer el grado de habilidades de la administración pública local para formular y ejecutar estas iniciativas.
2. **Medición de percepción**: Corresponde a una medición que se realiza a los ciudadanos para conocer su opinión respecto a las realidades de la ciudad.
3. **Medición de resultados:** Busca medir el impacto real de las acciones adelantadas en la ciudad por las diferentes autoridades locales.

La propuesta del modelo de medición permite ubicar a la ciudad o el territorio en su nivel de madurez respecto a la percepción y resultados en torno a las dimensiones y a los ejes habilitadores definidos. Con base en esto, la ciudad puede diseñar las acciones pertinentes para avanzar en su proceso de madurez como ciudad inteligente.

## DEFINICIÓN DE CIUDAD INTELIGENTE

El análisis de diferentes modelos de ciudades inteligentes evidenció que, si bien existen diferentes definiciones de ciudad inteligente, en su gran mayoría convergen hacia un concepto más amplio y ambicioso que el simple fortalecimiento de una dimensión digital de ciudad, y proponen un alcance mayor con relación a conceptos tales como*: la sostenibilidad, la eficiencia, la participación ciudadana, la innovación, la gobernanza y la inclusión social*. Todo ello aplicado a los diferentes ámbitos de la cotidianidad de cualquier ciudad como: *la eficiencia energética, la ordenación urbanística, la movilidad, el medio ambiente, la seguridad ciudadana, la economía circular, la generación de valor de ciudad, entre otros*.

Con el fin de avanzar en la construcción de una visión compartida del concepto en el ejercicio de co-creación, se construyó de manera colaborativa, una definición preliminar de **ciudad inteligente[[1]](#footnote-2)**:

*“Es una ciudad* ***innovadora y conectada,*** *cuyo foco es la mejora en la calidad de vida de las personas que la habitan y visitan; que implementa y usa las* ***tecnologías de la información y las comunicaciones*** *para brindar oportunidades a las personas, que busca dar respuesta a sus necesidades y establecer canales para el diálogo y colaboración permanente entre los diferentes actores que la conforman”*

Esta primera propuesta, fue ajustada a partir del trabajo colaborativo desarrollado con el equipo del proyecto, dando como resultado una definición que se aborda no solo desde la ciudad, sino también desde los **territorios,** entendiendo que este tipo de iniciativas pueden originarse de diferentes maneras: a) en una ciudad o municipio y ser aplicadas de forma uniforme a todo su territorio; b) pueden surgir de forma colaborativa entre diferentes entes territoriales[[2]](#footnote-3). En este sentido el concepto concertado es:

*“Una ciudad o territorio es inteligente en la medida que orienta sus acciones hacia la* ***sostenibilidad y la inclusión****, se conecta y se adapta a los retos y expectativas de las personas que lo habitan para garantizar el* ***bienestar común****, generar un entorno de* ***colaboración, innovación y comunicación*** *permanente con todos los actores e instituciones que lo componen, y donde las tecnologías sirven como herramientas de* ***transformación social, económica y ambiental****”[[3]](#footnote-4).*

## DEFINICIÓN DE MODELO DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES

Un modelo de medición de madurez es una herramienta que permite identificar los niveles a través de los cuales una persona, organización o ente territorial avanza hacia la realización de un objetivo final, permitiendo medir ese proceso continuamente y estableciendo desde el inicio, una hoja de ruta para llegar al estado o etapa deseada.

Un modelo de madurez resulta una herramienta muy útil en materia de ciudades y territorios inteligentes, ya que al tener en cuenta que el contexto local, es particular en cada ciudad, permitiendo establecer una hoja de ruta diferenciada a partir de la aplicación del modelo. Así mismo, dado que estas iniciativas se planifican a mediano y largo plazo, requieren de la generación de indicadores específicos que permitan orientar de forma acertada las iniciativas. Las metas usualmente están asociadas a estrategias globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, indicadores de estamentos internacionales especializados como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo, entre otros, o en general a indicadores de resultados, procesos e impacto establecidos con base en objetivos específicos, que dan cuenta del avance de una ciudad o territorio en las dinámicas evaluadas.

Por lo anterior a continuación se describe el modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes, que incluye una herramienta asociada a indicadores en materia de capacidades, percepción y resultados. Es, en resumen, una propuesta que busca identificar la situación actual de una ciudad o territorio con relación a las dimensiones y ejes habilitadores del modelo, con el fin de generar información para la toma de decisiones y acciones que permitan promover el avance en el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes en Colombia.

## GLOSARIO

* **Datos abiertos/ Open Data:** Los datos abiertos son información pública dispuesta en formatos que permiten su uso y reutilización bajo licencia abierta y sin restricciones legales para su aprovechamiento.
* **Dimensiones:** Áreas de evaluación de los modelos de medición de madurez de ciudades inteligentes.
* **Indicadores:** Son medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos de las ciudades inteligentes, de acuerdo con cada modelo de medición.
* **Infraestructura:** Instalaciones y sistemas fundamentales que sirven a una ciudad, país u otra área, incluidos los servicios e instalaciones necesarios para que su economía funcione.
* **Innovación:** Cambios realizados a algo ya establecido, o introducción de algo nuevo, como métodos, ideas o productos, que al ser apropiados generan valor.
* **Inteligencia Artificial (IA)/ Artificial Intelligence (AI):** Campo de la informática dedicado a resolver problemas cognitivos comúnmente asociados con la inteligencia humana o seres inteligentes, entendidos como aquellos que pueden adaptarse a situaciones cambiantes. Su base es el desarrollo de sistemas informáticos, la disponibilidad de datos y los algoritmos.
* **Internet de las Cosas/IoT:** Contexto en el cual los elementos tienen cantidades de información asociadas con ellos mismos, y pueden tener la habilidad de sentir, comunicar, compartir y producir nueva información, volviéndose parte integral del Internet.
* **Interoperabilidad:** Característica de un producto o sistema cuyas interfaces pueden funcionar sin problemas con un conjunto definido de otros productos o sistemas.
* **Metodología:** Conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el/los objetivo(s) que rige cada modelo de medición de la madurez de ciudades inteligentes.
* **Madurez:** Medición cuantitativa del estado de avance y desarrollo en el que se encuentra una ciudad, en búsqueda de llegar a ser denominada ciudad inteligente.
* **Modelo de medición:** Diseño de una estructura racional y descriptiva, comprendido por dimensiones, indicadores, herramientas y método de aplicación, para valorar los esfuerzos que se realizan en ciudades inteligentes.
* **Niveles de madurez:** Etapas en las cuales se encuentra una ciudad en avance a la misión de convertirse en una ciudad inteligente.
* **Sostenibilidad:** Mantener y mejorar la salud ecológica, social y económica de un contexto geográfico dado.

# DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES PARA COLOMBIA

La estructura de la ciudad-territorio aplicable a esta propuesta de modelo de medición de madurez está compuesta por **6 dimensiones, 27 subdimensiones y 5 ejes habilitadores**, teniendo como centro del modelo a las personas, quienes interactúan como agentes de la cuádruple hélice (sociedad civil, tejido empresarial, gobierno y/o academia).



Ilustración 1. Modelo de ciudades y territorios inteligentes

## DIMENSIONES Y SUBDIMENSIONES

Las dimensiones son los ámbitos de evaluación del modelo de medición de madurez, que agrupan las áreas funcionales de una ciudad o territorio, en las cuales se puede avanzar mediante el diseño y aplicación de iniciativas de ciudad o territorio inteligente.

Cada una de las seis dimensiones del modelo cuenta sus respectivas subdimensiones que pueden medirse y sobre las cuales, se pueden identificar los niveles de percepción y resultados concretos.

Ilustración 2. Dimensiones y subdimensiones del Modelo de Madurez MinTIC

A continuación, se presentan las definiciones correspondientes a cada una de las dimensiones y subdimensiones propuestas:

Tabla 1. Definición dimensión y subdimensiones: Personas

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

Sociedad Incluyente y cohesión social

Reconocimiento estructural de que todas las personas tienen el mismo valor, sólo por la condición de ser humano, además asegura que todos los integrantes de la sociedad participen de forma equitativa en diferentes ámbitos: educativo, económico, legal, político, cultural, etc. Grado de consenso de los miembros de un grupo social sobre la percepción de pertenencia a una situación común, para este caso una ciudad o territorio.

**Personas**

Conjunto de aspectos que promueven la inclusión, desarrollo y bienestar de los individuos (personas) que conviven o visitan las ciudades y/o territorios, disponiendo mecanismos que garanticen la adopción, apropiación y beneficio de soluciones generadas

Educación

Proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

Equidad

Es un valor que reconoce a todas las personas como sujetos de igual dignidad, y protege su derecho a no estar sometidas a relaciones basadas en la dominación sea cual sea su condición.

Conjunto de valores, actitudes, comportamientos y normas compartidas que generan sentido de pertenencia, impulsan el progreso, facilitan la convivencia y conducen al respeto del patrimonio común.

Cultura Ciudadana

Tabla 2. Definición dimensión y subdimensiones: Gobernanza

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

**Gobernanza**

Comprende todos los aspectos, procesos y mecanismos de política pública, que permiten la interacción entre gobernantes y gobernados y su participación segura en la toma de decisiones pertinentes para la ciudad y/o territorio, en un marco de mayor eficiencia, transparencia y colaboración.

Gobernanza multinivel

Relaciones e interacción entre diferentes actores públicos de distintos niveles administrativos.

Colaboración entre ciudades y territorios

Condiciones dadas que se producen alrededor de la ciudad o territorio y que favorecen o generan la apertura y relación con otros lugares para el intercambio de mejores prácticas, bienes, servicios, etc.

Uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la transformación de los procesos organizacionales y la gestión pública, agregando valor a los productos y/o servicios asociados.

Gobierno digital

Son aquellos mecanismos que permiten la intervención de los ciudadanos en la conformación, ejercicio y control del poder político.

Participación ciudadana

Tabla 3. Definición dimensión y subdimensiones: Calidad de vida

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

Salud y Bienestar

Se refiere al estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad.

**Calidad de vida**

Comprende todos los aspectos que facilitan y favorecen la inclusión e interacción segura de personas, con el entorno económico, social, de salud, bienestar y demás ámbitos que les ofrece la ciudad y/o territorio, con el fin de brindarles una atención adecuada, oportuna y satisfactoria.

Seguridad

Se entiende como la protección universal a los ciudadanos, en especial contra el delito violento y el temor a la inseguridad, garantizando su vida, integridad, libertad y patrimonio económico.

Actividades tanto individuales como colectivas, que expresan una forma de vida cotidiana, y una manera específica de organizar el tiempo que resta de las actividades consideradas como obligatorias.

Ocio y turismo

Tabla 4. Definición dimensión y subdimensiones: Desarrollo económico

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

**Desarrollo Económico**

Comprende todas las acciones que encaminan una ciudad y/o territorio hacia la mejora y fortalecimiento de su productividad, competitividad, sostenibilidad y tejido empresarial, que permitan el avance en su desarrollo económico, social y tecnológico.

Emprendimiento e innovación

Emprendimiento es el proceso en el cual un individuo o grupos de individuos crean empresa o encuentran una oportunidad de negocio. Por su parte la innovación es un proceso en donde las empresas, entidades u organizaciones aplican conocimiento de manera organizada con el fin de generar valor en respuesta a la estrategia competitiva existente.

Economía del conocimiento

La Economía estimula a sus organizaciones y personas a adquirir, crear, diseminar y utilizar el conocimiento de modo más efectivo para un mayor desarrollo económico y social. La economía del conocimiento envuelve tanto las nuevas tecnologías incorporadas en los procesos de producción y en los productos como también las nuevas formas de organizar los procesos y la información, las redes dinámicas y los nuevos estilos de gerencia que están creando las nuevas formas de competencia.

Es un proceso de reinvención o modificación en la estrategia o modelo del negocio, que responde a necesidades de supervivencia de las organizaciones y se apoya en el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Transformación digital

Toda actividad donde una persona es contratada para ejecutar una serie de tareas específicas, por lo cual percibe una remuneración económica.

Empleo

Se basa en el modelo de las 3R: Reducir, Reciclar y Reutilizar. En el modelo de economía circular las actividades, desde la extracción hasta la producción, están diseñadas de forma que las corrientes que para algunos son residuos, para otros se conviertan en fuente de recursos.

Entorno productivo y competitivo

El Fondo Económico Mundial define la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país, por lo que son dos conceptos íntimamente relacionados.

Economía circular

Tabla 5. Definición dimensión y subdimensiones: Medio Ambiente

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

Gestión de los recursos naturales renovables, los problemas ambientales urbanos y sus efectos en la ciudad o territorios vecinos.

Gestión de recursos

Abarca los aspectos relacionados con la gestión ambiental en la ciudad y/o territorio, con enfoque a la protección y conservación del medio ambiente, así como la prevención y mitigación de riesgos y la disminución de los impactos negativos sobre éste.

**Medio ambiente**

Resultado de la interacción del conjunto de factores humanos y ambientales que inciden favorable o desfavorablemente en los habitantes de una ciudad o territorio.

Calidad ambiental

Identificación, prevención y mitigación de amenazas y vulnerabilidades de origen natural, socio natural y antrópico.

Gestión del riesgo

Planeación y cobertura de las actividades relacionadas con cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien.

Gestión de residuos

Acciones realizadas para mitigar el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana.

Cambio climático

Tabla 6. Definición dimensión y subdimensiones: Hábitat

**Dimensión**

**Definición**

**Subdimensiones**

**Definición**

Conjunto de prestaciones exigidas a las administraciones públicas que tienen como finalidad responder a diferentes imperativos del funcionamiento de la sociedad.

Servicios públicos

Contempla todas las condiciones y características físicas y estructurales, que permiten generar el entorno adecuado para que las personas puedan vivir satisfactoriamente en una ciudad o territorio.

**Hábitat**

Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado. La característica fundamental de esos componentes es que están conectados y que generan datos que pueden utilizarse con inteligencia para optimizar el uso de los recursos y mejorar su rendimiento.

Infraestructura inteligente

Conjunto de iniciativas y políticas que impactan positivamente el transporte urbano, de modo que sea efectivo disminuyendo costos, emisiones de GEI, congestión vehicular y reduciendo los tiempos de desplazamiento.

Movilidad inteligente

Administración dada al conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Gestión del espacio público

## EJES HABILITADORES

Los ejes habilitadores son aspectos o elementos básicos y transversales a todas las dimensiones, que se deben considerar al momento de impulsar iniciativas de ciudad y/o territorio inteligente. Los ejes habilitadores muestran que una iniciativa de ciudad o territorio inteligente va más allá de una reflexión de apropiación tecnológica en la ciudad, y se constituyen como el conjunto de capacidades que deben ser desarrollados como marco para la implementación de iniciativas y soluciones eficientes y sostenibles en el tiempo.

Los ejes habilitadores son:

* **Institucionalidad e innovación:** Conjunto de elementos relacionados al ordenamiento de las actividades humanas en la ciudad y/o territorio, la gestión de la innovación y del conocimiento al interior de las entidades, la ciudad y/o territorio inteligente, y las condiciones normativas y financieras para la formulación e implementación de iniciativas sostenibles operativa y económicamente.
* **Infraestructura digital e interoperabilidad**: Consolida los elementos que permiten el desarrollo, despliegue y gestión de infraestructura tecnológica de redes y comunicaciones para la apertura e interacción entre los diferentes actores del ecosistema de ciudad y/o territorio. Asimismo, garantiza que los productos y servicios de proveedores dispares puedan intercambiar información y trabajar en forma conjunta.
* **Liderazgo y capital humano:** Comprende los elementos propulsores del liderazgo y el fortalecimiento del capital humano de las entidades para el desarrollo de iniciativas de ciudades y territorios inteligentes, así como el conjunto de conocimientos y habilidades​ que permiten un uso seguro​ y eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
* **Tecnología y estándares:** Incluye los aspectos que permiten la incorporación, implementación y gestión de la conectividad, nuevas tecnologías y estándares para la resolución de necesidades, desafíos y retos de la ciudad o el territorio.
* **Analítica y gestión de los datos**: Aspectos relacionados con la disponibilidad y acceso a la información pública, de forma que pueda ser usada, analizada y aprovechada por ciudadanos, academia, sector privado y entidades públicas para apoyar las dinámicas de ciudad y/o territorio, mejorar los procesos de decisión y generar riqueza.

# PROPUESTA DE DIAGNÓSTICO DEL MODELO

El *Modelo de Medición de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes* para Colombia (MMMCTIC), se sustenta en tres componentes de diagnóstico fundamentales:

Ilustración 3. Estructura del proceso de evaluación en el Modelo

**CAPACIDADES**

Autodiagnóstico de las entidades públicas respecto a sus capacidades en cada uno de los ejes habilitantes del modelo.

**PERCEPCIÓN**

Realidad que perciben los habitantes de una ciudad-territorio en función de la madurez de su modelo de ciudad-territorio inteligente.

**RESULTADOS**

Evaluación del grado de avance real de la ciudad o territorio en cada una de las dimensiones del modelo.

Fuente: Elaboración propia

El objetivo del modelo de medición es que los tres elementos integrantes, se unifiquen en una herramienta que permita identificar de manera integral, grado de madurez de una ciudad o territorio con relación a sus capacidades, percepción ciudadana y resultados. De esta manera, se podrán realizar ejercicios de **contraste entre la evaluación de la percepción de quienes habitan la ciudad y/o el territorio y el impacto derivado de los esfuerzos que realizan las instituciones en los ámbitos de evaluación**. Asimismo, **identificar el estado de las capacidades asociadas con los ejes habilitadores,** para así definir herramientas e iniciativas que permitan a las entidades públicas avanzar en su estado de desarrollo.

A continuación, se profundiza en las particularidades de cada componente del modelo, la metodología de levantamiento de información, variables a evaluar, valores de referencia, y medición específica, particularmente para los componentes *2. Percepción* y *3. Resultados*, ya que el componente *1. Capacidades*, corresponde al ***Modelo de evaluación de capacidades y autodiagnóstico de entidades desarrollado por MinTIC*** y estos aspectos se encuentran explícitamente definidos en los documentos técnicos correspondientes a dicho ejercicio. Sin embargo, se presenta una breve explicación de su alcance.

## MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN CAPACIDADES

Este componente corresponde a la implementación del ***Modelo de evaluación de capacidades y autodiagnóstico desarrollado por MinTIC*** en torno a los ejes habilitadores del modelo:

* Institucionalidad e innovación
* Infraestructura digital e interoperabilidad
* Liderazgo y capital humano
* Tecnología y estándares
* Analítica y gestión de los datos

MinTIC ha diseñado una **herramienta de autodiagnóstico de capacidades,** disponible para que las **entidades públicas** del país, en especial aquellas que actualmente o de manera potencial, son generadoras de iniciativas o soluciones para el desarrollo de ciudades y/o territorios inteligentes, **puedan identificar el nivel de madurez inicial en cada eje habilitador, respecto a capacidades específicas**. Una vez aplicada la herramienta, la entidad podrá generar nuevas capacidades o fortalecerlas, a través de la implementación de planes de acción concretos en pro del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad y/o territorio inteligente y la gestión pública de la entidad.

Cada eje habilitante está asociado a una serie de capacidades, entendidas como afirmaciones que deberán ser evaluadas por las entidades, con el fin de identificar su nivel de madurez con relación a cada una. A continuación, se presentan las capacidades definidas por cada eje habilitador.

Tabla 7. Capacidades asociadas a los ejes habilitadores

|  |
| --- |
| EJE HABILITADOR INSTITUCIONALIDAD E INNOVACION |
| CAPACIDAD 1 | ¿La entidad tiene la capacidad para implementar la arquitectura misional (procesos, misión, visión, estructura organizacional, funciones y demás elementos propios de la misionalidad) con el fin de soportar la transformación requerida para convertirse en ciudades o territorios inteligentes? |
| CAPACIDAD 2 | ¿La entidad tiene capacidad para realizar innovación pública (aplicar herramientas de innovación en el diseño, estructuración y ejecución de proyectos en la entidad, ciudad o territorio)? |
| CAPACIDAD 3 | ¿La entidad tiene la capacidad o habilidad para gestionar la consecución de recursos financieros y administrar el gasto y las inversiones? |
| CAPACIDAD 4 | ¿La entidad tiene la capacidad o habilidad para gestionar el conocimiento es decir de reducir las curvas de aprendizaje e incorporar la cultura del compartir y difundir conocimiento en todos los proyectos que se desarrollan en la entidad, ciudad o territorio? |
| EJE HABILITADOR: LIDERAZGO Y CAPITAL HUMANO |
| CAPACIDAD 5 | ¿La entidad tiene la capacidad para liderar y gestionar la implementación de iniciativas de ciudades o territorios inteligentes? |
| CAPACIDAD 6 | ¿La entidad tiene la capacidad para desarrollar competencias en sus servidores públicos orientadas a impulsar el desarrollo de territorios y inteligentes?? |
| CAPACIDAD 7 | ¿La entidad tiene la capacidad para crear y fortalecer habilidades ciudadanas en el uso de soluciones de ciudades inteligentes.? |
| EJE HABILITADOR: ANALÍTICA Y GESTIÓN DE DATOS |
| CAPACIDAD 8 | ¿La entidad tiene la capacidad para gestionar y gobernar datos e información que garanticen su calidad durante todo su ciclo de vida? |
| CAPACIDAD 9 | ¿La entidad puede y sabe aplicar técnicas y tecnologías para el análisis y explotación de datos para la toma de decisiones? |
| EJE HABILITADOR: INFRAESTRUCTURA DIGITAL E INTEROPERABILIDAD |
| CAPACIDAD 10 | ¿La entidad tiene la capacidad de diseñar, implementar y gobernar los elementos que conforman las arquitecturas de TI de la entidad o de la ciudad? |
| CAPACIDAD 11 | ¿La entidad realiza implementación de controles y medidas para administrar riesgos de seguridad digital? |
| CAPACIDAD 12 | La entidad tiene la capacidad para gestionar la operación y el ciclo de vida de los sistemas información (desarrollo, despliegue, soporte y administración), así como la apropiación para el uso adecuado de estos. |
| CAPACIDAD 13 | ¿La entidad tiene la capacidad para realizar la administración, seguimiento de la operación y soporte de su infraestructura tecnológica.? |
| CAPACIDAD 14 | . ¿La entidad tiene la capacidad para gestionar la operación y el ciclo de vida de los sistemas información (desarrollo, despliegue, soporte y administración de sistemas de información), así como la apropiación para el uso adecuado de estos? |
| CAPACIDAD 15 | ¿ La entidad tiene la capacidad de realizar la instalación, despliegue, pruebas y monitoreo de la infraestructura de IoT? |
| CAPACIDAD 16 | ¿La entidad tiene la capacidad para incorporar e implementar estándares Técnicos de TI y tecnologías emergentes en la resolución de problemas y retos? |

Fuente: Modelo de autodiagnóstico de capacidades de MinTIC

El análisis que genera el modelo en el cruce de las variables brinda los siguientes beneficios:

* La entidad puede identificar acciones específicas por eje habilitante y proyectar hasta dónde quiere llegar y en cuánto tiempo.
* Incorporar de forma coherente las herramientas brindadas por la Dirección de Gobierno Digital del Ministerio TIC, en el contexto de cada entidad. Esto es muy importante, ya que no se solicita la aplicación de las herramientas para el cumplimiento de la política de Gobierno digital per se, sino habiendo identificado de antemano una necesidad de la entidad que apunta a la generación de valor agregado de las herramientas en el contexto específico.

Con relación a las escalas de la medición, la **herramienta de autodiagnóstico diseñada por MinTIC, ha sido construida sobre la base de cinco niveles de madurez**, que permiten identificar el grado en que las entidades públicas desarrollan las capacidades asociadas a cada uno de los ejes habilitadores.

Tabla 8. Niveles de medición de capacidades en las entidades públicas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4  | Nivel 5  |
| No hay evidencia de adelantos en la capacidad. | Se ha identificado la necesidad de desarrollar la capacidad. | Se tiene desarrollada la capacidad en un nivel básico (Es decir, se han adelantado los primeros pasos). | Se tiene desarrollada la capacidad en un nivel intermedio (Es decir, está desarrollada pero todavía tiene brechas por cerrar). | Las capacidades están desarrolladas y se encuentran en constante actualización (Es decir, ya le han hecho ajustes y mejoras a las capacidades). |

Fuente: Instrumento de Medición de capacidades de MinTIC

Para la aplicación del componente de medición de capacidades, se seguirán los lineamientos definidos por MinTIC en la construcción de la herramienta.

El instrumento de medición de capacidades, hace parte integral del presente documento y se encuentra en el siguiente enlace: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Ciudades-y-Territorios-Inteligentes/>

## MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN PERCEPCIÓN

El objetivo de la medición de percepción es conocer la respuesta que los habitantes de una ciudad-territorio tienen, en función las acciones que una ciudad desarrolla en torno a las dimensiones y subdimensiones de una ciudad-territorio inteligente. Se fundamenta en un cuestionario que comprende un conjunto de afirmaciones, las cuales deberán ser respondidas con una escala de calificación entre 1 y 5, siendo 1 es la calificación más baja, en la cual el encuestado se encuentra en total desacuerdo con la afirmación y 5, la escala más alta, en la que se encuentra totalmente de acuerdo con la afirmación*.*

El elemento clave en este componente es garantizar un alto nivel de representatividad (tamaño muestral alto), por tanto, se recomienda que el proceso de levantamiento de información se realice sobre la mayor cantidad posible de representantes de la cuádruple hélice, especialmente de la sociedad civil que habita la ciudad y/o territorio a evaluar. Es por esto, por lo que para este componente en específico podría ser pertinente el uso de herramientas digitales que permitan la recolección y analítica de la información en línea de forma masiva, ampliando el rango de aplicación de ésta y favoreciendo los aspectos logísticos y de costos asociados. Sin embargo, en territorios rurales podría ser necesario aplicar el cuestionario bajo métodos tradicionales.

Dentro de los actores de interés que deberían incluirse dentro de la muestra, se encuentran:

Tabla 9. Universo de actores clave para realizar la medición de percepción

|  |  |
| --- | --- |
| Hélice | Tipo de actor |
| Academia | Instituciones de educación presentes en la ciudad y/o territorio |
| Organizaciones de investigación (Centros de investigación, excelencia, tecnológicos) |
| Asociaciones del gremio educativo |
| Sector Público | Agencias del gobierno regional |
| Gobiernos locales |
| Gobierno Nacional |
| Empresas prestadoras servicios públicos territoriales |
| Entes de control local |
| Sector privado  | Pymes regionales |
| Grandes firmas regionales |
| Asociaciones empresariales/ Cámaras de comercio |
| Incubadoras, aceleradoras |
| Firmas extranjeras |
| Clústeres |
| Parques tecnológicos |
| Sociedad Civil | Organizaciones de la sociedad civil (ONG, etc.) |
| Uniones Sindicales |
| Representantes de minorías |
| Representantes culturales |

A continuación, se presenta la relación de afirmaciones identificadas para las dimensiones y sus subdimensiones del modelo, sobre las cuales se espera que los actores mencionados anteriormente, valoren el nivel, en una escala de 1 a 5, en el que se sienten identificados con cada una. Estos elementos, conforman el conjunto de indicadores que sustentan el Modelo de Medición de Madurez de ciudades y/o territorios inteligentes, con base en el enfoque de percepción.

Tabla 10. Indicadores de percepción por subdimensiones del Modelo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIMENSION | SUBDIMENSION | INDICADOR |
| Personas | Educación | Los menores de edad tienen acceso universal a la educación básica, media y media vocacional. |
| La ciudad o territorio cuenta con instituciones de Educación Superior. |
| Los habitantes de la ciudad o territorio hablan con fluidez al menos dos idiomas. |
| El gobierno local genera iniciativas/programas de concientización relacionado con los hábitos de vida o el medio ambiente. |
| Los colegios enseñan competencias digitales. |
| Los colegios enseñan competencias en emprendimiento. |
| Los colegios enseñan competencias en artes. |
| Cohesión social y sociedad incluyente | La ciudad o territorio goza de paz social.  |
| Se percibe la desigualdad como un problema estructural. |
| Existen políticas y programas dirigidos a colectivos desfavorecidos |
| Equidad | Los colectivos minoritarios gozan de un alto nivel de inclusión. |
| La ciudad impulsa y favorece políticas de equidad de género. |
| Cultura ciudadana | Los ciudadanos tienen un alto sentimiento de pertenencia y orgullo de ciudad. |
| Calidad de Vida | Seguridad ciudadana | La seguridad pública ha mejorado en los últimos años. |
| La ciudad posee los mecanismos y herramientas de seguridad necesarios para evitar posibles problemas de orden público. |
| Las instituciones impulsan actuaciones que favorezcan la ciberseguridad. |
| La ciudad es segura. |
| Salud y Bienestar | El saneamiento básico es adecuado para estratos socioeconómicos bajos. |
| Existen altos estándares de calidad en la asistencia a las personas mayores. |
| La ciudad es limpia.  |
| Existe una adecuada cobertura en servicios de salud.  |
| Ocio y turismo | Existen puntos de información y servicio relacionados con el ocio.  |
| Existe una amplia oferta cultural.  |
| La ciudad preserva el patrimonio cultural. |
| Gobernanza | Gobierno Abierto | Existen mecanismos de acceso digital a información pública.  |
| Se perciben mayores niveles de transparencia.  |
| Los trámites y servicios se pueden realizar en línea o parcialmente en línea. |
| Existe seguridad de la información. |
| Gobernanza multinivel | Existen políticas interinstitucionales de planificación territorial.  |
| Los diferentes niveles de gobierno comparten información y eso facilita el acceso a trámites y servicios. |
| Existe una visión común para la ciudad o el territorio por parte de los distintos niveles de gobierno. |
| Colaboración entre ciudades y territorios | El gobierno de la ciudad y territorio participa en redes de ciudades nacionales e internacionales.  |
| La ciudad establece alianzas con otras ciudades o territorios para abordar retos o problemáticas comunes.  |
| Participación ciudadana | Existen canales y herramientas para trasladar la opinión del ciudadano en los distintos niveles de gobierno.  |
| Se percibe un impacto real como resultado de los procesos de participación ciudadana.  |
| Gobierno digital | La ciudad o territorio ofrece servicios digitales de confianza y calidad. |
| La ciudad o territorio ofrece espacios de participación virtuales relacionada con la toma de decisiones públicas. |
| Siente confianza y tranquilidad en el manejo seguro que le da la ciudad a la información personal que se suministra a diferentes entidades.  |
| Hábitat | Movilidad Inteligente | La ciudad cuenta con sistemas de movilidad sostenibles y amigables con el medio ambiente.  |
| Se percibe un sistema de transporte público suficiente para el número de usuarios.  |
| La cobertura territorial del transporte público es adecuada.  |
| El manejo de incidentes de movilidad y los tiempos para su resolución son ágiles. |
| Existen servicios de movilidad sostenible.  |
| Los niveles de congestión del tráfico son aceptables.  |
| Gestión del espacio publico | Existen parques e instalaciones deportivas públicas de calidad.  |
| Existen herramientas de accesibilidad como rampas y ayudas de visualización para evitar que surjan barreras físicas que causen fragmentación social.  |
| El número de espacios verdes es satisfactorio.  |
| La ciudad tiene algún distrito tecnológico.  |
| Existe cobertura wifi universal en los espacios públicos.  |
| Infraestructuras Inteligentes | Existe una cultura del mantenimiento de las infraestructuras públicas.  |
| Existe una tendencia hacia la construcción de edificios sostenibles e inteligentes.  |
| La ciudad apuesta por infraestructuras que promueven las energías renovables.  |
| Servicios públicos eficientes | Se percibe un nivel de servicios públicos satisfactorio.  |
| Existe cobertura geográfica en la prestación de los servicios públicos.  |
| Los tiempos de espera a solicitudes para una respuesta efectiva son óptimos. |
| Medio ambiente | Gestión de residuos | La recogida de residuos permite mantener limpia la ciudad.  |
| Se hace uso de lectores y medidores digitales, dispositivos de internet de las cosas. |
| Las instituciones locales promueven una recogida selectiva de los residuos de tal forma que se realice un adecuado manejo de reciclado. |
| Existen puntos de recogida para sustancias contaminantes.  |
| Gestión de recursos | Existen políticas de uso eficiente de la energía. |
| Se realizan actuaciones de concienciación ciudadana.  |
| La gestión del recurso hídrico es eficiente.  |
| Calidad ambiental | Los niveles de contaminación (sonora, visual, etc.) son bajos  |
| Existen numerosos espacios verdes en la ciudad.  |
| Existe una política de medición de huella de carbono.  |
| Cambio climático | La institucionalidad local impulsa medidas preventivas orientadas a mitigar los efectos del cambio climático. |
| La ciudad ha adoptado y formalizado algún compromiso tácito por el clima.  |
| Gestión del Riesgo | Hay conocimiento de los riesgos medioambientales existentes, así como de las medidas para su control. |
| Se realizan campañas de divulgación y sensibilización sobre los riesgos de la ciudad. |
| La institucionalidad local afronta estos riesgos con una gestión oportuna y eficaz de la información y la tecnología. |
| Desarrollo económico | Empleo | Existen políticas activas de empleo locales.  |
| Se implementa el teletrabajo en la ciudad o territorio. |
| Las instituciones actúan contra el empleo informal.  |
| Economía del conocimiento | Existen servicios de extensionismo tecnológico, y la ciudad apuesta por la transformación digital de las empresas.  |
| La ciudad tiene una estrategia de promoción económica.  |
| Existen estrategias para la captación y retención de talento.  |
| Entorno competitivo y productivo | Las instituciones locales estimulan un entorno innovador y colaborativo.  |
| Existe una amplia oferta de centros de coworking.  |
| La ciudad trabaja en el fomento de las Industrias creativas y culturales.  |
| La ciudad realiza acciones para atraer inversión y actividad económica del exterior.  |
| Economía circular | La ciudad promueve la reutilización de materiales y productos. |
| Transformación digital | Se han tecnificado los procesos que se realizan en la ciudad y/o territorio. |

Con relación a las escalas de la medición, la **herramienta de autodiagnóstico diseñada por MinTIC, ha sido construida sobre la base de cinco niveles de madurez**, que permiten identificar el grado en que los ciudadanos perciben el avance en los indicadores de cada dimensión.

Tabla 11. Niveles de medición de percepción de parte de los ciudadanos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4  | Nivel 5  |
| El ciudadano percibe que los indicadores de las dimensiones de la ciudad empeoran.  | La ciudadanía no percibe ningún avance en los indicadores de las dimensiones de la ciudad.  | La ciudadanía percibe una leve mejora de los indicadores.   | La ciudadanía percibe avances, pero no le impactan directamente a su calidad de vida. | La ciudadanía percibe una mejora en los indicadores de las dimensiones de la ciudad. |

El instrumento de medición de percepción ciudadana, que hace parte integral del presente documento, se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Ciudades-y-Territorios-Inteligentes/>

## MEDICIÓN DE MADUREZ CON BASE EN INDICADORES DE RESULTADOS

El modelo de medición de madurez con base en resultados es el que permitirá conocer la realidad objetiva de la ciudad y/o territorio para cada una de las 6 dimensiones, a partir del contraste de los datos correspondientes a la ciudad y/o territorio a evaluar, con rangos o valores de referencia establecidos a partir del levantamiento de una línea base específica para cada subdimensión.

En este componente de medición, se ha consolidado una serie de indicadores que dan cuenta del estado en el que se encuentra la ciudad y/o territorio, con relación a cada una de las dimensiones y sus subdimensiones, partiendo de información y datos reales para la ciudad y/o territorio. Estos indicadores, se han identificado a partir del análisis detallado de cada una de las dimensiones y subdimensiones y de los indicadores nacionales e internacionales relacionados. La siguiente es la propuesta de batería de indicadores de resultados a analizar en las ciudades y/o territorios objeto de medición.

Tabla 12. Indicadores de resultados propuestos por el Modelo de ciudades y/o territorios inteligentes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DIMENSIÓN | SUB -DIMENSIÓN | INDICADORES DE MEDICIÓN | DESCRIPCIÓN |
|
| Ciudadanía | Educación | Tasa de alfabetismo |  % mayores de 15 años que saben leer y escribir  |
| Resultados pruebas Pisa | Grado de evolución en la posición mundial del Informe Pisa |
| Educación Superior | Tasa de cobertura bruta en educación superior |
| Tasa de docentes en educación | Ratio de docentes vs. estudiantes en el sistema educativo público |
| Instituciones de Educación Superior | Número de Instituciones de Educación Superior en el territorio |
| Talento especializado | % de ciudadanos con al menos con maestría o doctorado |
| Gasto Educación  | Gasto en educación per cápita. |
| Egresados STEM | # Profesionales STEM graduados por año / # total de profesionales egresados en el territorio |
| Profesionales ocupados en áreas TIC | % de profesionales TIC empleados / Total empleados |
| Equidad | Pobreza | % población que vive por debajo de la línea de pobreza  |
| Coeficiente Gini | Evolución anual Coeficiente GINI |
| Paridad del poder adquisitivo (PPA) | Renta per cápita del territorio/Índice de nivel de precios nacional |
| Tasa de desempleo | Evolución tasa de desempleo anual |
| % mujeres en cargos directivos de gobierno | % de las mujeres en cargos directivos en órganos municipales de gobierno |
| Paridad retributiva hombres y mujeres | Diferencia salarial entre hombres y mujeres en el territorio. |
| Sociedad Incluyente | Emprendimientos sociales | # de emprendimientos sociales en los territorios |
| Cultura ciudadana | Recaudo tributario | Ingresos tributarios por habitante |
| Competencias ciudadanas | Resultados de los estudiantes en el componente de competencias ciudadanas de las pruebas Saber |
| Violencia interpersonal | Indicador de violencia interpersonal |
| Cohesión social | Confianza en las personas | Índice de confianza de las personas sobre otras de la comunidad |
| Confianza en las instituciones | Índice de confianza en las instituciones públicas |
| Discriminación | Representación electoral de partidos políticos racistas, xenófobos o discriminatorios |
| Calidad de vida | Ocio | Gasto en ocio | Gasto en ocio y recreación per cápita |
| Oferta cultural y recreativa | # de organizaciones culturales en el territorio |
| # de organizaciones recreativas en el territorio |
| Asistencia | % asistencia a eventos y programas culturales |
| % asistencia a eventos y programas recreativos |
| Formación de públicos | % de inversión del gasto público en formación de públicos |
| Eventos/Ferias de cultura y recreación | # eventos/ferias en los territorios por año |
| Bienestar | Calidad de Vida | Ranking de calidad de vida por territorios en Colombia  |
| IDH (Índice de Desarrollo Humano) | Ranking de desarrollo humano de los territorios en Colombia |
| Felicidad | Percepción de felicidad del territorio |
| Seguridad Ciudadana | Violencia contra las mujeres | N° de feminicidios anual |
| Robo con violencia | Número de robo con violencia (rapiña - persona) por cada 100.000 habitantes |
| Hurtos | # hurto por cada 100.000 habitantes |
| Homicidios | Ratio de homicidios por ciudad |
| Percepción de honestidad policial | % ciudadanos que creen en la honestidad de la policía |
| Salud | Médicos | Numero de especialistas médicos por 100.000 habitantes |
| Mortalidad | Tasa de mortalidad del territorio |
| Esperanza de vida | Edad Media que puede alcanzar un niño recién nacido a lo largo del año de referencia, para cada territorio |
| Mortalidad en menores de 5 años | Muertes de niños menores de 5 años por 1.000 nacidos vivos |
| Desnutrición crónica de menores de 5 años | Niños menores de 5 años con desnutrición crónica/ total niños menores de 5 años |
| Hospitales | # hospitales y centros médicos públicos y privados por ciudad |
| Registros de salud electrónicos | % de los expedientes médicos digitalizados /total historias clínicas |
| Telemedicina | Número de casos atendidos por telemedicina en los últimos 3 años |
| Hábitat | Movilidad Inteligente | Transporte público limpio y eficiente | % de vehículos públicos que usan energías limpias / Total flota de vehículos públicos |
| Uso del transporte público | # de viajes en transporte público per cápita |
| % ocupación del transporte público por zonas |
| Información dinámica de transporte público | # de paradas y destinaciones con información en tiempo real/ paradas totales |
| Estaciones de carga vehículo eléctrico | # de estaciones de carga de vehículo eléctrico en el territorio |
| Índices de tráfico  | Tiempo promedio gastado en el tráfico por los ciudadanos |
| Velocidad media en vías principales |
| Tasa de accidentalidad | # de accidentes viales en el territorio |
| Fatalidades de tráfico | Accidentes fatales de tráfico por cada 10.000 habitantes |
| Infraestructuras Inteligentes | Ciclorutas | Kilómetros de ciclorutas habilitados  |
| Conectividad aérea | # de rutas comerciales por cada 10.000 habitantes |
| Transporte interurbano | # de rutas de transporte interurbano |
| Parques culturales y recreativos | # de parques culturales y recreativos por cada 10,000 habitantes |
| Infraestructura deportiva | # de infraestructuras deportivas por cada 10.000 habitantes |
| Servicios Públicos | Conexiones domiciliarias a agua | Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias de agua por red |
| Consumo agua | Consumo anual de agua por habitante (lts/persona) |
| Continuidad del servicio de agua | hrs/día |
| Calidad del agua  | Valor IRCA |
| Cobertura alcantarillado | Porcentaje de hogares con acceso a servicio de saneamiento por alcantarillado |
| Saneamiento aguas residuales | Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento de acuerdo a normas nacionales |
| Drenaje agua lluvia | Porcentaje del área que cuenta con sistema de drenaje de aguas lluvia |
| Cobertura energía | Porcentaje de hogares con acceso autorizado a energía eléctrica |
| Cobertura gas | Porcentaje de hogares con acceso a gas por red domiciliaria |
| Consumo energía | Consumo anual de energía eléctrica por habitante (Kwh/persona) |
| Gestión del espacio público | Espacios públicos | Metros cuadrados de espacio público efectivo por habitante (parques, plazas, plazoletas, zonas verdes) |
| Mobiliario público | Cantidad de mobiliario público |
| Alumbrado público | Iluminación nocturna pública |
| Zonas WIFI públicas | Conexión WiFi en espacios públicos |
| Gobernanza | Gobierno Abierto | Transparencia | "Índice de Percepción de la Corrupción"  |
| Usuarios administración electrónica | % de usuarios de administración pública que presentan formularios electrónicos /total usuarios |
| E-Procurement | % actividades de adquisición del sector público que se realizan electrónicamente |
| Colaboración entre ciudades y territorios | Convenios conjuntos horizontales | Numero de convenios conjuntos horizontales (contratos plan o convenios interadministrativos) gestionados, en ejecución o implementados. |
| Asociaciones y agrupaciones territoriales | Numero de asociaciones o entidades de agrupación territorial |
| Participación ciudadana | Participación electoral | % de votantes sobre población en elecciones municipales |
| Mecanismos de participación ciudadana | # de instrumentos/canales/mecanismos de participación ciudadana |
| Diálogo social | # instituciones sociales activas en el territorio |
| Gobernanza Multinivel | Certificación ISO 37120 | La ciudad cuenta con la certificación ISO 37120.  |
| Medio Ambiente | Gestión de recursos | Cobertura y eficiencia en el uso del agua | % de muestras de agua en un año que NO cumplen con las normas nacionales de calidad de agua potable |
| Medidores de agua/luz inteligentes | # medidores inteligentes/# medidores totales |
| Cobertura y eficiencia energética | Intensidad energética de la economía= Cantidad de energía consumida por unidad de PIB |
| Calidad ambiental | Emisiones de CO2 | Emisiones de CO₂ por la quema de combustibles fósiles y la fabricación de cemento. Medido en kilotones (kt) |
| % de estaciones de monitoreo de calidad del aire en el territorio |
| Polución (acústica, lumínica, aérea) | Índice de Polución  |
| Áreas verdes | Inversión del presupuesto público en recuperación/construcción de áreas verdes en el territorio |
| Gestión del riesgo | Plan contra el cambio climático | Existencia de un plan para el cambio climático y de resiliencia ambiental |
| Mapas de riesgo | Existencia de mapas de riesgo de la ciudad que incluyen amenazas naturales (geofísicos e hidrometereológicos) y análisis de vulnerabilidad |
| Planes de contingencia adecuados para desastres naturales | N° de planes de contingencia para cada tipo de amenaza |
| Gestión de residuos | Cobertura de recolección de residuos sólidos | % población del territorio con recolección regular (al menos una vez por semana) de residuos sólidos |
| Disposición final de residuos sólidos | % de residuos sólidos de la ciudad dispuestos en relleno sanitario |
| Residuos sólidos | Cantidad promedio de residuos sólidos municipales (basura) generados anualmente por persona (kg / año). |
| Reciclaje residuos sólidos | % de residuos sólidos del territorio que son separados y clasificados para reciclado |
| Cambio climático | Consumo agua | Consumo anual de agua por habitante (lts/persona) |
| Consumo energía | Consumo anual de energía eléctrica por habitante (Kwh/persona) |
| Particulas PM10 | Concentración de particulas PM10 (μm) |
| Territorio protegido | Porcentaje del territorio protegido |
| Emisiones de CO2 | Emisión bruta de CO2 |
| Desarrollo Económico | Emprendimiento e innovación | Tiempo necesario para comenzar un negocio | # de días calendario necesarios para que una empresa pueda operar legalmente. |
| Creación de empresa  | # de empresas de nueva creación |
| Tasa de emprendimiento | # de personas que deciden formar un negocio de forma autónoma |
| Hubs de Innovación | # de Hubs de innovación en la ciudad (aceleradoras, incubadoras, VB) |
| Empresas de alta tecnología | % empresas creadas de alta tecnología |
| Gasto en Innovación | Gasto en I+D sobre el PIB |
| Patentes | # total de patentes registradas |
| Economía del conocimiento | KEI | Índice de la economía del conocimiento -KEI (incluye competitividad del conocimiento, apertura económica, financiamiento y valor agregado) |
| Entorno productivo y Competitividad | Productividad | Productividad laboral calculada como PIB por población activa (en miles). |
| Gasto en I+D privado | % sobre el PIB gasto en I+D del sector privado |
| Multinacionales | # de empresas multinacionales con Headquarters en la ciudad |
| Empleo sectores alta tecnología | % personas empleadas en sectores de alto valor tecnológico |
| Exportaciones | % de exportaciones sobre PIB |
| # de festivales, ferias y congresos internacionales | # de festivales, ferias y congresos internacionales |
| Empleo | Tasa de desempleo | Tasa de desempleo |
| Tasa de desempleo juvenil | Tasa de desempleo personas entre 16 y 30 años |
| Empleo informal (economía sumergida) | Empleo informal como porcentaje del empleo total |
| Transformación digital | E commerce | Número de empresas con e-commerce |
| Inversión en TI | % del presupuesto de inversiones en TI dentro del presupuesto total de las empresas |
| Estrategia de transformación digital | % de empresas del sector industrial que tienen una estrategia de transformación digital  |
| Economía circular | Nuevas creaciones | Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias |
| Empleos economía circular | Empleos formales relacionados con la economía circular como % de la población activa |
| Inversión en economía circular | Inversión destinada a la Economía Circular como % del PIB |
| Residuos destinados al reciclaje | Reciclaje como disposición final de residuos (% sobre el total de residuos generados) |
| Aprovechamiento de residuos solidos | Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos generados |
| Consumo de materias primas | Consumo de materias por habitante (t/hab.).  |

La medición de resultados se enmarca dentro del cumplimiento en un rango porcentual de cada uno de los indicadores para quedar dentro de alguno de los siguientes niveles de medición:

Tabla 12. Niveles de medición de resultados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4  | Nivel 5  |
| Los indicadores muestran un deterioro respecto a la línea base generada | No existe avance en los indicadores de resultado. Los indicadores permanecen iguales a los de la línea base  | Los avances en los indicadores de resultados son incipientes. No logran solucionar de forma contundente las problemáticas  | El avance de los indicadores de resultados es sustancial  | El avance de los indicadores de resultados está por encima del promedio de los indicadores de otras ciudades. |

El instrumento de medición de resultados hace parte integral del presente documento y se encuentra en el siguiente enlace: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Ciudades-y-Territorios-Inteligentes/>

1. CONSIDERACIONES FINALES
* Desde una perspectiva a largo plazo, la importancia creciente de la economía del conocimiento justifica el esfuerzo por mejorar la medición de los factores implicados en su desarrollo.
* Las mediciones sobre el nivel de digitalización de la economía colombiana no disponen de un índice de digitalización global y homogéneo, por lo que es de gran interés realizar un planteamiento al respecto de su desarrollo.
* La consecución de un desarrollo territorial integrado y persistente en el tiempo requiere de una serie de condicionantes favorables a la innovación y a la economía del conocimiento, que requiere de la participación de los actores locales y regionales (públicos y privados), conocedores en profundidad de los distintos ámbitos y con capacidad de aportar respuestas concretas y específicas a los nuevos retos. Es por ello por lo que la medición no se circunscribe específicamente a ciudad, sino que aborda también la dimensión territorial.
* Las ciudades son impulsoras clave del crecimiento económico, de la innovación, del progreso social, de la cultura y, por lo tanto, de la competitividad, tienen un indudable atractivo por su capacidad de ofrecer servicios básicos, de garantizar una calidad de vida y de facilitar mejores condiciones para la creatividad empresarial y el desarrollo profesional.
* La “democratización de la tecnología” ha situado en una posición fundamental a los habitantes de una ciudad y/o territorio, tanto en su papel de consumidor, cliente, como en la del propio individuo que interacciona con las Administraciones Públicas y con otras instituciones.
* Las personas se convierten en uno de los actores fundamentales del desarrollo inteligente de las ciudades y los territorios. El papel que desempeñan como usuarios y demandantes de los servicios urbanos y territoriales, junto a su creciente implicación e interés por los asuntos de gestión local y territorial, les otorgan un papel de protagonista en el paradigma “inteligente”. Existe aún un amplio camino por recorrer en el ámbito de la participación central de las personas en el funcionamiento de las ciudades inteligentes.
* El elemento diferencial en la medición de madurez de ciudad es la tecnología, que tiene un carácter disruptivo y altera el patrón de relación entre los agentes de la ciudad y/o territorio: personas, sector productivo, instituciones, oferta de conocimiento, etc.
* Debido a las limitaciones en el acceso a información actualizada, de fuentes válidas para todas las ciudades y/o territorios colombianos, los resultados obtenidos deben ser tomados como aproximativos y, en ningún caso, concluyentes.
* Con un carácter sintético, los resultados obtenidos por agregación en el sistema de análisis permiten una medición del grado de madurez tanto en función de los datos objetivos, como desde el punto de vista de la percepción ciudadana y de las capacidades institucionales. En esta línea, es importante reconocer que, en el **proceso de evolución del modelo propuesto para la medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes, se tiene el objetivo de unificar las escalas de medición, tanto para el componente de capacidades**, como para el de **percepción y de resultados**. De esta manera, es necesario continuar desarrollando un proceso de afinamiento del modelo.
* En definitiva, el esquema metodológico propuesto, siendo un punto de partida robusto, ha de seguir evolucionando, tanto por la inclusión de nuevos indicadores, como por la adaptación de criterios estadísticos. Con carácter evolutivo, es deseable realizar un seguimiento con carácter anual para comprobar el progreso que realizan las ciudades y/o territorios en su nivel de madurez.
1. BIBLIOGRAFÍA

* Minambiente (2019). Gestión Ambiental urbana. Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-ambiental-urbana>
* Minambiente (2019). Índice Calidad Ambiental Urbana <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/10-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-articulos/2051-indice-calidad-ambiental-urbana-icau>
* Minvivienda (2017). Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia Fuente: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20Residuos%202017.pdf>
* IDEAM (2019). CONCEPTOS BÁSICOS DE CAMBIO CLIMÁTICO. Fuente: <http://www.cambioclimatico.gov.co/otras-iniciativas>
* Mintransporte (2018). ¿Qué es ITS? Fuente: <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/5757/que-es-its/>
* Secretaria distrital de movilidad (2019). Fuente: <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/1032_113_secretaria_distrital_de_movilidad.pdf>
* Mintransporte (2019). Seguridad Vial - Accidentes de Tránsito. Fuente: <https://www.mintransporte.gov.co/preguntas-frecuentes/4/seguridad-vial---accidentes-de-transito/>
* Superservicios (2019). Fuente: <https://www.superservicios.gov.co/>
* Minambiente (2012). Política Nacional de Espacio Público. Fuente: <https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Gestion_urbana/espacio_publico/CONPES_3718_de_2012_-_Pol%C3%ADtica_Nacional_de_Espacio_P%C3%BAblico.pdf>
* Departamento Nacional de Planeación (2019). Fuente: <https://www.dnp.gov.co/programas/justicia-seguridad-y-gobierno/grupo-de-convivencia-y-seguridad-ciudadana/Paginas/grupo-de-convivencia-y-seguridad-ciudadana.aspx>
* DANE (2019) Fuente: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/eccultulral/GlosarioECCpublicacion.pdf>
* <http://siare.clad.org/siare/innotend/transparencia/CartaIberoamericanadeGobiernoAbierto.pdf>
* <http://inclusion.redpapaz.org/que-es-una-sociedad-inclusiva/>
* Mineducación (2019). Fuente: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-231235.html?_noredirect=1>
* <https://www.economiasolidaria.org/taxonomy/term/118>
* CEPAL (2019). Fuente: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2834/S2006932_es.pdf>
* Innpulsa Colombia (2016). Fuente: <https://www.innpulsacolombia.com/sites/all/themes/sitetheme/assets/Cartilla-completa-MegaE-2016-2017.pdf>
* UDEA (2019). Fuente: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/1918/1/Economia%20del%20Conocimiento%20Sector%20TIC%20_Medellin.pdf>
* Mincultura<https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/_ABC_ECONOMI%CC%81A_NARANJA_.pdf>
* Presidencia de Colombia (2019). Fuente: <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190614-Presidente-Duque-Estrategia-Nacional-Economia-Circular-primera-politica-ambiental-de-este-tipo-en-America-Latina.aspx>
* Portafolio (2019). Tendencia para el campo: Agricultura 4.0 Fuente: <https://www.portafolio.co/tendencias/tendencia-para-el-campo-agricultura-4-0-533107>
* ESAP (2019). Fuente: <http://www.esap.edu.co/portal/download/m%C3%B3dulos_pregrado/tecnolog%C3%ADa_en_gesti%C3%B3n_p%C3%BAblica_ambiental/semestre_vi/1_gestion_del_ordenamiento_territorial.pdf>
1. Taller de cocreación de ciudades y territorios Inteligentes realizado por la Dirección de Gobierno Digital el 6 de diciembre de 2019. [↑](#footnote-ref-2)
2. De conformidad con la Constitución Política de Colombia, artículo 286; son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. La ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan en los términos de la constitución y de la ley. [↑](#footnote-ref-3)
3. Taller de cocreación de ciudades y territorios Inteligentes realizado por la Dirección de Gobierno Digital el 6 de diciembre de 2019. [↑](#footnote-ref-4)