

Big Data para el Desarrollo Urbano Sostenible

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Propuesta de Modelo de Ley/Decreto para la Creación de Equipos Gestores de *Big Data* en cada Ciudad

Junio de 2020

FICHA TÉCNICA

Objeto del Contrato	<i>Big Data</i> para el Desarrollo Urbano Sostenible
Fecha de Firma del Contrato	02/03/2018
Plazo de Ejecución	36 (treinta y seis) meses
Contratante	Banco Interamericano de Desarrollo -BID
Contratada	Fundação Getulio Vargas
Coordinador del Centro de Tecnología y Desarrollo - CTD	Pablo de Camargo Cerdeira
Coordinador del Proyecto	Marcus Mentzingen de Mendonça
Comité Técnico del Proyecto	Ciro Biderman (Políticas Públicas)
	Ivar A. Hartmann (Reglamento)
	Jorge Poco (Ciencia de Datos)
Consultora	Nathalia Foditsch

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANÁLISIS DE LAS CIUDADES	7
2.1 MIRAFLORES (PERÚ)	7
2.1.1 INICIATIVAS DE USO DE DATOS Y PROYECTOS DE LEY EN TRÁMITE.....	7
2.1.2 AUTONOMÍA Y COMPETENCIA MUNICIPAL	9
2.1.3 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL	10
2.1.4 ASPECTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL USO DE DATOS POR EL PODER PÚBLICO	13
2.1.5 CONSIDERACIONES ACERCA DE MIRAFLORES	15
2.2 MONTEVIDEO (URUGUAY)	15
2.2.1 INICIATIVAS DE USO DE DATOS Y PROYECTOS DE LEY EN TRÁMITE.....	15
2.2.2 AUTONOMÍA Y COMPETENCIA MUNICIPAL	16
2.2.3 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL	18
2.2.4 ASPECTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL USO DE DATOS POR EL PODER PÚBLICO	20
2.2.5 CONSIDERACIONES ACERCA DE MONTEVIDEO.....	21
2.3 QUITO (ECUADOR)	22
2.3.1 INICIATIVAS DE USO DE DATOS Y PROYECTOS DE LEY EN TRÁMITE.....	22
2.3.2 AUTONOMÍA Y COMPETENCIA MUNICIPAL	23
2.3.3 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA ADMINISTRATIVA INICIAL	25
2.3.4 ASPECTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL USO DE DATOS POR EL PODER PÚBLICO	26
2.3.5 CONSIDERACIONES ACERCA DE QUITO	26
2.4 SÃO PAULO (BRASIL)	27
2.4.1 INICIATIVAS DE USO DE DATOS Y PROYECTOS DE LEY EN TRÁMITE.....	27
2.4.2 AUTONOMÍA Y COMPETENCIA MUNICIPAL	29
2.4.3 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL	31
2.4.4 ASPECTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL USO DE DATOS POR EL PODER PÚBLICO	33
2.4.5 CONSIDERACIONES ACERCA DE SÃO PAULO	34
2.5 XALAPA (MÉXICO)	34
2.5.1 INICIATIVAS DE USO DE DATOS Y PROYECTOS DE LEY EN TRÁMITE.....	34
2.5.2 AUTONOMÍA Y COMPETENCIA MUNICIPAL	35
2.5.3 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL	37
2.5.4 ASPECTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL USO DE DATOS POR EL PODER PÚBLICO	38
2.5.5 CONSIDERACIONES ACERCA DE XALAPA	39
3. ASPECTOS NORMATIVOS RELATIVOS A EQUIPOS DE <i>BIG DATA</i> EN AMÉRICA LATINA	41
3.1 CAMPINAS	41
3.2 CURITIBA	44

3.3	BUENOS AIRES	46
3.4	RIO DE JANEIRO	48
3.5	CIUDAD DE MÉXICO	50
3.6	COLOMBIA	51
3.7	CONSIDERACIONES ACERCA DE EQUIPOS DE BIG DATA EN AMÉRICA LATINA	52
4.	RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LA MEJORA DE LOS MARCOS NORMATIVOS Y/O SU EJECUCIÓN	55
5.	BORRADOR DE NORMA CREADORA DE EQUIPO GESTOR DE <i>BIG DATA</i>	58
5.1	MIRAFLORES	69
5.2	MONTEVIDEO	75
5.3	QUITO	79
5.4	SÃO PAULO	82
5.5	XALAPA	83
6.	CONCLUSIÓN	86
	ANEXOS - RELATOS SOBRE ENTREVISTAS A GESTORES DE LAS CIUDADES	88
	ANEXO 1 - RELATO SOBRE LA ENTREVISTA A LA SECRETARÍA GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE QUITO	89
	ANEXO 2 - RELATO SOBRE LA ENTREVISTA A LA SECRETARÍA MUNICIPAL DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA (SMIT) Y A LA SECRETARÍA MUNICIPAL DE MOVILIDAD Y TRANSPORTES (SMT) DE SÃO PAULO	102
	ANEXO 3 - RELATO SOBRE LA ENTREVISTA AL GABINETE DE ASESORES DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES	104
	ANEXO 4 - RELATOS SOBRE LAS ENTREVISTAS A LA SECRETARÍA GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE MONTEVIDEO	109
	ANEXO 5 - RELATOS SOBRE LAS ENTREVISTAS AL SUBDIRECTORIO DE XALAPA	115
	BIBLIOGRAFÍA	119

PRESENTACIÓN

El presente documento corresponde a la **Propuesta de Modelo de Ley/Decreto para la Creación de Equipos Gestores de *Big Data* en cada Ciudad** referente al **Producto 4 - Reporte Final**, relacionado con el **Término de Referencia 4 (TR 4) - Consultoría para la Elaboración de una Propuesta de Modelo de Ley/Decreto para la Creación de Equipos Gestores de *Big Data* en cada Ciudad**, de la **Cooperación Técnica Regional No Reembolsable n.º RG-T3095** celebrada entre el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** y la **Fundação Getúlio Vargas**, con el objetivo del desarrollo del proyecto ***Big Data* para el Desarrollo Urbano Sostenible**.

El presente informe contiene: (i) recogida de iniciativas de *Big Data* en las cinco ciudades del **Proyecto *Big Data* para el Desarrollo Sostenible**, a partir de informaciones de fuentes primarias y de fuentes secundarias; (ii) estructura jurídica-administrativa de cada ciudad, con recomendaciones para mejorar los respectivos marcos institucionales; (iii) análisis de los aspectos normativos relacionados con el uso de datos por parte del Poder Público; (iv) análisis de aspectos normativos relativos a la implementación de equipos de *Big Data* encontrados en América Latina; (v) recomendaciones para la mejora de los marcos normativos y/o su ejecución; (vi) modelo general de Ley/Decreto para la creación de un equipo gestor de *Big Data*; y, finalmente, (vii) modelos de Ley/Decreto específicos para cada una de las ciudades para la implementación del equipo de *Big Data*.

1. Introducción

El presente documento contiene un análisis de los requisitos normativos y legislativos para la implementación de un equipo de *Big Data* en cada uno de los cinco municipios objeto del **Proyecto *Big Data* para el Desarrollo Sostenible**. Estos municipios serán descritos en detalle, cada uno en una sección, de la siguiente forma:

- ▣ Miraflores (Perú);
- ▣ Montevideo (Uruguay);
- ▣ Quito (Ecuador);
- ▣ São Paulo (Brasil); y
- ▣ Xalapa (México).

El presente documento pretende: (i) determinar las iniciativas de *Big Data* en las cinco ciudades del Proyecto *Big Data* a partir de informaciones de fuentes primarias y de fuentes secundarias; (ii) sistematizar la estructura jurídica-administrativa de cada ciudad, con recomendaciones para mejorar los respectivos marcos institucionales; (iii) analizar los aspectos normativos relacionados con el uso de datos por parte del Poder Público; (iv) analizar los aspectos normativos relativos a la implementación de equipos de *Big Data* encontrados en América Latina; (v) presentar recomendaciones para la mejora de los marcos normativos y/o su ejecución; (vi) presentar un modelo general de Ley/Decreto para la creación de un equipo gestor de *Big Data*; y, finalmente, (vii) presentar modelos de Ley/Decreto específicos para cada una de las ciudades para la implementación del equipo de *Big Data*.

Las informaciones utilizadas en este **Producto 4 - Reporte Final** fueron obtenidas de fuentes secundarias disponibles en las páginas gubernamentales de las cinco ciudades, así como de entrevistas realizadas a los gestores de cada ciudad. Además, se obtuvieron informaciones de artículos académicos, noticias y publicaciones oficiales de los respectivos gobiernos nacionales y locales.

2. Análisis de las Ciudades

El objetivo de este capítulo es entender al marco jurídico-administrativo de cada municipalidad que participa en este Proyecto, así como facilitar recomendaciones para sus marcos institucionales, en el ámbito de la implementación de un equipo local de *Big Data*, además de analizar las demandas específicas de cada ciudad, que se han manifestado en las entrevistas realizadas.

A continuación, se pretende analizar la estructura jurídica de las ciudades a partir de dos aspectos: (i) Autonomía y Competencia Municipal; y (ii) Estructura Orgánica Administrativa. El primer aspecto tiene como objetivo identificar los dispositivos constitucionales y legales que proporcionan autonomía, competencias y atribuciones al municipio. El segundo pretende comprender tanto la estructura interna, como los mecanismos jurídicos necesarios para la alteración de la estructura. A partir de este análisis, será posible visualizar el cuadro general de los instrumentos y requisitos jurídicos necesarios para la creación de un equipo local de *Big Data*.

Adicionalmente, serán analizados los aspectos normativos relacionados con el uso de datos por parte del Poder Público a nivel nacional y municipal.

2.1 Miraflores (Perú)

2.1.1 Iniciativas de Uso de Datos y Proyectos de Ley en Trámite

Según se describió en el **Término de Referencia (TR 1) - Desarrollo de Reporte Regulatorio con Lista y Crítica de la Legislación para el Uso de Datos Públicos y Privados en las Ciudades de São Paulo, Montevideo, Quito, Xalapa y Miraflores** de este proyecto, la municipalidad de Miraflores no cuenta con una robusta estructura administrativa para el análisis de datos en el ámbito municipal. En entrevistas realizadas en el ámbito del **TR 1**, los gestores del municipio hablaron sobre algunas iniciativas locales de análisis de informaciones, como la compra de base de datos de una empresa de telecomunicaciones para mejorar la comprensión del flujo de automóviles del municipio, así como sobre el interés de realizar asociaciones con la aplicación *Waze* para buscar soluciones para el tráfico. Sin embargo, no se observaron iniciativas concretas relacionadas con la utilización de métodos de *Big Data* en la gestión pública o de asociaciones con el sector privado en este sentido.

La gestora Jimena Sánchez confirmó, en diciembre 2019, actualmente la Municipalidad de Miraflores ha implementado algunas iniciativas relacionadas con el uso de Big Data. Están instalando sensores que medirán la calidad del aire en dos puntos del distrito y estos datos serán publicados en tiempo real en su portal de datos abiertos. Esta será la primera vez que una municipalidad peruana publica datos en tiempo real sobre la calidad del aire. Asimismo, el laboratorio de innovación de la municipalidad ha desarrollado una plataforma con información de interés sobre las obras municipales llamada “Conoce tus obras”, que combina datos del Ministerio de Economía y Finanzas.¹

De acuerdo con las informaciones obtenidas por medio de las entrevistas mencionadas, el enfoque de la actual gestión, en términos de tecnología, no es el análisis de datos como una forma de ayuda a las políticas públicas, sino el de desarrollar soluciones de *e-government* para hacer la burocracia pública más eficiente.

En cuanto a implementar un equipo de *Big Data* a corto plazo, la Municipalidad de Miraflores ha suscrito un convenio con la Pontificia Universidad Católica que incluye la asesoría para crear una unidad de análisis de datos con la participación de estudiantes de esta universidad. La Municipalidad desarrollará el año 2020 una pasantía con equipos conformados por profesores y estudiantes de la universidad.

No obstante, debe destacarse que existe una dificultad en impulsar soluciones de gestión de la información en la municipalidad de Miraflores, pero esta no se debe a la falta de voluntad política sino a una cuestión de presupuesto, y por esta razón también una dificultad de creación de nuevos puestos de trabajo. Así, Jimena Sánchez destacó la intención de los gestores de desarrollar proyectos de análisis de datos, pero confirmó la inviabilidad de crear un equipo. Por lo tanto, en este primer momento, un programa de análisis de datos podría llevarse a cabo a través de asociaciones con la academia y / o el sector privado, y no por un equipo interno del municipio de Miraflores.

¹ <https://gobiernoabierto.miraflores.gob.pe/#/home>

2.1.2 Autonomía y Competencia Municipal

En esta sección se analizará la autonomía municipal de Miraflores a través de dispositivos constitucionales y legales seleccionados. Específicamente, se describirá brevemente la autonomía administrativa y funcional de los municipios de Perú, teniendo como base la Constitución de 1993 y la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N.º 27972).

Según Palomino Manchego (2014), Perú pasó por un proceso de descentralización administrativa que, en el campo municipal, fue estructurado por la Constitución de 1993.² En este sentido, el texto constitucional estableció dos niveles de gobierno local, provincial y distrital, y aseguró su autonomía política, económica y administrativa, conforme se observa en el artículo 194 de la Constitución Peruana: "las Municipalidades provinciales y distritales son órganos de gobierno local" y "tienen autonomía política económica y administrativa en los asuntos de su competencia".

El reparto de competencias constitucional, a su vez, es realizado por el artículo 195, que establece un rol no taxativo sobre la capacidad legislativa municipal, entre las que destacan: (i) aprobar su organización interna y presupuesto (195.1); (ii) organizar, regular y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad (artículo 195.5); (iii) presentar iniciativas legislativas en temas y asuntos de su competencia (artículo 195, 9); y (iv) ejercer las demás atribuciones inherentes a su función según la ley (artículo 195, 10).

Mayores especificaciones sobre la actuación legislativa municipal han sido conferidas por la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N.º 27972).³ La referida ley tiene como finalidad establecer normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía y organización de las municipalidades (artículo 1 del Título I). En este sentido la Ley Orgánica de Municipalidades refuerza la autonomía municipal (Artículo II del Título Preliminar), así como establece la competencia municipal para promover el desarrollo local (Artículo VI y X del Título Preliminar).

De acuerdo con la referida Ley, los gobiernos locales son organizados por una *Alcaldía* y un Concejo. La *Alcaldía* es responsable de la función ejecutiva, siendo la máxima autoridad administrativas del gobierno local. El Concejo Municipal representa la función normativa del

² <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per127779.pdf>

³ <https://miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/5003-398-leyorganicamunicipalidades27972.pdf>

gobierno, y es el órgano responsable de ejercer las facultades legislativas. Tales facultades son ejercidas por medio de las llamadas *ordenanzas*, cuya definición del artículo 40 de la Ley establece:

Las ordenanzas de las municipalidades provinciales y distritales en materia de su competencia son las normas de carácter general y de mayor jerarquía en la estructura normativa municipal, por medio de las que se aprueba la organización interna, la regulación, la administración y supervisión de los servicios públicos y las materias en que la municipalidad tiene competencia normativa (traducción nuestra).

Específicamente, el Concejo Municipal tiene, entre otras competencias, la función de, por medio de *ordenanzas*, aprobar la organización interna, la regulación, la administración y la supervisión de los servicios públicos en los temas de competencia de la municipalidad (Artículo 40 del Título III).

Por lo tanto, a partir de este análisis inicial, se verifica que las municipalidades poseen competencias para legislar sobre los asuntos relacionados con la organización administrativa municipal, así como, sobre asuntos relacionados con la presentación de servicios y desarrollo local. De todas formas, es importante entender de forma más detallada la estructura orgánica del municipio de Miraflores, con el objetivo de verificar bajo qué gestión estaría vinculado el equipo de *Big Data* y, así, tener una noción más precisa sobre cómo formular jurídicamente su creación. Por lo tanto, en la próxima materia, serán analizadas estas cuestiones.

2.1.3 Análisis de la Estructura Orgánica Administrativa Municipal

En esta sección se analizará de forma más profunda la estructura orgánica de la municipalidad de Miraflores, con el objetivo de identificar cuál de las dependencias administrativas de la ciudad es más viable para estar vinculada a un equipo de *Big Data*. Específicamente, se analizarán con más profundidad dos documentos específicos: (i) la Normativa de Organizaciones y Funciones (ROF); y (ii) el Manual de Organización y Funciones. El primer documento proporciona la estructura orgánica del municipio, ya que describe las funciones generales de cada dependencia. El segundo presenta las funciones específicas de las entidades, así como de las personas que ocupan cargos en la municipalidad. A partir de este análisis será más evidente cuáles son las herramientas jurídicas necesarias para alterar la estructura del municipio para que incorpore un equipo de *Big Data* o, incluso, modificar las dependencias internas con el objetivo de estructurar este equipo. Sin embargo, antes es necesario entender cuáles son los fundamentos jurídicos que disciplinan sobre la formación administrativa de los municipios en Perú.

Según se observó en la materia anterior, la organización interna de los municipios debe ser aprobada por el Concejo Municipal, a través de *ordenanza* (Artículo 9, numerales 3 y 8 de la Ley Orgánica de Municipalidades). En este contexto, se aprobó la *ordenanza* N° 504/MM⁴ que modifica y aprueba la Estructura Orgánica y la Normativa de Organizaciones y Funciones (ROF)⁵ de la municipalidad de Miraflores.

El ROF, como es llamado, es un documento técnico normativo para la gestión administrativa que establece, entre otras determinaciones, la "naturaleza, finalidad, ámbito, funciones generales y la base legal de los órganos de la municipalidad de Miraflores". Específicamente, el ROF sistematiza la estructura del municipio y facilita cuáles son las finalidades y base de actuación de cada entidad orgánica, desde la *Alcaldía* hasta las Gerencias y Subgerencias.

En este sentido, de acuerdo con el Artículo 7 del ROF, la Municipalidad de Miraflores está estructurada de la siguiente forma: (i) Órganos de Alta Dirección, que incluyen al Concejo Municipal y la Alcaldía; (ii) Órgano Consultivo y de Coordinación; (iii) Órgano de Control Institucional; (iv) Órganos de Defensa Judicial; (v) Órganos de Asesoramiento; (vi) Órganos de Apoyo; y (vii) Órganos de Línea.

En el ámbito de la implementación de un equipo local de *Big Data*, se debe dar mayor atención a los órganos de apoyo, pues en ellos se encuentran las dependencias responsables de la gestión de tecnología de la municipalidad de Miraflores. Para ello, el ROF determina que hay dos géneros de órganos de apoyo, los dependientes de la *Alcaldía* y los dependientes de la Gerencia Municipal. Dentro de los dependientes de la Gerencia Municipal, se encuentra la llamada Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información, cuyas funciones serán descritas con más detalles a continuación.

El artículo 73 del ROF establece que la Gerencia de Sistemas y Tecnología de la Información "es el órgano de apoyo encargado de planear, organizar, dirigir y administrar la implementación, el desarrollo y el mantenimiento de los sistemas para la gestión de los procesos y procedimientos de la municipalidad, así como promover el máximo acceso y uso de la tecnología de la información por parte de los ciudadanos e integrantes de la gestión municipal". En este sentido, el artículo 75 establece

⁴ http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/11027-31899-ord_n_504.pdf

⁵ [http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/11027-31900-rof_2018_\(final\).pdf](http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/11027-31900-rof_2018_(final).pdf)

29 funciones de gestión, entre las que destacan: (i) implementar la infraestructura tecnológica de voz y datos, los sistemas informáticos y los procesos digitales de información de la municipalidad (Artículo 75, a); (ii) regular el uso de equipos y sistemas informativos, desarrollando acciones en niveles de acceso, de seguridad y de calidad (Artículo 75, b); (iii) identificar, evaluar y proponer el fortalecimiento de *hardware* y *software* y nuevas oportunidades de aplicación de las tecnologías de la información (Artículo 75, f); y (iv) apoyar técnicamente la alta dirección y demás unidades orgánicas sobre la adquisición de soluciones tecnológicas facilitadas por terceros (Artículo 75, g).

En lo que se refiere a las funciones específicas, el documento Manual de Organizaciones y Funciones (MOF)⁶, aprobado por el Decreto de *Alcaldía* N.º 010-2012⁷, establece las funciones específicas del Gerente de Sistemas y Tecnologías de la Información. Notablemente, el documento realiza un listado de 31 funciones, dentro de las cuales destacan: (I) aprobar los procesos y proyectos, formular y expedir disposiciones internas, así como normas y directivas de gestión municipal en el área de su competencia (ítem 11.3.1.1, a); y (ii) apoya las unidades orgánicas de la municipalidad, en el procesamiento de datos e información con el uso de medios tecnológicos para tales fines, y es además, responsable de implementar sistemas integrados de información, administrar la red y bases de datos de la corporación así como facilitar el soporte técnico de hardware y software (ítem 11.3.1.1, v).

A partir del análisis tanto del ROF como del MOF, se observa que la Gerencia de Sistemas y Tecnologías posee una estructura funcional cuyo ámbito está dirigido a las soluciones internas de Tecnología e Información. Teniendo esto en cuenta, para la implementación de un equipo de *Big Data* vinculada a este órgano, sería necesario ampliar el ámbito de la Gerencia, de forma que se admitan las funciones típicas de un equipo de *Big Data*.

Durante las entrevistas, la Subgerencia de Racionalización y Estadísticas, subordinada a la Gestión de Planificación y Presupuesto, también se destacó como otra opción para la implementación de un equipo de Big Data. Esta Subgerencia es responsable del "asesoramiento técnico normativo para llevar a cabo, ejecutar, evaluar y controlar actividades relacionadas con la racionalización y los sistemas estadísticos del municipio".⁸ Sin embargo, de manera similar a la Gerencia de Sistemas y

⁶ http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/5000-12503-mof_vigente.pdf

⁷ [https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10069/PLAN_10069_2.-_Decreto_de_Alcald%C3%ADa_N%C2%BA_010_-_2012_-_Aprobaci%C3%B3n_de_MOF_\(Vigente\)_2012.pdf](https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10069/PLAN_10069_2.-_Decreto_de_Alcald%C3%ADa_N%C2%BA_010_-_2012_-_Aprobaci%C3%B3n_de_MOF_(Vigente)_2012.pdf)

⁸ [http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/11027-31900-rof_2018_\(final\).pdf](http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/11027-31900-rof_2018_(final).pdf)

Tecnología, sería necesario ampliar las competencias de esta gestión para un enfoque en el análisis de datos para ayudar a formular políticas públicas locales.

Si tenemos en mente que el ROF es el documento oficial que formaliza y vincula la estructura orgánica administrativa de la municipalidad de Miraflores, sería necesario alterarlo para que incluyese nuevas entidades, dependencias y funciones.

Sobre este punto, el Decreto Supremo n.º 043-2006-PCM⁹, documento normativo que regula la formulación del ROF y que establece las directrices para su modificación, determina justamente la necesidad de aprobación del ROF cuando: (i) se crea una nueva entidad; (ii) existe una fusión de dos entidades; (iii) hay transferencia de funciones en el proceso de descentralización; (iv) existe un proceso de reorganización de una entidad conforme con la Ley; (v) se modifica el marco legal y se altera la estructura orgánica o se modifica total o parcialmente las funciones previstas para la entidad; o (vi) se mejora o simplifican los procesos de la entidad con la finalidad de que cumpla con mayor eficacia sus misiones y funciones.

En caso de implementación de un equipo de *Big Data* se observa que su creación puede estar relacionada tanto con la hipótesis de creación de una nueva entidad, como con la reorganización de la entidad o la alteración en las funciones previstas en la entidad. Por lo tanto, de cualquier forma, existirá la necesidad de modificar el ROF.

2.1.4 Aspectos Normativos Relacionados con el Uso de Datos por el Poder Público

Una de las principales problemáticas relacionadas con el uso de datos y soluciones de *Big Data* es la preocupación por la seguridad de la información y la privacidad de los datos recogidos para su uso. Aunque la gran parte de los datos - si no su totalidad - se anonimiza, de forma que no se consideran como datos personales, incluso así, hay diversas posibilidades de que estos datos puedan ser relacionados con otros datos y así sirvan para identificar a personas, convirtiéndose, por lo tanto, en datos personales.

⁹ https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_per_ds043.pdf

En el ámbito gubernamental, algunas leyes de protección de datos indican regímenes jurídicos distintos para personas de derecho público y personas de derecho privado. En este sentido, esta sección presenta un análisis de los aspectos normativos relacionados con el uso de datos por el poder público en cada ciudad.

Según se expuso en el **TR 1** de este proyecto, Perú cuenta con una Ley de Protección de Datos Personales desde 2011 (Ley N.º 29733), así como de una Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales (ADPD) con el objetivo de fiscalizar el cumplimiento de la referida Ley.

En relación con el uso de datos personales por parte de la administración pública, el artículo 3, numeral 2, indica que la Ley no se aplica a los datos personales custodiados por la administración pública cuando su uso sea estrictamente necesario para el cumplimiento de sus competencias designadas por ley, para la defensa nacional, para la seguridad pública o para el desarrollo de actividades en materia penal.

El artículo 14 determina los casos en los que no hay necesidad del consentimiento para el tratamiento de datos personales. En este sentido, el numeral 1 del artículo establece la conferida excepción de consentimiento cuando el tratamiento de datos personales sea realizado por entidades públicas en el ejercicio de sus funciones. Adicionalmente, el artículo 8 determina que no es necesario el consentimiento cuando se aplica el procedimiento de anonimización¹⁰ o disociación.¹¹

Como se puede observar, la Ley de Protección de Datos Personales Peruana no establece muchas diferencias entre el régimen para la protección de datos personas para entes privados y públicos. Sin embargo, las entidades públicas gozan de prerrogativas ya que pueden tratar datos personales cuando sea necesario para desarrollar sus actividades públicas, cómo establecido en la Ley.

¹⁰ De acuerdo con el Artículo 1, numeral 12, el procedimiento de anonimización corresponde al "tratamiento de datos personales que impide la identificación o que hace que no sea identificable el titular de los datos. El procedimiento es irreversible"

¹¹ De acuerdo con el Artículo 1, numeral 13, el procedimiento de disociación es el "tratamiento de datos personales que impide la identificación o que hace que no sea identificable el titular de los datos. El procedimiento es irreversible"

2.1.5 Consideraciones Acerca de Miraflores

Es posible concluir que Perú cuenta con una estructura descentralizada de administración, que confiere gran autonomía a los gobiernos locales en materia legislativa. Tanto la Constitución, como la Ley Orgánica de Municipalidades analizadas permiten que los gobiernos locales puedan decidir sobre cuestiones de desarrollo local. Por lo tanto, la creación de un equipo de *Big Data* local tiene apoyos constitucionales y legales para su implementación legal.

En relación con la estructura orgánica interna del municipio, se verificó que el Concejo Municipal, por medio de *ordenanza* es responsable de aprobar el ROF que, a su vez, es el documento que formaliza su estructura, según el artículo del Decreto Supremo n.º 043-2006-PCM. Por lo tanto, la creación de un equipo de *Big Data* pasa necesariamente por la modificación del ROF que deberá ser realizada también por *Ordenanza*.

Así, a partir de este análisis, se puede concluir que se necesitará la formulación de *ordenanzas* para la creación de un equipo de *Big Data* y para la alteración del ROF. Sin embargo, según la información obtenida de los gerentes de Miraflores, se cree que la creación de un equipo de Big Data sería un proyecto a largo plazo, mientras que a corto y mediano plazos se buscaría consolidar la política de datos abiertos, así como promover la formulación. análisis de políticas basado en el análisis de datos públicos, como se describe en la sección 5 de este documento.

2.2 Montevideo (Uruguay)

2.2.1 Iniciativas de Uso de Datos y Proyectos de Ley en Trámite

Según se demostró en el TR 1, Montevideo es una de las ciudades que más está preparada en un contexto de gobierno electrónico y uso de datos en el ámbito de la administración municipal. De hecho, el uso y acceso a Internet en la ciudad ha crecido exponencialmente, según ha demostrado el estudio realizado en 2016 por la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC).

La alta conexión también está respaldada por inversiones en infraestructura, como demuestra la implementación de servicios de wifi gratuitos en la ciudad en un convenio celebrado en septiembre

de 2016 con la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL).¹² Adicionalmente, la ciudad cuenta con una infraestructura de conectividad de alta velocidad, la RedUy¹³.

Montevideo también cuenta con una estructura constituida de integración de bases de datos, según se demostró en el TR 1. Además de proyectos de interoperabilidades propios, el Municipio tiene diversos acuerdos con entidades privadas para compartir datos e informaciones, tales como la iniciativa “*Connected Cities Program*” de Waze¹⁴ y con la plataforma europea FIWARE¹⁵.

La ciudad de Montevideo también está avanzada en lo que se refiere al análisis de datos en el ámbito de la administración pública municipal. Dentro de la estructura interna del municipio, hay una unidad específica para la transformación de la capital uruguaya en una ciudad inteligente. Además, la ciudad cuenta con diversas iniciativas relacionadas con la utilización de datos para mejorar la prestación de servicios públicos, tales como el Observatorio de la Movilidad que utiliza datos generados en la ciudad para mejorar la toma de decisiones que envuelven políticas de movilidad.

Como se puede percibir, Montevideo muestra un escenario ideal para la implementación de un equipo local de *Big Data*. De hecho, en términos de permeabilidad tecnológica de la administración pública, la ciudad es una de las más avanzadas de América Latina. En este sentido, a continuación se analizarán las estructuras jurídico-normativas de la ciudad, para comprender cómo estructurar la parte legal de este equipo.

2.2.2 Autonomía y Competencia Municipal

Inicialmente, es importante aclarar que Uruguay cuenta con una estructura política administrativa diferente a la de los demás países y ciudades analizadas en este proyecto. Esto se debe a que hasta 2009, el país se estructuraba en dos niveles de gobierno: nacional y departamental. En 2029, sin embargo, fue aprobada la Ley de Descentralización y Participación Ciudadana (Ley N.º 18.567) que estableció un tercer nivel de gobierno: el municipal. Sin embargo, Montevideo no ganó el estatus de municipio, sino que permaneció como un departamento y dentro de él, se crearon 8 municipios. (SIGNORELLI, 2015). Así, según el ordenamiento jurídico uruguayo, cuando se habla

¹² <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/>

¹³ <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/>

¹⁴ <https://www.waze.com/es/ccp>

¹⁵ <https://www.firmware.org/2018/11/09/city-of-montevideo-to-be-integrated-as-a-strategic-user-city-of-the-firmware-platform/>

de municipio no se refiere específicamente a las ciudades, sino a una forma de aglomeración de población circunscrita en un territorio. En este sentido, el análisis de la competencia legislativa que ostenta Montevideo no es la municipal, sino la departamental.

En el ámbito constitucional, la composición de los gobiernos departamentales es disciplina del artículo 262 que determina que la administración de los departamentos está compuesta por una junta departamental y un *intendente*. Este conjunto forma lo que la constitución define como *Intendencia*. Las competencias legislativas de la Junta están determinadas por el artículo 273, que establece, entre otras funciones, la edición de decretos y resoluciones que crea necesarios dentro de su competencia (Artículo 273, 1º).

En relación con el intendente, el artículo 274 de la Constitución Uruguaya determina que el intendente posee las funciones ejecutivas y administrativas del Gobierno Departamental. El artículo 275, por su parte, establece atribuciones más específicas, tales como: (i) nombrar a los empleados de su dependencia; (ii) presentar proyectos de decretos y resoluciones a la Junta Departamental, entre otros.

La Ley Orgánica Departamental proporciona más especificaciones sobre las competencias departamentales (Ley N.º 9.515). El artículo 158 de la referida ley establece las competencias de la Junta Departamental. Estas se relacionan con las actividades administrativas y burocráticas del departamento, tales como aprobar el presupuesto, los actos del intendente, crear juntas locales, así como editar decretos y resoluciones en materia de su competencia.

Según ya fue establecido por la Constitución, la organización de las estructuras administrativas internas del departamento, a su vez, corresponde al intendente. A tal efecto, el artículo 174 de la ley determina, en su numeral 3, la competencia para que el intendente organice la administración interna, con libertad para nombrar a empleados. Adicionalmente, el numeral 7, proporciona al intendente las funciones de presentar proyectos de decretos y resoluciones a las juntas departamentales.

Como se puede observar, tanto la constitución como la Ley de Gobiernos Departamentales confieren al intendente la organización interna de la administración departamental. En la próxima sección se proporcionarán más detalles sobre el instrumento normativo que permite crear entidades

o modificar las estructuras internas, ya que además, se analizará con más detalle la estructura orgánica administrativa de la intendencia de Montevideo.

2.2.3 Análisis de la Estructura Orgánica Administrativa Municipal

Desde el inicio, debe resaltarse que toda la normativa departamental de Montevideo se encuentra compilada en el llamado Digesto Departamental. No existe, por lo tanto, una única norma que apruebe y oficialice la estructura orgánica, sino una variedad de normas que compiladas en el digesto, establecen los órganos de la Intendencia. En este sentido, el Artículo R2, Capítulo I, del Título I, del Libro I, del Volumen II del *Digesto Departamental*¹⁶ determina que la estructura de Montevideo está formada por los siguientes órganos ejecutivos: (i) Departamento de Secretaria General; (ii) Departamento de Desarrollo Social; (iii) Departamento de Cultura; (iv) Departamento de Desarrollo Urbano; (v) Departamento de Movilidad; (vi) Departamento de Desarrollo Ambiental; (vii) Departamento de Gestión Humana y Recursos Materiales; (viii) Departamento de Recursos Financieros; (ix) Departamento de Desarrollo Económico; (x) Departamento de Planificación; y (xi) Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente. Este capítulo propio del Digesto Departamental establece las dependencias de cada departamento.

Sobre este punto, en el ámbito de la implementación de un equipo local de *Big Data*, debe darse mayor atención al Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente, ya que en él están vinculadas las actividades relacionadas con la Tecnología de la información y, por lo tanto, en él podría situarse un equipo *Big Data*.

A tal efecto, el Artículo R. 12.1 establece que dependen del Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente las siguientes Gerencias: (i) Gerencia de Tecnología de la Información; y (ii) Gerencia Tecnología para Ciudades Inteligentes.

Las funciones del Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente están determinadas por el Artículo R.19.58.1 del Digesto Departamental. El referido Artículo establece un total de 23 funciones, entre las que destacan: (i) promover la adopción de soluciones innovadoras para mejorar la gestión de la intendencia, con énfasis en temas definidos prioritarios para la Administración (numeral 6); (ii) promover la adopción de soluciones innovadoras para una Montevideo más sostenible (numeral

¹⁶ <http://normativa.montevideo.gub.uy/armado/82995>

10); (iii) asegurar la disponibilidad y la operación de la infraestructura tecnológica, que permita trabajar con sistemas de información de la intendencia (numeral 11); (iv) articular diversas iniciativas internas y externas para la integración en una plataforma tecnológica de ciudades inteligentes (numeral 13); (v) promover el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas a Montevideo como plataforma de experimentación, que generen mejor calidad de vida y desarrollo económico (numeral,14); (vi) seleccionar e implementar las herramientas tecnológicas que serán aplicadas en Montevideo para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, actuando sobre aspectos de movilidad, limpieza, iluminación y uso eficiente de energía, entre otras (numeral 16); y (vii) generar soporte estadístico para la toma de decisiones.

Las finalidades de la Gerencia de Tecnología de la información son establecidas por la Resolución N.º 479/17¹⁷, que determina, entre otras funciones: (i) ejecutar estrategias de tecnologías de la información; (ii) mantener la operatividad y disponibilidad de los sistemas de información y servicios basados en tecnología de la información; (iii) proporcionar el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías asociadas a la mejora de las capacidades para la Intendencia de Montevideo.

Por último, la Resolución N.º 344/17¹⁸ crea la Gerencia Tecnología para Ciudades Inteligentes y establece sus objetivos. Las funciones establecidas para esta Gerencia son: (i) promover la implementación de modelos y sistemas de gestión; (ii) promover la adopción de soluciones innovadoras para una Montevideo más sostenible; (iii) promover una plataforma tecnológica adecuada para proporcionar soluciones dirigidas hacia la ciudadanía; y (iv) articular diversas iniciativas internas y externas para la integración de una plataforma tecnológica de ciudades inteligentes, entre otras.

Debe darse mayor atención a la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes. Ya que la Resolución N.º 344/17, referida encima, determina que tal gerencia coordinará cuatro unidades: (i) Telecomunicaciones; (ii) Internet de las cosas; (iii) análisis de datos; y (iv) plataforma de ciudades inteligentes.

¹⁷ <http://montevideo.gub.uy/aplicacion/resoluciones-0>

¹⁸ <http://montevideo.gub.uy/aplicacion/resoluciones-0>

Es interesante observar, a partir de estos datos, que Montevideo ya cuenta con una unidad de análisis de datos. Esto indica que la implementación local de un equipo de *Big Data* podrá, posiblemente, utilizar los recursos humanos y financieros relacionados con esta unidad.

Otro punto importante que debe observarse es que todas las entidades y dependencia han sido creadas a través de Resoluciones editadas por el Intendente, sin necesidad, por lo tanto, de aprobación de la Junta Departamental.

2.2.4 Aspectos Normativos Relacionados con el Uso de Datos por el Poder Público

La ley de Protección de datos de Uruguay no tiene secciones específicas sobre el uso de datos por parte del poder público. A tal efecto, el artículo 3 de la referida Ley resalta que se aplica al tratamiento de datos tanto por parte de órganos públicos como privados. Los artículos del 24 al 27 regulan las bases de datos públicos sin presentar más especificaciones sobre su uso por entidades públicas.

La Unidad Reguladora y de Control de los Datos Personales (URCD) de Uruguay facilita una guía dirigida al uso y manejo de datos en la administración pública. Según el documento, los organismos públicos necesitan recolectar el consentimiento de los usuarios. La transferencia de datos personales también requiere el consentimiento, salvo si la comunicación es necesaria para el ejercicio de las funciones del estado, si los datos contienen solo las siguientes informaciones: nombre y apellidos, documento de identidad, nacionalidad, domicilio y fecha de nacimiento de las personas físicas, entre otras.

En relación con la anonimización, la Ley Uruguaya también dispensa la necesidad del consentimiento cuando los datos están desvinculados de cualquier posibilidad de identificación de la persona. A tal efecto, uno de los procesos más importantes en la implementación de equipos de *Big Data* cuando se usa los datos que provienen de personas es el proceso de anonimización.

En este contexto, Uruguay facilita un documento que establece los criterios y etapas para el proceso de disociación o anonimización de los datos.¹⁹

Como se puede observar, Uruguay establece el mismo régimen de tratamiento de datos personales a las personas de derecho privado y público. Sin embargo, en el ámbito del tratamiento de datos por el poder público, debe resaltarse que no existe la necesidad del consentimiento cuando los datos pasan por un proceso de disociación o cuando son utilizados para la función del estado.

2.2.5 Consideraciones Acerca de Montevideo

Según se ha descrito, Uruguay, aunque tiene una tradición de carácter centralista, posee actualmente una estructura político-administrativa descentralizada con tres niveles de gobierno. Montevideo es una intendencia y, por lo tanto, está sujeta a las normas de los gobiernos departamentales. En este contexto, la constitución establece que la competencia legislativa es tanto de la Junta Departamental como del Intendente, y ambos pueden editar decretos y resoluciones en materias de su competencia. La organización interna, a su vez, es de competencia del intendente.

En relación con la estructura orgánica de la Intendencia, se verificó que Montevideo cuenta con una estructura administrativa ya consolidada en un contexto de ciudades inteligentes. Además de un departamento específico para ello, existen dos gerencias enfocadas en promover soluciones tecnológicas para la gestión municipal, y una de ellas se dedica específicamente a las ciudades inteligentes. Hay, incluso, una unidad específica cuyas actividades están dirigidas al análisis de datos. Esto indica, que muy probablemente, el equipo local de *Big Data* que será implementado estará relacionado con esta unidad.

En lo que se refiere a los requisitos jurídicos administrativos para la implementación local del equipo, se observa que todas las entidades son creadas por medio de Resoluciones editadas por el intendente. En este sentido, todo indica, que también puede crearse la implementación de un equipo de *Big Data*, vinculada a la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes, a través de una resolución, sin necesidad, por lo tanto, de que sea aprobado por la Junta Departamental. Por lo tanto, se observa que hay menos frenos burocráticos para estructurar jurídicamente el equipo, a diferencia de la situación en otras ciudades analizadas.

¹⁹ <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/publicaciones/guia-criterios-de-disociacion-de-datos-personale>

2.3 Quito (Ecuador)

2.3.1 Iniciativas de Uso de Datos y Proyectos de Ley en Trámite

Los análisis y datos recogidos y elaborados en el Informe Final del Término de Referencia 1 muestran que Quito tiene como uno de sus objetivos principales, en su plan de desarrollo, convertirse en una ciudad inteligente. De hecho, la ciudad es considerada la primera *Smart City* de América Latina,²⁰ con la penetración más alta de Internet en el continente.²¹

La ciudad también está implementando iniciativas de consolidación de las bases de datos, según se observa en la creación del Sistema Metropolitano de Información. Además, se observan acuerdos con entidades privadas para compartir bases de datos y promover servicios a los ciudadanos. Un ejemplo de ello es el acuerdo de la municipalidad con Telefónica para promover la plataforma "LUCA Transit", que proporciona informaciones sobre movilidad en la ciudad.²² Más específicamente, este acuerdo utiliza soluciones de *Big Data* e Inteligencia Artificial para recolectar tendencias sobre los movimientos de los usuarios. Igualmente se identificaron acuerdos con el gobierno nacional a través del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) para ayudar en el desarrollo de una ciudad inteligente (ver **ANEXOS**).²³

Sin embargo, aunque la ciudad de Quito cuenta con altos índices de conexión, no se observan soluciones de análisis de datos más inclusivas para otros ámbitos de la administración pública municipal. Aunque la ciudad de Quito está actualizando su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2025 con el objetivo de incluir más componentes dirigidos al desarrollo de una ciudad inteligente, en este momento no consta la mención a la estructuración de un equipo de Big Data, conforme se menciona durante la entrevista realizada con los gestores el 1 de agosto de 2019 (ver **Anexo 1 - Relato sobre la Entrevista a la Secretaría General de Planificación de Quito**). Destaca el hecho de que no se encontraron proyectos de ordenanzas en trámite en la casa legislativa de Quito que versen sobre temas relacionados con el uso de datos o implementación de equipos de análisis de datos en el ámbito municipal. Así, existe un gran potencial que puede ser

²⁰ <https://business.blogthinkbig.com/quito-becomes-first-smart-city-latin/>

²¹ <https://confirmado.net/2018/07/02/ecuador-tiene-la-mayor-penetracion-de-internet-en-latinoamerica/>

²² <https://business.blogthinkbig.com/quito-becomes-first-smart-city-latin/>

²³ <https://www.elcomercio.com/actualidad/mintel-municipio-convenio-quito-conectividad.html>

aprovechado con la implementación de un equipo local de Big Data. Adicionalmente, se observa un gran entusiasmo por parte de los gestores y del gobierno local para la implementación de soluciones tecnológicas en la ayuda a servicios públicos y toma de decisiones.

A continuación, se realiza un breve análisis de los requisitos jurídico-normativos para estructurar legalmente el equipo en el ámbito de la administración municipal. Este análisis será realizado a partir de la competencia constitucional del municipio, así como de la estructura orgánica administrativa, según se ha realizado en otras ciudades, combinadas con la información obtenida durante la entrevista realizada a la Secretaria General de Planificación de Quito (Ver **Anexo 1**) el 1 de agosto de 2019, en Quito, Ecuador.

2.3.2 Autonomía y Competencia Municipal

La Constitución política de Ecuador de 2008 estableció la descentralización de la administración, asegurando la autonomía política de los entes. Más específicamente, el artículo 238 de la Constitución determina: "Los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiaridad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana" (traducción nuestra).

El artículo 239, a su vez, determina que los gobiernos autónomos serán regidos por la ley, que establecerá un sistema nacional de competencias. En el mismo sentido, el artículo 240 determina que los gobiernos autónomos tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones.

Las competencias municipales constitucionales, a su vez, están previstas en el artículo 264 que establece, entre otras funciones, expedir *ordenanzas* dentro de sus facultades, competencia y territorio.

El llamado "Código de Organización Orgánica Territorial, Autonomía y Descentralización" (COOTAD) proporciona más especificaciones sobre las competencias en Ecuador. El Código tiene como objetivo realizar la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano, estableciendo el régimen de los diferentes niveles de gobierno y sus competencias. El artículo 5 del COOTAD refuerza la autonomía política y administrativa de los gobiernos descentralizados autónomos, que

se expresa a través de sus facultades normativas y ejecutivas. Adicionalmente, el artículo 339 del Código establece la facultad de los gobiernos de decidir sobre su estructura administrativa.

En relación específicamente a la municipalidad de Quito, se debe mencionar que la capital ecuatoriana posee una ley propia que determina las funciones de administración pública local, la Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito (Ley N.º 46).²⁴ El artículo 7 de la Ley determina que el Gobierno del Distrito Metropolitano sea ejercido por el Concejo y es presidido por el Alcalde Metropolitano. El mismo artículo además establece que el Concejo organizará, por medio de *ordenanzas* la estructura funcional de la administración.

Sin embargo, aunque las leyes analizadas indiquen que la estructura administrativa es aprobada por medio de una *ordenanza*, se verifica que la actual estructura orgánica de Quito fue oficializada por medio de la Resolución N.º A 0010 expedida por el Alcalde Metropolitano. En este sentido, al analizar el documento, en la sección inicial, que establece los "considerando" hay una remisión a un documento llamado Código Municipal del Distrito Metropolitano de Quito, que atribuye al Alcalde, por medio de resolución, la capacidad de establecer los órganos necesarios para atender las necesidades del municipio.²⁵

Según la información obtenida en la entrevista realizada con la Secretaria General de Planificación de Quito el 1 de agosto de 2019 (ver **ANEXOS**), la *Ordenanza Metropolitana N.º 101* es la principal norma relativa a la gestión de datos del municipio de Quito. Esta *Ordenanza* regula el Sistema Metropolitano de Información, que, a su vez, es gestionado por la Dirección de Gestión de la Información de la Secretaria General de Planificación. Se puede destacar que esta Dirección ya es responsable de la gestión de datos del municipio, pero no de *Big Data*, lo que demandaría una ampliación de las actuales competencias de la Dirección de Gestión de la Información, así como el uso de recursos financieros, humanos y tecnológico para que esta Dirección pudiese ejecutar las funciones de un equipo de *Big Data* de manera efectiva.

Todo teniendo en cuenta que la Ordenanza regula el Sistema Metropolitano de Información, un camino apuntado durante las entrevistas sería una enmienda a esta *Ordenanza*. Cabe señalar que

²⁴ http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2016/01enero/A2/ANEXOS/PROQU_LEY_DE_REGIMEN_PARA_EL_DISTRICTO_METROPOLITANO_DE_QUITO.pdf

²⁵ El Código Municipal se encuentra publicado en http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/ordenanzas/ordenanzas_sancionadaslist.php?cmd=search&t=ordenanzas_sancionadas&psearch=c%C3%B3digo+municipal&psearchtype=Gobierno+Abierto->Transparencia->Concejo+Abierto->Normativa->Ordenanzas+sancionadas

cualquier alteración en la Ordenanza N.º 101 debe ser aprobada por el Concejo Metropolitano de Quito, que a su vez ejerce el poder legislativo en el Distrito Metropolitano de Quito y tiene 21 *concejales*, que representan a la zona urbana y a los distritos rurales. La Comisión de Conectividad es la que se encarga de velar por el cumplimiento de la Ordenanza Metropolitana Nro. 101 y gestionar cambios en la misma.²⁶

2.3.3 Análisis de la Estructura Orgánica Administrativa Inicial

Según lo visto en la materia anterior, la actual estructura administrativa fue aprobada a través de la Resolución A. 0010. El documento determina cuatro niveles de gobierno: (i) "Nivel Político y de Decisión"; (ii) Nivel de Asesor y Control Interno; (iii) Nivel de Gestión; y (iv) Nivel Operativo de Empresas y Unidades Especiales. Más allá de oficializar la estructura orgánica administrativa del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el documento también crea la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información, vinculada a la Secretaria General de Planificación, unidad que estaría en condiciones de concentrar las iniciativas relacionadas con las ciudades inteligentes en Quito.

El artículo 1 de esta resolución establece una delegación de manera general a la Secretaria General de Planificación la "elaboración e implementación de las políticas, modelos, programas y proyectos de Gobierno Abierto, que pretenden favorecer el acceso, redistribución y reutilización de datos públicos [...]". Además, de acuerdo con el portal de gobierno abierto de Quito, la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información es responsable de coordinar las actividades de gobierno abierto de la Secretaría y de la Municipalidad.

A partir de este esquema, se observa que la Secretaria General de Planificación, a través, de la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información, es la entidad de la administración pública municipal que más se adecua para configurar un equipo local de *Big Data*. Aunque la municipalidad de Quito no tiene una unidad específica para el análisis de *Big Data*, la Secretaria General de Planificación ya desarrolla actividades típicas de un gobierno abierto y electrónico, bien como de gestión de datos del municipio, pudiendo absorber una unidad de *Big Data*.

²⁶ Información recibida en diciembre de 2019, enviada por las gestoras de Quito Jazmín Faride Campos y Cristina Patricia Cevallos Hidalgo.

Aunque durante las entrevistas con los gestores se haya indicado la necesidad de enmendar la Ordenanza con la aprobación del Concejo Metropolitano de Quito, se verifica que el Alcalde es competente para expedir resoluciones creando órganos dentro de la estructura administrativa, en el ámbito de sus competencias. Esto se hace evidente si se analiza el organigrama de la estructura administrativa de Quito, que indica, justamente, que algunas entidades fueron creadas por resoluciones y otras por ordenanzas²⁷. Por tanto, todo indica que ambos instrumentos jurídicos son aptos para la creación de entidades en las dependencias del municipio. Se solicitarán más aclaraciones sobre este punto a los gestores de Quito.

2.3.4 Aspectos Normativos Relacionados con el Uso de Datos por el Poder Público

Según lo descrito en el **TR 1** de este proyecto, Ecuador cuenta con un Anteproyecto de Ley de Protección de Datos. Una noticia del 19 de septiembre de 2019 informó que el Ministerio de Telecomunicaciones envió un proyecto a la asamblea nacional.²⁸

La municipalidad de Quito tampoco cuenta con un marco normativo municipal relacionado con el uso de datos por parte de la administración pública.

2.3.5 Consideraciones Acerca de Quito

Según se ha establecido, el ordenamiento jurídico ecuatoriano garantiza, en diversas estipulaciones legales, la autonomía administrativa y política de los municipios, permitiendo que decidan sobre cuestiones de interés local. Esta autonomía es ejercida por la facultad normativa y ejecutiva de los gobiernos locales que se establecen mediante las ordenanzas aprobadas por el Concejo Municipal o por Resoluciones expedidas por el Alcalde.

La estructura interna del municipio fue aprobada por una resolución, y establece una dirección específica para tratar sobre la gestión de la información en el ámbito municipal. Todo indica, que la Secretaria General de Planificación, a través de la Dirección Metropolitana de Gestión de la

²⁷ <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2019/07julio/A1/Literal%20a1.-%20Organigrama%20de%20la%20Instituci%C3%B3n.pdf>

²⁸ <https://www.elcomercio.com/actualidad/proyecto-ley-proteccion-datos-ecuador.html>

Información, sería la unidad más adecuada para absorber las funciones de un equipo de *Big Data*, lo que podría suceder a través de la cambios de la Ordenanza N.º 101, con la aprobación del *Concejo Metropolitano de Quito*. Se solicitarán más informaciones a los gestores con el fin de comprender mejor cómo se establecería este proceso de alteración y verificar si existe la posibilidad de crear un equipo por medio de una Resolución.

2.4 São Paulo (Brasil)

2.4.1 Iniciativas de Uso de Datos y Proyectos de Ley en Trámite

São Paulo es una de las mayores ciudades de América Latina y ha venido mostrándose como una ciudad preparada para llevar a cabo actividades de ciudades inteligentes. El municipio cuenta con un alto nivel de conectividad y presenta diversas iniciativas de inclusión digital, tales como el “Programa Wi-Fi Livre SP”²⁹ que facilita conexión Wi-Fi en espacios públicos y los Telecentro,³⁰ que facilitan ordenadores a la población en locales específicos por toda la ciudad.

En relación con el análisis de datos, destaca la Empresa de Tecnología de la Información y Comunicación del Municipio de São Paulo (PRODAM).³¹ A empresa fornece no solo asesoría en la infraestructura tecnológica del municipio, sino también desarrolla diversas iniciativas de análisis de datos para la respuesta a problemas de gestión municipal. Además, la empresa es responsable de promover la integración de soluciones de Tecnología de la Información y Comunicación en el municipio.

No se puede dejar de mencionar el Laboratorio de Innovación en Movilidad (MobiLab) de la Municipalidad.³² O laboratorio tenía como objetivo inicial el análisis de datos de tráfico y transporte, y genera respuestas para los problemas enfrentados por la Municipalidad en las políticas de tráfico.

Actualmente llamado Mobilab +, el laboratorio, que anteriormente se enfocaba en los generados por la Secretaría Municipal de Transporte, Compañía de Ingeniería de Tráfico y Transportes de São

²⁹ <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/inovacao/noticias/index.php?p=267765>

³⁰ https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/inovacao/inclusao_digital/index.php?p=246630

³¹ <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/inovacao/prodam/empresa/historia/index.php?p=47738>

³² <http://mobilab.prefeitura.sp.gov.br/projetos/>

Paulo, amplió su alcance para su análisis, utilizando datos sobre temas relacionados con los diversos campos de investigación. política pública de la ciudad de São Paulo.

De acuerdo con informaciones recibidas en diciembre de 2019 de Luan Chaves, de la Secretaria de Movilidad, dentro del alcance del análisis de datos, otras iniciativas incluyen: (i) la asociación entre da Empresa de Ingeniería de Tráfico y la Secretaría Municipal de Movilidad y Transporte (SPTTrans) con la aplicación Waze para mejorar la gestión de la movilidad de la ciudad; (ii) El software "Detecta", el resultado de una asociación entre el Gobierno del Estado de São Paulo y Microsoft, con el objetivo de verificar los datos y analizar la información policial; (iii) el proyecto Cámaras de la Ciudad, por el cual la Secretaría Municipal de Movilidad Urbana utiliza cámaras de monitoreo de edificios privados; (iv) el Sistema Integrado de Monitoreo (SIM) de São Paulo Transporte, que basado en tecnología incorporada en los autobuses municipales, incluido el GPS, realiza el monitoreo en tiempo real del sistema; (v) el proceso de apertura de datos de equipos de vigilancia electrónica ("radares"), llevado a cabo por la Secretaría Municipal de Movilidad y Transporte y la Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología, que dará como resultado la disponibilidad de API con datos de volumen y velocidad del vehículos que viajan en la ciudad; (vi) TabNet, un instrumento que permite el acceso a las bases de datos y sistemas de información de la población del Sistema Único de Salud (SUS): mortalidad, nacimientos vivos, procedimientos ambulatorios, ingresos hospitalarios, centros de salud, salud familiar, cáncer, SIDA, inmunización, accidentes laborales y violencia / accidentes.

En el ámbito de datos, destaca además otras iniciativas como el acuerdo de la Compañía de Ingeniería de Tráfico y la Secretaria Municipal de Movilidad y Transporte (SPTTrans) con la aplicación Waze con mejoras para la gestión de la movilidad de la ciudad. Adicionalmente, se debe mencionar el software "Detecta", resultado de un acuerdo entre el Gobierno del Estado de São Paulo con Microsoft, con el objetivo de cruzar datos y analizar informaciones policiales.³³

Este tipo de acuerdos deben ser elaborados con cautela para evitar problemas. Un ejemplo de cómo algunos contratos pueden tener varias cláusulas cuestionadas es el reciente debate entre contratos de Microsoft con el Tribunal de Justicia de São Paulo.³⁴ Se cuestiona la dispensa de licitación o la adecuación del contrato con la LGPD, entre otras cosas.

³³ <https://news.microsoft.com/pt-br/parceria-entre-governo-de-sp-e-microsoft-amplia-acoas-de-inteligencia-policia/>

³⁴ <https://www.tjsp.jus.br/Noticias/Noticia?codigoNoticia=56588>

Además, es de gran importancia establecer reglas para donaciones, principalmente, porque las tecnologías extranjeras ya están siendo donadas, de forma que una serie de datos podrán ser accedidos por empresas extranjeras. Un ejemplo, es la donación de cámaras de vigilancia y drones de empresas Chinas a la ciudad de São Paulo.³⁵ En la ciudad de São Paulo, el Decreto n.º 58.102/2018 “regula la recepción de donaciones y cesión de bienes, excepto los inmuebles, bien como de donaciones de derechos y servicios, sin gastos ni cargos”, e instituye, entre otras cosas, el “Sello Amigo de la Ciudad de São Paulo” que, según el Art. 34 del referido Decreto, será otorgado “a las personas físicas o jurídicas que realicen donaciones y cesiones de bienes, bien como donaciones de derechos y servicios, sin gastos ni cargos”.

Como puede observarse, el municipio de São Paulo cuenta con diversas iniciativas relacionadas con el uso de la tecnología para ayudar a la administración pública local. La ciudad cuenta con una empresa especializada en proporcionar soluciones de tecnología para la gestión municipal, y posee varios acuerdos con empresas privadas para incorporar nuevas formas de utilizar datos en la administración.

Destaca, además, que no se han encontrado proyectos de ley en trámite en la Cámara Municipal de São Paulo que versen sobre temas relacionados con el uso de datos en la administración pública municipal. En este contexto, tiene gran potencial en el municipio la creación de un equipo local especializado en utilizar este gran potencial de datos en objetivos específicos. En las próximas materias, se abordarán qué requisitos jurídicos deben tenerse en cuenta para estructurar jurídicamente este equipo.

2.4.2 Autonomía y Competencia Municipal

La Constitución Federal de la República de Brasil de 1988 determina que el Estado Brasileño es administrado de forma descentralizada por la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios. A los entes federativos se les garantiza la autonomía política y administrativa, según establece el artículo 18 de la Constitución. “la organización político-administrativa de la República Federativa de

³⁵ <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/07/1904096-doria-pede-e-ganha-cameras-e-drones-de-empresas-chinas-de-seguranca.shtml>

Brasil comprende la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, todos autónomos, en los términos de esta Constitución.”³⁶

En el ámbito municipal, el artículo 30 de la constitución establece las competencias de los Municipios, entre las que destacan: (i) legislar sobre asuntos de interés local (art. 30, I); y (ii) organizar y prestar servicios públicos de interés local.

En relación con la organización y el régimen del municipio, el artículo 29 de la Constitución determina que el municipio estará regido por la Ley Orgánica aprobada por la Cámara Municipal (poder legislativo municipal).³⁷ En este sentido, la ciudad de São Paulo elaboró su Ley Orgánica, disciplinando la organización administrativa de la ciudad.

De acuerdo con la Ley Orgánica del Municipio de São Paulo, la administración se realiza a través de la Cámara Municipal ya que es el órgano representante del poder legislativo municipal, y por el alcalde, que es el jefe del poder ejecutivo. La cámara municipal posee las facultades legislativas, en el ámbito de su competencia, relacionadas con el interés local (artículo 13.1). El alcalde, a su vez, es el responsable, junto con el secretario y subsecretarios, de la administración del municipio, y tiene competencia para decidir sobre la organización interna de la administración (artículo 69, II) Además, el alcalde tiene competencia para proponer proyectos de ley y enviar su aprobación a la cámara municipal.

En relación con la alteración de la organización interna del municipio, el artículo 69 XVI de la Ley Orgánica del Municipio de São Paulo determina que es competencia del alcalde "proponer a la Cámara Municipal los proyectos de leyes sobre la creación, alteración, estructura y atribuciones de las Secretarías Municipales y Subsecretarías". Es decir, aunque el alcalde tenga competencia para nombrar a sus secretarios en el ámbito del ejercicio de la administración, la alteración de funciones o creación de atribuciones en las secretarías deber ser presentadas a la Cámara Municipal, que aprobará la medida en una Ley específica.

Sobre este punto, debe destacarse que el artículo 37, §2º, IV establece que son de iniciativa privativa del alcalde las leyes que traten sobre la organización administrativa y materia

³⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

³⁷ <http://www.saopaulo.sp.leg.br/wp-content/uploads/2018/01/LOMC.pdf>

presupuestaria. O sea, aunque la Cámara Municipal tenga la atribución de aprobar los cambios administrativos, solo el alcalde puede proponer el cambio.

Sin embargo, aunque la Ley Orgánica determine que la creación y alteración de la administración debe ser realizada por Ley, el artículo 35 de la Ley Municipal N.º 16.974/2018 determina que la organización y el funcionamiento de la Administración Pública Directa podrá ser definida en decreto, siempre que no conlleve: (i) aumento de gastos; (ii) creación o extinción de órganos públicos; (iii) creación y extinción de cargos, funciones o empleos públicos; y (iv) alteraciones de las referencias salariales.

Con esto en cuenta, se observa que la organización de la administración interna puede darse de dos formas: (i) por ley; o (ii) por decreto. La organización por ley deberá ser realizada siempre que conlleve algunas de las hipótesis descritas en el párrafo anterior. Sin embargo, el alcalde tiene competencia para alterar la organización de determinado órgano por decreto, siempre que no suponga: el aumento de gastos para el municipio, la creación o extinción de órganos y cargos o la alteración de sueldos.

En el ámbito de una implementación de un equipo local de *Big Data*, se entiende que, probablemente, se necesitará alterar funciones o incluso crear dependencias de la estructura interna del municipio. Por lo tanto, por el análisis de la Ley Orgánica Municipal de São Paulo, el equipo deberá ser creado por Ley y por iniciativa del alcalde de la Ciudad. En el próximo apartado se realizará un análisis más profundo sobre la estructura interna del municipio, con el objetivo de identificar en que dependencia estaría vinculada el equipo.

2.4.3 Análisis de la Estructura Orgánica Administrativa Municipal

La actual estructura orgánica del municipio de São Paulo fue oficializada por la Ley N.º 16.974/2018³⁸ que establece 21 secretarías en el ámbito de la administración local. En lo que se refiere a la gestión relacionada a ciudades inteligentes y tecnologías, destaca la Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT).

³⁸ <http://documentacao.saopaulo.sp.leg.br/iah/fulltext/leis/L16974.pdf>

De acuerdo con el artículo 24 de la referida Ley, la Secretaria Municipal de Innovación y Tecnología tiene por finalidad promover la mejora, innovación y el uso de tecnología de la información y comunicación en la organización y en los servicios prestados por la Administración Pública Municipal, bien como fomentar la inclusión digital y el acceso a la información y las tecnologías y ejecutar actividades compatibles y relacionadas con su área de actuación". Como puede observarse, su atribución legal puede incluir las actividades de un equipo de *Big Data*.

El Decreto N.º 58.411/2018 ofrece más detalles sobre las funciones, atribuciones y estructura de la SMIT.³⁹ El artículo 4º del referido Decreto establece que, además de otros órganos de asesoría y colegiados, dependen de la SMIT siete coordinadoras: (i) la Coordinadora de Gestión de la Tecnología de la Información – CGTIC; (ii) Coordinadora de Atención al Ciudadano en Servicios Públicos – CASP; (iii) Coordinadora de Convergencia Digital – CCD; (iv) Coordinadora de Plataforma de Innovación – CPIN; (v) Coordinadora de Proyectos de Innovación Pública – CPIP; (vi) Coordinadora de Atención Presencial; y (vii) Coordinadora de Administración y Finanzas.

En el ámbito de la implementación de un equipo de *Big Data*, se observa que la Coordinadora de Plataforma de Innovación es la que realiza actividades más relacionadas con el uso de datos para soluciones tecnológicas en el ámbito de la administración. A tal efecto, el artículo 7, II del referido Decreto establece que depende de la referida coordinadora el llamado Departamento de Datos y Métodos para a Innovación – DMIN. El artículo 19, por su parte, establece las atribuciones del Departamento: (i) gestionar proyectos de desarrollo de ambientes para datos abiertos en la gestión municipal y en las plataformas de transparencia; (ii) apoyar técnicamente el proceso de apertura de datos públicos en la Administración Pública Municipal; (ii) identificar, probar y evaluar técnicas y métodos de innovación con potencial de aplicación en la Administración Pública Municipal; y (iv) estudiar y aplicar metodologías para la definición y priorización de los problemas de interés público.

Como se puede ver, hay una relación entre las actividades institucionales del referido Departamento y las relacionadas a un equipo de *Big Data*. Por lo tanto, se observa que existe la posibilidad de un acuerdo institucional dentro de la SMIT y en el DMIN para la creación de un equipo. De esta forma, el equipo podría crearse mediante decreto, sin necesidad de la aprobación de la Cámara Municipal, según lo determina el artículo 35 de la Ley N.º 16.974/2018 ya citado.

³⁹ <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-58411-de-13-de-setembro-de-2018>

2.4.4 Aspectos Normativos Relacionados con el Uso de Datos por el Poder Público

La Ley N° 13.709, de 14 de agosto de 2018, también conocida como Ley General para la Protección de Datos Personales, se promulgó en 2018 y se aplica a cualquier persona jurídica de derecho público, incluidos los municipios. Se espera que la Ley entre en vigor en agosto de 2020, a pesar de que la Autoridad Nacional de Protección de Datos aún no se ha constituido.

De todos modos, la Municipalidad de São Paulo, a través del Contralor General Municipal, ha tenido un "Manual de protección de datos e información personal"⁴⁰ desde 2016. El manual destaca la importancia de los hitos internacionales, como las Directrices sobre el derecho a la privacidad y flujos transnacionales de datos personales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Directiva 95/46 / CE de la Unión Europea, reemplazada por el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR). Además, el manual destaca la legislación nacional aplicable, como el Marco Civil de Internet, la Constitución Federal y la Ley de Acceso a la Información. El canal de quejas del Contralor General Municipal⁴¹ puede ser activado si la Ciudad de São Paulo expone los datos personales del individuo sin justificación. Según el manual, además, "la persona que se siente afectada puede presentar una queja a través del formulario provisto por el Contralor General Municipal o, según la gravedad, desencadenar otras instancias de justicia y buscar una indemnización por daños morales" (p. 14)⁴²

Con respecto a la transparencia y el acceso a la información, el artículo 8 de la Ley N° 12.527 / 12 (Ley de Acceso a la Información) establece mecanismos de transparencia activos y pasivos. Dicha ley está regulada por los Decretos Municipales No. 53,623 / 2012, 54,779 / 2014 y 56,519 / 2015, que establecen procedimientos para garantizar el derecho de acceso a la información dentro del ámbito del Poder Ejecutivo Municipal. La Ley Municipal N° 16.051 / 2014 estableció pautas para la publicación de datos por parte del Municipio de São Paulo en formato electrónico y en Internet.

⁴⁰ [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/CGM_Protecao%20de%20Informacoes%20e%20Dados%20Pessoais\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/CGM_Protecao%20de%20Informacoes%20e%20Dados%20Pessoais(1).pdf)

⁴¹ https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/controladoria_geral/denuncia/index.php?p=146695

⁴² [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/CGM_Protecao%20de%20Informacoes%20e%20Dados%20Pessoais\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/CGM_Protecao%20de%20Informacoes%20e%20Dados%20Pessoais(1).pdf)

2.4.5 Consideraciones Acerca de São Paulo

Se observó que la constitución brasileña garantiza la autonomía a los municipios para que decidan sobre cuestiones de interés local y se organicen política y administrativamente, por medio de Leyes Orgánicas. La Ley Orgánica del Municipio de São Paulo confiere al Alcalde la posibilidad de proponer el modelo/proyecto de la ley para institucionalizar la estructura orgánica, bien como la creación de órganos en la administración.

En lo que se refiere al análisis de la estructura interna del municipio, se verificó que cuenta con una estructura funcional consolidada relacionada con la implementación de tecnología en la administración municipal. A tal efecto, la Secretaria Municipal de Innovación y Tecnología cuenta con diversas dependencias con el objetivo de presentar soluciones tecnológicas para mejorar la prestación de servicios públicos al ciudadano. La coordinadora de la Plataforma de Innovación y el Departamento de Datos y Métodos para la Innovación presentan actividades que pueden ser aprovechadas en la implementación de un equipo local de *Big Data*.

2.5 Xalapa (México)

2.5.1 Iniciativas de Uso de Datos y Proyectos de Ley en Trámite

Según lo relatado en el Término de Referencia 1 de este proyecto, la municipalidad de Xalapa posee un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el objetivo de fomentar las acciones de desarrollo en la ciudad. Además, existe un compromiso y voluntad del municipio para adoptar soluciones tecnológicas en la gestión municipal según se extrae del Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 de Xalapa.

Sin embargo, no se han encontrado iniciativas concretas de uso de datos en Xalapa, ni tampoco proyectos de ley que versen sobre iniciativas de *Big Data* o análisis de datos en el ámbito municipal. Teniendo esto en cuenta, es importante la iniciativa inicial de implementación de un equipo local, con el objetivo de ayudar a las actividades de la administración local en la promoción de una ciudad inteligente.

2.5.2 Autonomía y Competencia Municipal

La Constitución Mexicana de 1917⁴³ instituyó un Estado Federalista, confiriendo al municipio una posición destacada en la vida política y administrativa de México. A tal efecto, el artículo 115 de la Constitución estableció el llamado Municipio Libre como base de la organización política Mexicana. En este sentido, se establecieron tres premisas del Municipio Libre: (i) la administración la llevará a cabo una Municipalidad de elección popular, y será gobernada por un Presidente⁴⁴ y sus secretarios; (ii) los municipios tendrán libertad presupuestaria y de recaudación de impuestos; y (iii) los municipios tendrán personalidad jurídica (GARCÍA, 2013).

El referido artículo, además, establece una serie de competencias y atribuciones al Municipio. En relación con sus facultades legislativas, el inciso II determina que las Municipalidades tendrán facultades para aprobar leyes en materia municipal relacionadas con cuestiones locales, bien como serán responsables de la organización de la administración pública municipal.

Debe destacarse que la municipalidad de Xalapa se encuentra en el estado de Veracruz, de forma que está vinculada también a la constitución de este estado.⁴⁵ A referida constitución refuerza el carácter libre y autónomo de los municipios y determina que su organización será establecida por la Ley Orgánica aprobada por el Congreso del Estado de Veracruz (Artículo 33, VIII). En este sentido, en enero de 2001 se aprobó la llamada Ley Orgánica del Municipio Libre.⁴⁶

Los artículos 17 y 18 de la Ley Orgánica determinan que los municipios serán gobernados por una Municipalidad formada por el Presidente Municipal, el *Síndico* y los Regidores. Las atribuciones de la administración municipal, a su vez, son instituidas por el artículo 35 que determina diversas funciones de la Municipalidad, entre las que destacan: (i) crear órganos centralizados y descentralizados para mejorar la prestación de servicios de su competencia, en el ámbito de la administración pública municipal (artículo 35, XI); y (ii) expedir la normativa de las dependencias y

⁴³ <https://www.juridicas.unam.mx/legislacion/ordenamiento/constitucion-politica-de-los-estados-unidos-mexicanos>

⁴⁴ La Constitución Mexicana se refiere al jefe del ejecutivo municipal como Presidente, razón por la cual utilizaremos esta palabra para designarlo.

⁴⁵ <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/39593/3397565/Constituci%C3%B3n+Pol%C3%ADtica+del+Estado+de+Veracruz.pdf/c249834a-ae70-a93d-d51a-15846e34f96a>

⁴⁶ <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/39593/3397565/Ley+Org%C3%A1nica+del+Municipio+Libre.pdf/f98b72a3-17e4-714d-cace-ee375dd37f91>

órganos de la administración pública municipal centralizada, así como manuales de organización y procedimientos de las entidades de la administración (artículo 35, XIV).

Como puede observarse, principalmente a partir del artículo 35, XIV citado anteriormente, así como del artículo 115 II de la constitución, el Ayuntamiento es el órgano competente para expedir los llamados reglamentos con el objetivo de institucionalizar la organización administrativa municipal. En la perspectiva jurídica municipal de Xalapa, esta constatación es reforzada por el llamado Reglamento Interno de Gobierno del Ayuntamiento de Xalapa.⁴⁷ A tal efecto, el artículo 64 del Reglamento determina que los Presidentes Municipales, el *Síndico*, los Regidores, las Comisiones de "Cabildo" y los colegiados individuales son competentes para presentar iniciativas de normativa municipal.

Las competencias más específicas de cada uno son determinadas por el documento Reglamento de la Administración Pública Municipal de Xalapa.⁴⁸ El artículo 10 del documento determina las facultades del Presidente Municipal, entre las que destacan: (i) proponer al Ayuntamiento la creación o supresión de áreas administrativas que requieren las dependencias (artículo 10, III); (ii) nombrar o cesar libremente a los titulares de las dependencias de la Administración Pública Municipal (Artículo 10, IV); y (iii) proponer al Ayuntamiento la creación de los reglamentos internos, decretos y acuerdos que tengan por objeto regular el funcionamiento de las dependencias y entidades municipales (artículo 10, V). El artículo 11 determina las atribuciones del *Síndico*, que se relacionan con las actividades de control, coordinación y fiscalización de la administración. Los regidores, por su parte, son responsables de participar en la definición de políticas y en la dirección de los asuntos del municipio.

Teniendo esto en cuenta, se observa que el Presidente es la persona responsable de determinar la organización interna de la administración municipal, la cual se establece a través de los llamados reglamentos. Por tanto, en el contexto de la implementación local de un equipo de *Big Data*, se verifica que estos son los presupuestos jurídicos para su creación. En la próxima sección, se profundizará en el análisis de la estructura interna del municipio de Xalapa.

⁴⁷ <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/39593/2112093/28.MARZO.2018.+REGLAMENTO+INTERIOR+DE+GOBIERNO+DE+LA+AYUNTAMIENTO+DE+XALAPA.pdf/38e7f6c0-5db5-52eb-3b06-ce5da8491991>

⁴⁸ <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/39593/2112093/REGLAMENTO+DE+LA+ADMINISTRACION+DE+MUNICIPAL.pdf/554fb1ac-697a-14ba-c41b-42e9778ee5f6>

2.5.3 Análisis de la Estructura Orgánica Administrativa Municipal

La estructura administrativa de Xalapa está institucionalizada por el ya citado Reglamento de Administración Municipal. A tal efecto, el artículo 19 del Reglamento establece 23 dependencias del municipio de Xalapa, responsables de la administración. En el contexto de la implementación de un equipo local de *Big Data*, se observa que el municipio cuenta con diversas dependencias y actividades que se preocupan en facilitar soluciones tecnológicas para la gestión municipal, las cuales serán analizadas a continuación.

En primer lugar, destaca la Dirección de Desarrollo Económico. Según el artículo 69 del Reglamento, la respectiva dirección se encarga de impulsar el crecimiento armónico de las actividades económicas del municipio; gestionar apoyos para su ejecución; y proponer acciones de mejora reguladora y de modernización administrativa del Ayuntamiento, entre otras determinaciones. El artículo 70 especifica las demás atribuciones de la Dirección, entre las que destacan: (i) implementar los programas propuestos por la comisión municipal de desarrollo económico de acuerdo con las directrices de la administración municipal, en el área de fomento a la economía social, científica, creativa, tecnológica y agropecuaria (Artículo 70, XVI); (ii) asesorar y proporcionar atención a los ciudadanos en materia económica, científica, creativa, tecnológica y de desarrollo rural (XVII); y (iii) diseñar, proponer y coordinar programas de desarrollo e innovación tecnológica (Artículo 70, XXII). Debe destacarse que este departamento tiene una subdirección específica de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, no se encontraron sus atribuciones.

Destaca, además, la Dirección de Seguridad Ciudadana y Tránsito Municipal. El artículo 85 del Reglamento designa, como una de sus atribuciones, proponer "proyectos de utilización de tecnologías de la información y comunicación vía WEB a través de dispositivos digitales para la difusión y orientación de los servicios a cargo de la Dirección". Tal dirección cuenta, además, con un Departamento de Tecnología, Monitoreamiento y Vigilancia.

El municipio de Xalapa cuenta también con una dirección específica de Gobierno Abierto. De acuerdo con el artículo 87 del Reglamento, la Dirección de Gobierno Abierto es la "dependencia encargada de contribuir a establecer las condiciones para la participación y colaboración ciudadana en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas y digitalización de la operación administrativa, los servicios a los ciudadanos y la inclusión digital de la sociedad, a partir del manejo integral de datos abiertos correspondientes al ejercicio público municipal". El artículo 88 proporciona

más especificaciones sobre sus atribuciones, entre las que destacan: (i) garantizar el funcionamiento y la mejora continua de la infraestructura tecnológica (artículo 88, XVII); (ii) promover el diseño y construcción de soluciones tecnológicas que apoyen la toma de decisiones del gobierno municipal (artículo 88, XIX); (iii) promover la innovación de base tecnológica como instrumento para buscar soluciones para el municipio (artículo 88, XXIII); apoyar los programas de modernización administrativa basados en tecnología de la información (artículo 88, XXVI); (iv) proponer y establecer políticas de crecimiento y homologación de equipos relacionados con la tecnología; y (v) proporcionar a las dependencias del Ayuntamiento la infraestructura de comunicación de voz y datos, de plataformas tecnológicas de hardware, software y de base de datos; entre otras. La Dirección de Gobierno Abierto cuenta con otras dos subdirecciones: Planificación y Evaluación; y Gobierno Electrónico.

Según lo descrito, la administración de Xalapa cuenta con diversas unidades que se preocupan por desempeñar actividades de promoción tecnológica en sus atribuciones. Sin embargo, no existe una unidad específica que integre las demandas de todas las dependencias y ofrezca soluciones de *Big Data* en la ciudad. De todos modos, se verifica que la Dirección de Gobierno Abierto es la que posee las actividades más relacionadas con las de un equipo de *Big Data*.

2.5.4 Aspectos Normativos Relacionados con el Uso de Datos por el Poder Público

Es interesante observar que, aunque México tuviese la Ley Federal de Protección de Datos Personales desde julio de 2010,⁴⁹ este marco legal solo era aplicable al sector privado. Las entidades y organismos públicos se hicieron responsables de garantizar la protección de los datos personales solamente en enero de 2017 con la publicación de la Ley General de Protección de Datos. Es importante señalar que también existe un marco legal a nivel estatal con respecto a la protección de datos personales: la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados para el Estado de Veracruz.⁵⁰

⁴⁹ Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123648/Ley_Federal_de_Proteccion_de_Datos_Personales_en_Posecion_de_los.pdf

⁵⁰ Disponible en: <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LPDPPOSOSCJN300519.pdf>

Además de la protección de datos personales, debe destacarse el marco legal y regulatorio relativo a la transparencia de los datos públicos, tanto a nivel nacional, estatal como local. A nivel nacional, desde 2015, México tiene una Ley General de Transparencia y Acceso a la Información. Cabe señalar que la protección de datos personales, así como la garantía de acceso a la información pública, es responsabilidad del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). A nivel estatal, se observa que el Estado de Veracruz, donde se encuentra el Municipio de Xalapa, tiene una ley específica y una autoridad responsable de garantizar el derecho de acceso a la información: la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para Estado de Veracruz y el Instituto Veracruzano de Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (IVAI), respectivamente. Este instituto también es responsable de la protección de datos personales a nivel estatal.

Por fin, a nivel municipal, vale señalar que el "Reglamento de Operación de la Unidad de Transparencia"⁵¹ del Municipio de Xalapa busca "proteger y garantizar el derecho de acceso a la información pública municipal; la protección de datos personales; así como información confidencial y reservada en poder del Consejo de Xalapa"⁵².

2.5.5 Consideraciones Acerca de Xalapa

La constitución mexicana desarrolló el concepto de Municipio Libre como base de la administración política del país. En este sentido, se ha conferido a los gobiernos locales autonomía ejecutiva y legislativa dentro de su competencia y jurisdicción. La administración del municipio es realizada a través del Ayuntamiento que está compuesto por el Presidente, los Regidores, además de otros órganos. Tras el análisis de la Constitución del Estado de Veracruz, de la Ley Orgánica del Municipio Libre y del Reglamento de la Administración Pública de Xalapa, se verificó que el Presidente es responsable de la administración municipal y por su organización, la cual está institucionalizada a través del instrumento del Reglamento. Teniendo esto en cuenta, se observa que este instrumento jurídico sería el responsable de crear un equipo local de *Big Data*.

⁵¹ Disponible en:

<https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/39593/2112093/Reglamento+de+Operaci%C3%B3n+de+la+Unidad+Municipal+de+Transparencia+y+Acceso+a+la+Informaci%C3%B3n%2C+y+del+Comit%C3%A9+de+Informaci%C3%B3n+de+Acceso+Restringido+del+H.+Ayuntamiento+de+Xalapa%2C+Veracruz.pdf/e07b9ba5-1ec8-c49d-9232-c8333a155cf>

⁵² *Id.*

La estructura interna de Xalapa está oficializada a través del Reglamento de Administración Municipal. Este documento establece 23 dependencias en la administración centralizada, bien como sus respectivas atribuciones. A partir del análisis de este documento, se verificó que Xalapa cuenta con diversos dispositivos que confieren y promueven el uso de tecnología para soluciones de gestión en las dependencias. Sin embargo, no hay una unidad específica responsable de utilizar metodologías de *Big Data* como forma de mejorar la prestación de servicios públicos. La dirección de gobierno abierto posee actividades que están alineadas con el uso de datos en la administración municipal, sin embargo, todavía carece de un departamento específico dirigido para este fin.

Con independencia de esta situación, las entrevistas realizadas en el ámbito del TR 1, revelaron que existe bastante voluntad política en el ámbito municipal en el sentido de articular iniciativas que promueven el uso de soluciones tecnológicas en el municipio para mejorar la prestación de los servicios públicos. Adicionalmente, Xalapa cuenta con relevante capital humano apto para implementar proyectos de este tipo. Esta voluntad política es evidente en el Reglamento de Administración Municipal, que estableció una unidad específica de Gobierno Abierto en la Administración. De todos modos, en la entrevista realizada en el TR 1 se informó que la municipalidad todavía está elaborando la apertura de sus datos, que todavía no fueron almacenados ni generados para que la nueva administración tenga acceso.

3. Aspectos Normativos Relativos a Equipos de *Big Data* en América Latina

La implementación de equipos de *Big Data* en gobiernos envuelve la coordinación de diversos aspectos técnicos y normativos para garantizar la viabilidad de la actuación del equipo. Es necesario que el equipo esté tutelado no solo por la ley o un decreto creado dentro del gobierno, sino por un ambiente favorable para su actuación. Este ambiente incluye cuestiones de infraestructura de red para garantizar la interoperabilidad de los datos producidos en el ámbito gubernamental, además de instrumentos que permitan el acceso y uso de los datos, garantizando la privacidad y seguridad de las informaciones.

A continuación, se describen ejemplos de ciudades de América Latina que están buscando construir un ambiente favorable para la estructuración de ciudades inteligente, sobre todo en lo que se refiere al análisis masivo de datos. Es importante resaltar que no hay muchas ciudades en América Latina que implementen equipos de *Big Data*. Aunque se observan diversas iniciativas de ciudades inteligentes – lo que puede incluir soluciones de *Big Data* – no se verifica, de forma recurrente, un compromiso dirigido hacia el análisis masivo de datos. De todos modos, es importante hacer referencia a la existencia de ciudades que están implementando medidas con el objetivo de instituir políticas de *Big Data* para la construcción de ciudades inteligentes. A continuación, se relatan brevemente estas experiencias.

3.1 Campinas

Un ejemplo de ciudad que está haciendo avances relacionados con la implementación de ciudades inteligentes es el municipio de Campinas. La ciudad es la tercera más poblada y es la segunda en Producto Interior Bruto del Estado de São Paulo.⁵³ Por esta razón, el municipio presenta problemas urbanos típicos de grandes metrópolis mundiales, lo que exige soluciones adecuadas para enfrentarlos.

⁵³ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>

En este contexto, una de las políticas implementadas por la Municipalidad fue el Plan Estratégico de Campinas Ciudad Inteligente (PECCI) 2019-2029.⁵⁴ El PECCI fue estructurado a partir de cuatro puntos principales: (i) diagnóstico de la situación actual de infraestructura del municipio de Campinas; (ii) plataforma tecnológica necesaria para la transformación en ciudad inteligente; (iii) gobernanza y gestión del PECCI; y (iv) políticas industriales y financiación de proyectos.

En líneas generales, en el diagnóstico de la situación actual de infraestructura se señalan las siguientes lagunas que necesitan ser superadas: (i) “soluciones verticalizadas y heterogéneas”; (ii) “baja integración de los datos”; (iii) “redundancia de datos”; (iv) “uso limitado de los datos disponibles”; (v) “infraestructura física insuficiente para sustentar procesos de transformación digital”; (vi) “falta de estándar para la adquisiciones de soluciones de TIC”; (vii) “revisión del decreto municipal n.º 17773/2012”⁵⁵ (regula procedimientos para la adquisición de software) para adecuarse a las directrices del PECCI”; (viii) “diversidad de soluciones no interoperables”; (ix) “ausencia de normas, políticas y modelos para soluciones de TIC”; y (x) “cultura todavía incipiente de cooperación entre departamentos, secretarías y administración indirecta en lo que se refiere a TIC”.

En el contexto de la implementación de plataformas tecnológicas, el documento establece diversas directrices estratégicas. Desde el punto de vista normativo, se destacan las siguientes: (i) “crear legislación específica sobre requisitos de interoperabilidad para adquisición de TIC”; (ii) “elaborar un plan de migración para la centralización de los datos y de la infraestructura de conectividad en la Informática de Municipios Asociados (IMA)”⁵⁶; (iii) “elaborar planes de acción para la adopción de “Soluciones Analytics”; (iv) “definir un modelo de seguridad basado en clases para todas las soluciones de TIC”; (v) “elaborar un Manual de Seguridad de la Información que contemple un modelo de seguridad basado en clases para todas las soluciones de TIC y que defina la infraestructura de TIC adecuada para garantizar los requisitos de seguridad”.

En relación con la gobernanza y la gestión del PECCI, el documento determina como directrices estratégicas la elaboración de planes de acción destinados a convertir a Campinas en una ciudad

⁵⁴ <http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/desenvolvimento-economico/pecc-2019-2029.pdf>

⁵⁵ <https://leismunicipais.com.br/a/sp/c/campinas/decreto/2012/1778/17773/decreto-n-17773-2012-dispoe-sobre-o-procedimento-obrigatorio-para-aquisicao-contratacao-locacao-celebracao-de-convenio-emprestimo-doacao-recepcao-de-doacao-assim-como-demais-ajustes-que-envolvam-equipamentos-sofware-ou-servicos-de-tecnologia-de-informacao-e-comunicacao-pelos-orgaos-da-administracao-direta-da-prefeitura-municipal-de-campinas-e-da-outras-providencias?q=interoperabilidade>

⁵⁶ 3 A Informática de Municipios Asociados S/A (IMA) es una empresa de economía mixta que tiene como principal accionista a la Municipalidad de Campinas (PMC). La IMA realiza servicios en las áreas de Tecnología de la información y Comunicación (TIC) y es responsable del desarrollo, mantenimiento y evolución de todos los sistemas que atienden a la PMC.

inteligente, la creación de mecanismos de participación ciudadana y el desarrollo de una política de gobernanza del PECCI. También se han contemplado la gestión de riesgo y la seguridad de la Información, la adopción de un plan de datos abiertos, así como la adopción de "normas de conducta que definan las directrices para la recolecta, tratamiento y uso de los datos personales en el ámbito de la Municipalidad, según lo previsto en la Ley General de Protección de Datos Personales". El documento prevé, además, que la continuidad del plan debe ser contemplado en la legislación municipal, y establece un apartado dirigido a las estrategias de captación de recursos financieros para la implementación del plan.

A partir de esta breve descripción del PECCI de la ciudad de Campinas, se observa que, aunque dentro de un contexto más amplio que el de un equipo de *Big Data*, el plan orienta hacia la elaboración de diversas iniciativas que se aplican también a la implementación de un equipo de análisis masiva de datos.

De acuerdo con el documento, se necesita alterar el Decreto Municipal N.º 1.773/2012, que "trata sobre la compra de softwares en el ámbito municipal", para adaptarse a las directrices del PECCI en lo que se refiere a la gobernanza del plan, y a la definición de aprobación y autorización para contratar soluciones de TIC.

En segundo lugar, en el ámbito de la implementación de una plataforma tecnológica, destaca la iniciativa de crear una legislación para garantizar requisitos de interoperabilidad para la adquisición de soluciones de TIC. Como se sabe, una buena estructura de interoperabilidad de los datos es uno de los requisitos necesarios para garantizar el éxito de soluciones de *Big Data*- Por lo tanto, es importante la iniciativa de la Municipalidad de Campinas de evaluar tal aspecto. Además, llama la atención la preocupación en establecer marcos normativos para garantizar esta característica de las ciudades inteligentes.

Por último, en las "Directrices Estratégicas de Gobierno y Gestión" se observan otros objetivos de alteración normativa previstos en el PECCI. En esta sección el documento establece la estandarización de normas de conducta para la recogida de datos, según lo previsto en la Ley General de Protección de Datos brasileña, además de sugerir la elaboración de legislación municipal con el objetivo de institucionalizar el PECCI.

Como puede observarse, aunque el PECCI es sí mismo no representa un marco normativo de ciudad inteligente, ni tampoco de *Big Data*, se propuso establecer diversas estrategias para la transformación digital de la ciudad de Campinas. Estas estrategias no se limitan a acciones y políticas específicas que el municipio debe realizar, sino también a alteraciones y creaciones legislativas y normativas necesarias para implementar soluciones tecnológicas para ayudar en la toma de decisiones pública. Llama la atención, además, la preocupación del documento en identificar soluciones de infraestructura para garantizar la viabilidad de las aplicaciones de ciudad inteligente y, en consecuencia, de *Big Data*.

3.2 Curitiba

La ciudad de Curitiba localizada en la región Sur del país fue recientemente considerada en 2019 una de las 21 ciudades más inteligentes del mundo por el *Intelligent Community Forum* (ICF).⁵⁷ Además, el municipio fue seleccionado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) para el programa de Cooperación de Ciudades Inteligentes, en las áreas de Movilidad Eléctrica y Conectada, Plataforma de Gestión Urbana Centralizada y *Big Data*.⁵⁸

La Municipalidad de Curitiba y el Instituto de las Ciudades Inteligentes (ICI) tienen un "contrato de gestión en el área de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)" que fue renovado en diciembre de 2018⁵⁹. Los contratos fueron publicados en enero y julio de 2018 en el Diario Oficial de Curitiba.⁶⁰ Se trata de un "contrato de gestión" a través del que la ICI realiza servicios como administración para "el Sistema de Gestión Pública (SGP), la Gestión Tributaria Municipal (GTM) y el E-Salud, así como de gestión de informaciones de Unidades Básicas de Salud, Unidades de Atención Ambulatoria, Centros de Especialidades Médicas y Ontológicas, entre otros, de la red de atención municipal".⁶¹ Además, el ICI también realiza en Curitiba "servicios de Data Center, administración de redes, soporte y asistencia técnica, desarrollo de sistemas, gestión de proyectos, Central 156, Tarjeta de Calidad y digitalización, entre otros"⁶².

⁵⁷ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-e-uma-das-21-cidades-mais-inteligentes-do-mundo/49675>

⁵⁸ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/agencia-francesa-seleciona-curitiba-para-programa-de-cidades-inteligentes/50034>

⁵⁹ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-assina-novo-contrato-na-area-da-tecnologia-da-informacao/48715>

⁶⁰ <http://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/AtosConsultaExterna.aspx> - OBS: No se consigue abrir los archivos después de descargarlos.

⁶¹ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-contrato-de-gestao-com-ici-garante-autonomia-tecnologica-ao-municipio/48697>

⁶² <http://www.centralpress.com.br/novo-contrato-regulamenta-a-gestao-de-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-de-curitiba/>

El ICI es una "Organización Social" (OS) sin fines lucrativos que presta servicios en todo el territorio brasileño, y que apoya a diferentes Municipalidades, como la de Osasco, que en junio de 2019 contrató al ICI al que pagó casi BR\$ 2 millones.⁶³ O Instituto es contratado sin licitación por la Municipalidad de Curitiba, ya que la contratación está "inserida en una de las hipótesis de la dispensas de licitación, recogida en el artículo 24, incisos XIII, XXIV e XXXI, de la Ley n.º 8.666/93 (Ley de Licitaciones) y en artículo 34, inciso XXI, de la Ley Estadual n.º 15.608/07 (Ley de Licitaciones en el ámbito estadual)".⁶⁴ Sin embargo, por haber realizado servicios para el Estado de São Paulo ya fue considerado indebido el gasto de licitación, según la sentencia del Tribunal de Cuentas del Estado de São Paulo,⁶⁵ por lo que se puede destacar que el asunto es controvertido. La fiscalización de la prestación de los servicios de la ICI es realizada por la Secretaria Municipal de Administración y de Gestión de Personal (la competencia era de la Secretaria de Información y Tecnología de Curitiba, pero fue extinta por la Ley N.º 15461/2019 y el Decreto # 801/2019 creó la Superintendencia de Tecnología de la Información).^{66 67}

En contrato renovado es resultado de un acuerdo judicial entre ICI y la Municipalidad y marca la "devolución de los códigos-fuentes de 183 sistemas de TIC de propiedad del municipio", garantizando "la independencia en la gestión de datos y autonomía en la gobernanza tecnológica" de Curitiba.⁶⁸ De hecho, el Tribunal de Cuentas de Paraná llegó a encontrar una serie de irregularidades en este contrato.⁶⁹

Además, también se han previsto mecanismos que pretenden garantizar la seguridad de la Información administrada por la ICI, como la realización de un acta notarial de la Secretaria de Información y Tecnología y el envío de códigos-fuentes a "un cofre de una institución financiera oficial, cuya contraseña estará en posesión solo del Gobierno y del alcalde".⁷⁰

⁶³ [http://www.osasco.sp.gov.br/comp/sec/7/atos/Osasco_1559786030_\[7\].pdf](http://www.osasco.sp.gov.br/comp/sec/7/atos/Osasco_1559786030_[7].pdf)

⁶⁴ <https://www.ici.curitiba.org.br/conteudo/perguntas-e-respostas/26>

⁶⁵ https://www.tce.sp.gov.br/sites/default/files/noticias/Resultados%20Pleno_1.pdf

⁶⁶ *Id.*

⁶⁷ <https://www.curitiba.pr.gov.br/locais/superintendencia-de-tecnologia-da-informacao/974>

⁶⁸ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/com-devolucao-de-codigos-fontes-curitiba-celebra-novo-contrato-de-gestao-em-ti/48688>

⁶⁹ <https://www.bemparana.com.br/noticia/greca-assina-novo-contrato-com-o-ici-para-devolucao-de-codigos-fonte-de-sistema-de-gestao-publica>

⁷⁰ <http://www.centralpress.com.br/novo-contrato-regulamenta-a-gestao-de-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-de-curitiba/>

3.3 Buenos Aires

La ciudad de Buenos Aires cuenta con una dependencia específica dedicada a la implementación de soluciones de ciudad inteligente en el ámbito municipal, la Subsecretaría de Ciudad Inteligente y Tecnología Educativa.⁷¹ Esta entidad se estructura a partir de tres órganos: (i) gobierno digital y tecnología; (ii) ciencia de la información; (iii) laboratorio de innovación. En el ámbito de análisis de datos, destaca la Dirección General de Ciencias de la Información.⁷² Esta Dirección se divide en cuatro unidades: (i) ciencia de datos; (ii) análisis y visualización de los datos; (iii) unidad de sistemas de informaciones geográficas; y (iv) proyectos.

La unidad de Ciencia de Datos se dedica a promover soluciones de *Big Data*, modelos predictivos y automatización de procesos para asistir a otras áreas del gobierno de la ciudad en la toma de decisiones con los datos generados por la dependencia.⁷³ La unidad de Análisis y Visualización de Datos, a su vez, tiene como objetivo establecer modelos sobre como recolectar y entregar los datos en el ámbito gubernamental. Específicamente, la unidad se encarga de "analizar y consolidar la información, aplicar métodos de estandarización y realizar estadísticas en bases de datos"⁷⁴. Por su parte, la unidad de Sistemas de Información Geográfica tiene como finalidad desarrollar un sistema de localización de eventos, personas y objetos para comprender como se relacionan espacialmente y, así, permitir analizar la distribución dentro de una determinada localidad.⁷⁵ Por último, la Gerencia de Proyectos desarrolla soluciones de proyectos con el uso de modelos predictivos y algoritmos para ayuda a especificar el objetivo de cada proyecto.⁷⁶

En términos normativos, todas las dependencias que están relacionadas con la ciencia y la tecnología de la ciudad de Buenos Aires están vinculadas por la Ley N.º 2.511.⁷⁷ La referida norma tiene como objetivo "establecer el marco legal e institucional para el desarrollo de una política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), que promueve la aplicación del conocimiento para dar respuesta a las necesidades

⁷¹ <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/ciencia-tecnologia-e-innovacion>

⁷² <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/ciencia-tecnologia-e-innovacion/ciudad-inteligente/ciencias-de-la-informacion>

⁷³ <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciudadinteligente/cienciasdelainformacion/ciencia-de-datos>

⁷⁴ <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciudadinteligente/cienciasdelainformacion/analisis-y-visualizacion-de-datos>

⁷⁵ <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciudadinteligente/cienciasdelainformacion/unidad-de-sistemas-de-informacion-geografica>

⁷⁶ <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciudadinteligente/cienciasdelainformacion/gerencia-de-proyectos>

⁷⁷ <https://digesto.buenosaires.gob.ar/buscador/ver/15422>

socioeconómicas y culturales de la comunidad, mejorando la calidad de vida de sus ciudadanos" (Artículo 1). La ley determina, además, que las diversas directrices que el poder ejecutivo debe implementar deben ser institucionalizadas por un "Plan Cuatrienal de Ciencia, Tecnología e Innovación" (Artículo 7º). Sin embargo, a partir de la investigación de fuentes secundarias no fue posible encontrar el Plan íntegramente. En una noticia de marzo de 2019, por otro lado, se informó que el plan está en fase de elaboración.⁷⁸

Otro marco normativo importante en el ámbito de ciudad inteligente, es el Decreto 92/2019 que establece las funciones de la Subsecretaría de Ciudad Inteligente y la Dirección General de Ciencias de la Información.⁷⁹ De acuerdo con el anexo del referido Decreto, la Subsecretaría de Ciudad Inteligente tiene como finalidades: (i) diseñar e implementar acciones para la consolidación del sector tecnológico; (ii) diseñar e implementar mecanismos y modelos de gestión que mejoren la calidad de los servicios prestados; (iii) desarrollar e implementar iniciativas de modernización de gestión administrativa y tecnológica; y (iv) formular políticas para el desarrollo de herramientas digitales, entre otras.

En relación con la Dirección General de Ciencias de la Información, el Decreto señalado anteriormente establece funciones tales como la implementación de programas dirigidos a mejorar los servicios de gobierno a través de la ciencia de datos, la implementación de políticas mediante tales análisis basados en datos, así como la mejora en la prestación de servicios y en la toma de decisiones basándose en el análisis de datos y en modelos predictivos. El referido documento no establece la cantidad de personas dedicadas a cada dependencia de la Subsecretaría. De todas formas, es importante observar que la ciudad de Buenos Aires ya cuenta con un equipo especializado de *Big Data*, que fue constituido a partir de la creación de una dependencia interna dedicada exclusivamente a la ciencia de datos. Sin embargo, no encontraron otros documentos normativos que especifiquen las metodologías para la recolecta y uso de los datos, tampoco sobre cuestiones relacionadas con la seguridad de la información y privacidad.

La plataforma en código abierto "BA Obras"⁸⁰ facilita informaciones sobre obras públicas en la ciudad y está ayudando, por ejemplo, al municipio de Miraflores. Según la entrevista realizada en septiembre de 2019 con Jimena Sánchez, gestora de Miraflores, se usa el código de la plataforma

⁷⁸ <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciencia-y-tecnologia/noticias/nacion-provincia-y-ciudad-unidas-para-fomentar-las>

⁷⁹ <https://boletinoficial.buenosaires.gob.ar/normativaba/norma/456898>

⁸⁰ <https://www.buenosaires.gob.ar/baobras>

referido, y este es facilitado en formato abierto, así, Miraflores está ahorrando recursos al mismo tiempo que desarrolla algo parecido a Buenos Aires. Como se puede ver, Buenos Aires se encuentra en un estado avanzado en lo relacionado con el análisis de datos en el ámbito municipal. Tales iniciativas están directamente relacionadas con la implementación de soluciones de ciudad inteligente en el municipio y corresponden a uno de los pilares para la ayuda en la formulación de políticas públicas. La ciudad cuenta, además, con una Ley que determina directrices para la implementación y desarrollo de soluciones de innovación y tecnología. Además, el Decreto ya citado, establece la organización interna administrativa del municipio, e institucionaliza una secretaría exclusiva dedicada a la transformación de Buenos Aires en una ciudad inteligente, además de establecer actividades de *Big Data* para la ayuda en la gestión urbana.

3.4 Rio de Janeiro

El Decreto N.º 37.215/2013⁸¹ editado por el Alcalde de Rio de Janeiro creó la llamada “Piensa – Sala de Ideas” como una dependencia específica preocupada por analizar informaciones generadas por la población de Rio de Janeiro y por sensores en la ciudad con el objetivo de desarrollar soluciones *Big Data* para los problemas de la Ciudad (FERREIRA NETO, 2015). El artículo 1º del documento vincula el equipo a la estructura organizativa de la Secretaria Municipal de la Casa Civil, dependencia dirigida para la planificación y ejecución de proyectos estratégicos de la administración pública municipal.

El artículo 2º del Decreto establece, como finalidad del equipo, "estudiar, analizar, evaluar correlaciones y definir acciones de impacto a partir del cruce de diferentes bancos de datos disponibles dentro y fuera de la Municipalidad con el objetivo de mejorar la prestación de servicios al ciudadano". Además, el mismo artículo determina que el equipo trabajará junto con otras dependencias de la Municipalidad como el Instituto Pereira Passos - Instituto de investigación de datos y gestión para la planificación estratégica de la ciudad de Rio de Janeiro - y la Empresa Municipal de Informática de Rio de Janeiro (IPLANRIO).

El artículo 3º establece las competencias del equipo, que son: (i) entender los servicios prestados por la Municipalidad (art. 3, I); (ii) trabajar con una amplia base de datos de la Municipalidad (art. 3, II); (iii) dar soporte y análisis de datos a los equipos de diferentes órganos en busca de nuevas

⁸¹ <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/2013/3721/37215/decreto-n-37215-2013-cria-a-area-de-big-data-pensa-sala-de-ideias-no-ambito-da-prefeitura-da-cidade-do-rio-de-janeiro>

soluciones (art. 3, III); (iv) apuntar posibles soluciones a los gestores de la Municipalidad para problemas (art. 3, IV); (v) implementar planes de *Big Data* (art. 3, V); (vi) innovar en las soluciones propuestas (art. 3, VI); (vii) crear convenios con universidades, instituciones y empresas para el intercambio de conocimiento en innovación (art. 3, VII); y (viii) formar profesionales en el área de *Big Data* (art. 3, viii).

Por último, el artículo 4º y 5º tratan sobre la estructura del equipo, sin entrar en muchos detalles. Solo se determina que los profesionales deben tener una formación con Máster y/o Doctorado.

Como puede observarse, el Decreto Municipal es relativamente simple, establece competencias y finalidades generales y no establece componentes metodológicos ni de gestión para la actuación del equipo.

En relación con los proyectos desempeñados por el "Piensa", en el primer año de funcionamiento, el equipo presentó más de 15 proyectos, en diversas áreas como transporte, salud, movilidad o seguridad urbana. Entre estos proyectos destaca el estudio de combate al dengue elaborado por el equipo, que originó diversas acciones de prevención de focos de dengue por parte de la Municipalidad, alcanzando un resultado de disminución de 94% de los casos de dengue en la ciudad (FERREIRA NETO, 2015). SE debe señalar que no existen informaciones sobre los actuales proyectos del "Piensa - Sala de Ideas".

La forma de acceder a los datos por "Piensa - Sala de Ideas" está determinada por el Decreto N.º 37.541/2013.⁸² El artículo 1º del Decreto determina que los órganos de la Administración Directa e Indirecta de Rio de Janeiro deberán conceder el acceso a sus bancos de datos cuando sea solicitado por el equipo de *Big Data*. La Secretaria Municipal de la Casa Civil analizaría eventuales restricciones de acceso.

Llama la atención que el Decreto que regula la forma de acceso a los datos no presente advertencias sobre la recolecta de informaciones personales ni sobre las características de los datos analizados. Sin embargo, se debe mencionar que en la época de la publicación del Decreto, aunque el debate sobre la protección de datos personales todavía no estuviese en boga en Brasil, ya había sido publicada la Ley de Acceso a la información (Ley N.º 12.527/2011), que disciplina la

⁸² <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/2013/3755/37541/decreto-n-37541-2013-dispoe-sobre-o-acesso-aos-dados-da-administracao-direta-e-indireta-da-cidade-do-rio-de-janeiro-pela-equipe-do-big-data-pensa-sala-de-ideias>

normativa de acceso a las informaciones públicas y que establece algunas restricciones sobre el tipo de información que puede o no ser facilitada.

3.5 Ciudad de México

Según ya se ha referido, la Ciudad de México no cuenta con un equipo específico dirigido a presentar soluciones de *Big Data*. Sin embargo, la ciudad cuenta con la llamada Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México (ADIP),⁸³ órgano descentralizado de la administración municipal que congrega todas las actividades relacionadas con la "implementación de políticas de gestión de datos, gobiernos abierto, gobierno digital, gobernanza tecnológica y de gobernanza de infraestructura tecnológica en la Ciudad de México".⁸⁴

Sobre los aspectos normativos, la Agencia fue creada por la llamada Ley de Operación e Innovación digital para la Ciudad de México⁸⁵, cuyo artículo 2 determina que "la presente Ley crea una Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México como órgano descentralizado que contará con las atribuciones que otorgue la presente Ley".

El artículo 14 de la referida Ley establece las atribuciones de la Agencia entre las que destacan: (i) implementar políticas de gestión de datos del gobierno (Art. 14, I); (ii) diseñar soluciones tecnológicas que permitan resolver los problemas de la ciudad de una manera más eficiente (art. 14, IV); (iii) realizar estudios y análisis de la información de cada entidad y emitir propuestas de política pública basadas en las evidencias obtenidas (art. 14, XII); y (iv) establecer colaboraciones con laboratorios de innovación (art. 14, XIII), entre otros.

Este sería un "modelo ecosistémico" de gobernanza, ya que están relacionados actores privados de forma activa en la gobernanza, siendo responsabilidad del ejecutivo la coordinación y la formulación de acuerdos con los diversos sectores (BID, 2019, p. 7).

En relación específicamente a la gestión de datos, el artículo 1 determina las facultades de la Agencia, entre las que destacan: (i) identificar áreas de oportunidad de elevar la productividad y

⁸³ <https://adip.cdmx.gob.mx/>

⁸⁴ <https://adip.cdmx.gob.mx/dependencia/acerca-de>

⁸⁵ <https://adip.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5c2/a3d/b34/5c2a3db34f1d5136361187.pdf>

calidad de los servicios (art. 17, II); (ii) procesar y utilizar los datos generados por los entes de la administración pública municipal para su estudio y análisis en tiempo real para la realización, entre otros productos, de métricas de criminalidad (art. 17, VII); (iii) realizar análisis y propuestas de políticas públicas basadas en evidencias a partir de los datos obtenidos por la Agencia (art. 17, IX); y (iv) diseñar y ejecutar los productos que realice a partir de los datos generados por las entidades (art. 17, XII), entre otras.

Como es evidente, la Ciudad de México cuenta con un órgano descentralizado consolidado y comprometido, de forma que concentra diversas competencias relacionadas con los datos en el ámbito de la administración pública municipal. Aunque no se observe referencias específicas a proyectos de *Big Data*, las atribuciones proporcionadas por la Ley a la Agencia, principalmente las relacionadas con la gestión de datos, se asemejan a las funciones que se espera de un equipo de *Big Data*.

3.6 Colombia

En abril de 2018, el Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia (Conpes) elaboró el Documento Conpes 3920, "Política Nacional de Explotación de Datos" (*Big Data*)⁸⁶. El documento tiene como objetivo el desarrollo de condiciones para el uso de datos y su aprovechamiento.

Además de establecer un marco conceptual y un diagnóstico sobre el ecosistema de datos en Colombia, el documento proporciona una política para aprovechar los datos generados en Colombia y generar valor social. Más específicamente, la política se desarrolla basándose en cuatro objetivos específicos: (i) masificar la disponibilidad de datos de las entidades públicas para que sean utilizables; (ii) generar seguridad jurídica para la utilización y análisis de los datos; (iii) facilitar capital humano para generar valor con los datos; y (iv) generar una cultura de datos en el país.

A partir de estos objetivos, se traza un plan de acción para la implementación de la política, con diez líneas de acción, que son: (i) diseñar e implementar la infraestructura de datos; (ii) materializar la apertura "*por defecto*" – o sea, la apertura de datos deberá ser el estándar en las políticas públicas; (iii) regular y fortalecer técnicamente la habilitación para el intercambio de información

⁸⁶ http://ticbogota.gov.co/sites/default/files/marco-legal/Documento_Compes_3920-17Abril2018.pdf

entre entidades públicas; (iv) reconocimiento jurídico de los datos como activo; (v) solucionar el déficit de protección legal y ético; (vi) definir condiciones para el intercambio de datos entre los sectores públicos y privados; (vii) aumentar el capital humano para el análisis de datos en las entidades públicas; (viii) medir la brecha de capital humano y la actualización de competencias; (ix) promover el emprendimiento de bienes y servicios basados en el procesamiento de datos; (x) generar mecanismos para materializar el valor de los datos en las entidades de la administración pública; (xi) institucionalizar la explotación de datos en la toma de decisiones públicas; (xii) definir, implementar y dinamizar el funcionamiento del mercado de datos en Colombia; y (xiii) aproximar a los ciudadanos a la infraestructura de datos.

La política de *Big Data* colombiana presenta diversas líneas de acción que deben ser implementadas en el ámbito de las entidades públicas. A tal efecto, el objetivo de la política es establecer directrices y no crear específicamente un equipo de *Big Data*. De todos modos, los documentos se proponen desarrollar metodologías de diseño y desarrollo sobre el capital humano necesario para el desarrollo de conocimientos que demandan el uso de datos.

3.7 Consideraciones Acerca de Equipos de *Big Data* en América Latina

De acuerdo con las entrevistas realizadas, Montevideo y São Paulo tienen acuerdos con empresas (ej. Waze), y Miraflores también demostró interés en acuerdos con instituciones privadas. Es muy importante tener cláusulas contractuales con una buena gobernanza de datos que protejan al poder público, de forma que los datos permanezcan como propiedad del municipio. Además, estos contratos deben ser compatibles con lo que establecen las Leyes de Acceso a la información, las Leyes de Protección de Datos, así como las Leyes de Contratos Públicos, entre otras, según demostró los contratos en el Estado de São Paulo, por ejemplo.

El Centro para la Excelencia en el Gobierno de la Universidad de Johns Hopkins (GovExs Labs) elaboró un documento que contiene ejemplos del lenguaje que debe usarse en contratos de gobiernos y entes privados. El documento muestra como el lenguaje de los contratos realizados con el sector privado puede ayudar a los gobiernos a mantener la propiedad de los datos (*ownership*), una buena práctica que, entre otras cosas, permite que los datos se hagan públicos de acuerdo con las reglas establecidas por los agentes públicos, sin que el ente privado pueda

establecer posibles limitaciones (GovExs Labs, 2019).⁸⁷ De acuerdo con GovExs Labs (2019), deben contemplarse las siguientes cláusulas:

- i. Tener definiciones de términos, tales como "datos gubernamentales";
- ii. Establecer que la entidad privada abdique de los derechos de propiedad intelectual relacionados con los datos de las bases de datos, y además, que las bases de datos no sean consideradas "secretos comerciales";
- iii. Establecer que las restricciones en relación con la propiedad intelectual de los datos de la entidad privada no deben impedir que la entidad pública use softwares para manipular los datos;
- iv. Establecer que la propiedad intelectual relacionada con el contrato no haya sido cuestionada judicialmente por otras partes y que el asociado tenga pleno derecho de licenciar la propiedad intelectual al poder público;
- v. Definir que el uso de datos por el poder público debe ser pleno y que no podrá ser limitado por la entidad privada, y que los datos deben ser facilitados en formatos que permitan su uso y comprensión de manera plena;
- vi. Impedir que el ente privado demande judicialmente al ente público en el caso de que los datos hayan sido usados de forma normal por él;
- vii. Establecer que la entidad privada deberá estar en el polo pasivo junto al poder público en el caso de cualquier proceso contra el poder público iniciado por terceros y relacionado con la propiedad intelectual de los productos y servicios del sector privado, siendo responsable de los costes procesales;
- viii. Establecer los casos en los que la propiedad intelectual de los datos gubernamentales y no gubernamentales deben ser del ente privado;
- ix. Definir los límites del uso comercial de los datos por el sector privado, e incluir, por ejemplo, la "mineración de datos o la venta de datos resumidos o analizados", de forma que estén explícitos los posibles casos en los que los datos puedan ser comercializados.

La experiencia de Toronto en su asociación con Alphabet (holding que controla Google) en el Proyecto "Sidewalk Toronto" demuestra la importancia de relacionar a la academia y a la sociedad civil organizada en el proceso de construcción de asociaciones.⁸⁸ De hecho, también se constituyó

⁸⁷ <https://labs.centerforgov.org/data-governance/data-ownership/>

⁸⁸ https://storage.googleapis.com/sidewalk-toronto-ca/wp-content/uploads/2019/06/23135715/MIDP_Volume2.pdf

un grupo de consejeros de la estrategia digital del proyecto (“Data Governance Advisory Working Group”), para debatir la gobernanza de los datos del proyecto. El grupo fue compuesto por representantes de la comunidad académica, de la sociedad civil, especialistas independientes, y representantes de diferentes partes del gobierno, dentro de la ciudad de Toronto y de otros niveles de gobierno, como los Consejeros de privacidad de Ontario y Canadá.⁸⁹ Se debatieron principios como *privacy by design*, así como formas de consentimiento, la posibilidad de optar por no tener los datos recolectados y/o usados (*opt-out*), y formas de mostrar al público como el uso y recolecta son realizados. El Grupo de Trabajo también recomendó que, siempre que sea posible, los datos deben ser abiertos por lo que debe crearse un portal de datos abiertos.

Para garantizar la gobernanza de los datos a largo plazo, Sidewalk Labs sugirió la creación de una entidad independiente (“Urban Data Trust”), con el objetivo de “equilibrar el interés público y la necesidad de innovación” (SIDEWALK LABS, 2019, p.460). La referida entidad tendría el poder, incluso, de solicitar legalmente la ejecución de los acuerdos relacionados con la gobernanza de datos. Sidewalk Labs también se declara dispuesta a mantener los datos en territorio canadienses (*data localization*) y afirma que será transparente en el caso de necesitar guardar los datos en otro territorio.⁹⁰ Tal modelo ha sido cuestionado por especialistas y autoridades de privacidad de Canadá, que alegan que no se ha hecho lo suficiente para proteger la privacidad de los datos (VINCENT, 2019).⁹¹

En lo que se refiere a equipos específicos de *Big Data*, podemos afirmar que estos todavía no son comunes en los gobiernos de América Latina. Se observa que en muchos países, tanto a nivel nacional como municipal, están desarrollándose estrategias de gobiernos digitales y datos abiertos, pero, con la excepción de algunas municipalidades, todavía no se encuentran iniciativas concretas de equipos que consigan articular diversos departamentos de la administración pública en el uso de datos generados para ayudar en la toma de decisiones públicas.

⁸⁹ *Id.*

⁹⁰ *Ibid.*

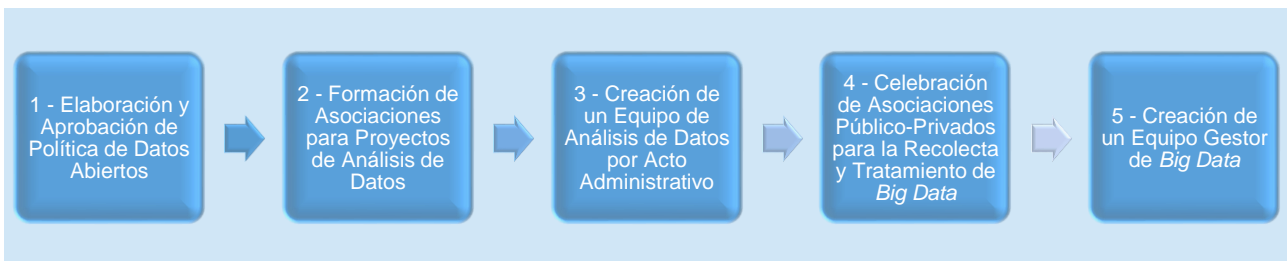
⁹¹ <https://www.thestar.com/news/gta/2019/09/26/sidewalk-labs-urban-data-trust-is-problematic-says-ontario-privacy-commissioner.html>

4. Recomendaciones Relacionadas con la Mejora de los Marcos Normativos y/o su Ejecución

A continuación, se establecen las recomendaciones generales para la mejora de los marcos normativos de las ciudades. Específicamente, se trata de recomendaciones dirigidas a la creación de equipos gestores de *Big Data*. Algunas de las ciudades participantes del Proyecto están contemplando la creación de tales equipos a corto plazo. Otras, sin embargo, desean ejecutar esta medida como un objetivo a largo plazo, teniendo en cuenta que necesitarían identificar recursos financieros, técnicos y/o humanos para una adecuada implementación de los referidos equipos. Sin embargo, es posible establecer pasos en esta dirección que sería aplicables a todas ellas, según se describe a continuación:

Figura 4.1

Pasos Generales para la Creación de un Equipo Gestor de *Big Data*



- ▣ **1º Paso - Elaboración y Aprobación de Política de Datos Abiertos:** El gobierno local elabora y aprueba una política de datos abiertos, con datos gubernamentales publicados en una única plataforma que es automática y periódicamente alimentada por nuevos datos generados por el gobierno. Los datos se encuentran disponibles en formatos que fácilmente permiten su análisis por actores externos.

- ▣ **2º Paso - Formación de Asociaciones para Proyectos de Análisis de Datos:** El gobierno local forma asociaciones con actores externos (ej. academia y sociedad civil) para analizar los datos gubernamentales disponibles en la plataforma de gobierno abierto. El objetivo es buscar correlaciones entre diferentes áreas y demostrar la relevancia del trabajo conjunto con el análisis de datos. Tal etapa se resume en un Proyecto Piloto que puede ser conducido por los equipos responsables de la tecnología y apertura de datos.

Se recomienda la realización de un marco que ponga en evidencia la intención y el interés en fomentar el análisis de datos en el municipio, por ejemplo, con la realización de un evento o elaboración de una carta de intenciones.

- ▣ **3º Paso - Creación de un Equipo de Análisis de Datos por Acto Administrativo:** Crear un equipo de análisis de datos por acto del alcalde, sin crear cargos o funciones, o generar gastos adicionales para el presupuesto público. El equipo responsable del análisis de datos formará parte de la secretaría responsable de la innovación tecnológica del municipio y/o apertura de datos y/o casa civil.

- ▣ **4 Paso - Celebración de Asociaciones Público-Privados para la Recolección y Tratamiento de *Big Data*:** A partir de este momento, el municipio da inicio a proyectos que buscan un análisis extensivo de los datos (*Big Data*)⁹² a partir de acuerdos que permiten el acceso a datos generados por organizaciones privadas y/o públicas. Para ello, es esencial que se elabore un marco legal. Además, es un paso recomendable que la sociedad civil forme parte en este proceso, no solo porque se confiere más legitimidad al proceso sino también porque es importante conferir si las reglas relacionadas con la seguridad y la privacidad de datos, bien como con la propiedad de los mismos, se están respetando (Ver Sección 3.1.7 para más detalles).

- ▣ **5º Paso - Creación de un Equipo Gestor de *Big Data*:** Se crea un equipo gestor de *Big Data*, generalmente a través de un instrumento normativo aprobado por el legislativo local. Se garantiza al equipo los recursos humanos y técnicos necesarios para el adecuado desempeño de sus funciones. Este paso proporciona perennidad al equipo, ya que cuando un instrumento es aprobado por el legislativo es más difícil alterarlo si se compara con uno aprobado solo por el ejecutivo. Además, el Derecho Administrativo de muchos países, en la región de América Latina y el Caribe, establecen que el aumento de gastos y/o contratación de gestores solo puede suceder a través de instrumento legislativo. Por último, este equipo es capaz de profundizar en asociaciones con diferentes sectores.

⁹² De Acuerdo con lo que ha sido presentado en el Producto 4 – Reporte Final – Término de Referencia 1, “El fenómeno *Big Data* ha sido caracterizado por la literatura por su volumen, velocidad y variedad de datos (conocidos como los “3Vs”). El primero se refiere a la gran cantidad de datos generados, el segundo a la rapidez con la que estos datos son generados, recibidos y analizados. Muchas veces, la generación y el análisis de datos suceden en tiempo real. Ya la variedad de los datos se refiere a los diferentes formatos y tipos de datos disponibles para análisis” (DELOITTE, 2015).”

Es importante observar que los pasos descritos en la Figura 4.1 de encima, no son necesariamente consecutivos, ya que su implementación puede ser concomitante. Así, algunas municipalidades pueden buscar acuerdos para el análisis de datos gubernamentales y, simultáneamente, buscar acuerdos con el sector privado para el acceso a datos, así como para su almacenamiento, por ejemplo. Además, en base a las entrevistas realizadas, así como en el análisis de casos concretos (Ver Sección 3), existen una serie de cuestiones que demandan cautela por parte de las municipalidades antes de implementar un marco normativo que cree un equipo gestor de *Big Data*. Por ejemplo, cuestiones sobre presupuesto, acuerdos público-privados, y propiedad de datos personales.

Si se consideran los pasos descritos encima, se recomienda que antes de implementar un equipo de *Big Data* (5º Paso de la Figura 4.1), cada ciudad verifique:

- i. Si ya cuenta con una política de datos abiertos avanzada (1º Paso);
- ii. Si posee proyectos de análisis de datos que busquen correlaciones, y que puedan realizarse a través del apoyo de la academia y la sociedad civil local (2º Paso);
- iii. Si posee condiciones para alojar parte del equipo responsable de la innovación de la tecnología de la ciudad para el análisis de datos, por simple acto administrativo sin generar un aumento de gastos (3º Paso);
- iv. Si posee condiciones para realizar acuerdos públicos-privados sofisticados para el acceso a datos generados por empresas y si posee mecanismos de control que incluyan a la sociedad civil (4º Paso); y
- v. Si posee condiciones políticas y financieras para la creación de un equipo dedicado a la gestión de *Big Data*, especialmente en los casos en que se necesite la aprobación de una norma legal por el legislativo local (5º Paso).

Una vez que se satisfagan las condiciones encima expuestas, se recomienda que la norma para la creación de un equipo de *Big Data* contemple mecanismos de coordinación, responsabilidades y funciones, así como la formulación de una política pública local de *Big Data*, el alineamiento con otros proyectos de innovación, recursos humanos y financieros.

5. Borrador de Norma Creadora de Equipo Gestor de *Big Data*

A continuación, se presenta un borrador de norma ejecutiva o legislativa para crear un equipo gestor de *Big Data*. Si un lado el borrador de norma presentado a continuación es un modelo general que busca identificar dispositivos que son esenciales para la creación de un equipo gestor de *Big Data*, por otro es importante observar que el referido borrador deberá ser adaptado a las especificaciones de cada ciudad.

BORRADOR DE NORMA CREADORA DE EQUIPO GESTOR DE BIG DATA

Artículo 1º. Fue creado el equipo gestor de Big Data del Municipio [...], integrante de la [i.e. Municipalidad, Secretaria...], destinada a promover la consolidación y el análisis de los datos generados y recolectados por la Municipalidad de [...].

Artículo 2º. El equipo gestor de Big Data será coordinado por el Director de Análisis de Datos, que será indicado por el Presidente Municipal.

O

Artículo 2º. El equipo gestor de Big Data será coordinado y administrado por la Secretaria [...] o por el órgano similar que venga a sustituirla.

Artículo 3º. Es competencia del equipo gestor de Big Data:

- a) Desarrollar la estrategia municipal para la recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de Big Data en el municipio;*
- b) Elaborar un inventario de los datos de la municipalidad;*
- c) Implementar; coordinar y administrar un sistema para compartir e integrar datos, de los órganos y entidades municipales, y de eventuales asociados privados, en una única plataforma, utilizando siempre que sea posible, softwares de código abierto;*
- d) Organizar cursos de formación para empleados de los órganos y entidades municipales sobre el uso del sistema de intercambio de datos del municipio;*
- e) Colaborar con órganos y entidades municipales en el análisis de datos para la toma de decisiones, la priorización de acciones y la formulación de políticas públicas en el ámbito de actuación de estos órganos y entidades;*

- f) Servir como punto de contacto de acuerdos con el sector privado en lo relativo al uso de datos por parte del municipio y en el uso de datos públicos por el sector privado;*
- g) Apoyar la iniciativa de datos abiertos de la Municipalidad en coordinación con la Secretaría [...].*

Artículo 4º. La Estrategia de Big Data del municipio contendrá las acciones estratégicas y los objetivos relacionados con el uso de Big Data en el municipio, en consonancia con las políticas públicas municipales relativas a los datos abiertos.

Párrafo único. La elaboración de la estrategia tendrá una amplia participación de la sociedad y de los órganos municipales.

Artículo 5º. Queda instituido un comité para la elaboración de la estrategia municipal de Big Data, presidido por el Director de Análisis de Datos.

*Artículo 6º. El Comité estará compuesto por un representante titular y un respectivo suplente de los siguientes órganos:
I – Secretaria [...]*

Artículo 7º. Es competencia del comité organizar audiencias y consultas públicas para la amplia participación de la sociedad en la elaboración de la estrategia de Big Data.

Artículo 8º. Las políticas y medidas implementadas por el equipo gestor de Big Data, que incluyen el desarrollo e implementación del sistema para compartir e integrar datos, deberán estar alineadas con las políticas y planos municipales de [i.e. datos abiertos, innovación, agenda digital, etc.].

Artículo 9º. Queda el Jefe del Ejecutivo Municipal autorizado a realizar alteraciones en proyectos y actividades integrantes de la Ley Presupuestaria aprobada para el ejercicio financiero de [...], destinada a la creación de un equipo gestor de Big Data, según las competencias definidas en el artículo 3º.

○

Artículo 9º. Los gastos derivados de esta Ley correrán a cargo de las partidas presupuestarias propias, previstas en el presupuesto para el Municipio de [...]

○

Artículo 9º. El equipo gestor de Big Data no genera aumento en los gastos.

○

Artículo 9°. El presupuesto que posibilitará la formación de un equipo gestora de Big Data procederá de [...].

Artículo 10°. Quedan creados los siguientes cargos:
I – [...]

Artículo 11°. Esta Ley/Decreto entra en vigor en la fecha de su publicación.

La justificativa para la elección de cada uno de los artículos del borrador de norma para la creación de un equipo gestor de *Big Data* y recomendaciones se encuentran descritas en la **Tabla 5.1** a continuación:

Tabla 5.1
Componentes Generales de un Borrador/Modelo de Norma

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<p>A. Creación del equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p>Artículo 1°. Fue creado el equipo gestor de <i>Big Data</i> del Municipio [...], integrante de la [i.e. Municipalidad, Secretaría...], destinada a promover la consolidación y el análisis de los datos generados y recolectados por la Municipalidad de [...].</p>	<p>Se recomienda que la creación del equipo de <i>Big Data</i> sea realizada a través de un instrumento normativo que garantice su estabilidad y perennidad a largo plazo, de modo que el equipo no sea desestructurado debido a cambios en los gobiernos locales. Según lo indicado por el BID (2019), sin un mandato que formalice el apoyo político, se vuelve prácticamente imposible la efectividad de un equipo gestor de <i>Big Data</i> a lo largo del tiempo, principalmente debido a la transición de gobiernos (BID, 2019, p. 10). Por eso, puede decirse que la configuración de un equipo de <i>Big Data</i> a través de un instrumento normativo es una pieza clave en la institucionalización de una gestión pública local innovadora orientada y movida con base en datos.</p> <p>Aunque sea permitido al Poder Ejecutivo local editar normas dentro de su competencia, tal competencia es solo reglamentar. Es decir, el Poder Ejecutivo, en general, solo está autorizado a editar normas complementares con el objetivo de garantizar la fiel ejecución de la ley. Por lo tanto, el Poder Ejecutivo local solo estaría autorizado a editar el decreto para la creación de un equipo gestor de <i>Big Data</i> a partir de órganos ya existentes, desde que sean respetadas las atribuciones</p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
	<p>legales a tales órganos. Además, no se le permite, en general, al Poder Ejecutivo local la creación de cargos públicos sin autorización legislativa. En este contexto, cabe a los municipios verificar la posibilidad de edición de Decreto para la creación de un equipo de <i>Big Data</i> de acuerdo con las funciones y atribuciones del órgano donde se establecerá el referido equipo, o buscar la debida autorización legislativa para que las funciones del respectivo órgano sean ampliadas y se creen nuevos cargos públicos, de manera que visibilicen la implementación de un equipo gestor de <i>Big Data</i>.</p> <p>Aunque presente un modelo jurídico bastante diferente, vale destacar el desarrollo de la Secretaria de Análisis de Datos de la Municipalidad de Nueva York (MODA, según sus siglas en inglés) y la evolución de su estatus a lo largo de los años. La MODA fue creada por la Orden Ejecutiva N.º 306, del 17 de abril de 2013. Se trata de una norma emitida por el Poder Ejecutivo de Nueva York. Fue solo a finales de 2018 cuando la MODA fue incluida en la Constitución Municipal (<i>New York City Charter</i>) por medio de una enmienda aprobada⁹³ por el Consejo Municipal (<i>New York City Council</i>) – es decir, el Poder Legislativo local. La inclusión de la MODA en la Constitución de la Ciudad de Nueva York con la sanción del Consejo Municipal buscó garantizar la permanencia de la Secretaria en los gobiernos futuros..⁹⁴</p> <p>Al analizar modelos de gobernanza de equipos de análisis de datos, la creación de un equipo gestor de <i>Big Data</i> seguiría un “modelo de gobernanza centralizado”, es decir, el equipo de análisis de datos centralizaría estas funciones, y estaría vinculado al jefe del ejecutivo local (BID, 2019, p. 7), como en el caso de la ciudad de Nueva York. Otros modelos de gobernanza posibles incluyen un "modelo federado", en el que las atribuciones de análisis de datos están diseminadas en diferentes órganos y entidades gubernamentales; y un "modelo</p>

⁹³ Introducción 137-A. Disponible en: <https://legistar.council.nyc.gov/LegislationDetail.aspx?ID=3700218&GUID=A6DF2849-07C4-46D1-B1DB-27C69E989808&Options=ID|Text|&Search=1137>

⁹⁴ State Scoop. NYC Council makes Mayor’s Office of Data Analytics a permanent part of city government. 15 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://statescoop.com/nyc-council-codifies-mayors-office-of-data-analytics/>. Accedido el: 26 sep. 2019.

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
	<p>ecosistémico", en el que los actores privados son incluidos de forma activa, siendo responsabilidad del ejecutivo la coordinación y formulación de acuerdos con los diversos sectores (BID, 2019, p. 7). Un ejemplo de modelo ecosistémico sería el modelo adoptado por el Gobierno de México.</p> <p>Aunque la creación de un equipo gestor de <i>Big Data</i> sea un caso de modelo centralizado de gobernanza, igualmente pueden aprovecharse los beneficios de otros modelos de gobernanza, especialmente el modelo ecosistémico, en el que múltiples actores podrían relacionarse en este proceso. El modelo ecosistémico es una interesante alternativa en los casos en que los recursos son limitados, dejando para el gobierno la coordinación, mientras que el análisis de datos sería realizado con el apoyo de diversos actores del sector privado, académico y de la sociedad civil (BID, 2019, p. 29).</p> <p>Aunque el modelo de gobernanza federado está recomendado para aquellas ciudades que ya presentan una capacidad más desarrollada de análisis de datos que está diseminada entre las diferentes unidades de gobierno (BID, 2019, p. 39), este modelo puede ser interesante para fomentar la colaboración entre los órganos y entidades gubernamentales, con la finalidad de incentivar el intercambio de datos y los acuerdos con el equipo gestor de <i>Big Data</i>. Por ejemplo, la Municipalidad de Quito a través del Sistema Metropolitano de Información, cuenta con diferentes dependencias municipales que funcionan como punto de foco de esta red, por lo que contribuye a que la información alimente todo el Sistema.</p>
<p>B. Definición de la coordinación y de los responsables del equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p><u>Artículo 2º. El equipo gestor de <i>Big Data</i> será coordinado</u></p>	<p>Según un estudio del BID (2019), los líderes de equipos de análisis de datos, generalmente bajo la figura del Director de Análisis de Datos (<i>Chief Analytics Officer</i>), presentan los siguientes aspectos en común: (i) ejercen un liderazgo dirigido a eliminar obstáculos para la ejecución de las tareas, que empoderan al equipo en vez de intentar controlarlo; (ii) cuestionan la mentalidad burocrática y se concentran en la obtención de resultados; (iii) presentan experiencia en el campo de la</p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<p><i>por el Director de Análisis de Datos, que será indicado por el Presidente Municipal.</i></p> <p>O</p> <p>Artículo 2º. El <u>equipo gestor de Big Data</u> será coordinado y administrado por la Secretaria [...] o por el órgano similar que venga a sustituirla.</p>	<p>tecnología y del análisis de datos; y (iv) poseen experiencia trabajando en grandes organizaciones, preferentemente públicas bien como en empresas digitales emergentes (BID, 2019, p. 19).</p> <p>Se recomienda que el Director de Análisis de Datos tenga un canal de comunicación directo, o vinculado directamente, con el gabinete del alcalde, y que trabaje en conjunto con otras secretarías, en particular, con las secretarías responsables de la planificación estratégica de la municipalidad y por la tecnología de la información y comunicaciones. Debe destacarse que el Director de Análisis de Datos será el punto de contacto las otras secretarías o actores externos en todos los temas relacionados con el análisis de datos por I La experiencia de Rio de Janeiro puede tomarse como referencia en este aspecto.</p> <p>La función del responsable del equipo de <i>Big Data</i> no se confunde con otras como las atribuciones del <i>Chief Information Officer</i> (CIO), por ejemplo, que es responsable del funcionamiento y seguridad de la infraestructura de tecnología de la información utilizada para la recolección y el intercambio de datos. Dicho de otro modo, aunque el componente tecnológico sea esencial para el análisis de datos, se recomienda que el análisis de <i>Big Data</i> sea de responsabilidad de un profesional específico que tendrá más funciones que las que corresponden al CIO.</p> <p>Finalmente, según lo descrito encima, la creación de un cargo público y de nuevas funciones probablemente exigirá autorización legislativa. En este sentido, será esencial verificar la situación de cada una de las ciudades para definir el mejor modelo normativo, y establecer cómo se podría estructura el liderazgo y coordinación del equipo gestor de <i>Big Data</i>.</p>
<p>C. Definición de las responsabilidades, funciones</p>	<p>En síntesis, la experiencia de las ciudades analizadas nos muestra que el equipo gestor de <i>Big Data</i> presenta las siguientes funciones: (i) desarrollo de una estrategia municipal de análisis de datos en</p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<p>y competencias del equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p><i>Artículo 3º. Es competencia del equipo gestor de Big Data (ver descripción completa en el borrador de encima)</i></p>	<p>colaboración con las diferentes secretarías y órganos municipales; (ii) creación de plataforma que agrega y consolida todos los datos producidos por diferentes secretarías municipales; (iii) estandarización de las prácticas de recolección e intercambio de datos de las diferentes secretarías; y (iv) apoyo y actuación en la política de apertura de datos del gobierno local. De hecho, según se verifica en los casos de las cinco ciudades que forman parte del presente Borrador, se nota una fuerte correlación entre los equipos responsables de la apertura de datos y los responsables de su análisis.</p>
<p>D. Creación de una estrategia local para el análisis de <i>Big Data</i> en todo el municipio</p> <p><i>Artículo 4º. La Estrategia de Big Data del municipio contendrá las acciones estratégicas y los objetivos relacionados con el uso de Big Data en el municipio, en consonancia con las políticas públicas municipales relativas a los datos abiertos.</i></p> <p><i>Párrafo único. La elaboración de la estrategia tendrá una amplia participación de la sociedad y de los órganos municipales.</i></p>	<p>Según lo descrito en el informe Final de TR1, los marcos normativos permiten la definición de los objetivos de las políticas públicas, su competencia y sus estructuras institucionales (BUCCI, 2017). En este contexto, el referido Decreto para la creación de un equipo de <i>Big Data</i> será la base jurídica para la formulación de la política pública de análisis de <i>Big Data</i> de la ciudad, que será formulada con más detalles a través de una estrategia o plan.</p> <p>Esta estrategia deberá incluir un diagnóstico de la situación de recolección, uso y análisis de datos en el municipio para que puedan definirse las prioridades y los objetivos a corto, medio y largo plazo. Al determinar una estrategia de análisis de datos, se recomienda un objetivo a corto plazo específico que tenga un "amplio apoyo político y un alto impacto público", con la finalidad de "formar un equipo empoderado y de calidad, que pueda demostrar las posibilidades que ofrece una política basada en datos" (BID, 2019, p. 9). Adicionalmente, se recomienda la definición de métricas e indicadores para medir el resultado e impacto de las actividades implementadas.</p>
<p>E. Coordinación con otros órganos y entidades gubernamentales, bien como con actores privados</p>	<p>Para la elaboración de la estrategia, y otras políticas relativas al análisis de datos, se recomienda la definición de mecanismos de cooperación y colaboración entre las diferentes secretarías municipales como, por ejemplo, a través de un comité o de una comisión de análisis de <i>Big</i></p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<p>Artículo 5º. Queda instituido un comité para la elaboración de la estrategia municipal de <i>Big Data</i>, presidido por el Director de Análisis de Datos.</p> <p>Artículo 6º. El Comité estará compuesto por un representante titular y un respectivo suplente de los siguientes órganos: I – Secretaría [...]</p> <p>Artículo 7º. Es competencia del comité organizar audiencias públicas y consultas públicas para la amplia participación de la sociedad en la elaboración de la estrategia de <i>Big Data</i></p>	<p><i>Data</i>. Además, se recomienda que la estrategia de <i>Big Data</i> incluya la responsabilidad de las otras secretarías y órganos de recolección e intercambio de datos en tiempo útil, y en la medida de lo posible, en tiempo real.</p> <p>Además de la relación de otros órganos y entidades municipales en el proceso de formulación de la estrategia de <i>Big Data</i>, se recomienda la amplia participación de la sociedad desde el inicio de estos procesos, incluyendo "decidir públicamente como los datos personales son recolectados, usados y protegidos en nombre del interés público. [...] esto puede hacerse a través de audiencias públicas, reuniones en la comunidad y por fórums online para informar a residentes sobre proyectos potenciales, para solicitar sus opiniones y abordar sus preocupaciones" (SUNLIGHT FOUNDATION, 2019, traducción nuestra).</p> <p>A través de estos mecanismos de participación, se recomienda que sean debatidos cuáles serán recolectados por el poder público y sus asociados privados, así que métodos de recolección, almacenamiento y transferencia de datos serán utilizados por el equipo gestor de <i>Big Data</i> (SUNLIGHT FOUNDATION, 2019). Estas informaciones podrán ser facilitadas en un inventario de datos que, a su vez, consiste en un "registro descriptivo de los activos de datos mantenidos por una ciudad. El inventario registra informaciones básicas sobre un activo de datos, incluyendo nombre, contenido, frecuencia de actualización, licencia de uso, propietario, consideraciones de privacidad, fuente de los datos, entre otros" (GOVEX LABS, 2019). La ciudad de São Paulo, por ejemplo, ya cuenta con tal inventario.</p> <p>Además, principalmente en función de la limitación de recursos presupuestarios de muchas ciudades en América Latina, igualmente se recomienda la colaboración de actores de la academia, sociedad civil y sector privado para recolectar, compartir y analizar datos, bajo la coordinación del poder ejecutivo local, en la línea de un modelo de</p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
	<p>gobernanza ecosistémico (BID, 2019). Esta medida podrá impulsar el tema, incluso si es temporal, tal como fue relatado por los gestores de Miraflores y Xalapa durante las entrevistas realizadas.</p> <p>En los acuerdos público-privados para proyectos de <i>Big Data</i>, se recomiendan medidas que garanticen el adecuado uso de los datos, así como evitar conflictos relativos a la propiedad de estos datos (SUNLIGHT FOUNDATION, 2019). De esta forma, es esencial que terceros establezcan directrices sobre el uso de datos, con especial atención al lenguaje utilizado en los acuerdos celebrados para el uso de datos públicos.⁹⁵</p>
<p>F. Alineamiento de la política de análisis de <i>Big Data</i> con otras políticas públicas municipales, en particular con las políticas de tecnología de la información y comunicación y datos de gobiernos abiertos</p> <p><i>Artículo 8º. Las políticas y medidas implementadas por el equipo gestor de Big Data, que incluyen el desarrollo e implementación del sistema para compartir e integrar datos, deberán estar alineadas con las políticas y planos municipales de [i.e.</i></p>	<p>En la mayoría de las ciudades, ya existen políticas públicas orientadas a la innovación tecnológica, expansión de la conectividad, protección de datos personales, seguridad, y apertura de datos del gobierno, entre otras iniciativas, según lo descrito en el TR1. Se recomienda, por tanto, que el Decreto determine la necesidad de que las iniciativas implementadas por el equipo gestor de <i>Big Data</i> estén en consonancia con las demás políticas estratégicas de la ciudad.</p> <p>En este sentido, el proceso de elaboración de estrategias de análisis de datos a través de un comité que incluya a las diferentes secretarías consiste en una excelente oportunidad para iniciar este alineamiento.</p>

⁹⁵ GoxEx Labs (2019), por ejemplo, elaboró un modelo de cláusulas contractuales de "Propiedad de Datos y Términos de Uso para Contratos Gubernamentales". Disponible en: <https://labs.centerforgov.org/data-governance/data-ownership/>. Accedido el: 26 sep. 2019.

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<i>datos abiertos, innovación, agenda digital, etc.]</i>	
<p>G. Definición del presupuesto del equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p><i>Artículo 9º. Queda el Jefe del Ejecutivo Municipal autorizado a realizar alteraciones en proyectos y actividades integrantes de la Ley Presupuestaria aprobada para el ejercicio financiero de [...], destinada a la creación de un equipo gestor de Big Data, según las competencias definidas en el artículo 3º</i></p> <p>O</p> <p><i>Artículo 9º. Los gastos derivados de esta Ley correrán a cargo de las partidas presupuestarias propias, previstas en el presupuesto para el Municipio de [...]</i></p> <p>O</p> <p><i>Artículo 9º. El equipo gestor de Big Data no genera aumento en los gastos.</i></p>	<p>Según lo descrito encima, en el caso de que no exista un órgano público con funciones que serían las ejercidas por un equipo de <i>Big Data</i>, en la mayoría de los casos no se necesita la autorización legal para su constitución ni para su asignación presupuestaria. En caso de que exista un órgano en la ciudad que pueda asumir las funciones de un equipo de <i>Big Data</i>, o que ya ejerza parcialmente tales funciones, una alternativa sería su creación por Decreto del Poder ejecutivo sin generar un aumento de gastos.</p> <p>Para la implementación del equipo gestor de <i>Big Data</i>, serán necesarias inversiones tecnológicas y humanas. En lo que se refiere al aspecto tecnológico, además de la propia plataforma para la consolidación de los datos de la ciudad, serán necesarias inversiones en las otras secretarías para que sea posible el intercambio de datos.</p> <p>En este contexto, cabe destacar la experiencia de Nueva York. En un primer momento, la Secretaría de Análisis de Datos de la Municipalidad de Nueva York: (MODA, según sus siglas en inglés) verificó los modelos de recolección y análisis de datos adoptados por las diferentes agencias y buscó aprovechar las bases de datos ya existentes en la ciudad. Además de reducir costes iniciales, este modelo sirvió para evitar incomodidades y potenciales conflictos de gestión entre el nuevo departamento de análisis de datos y las secretarías (BID. 2019).</p> <p>Se pretendió, además, desarrollar plataformas para que las secretarías continuasen utilizando las bases de datos existentes en un primer momento, en vez de adoptar nuevos sistemas y nuevas tecnologías. En los casos en que fue necesario una inversión más significativa para la operatividad y estandarización del intercambio y análisis de datos, estas inversiones provinieron del presupuesto central, así se evitaron</p>

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
<p>O</p> <p>Artículo 9º. El presupuesto para la creación de un equipo gestor de <i>Big Data</i> procederá de [...]</p>	<p>reasignaciones y la competición por los recursos dentro de las secretarías (BID, 2019, p. 17).</p> <p>El modelo ecosistémico, según lo descrito encima, a través de acuerdos con el sector privado, academia y sociedad civil, igualmente contribuiría a la identificación de otras fuentes de recursos (BID, 2019).</p>
<p>H. Definición de recursos humanos para el equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p>Artículo 10º. Quedan creados los siguientes cargos:</p> <p>I – [...]</p>	<p>Según lo mencionado, la creación de cargos públicos exige autorización legal. De esta manera, la creación del cargo del Director del equipo, bien como de sus miembros, deberá ser sancionada por el Poder Legislativo local en la forma de Ley.</p> <p>De cualquier forma, es importante observar que un equipo de análisis de datos debe ser multidisciplinario, debe incluir especialistas con habilidades y conocimientos de programación, formulación de políticas públicas, gestión de proyectos, ciencia de datos y comunicación, entre otros (BID, 2019, p. 9). Según el informe del BID (2019), los gobiernos locales deberían ser cautelosos al definir los objetivos para los equipos de análisis de datos, ya que para un adecuado análisis sería necesario un equipo (al menos entre cinco o seis profesionales) exclusivamente dedicado a esta función.</p> <p>A título de ilustración, en el caso de la Secretaría de Análisis de Datos de la Municipalidad de Nueva York: (MODA, según sus siglas en inglés) su equipo está compuesta por ocho integrantes con las siguientes funciones: (i) Dirección de Análisis de Datos; (ii) Director de Compromiso Cívico; (iii) Asesor Especial, que es responsable de la gestión de las principales estrategias del equipo; (iv) Asesor de Estrategia y Análisis de Datos, que trabaja con los diferentes órganos gubernamentales en la definición de herramientas y prácticas comunes para compartir datos; (v) tres Científicos de Datos; y (vi) un Estadístico.⁹⁶ En síntesis, se nota que, más allá de personas exclusivamente dedicadas al análisis de los</p>

⁹⁶ NYC Analytics – Meet the Team. Disponible en: <https://www1.nyc.gov/site/analytics/about/meet-team.page>. Accedido el: 20 sep. 2019.

Componentes de una Norma para la creación de equipos gestores de <i>Big Data</i>	Comentarios Generales
	<p>datos (i.e. científicos de datos y estadísticos), el equipo de la MODA estaba compuesto por un director y personas responsables (i) por la coordinación con los otros órganos de la municipalidad, (ii) por la interlocución con la sociedad civil y otros actores externos, y (iii) por la coordinación de proyectos considerados estratégicos para la municipalidad, lo que pone de manifiesto la importancia de un equipo interdisciplinar que actúe en diferentes frentes.</p> <p>Sin embargo, debe destacarse que en 2013, la MODA comenzó con una estructura más simple con pocos jóvenes profesionales dedicados al análisis de datos (BID, 2019, p. 13). En este contexto, para un equipo incipiente de <i>Big Data</i>, se recomienda buscar profesionales de otros sectores, como de la academia y la sociedad civil, que sirvan de apoyo durante esta fase inicial.</p>
<p>G. Vigencia del Decreto creador del equipo gestor de <i>Big Data</i></p> <p><i>Artículo 11º. Este Decreto entra en vigor en la fecha de su publicación</i></p>	<p>Por último, se hace necesario incluir un dispositivo que defina cuando el Decreto creado del equipo entrará en vigor, lo que será particularmente importante en los casos que demanden esfuerzos significativos por parte de los otros órganos gubernamentales locales para que se ajusten a las nuevas prácticas de recolección e intercambio de datos con el equipo gestor de <i>Big Data</i>.</p>

A continuación, se realiza el análisis de la situación de cada una de las ciudades.

5.1 Miraflores

A través de una *ordenanza* aprobada por el Concejo Municipal de Miraflores, podría alterarse la Estructura Orgánica y el Reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF) de la municipalidad de Miraflores, para ampliar las actuales funciones de la Gerencia de Sistemas y Tecnologías para que incluya el análisis de datos. Teniendo en cuenta que las funciones de análisis de datos no se confunden con funciones técnicas de TI, se recomienda que sean preparados los equipos responsables de cada una de estas funciones.

Por ello, se recomienda la creación de dos unidades orgánicas dentro de la Gerencia de Sistemas y Tecnología de la Información: (i) Subgerencia de Tecnologías de la Información; y (ii) Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos. La creación de estas subgerencias podría ser realizada por una *ordenanza* que amplíe las funciones de la Gerencia, de acuerdo con el sistema descrito encima. Esta *ordenanza* estaría acompañada por el nuevo ROF que, a su vez, determinaría los artículos y la nueva estructura de la Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información.

Se recomienda que la política de análisis de datos forme parte de esta política general de apertura de datos. En este sentido, se recomienda que el trabajo de identificación de las bases de datos existentes y la creación de la plataforma para la consolidación de las diferentes bases tengan en consideración los instrumentos que faciliten el proceso de análisis integrado de estas diferentes bases de datos. De esta manera, una vez finalizada la plataforma, además de permitir el acceso a los datos, será posible igualmente conducir análisis y buscar correlaciones. Además, es importante garantizar que la iniciativa de *Big Data* esté fuertemente alineada con políticas públicas relacionadas con la digitalización y conectividad de la municipalidad, así como con la protección de datos personales.

En la nueva redacción del ROF, que estaría anexa a la *ordenanza* de modificación, sería creado el cargo de Subgerente de Apertura y Análisis de Datos, que estaría subordinado al Gerente de Sistemas y Tecnologías de la Información. La nueva redacción del ROF incluiría entre las responsabilidades del Subgerente de Apertura y Análisis de Datos las funciones de colaboración y coordinación con las demás unidades orgánicas en las iniciativas relativas al uso de datos. Las políticas de *Big Data* también serían de responsabilidad del Subgerente de Apertura y Análisis de Datos.

Además de la figura del Subgerente de Apertura y Análisis de Datos, es imperativo la formación de un equipo con un número mínimo de profesionales para la realización de la recolección y análisis de datos, para que apoye la gestión de proyectos y la coordinación con otras unidades orgánicas y partes interesadas. El Cuadro para Atribución de Personal (CAP, según sus siglas en español)⁹⁷ consiste en un documento de gestión institucional que contiene cargos públicos basados en la

⁹⁷ Disponible en: <http://www.miraflores.gob.pe/Gestorw3b/files/pdf/7561-19178-cap-2011---miraflores1.pdf>. Accedido el: 29 sep. 2019.

estructura orgánica prevista en el ROF. Según la *Ordenanza* N.º 351, del 26 de mayo de 2011,⁹⁸ el CAP podrá ser modificado basándose en las alteraciones hechas en el ROF, y la nueva versión del CAP deberá ser aprobada *ordenanza*. El nuevo CAP, deberá contar, por lo menos, con un nuevo cargo para el Subgerente de Apertura y Análisis de Datos. Además, como se mencionó durante las entrevistas, la creación de nuevos puestos requiere la aprobación del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú y la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR).

Una vez ampliadas las funciones de la Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información y creada la Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos, el presupuesto para las actividades de *Big Data* provendrían del presupuesto central y estaría supervisado por la Gerencia de Planificación y Presupuesto.

En este contexto, en el caso de Miraflores, se recomienda la aprobación de dos *ordenanzas*: una para la modificación del ROF, que a su vez, vendría acompañada de un documento con una nueva redacción del ROF, y otro para la modificación del CAP, según los modelos que se presentan a continuación.

ORDENANZA QUE MODIFICA EL REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES (ROF) DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES⁹⁹

Artículo Primero. Modificar el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Municipalidad de Miraflores, aprobado con Ordenanza No 475/MM de fecha 06 de diciembre de 2016 y modificado por Ordenanza No 504/MM del 15 de noviembre de 2018, a efectos de actualizar las funciones de las unidades orgánicas de la entidad con la normatividad vigente, de acuerdo con el texto del anexo de dicho reglamento y la documentación que forma parte de la presente ordenanza.

Artículo Segundo. Precisar que, en el marco de las modificaciones aprobadas, se actualiza únicamente las funciones y la estructura de la Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información, de acuerdo con la documentación que forma parte de la presente ordenanza.

Artículo Tercero. Encargar a la Gerencia de Planificación y Presupuesto, a través de la Subgerencia de Racionalización y Estadística, la compilación unificada del Reglamento de Organización y Funciones de la

⁹⁸ Disponible en: https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10069/PLAN_10069_Ordenanza_351-2011_que_aprueba_el_CAP_2012.pdf. Accedido el: 29 sep. 2019.

⁹⁹ Es importante tener en cuenta que los estándares propuestos para Miraflores están destinados a extender las funciones de Sistemas y Gestión de Tecnología. Sin embargo, si el municipio decide transferir el equipo de *Big Data* a otra administración, como la Subgerencia de Racionalización y Estadísticas, las sugerencias para redactar las nuevas competencias serían similares a las propuestas para la Gestión de Sistemas y Tecnología.

Municipalidad de Miraflores, aprobado con la Ordenanza No 475/MM y su modificatoria, incluyendo las modificaciones aprobadas por el presente dispositivo.

Artículo Cuarto. Encargar a la Gerencia Municipal el cumplimiento de la presente ordenanza, así como a la Gerencia de Planificación y Presupuesto, a través de su unidad orgánica competente.

Artículo Quinto. Encargar a la Secretaria General, la publicación de la presente Ordenanza en el Diario Oficial El Peruano, así como el texto íntegro del ROF en el portal web del mencionado diario, en coordinación con la Gerencia de Planificación y Presupuesto; asimismo, encargar la publicación de todo lo mencionado a la Gerencia de Comunicaciones e Imagen Institucional en el portal del Estado Peruano y en el portal institucional (www.miraflores.gob.pe).

Artículo Sexto. Encargar, a la Gerencia de Planificación y Presupuesto, la remisión del texto íntegro del ROF aprobado según el Artículo Primero de la presente ordenanza a la Secretaría Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros para tramitar su publicación con la Secretaría de Gobierno Digital en el portal del Estado Peruano.

POR TANTO:

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

NUEVO TEXTO DEL REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES (ROF) DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES

Artículo [...]. La Gerencia de Sistemas y Tecnología de la Información, para su funcionamiento, cuenta con las siguientes unidades orgánicas:

- Subgerencia de Tecnologías de la Información;*
- Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos.*

Artículo [...]. La Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos es el órgano de apoyo responsable de la colecta, la integración la plataforma de la municipalidad, la apertura y el análisis de los datos de la Municipalidad de Miraflores. Está a cargo del Subgerente de Apertura y Análisis de Datos quien depende funcional y jerárquicamente del Gerente de Sistemas y Tecnologías de la Información.

Artículo [...]. La Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos está a cargo de un funcionario de confianza designado por el Alcalde.

Artículo [...]. Son funciones de la Subgerencia de Apertura y Análisis de Datos las siguientes:

- Desarrollar la estrategia para recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de Big Data en la Municipalidad;
- Implementar el sistema para compartir e integrar datos de las unidades orgánicas en una plataforma utilizando, siempre que posible, software de código abierto;
- Preparar un inventario de datos disponibles en el sistema para compartir e integrar datos de la Municipalidad;
- Coordinar y gestionar el sistema de intercambio e integración de datos de la Municipalidad;
- Colaborar con las demás unidades orgánicas en el análisis de los datos para la toma de decisiones, la priorización de acciones y la formulación de políticas públicas dentro del ámbito de las funciones de las unidades orgánicas;
- Coordinar con el apoyo de las demás unidades orgánicas la política de apertura de datos de la Municipalidad.

ORDENANZA QUE APRUEBA EL NUEVO CUADRO PARA ASIGNACIÓN DE PERSONAL DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES

Artículo Primero. Modificar el Cuadro para Asignación de Personal – CAP – de la Municipalidad de Miraflores, aprobado con Ordenanza No 351 de fecha 26 de mayo de 2011, a efectos de actualizar los cargos en base a la estructura orgánica prevista en el Reglamento de Organización y Funciones – ROF, de acuerdo con el texto en Anexo que forma parte de la presente ordenanza.

Artículo Segundo. Precisar que, en el marco de las modificaciones aprobadas, se actualizan únicamente los cargos de la Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información, de acuerdo con la documentación que forma parte de la presente ordenanza.

Artículo Tercero. Encargar a la Gerencia Municipal, a la Gerencia de Planificación, a través de la Subgerencia de Racionalización y Estadística, y a la Subgerencia de Recursos Humanos, el cumplimiento de la presente norma en lo que a cada una corresponde según sus competencias.

Artículo Cuarto. Encargar a la Secretaría General, la publicación de la presente Ordenanza en el Diario Oficial El Peruano, así como el texto íntegro del CAP en el portal web del mencionado diario, en coordinación con la Gerencia de Planificación y Presupuesto; asimismo, encargar la publicación de todo lo mencionado a la Gerencia de Comunicaciones e Imagen Institucional en el portal del Estado Peruano y en el portal institucional (www.miraflores.gob.pe).

Artículo Quinto. Encargar, a la Gerencia de Planificación y Presupuesto, la remisión del texto íntegro del CAP aprobado según el Artículo Primero de la presente ordenanza a la Secretaría Gestión Pública de la

Presidencia del Consejo de Ministros para tramitar su publicación con la Secretaría de Gobierno Digital en el portal del Estado Peruano.

POR TANTO:

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

Sin embargo, según la información obtenida de las entrevistas con los administradores de la ciudad, se cree que al principio no es posible crear un equipo dedicado exclusivamente a la gestión de Big Data, dada la existencia de limitaciones presupuestarias para hacerlo. Las asociaciones con el sector privado y la academia, así como el apoyo financiero de organizaciones internacionales y bancos de desarrollo, podrían ser una solución a corto y mediano plazo para la adquisición de equipos y el lanzamiento de proyectos. De esta manera, Miraflores podría tomar el año próximo las medidas indicadas en el Paso 2 descrito anteriormente, es decir, buscar (i) asociarse con actores externos para el análisis de datos públicos a través de un proyecto piloto, así como (ii) demostrar el interés en fomentar el análisis de datos a largo plazo en el municipio.

Durante las entrevistas, se mencionaron alianzas con universidades para realizar análisis de datos al principio. Vale la pena señalar que Miraflores ha firmado un acuerdo de cooperación con la Pontificia Universidad Católica del Perú, a través de su Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial, para trabajar juntos en proyectos y actividades de innovación dirigidos a la comunidad local. Como se mencionó en las entrevistas, una posibilidad sería utilizar acuerdos como este para iniciar el análisis de datos abiertos y eventualmente proyectos de análisis de Big Data.

En este sentido, antes de la aprobación de las actas indicadas anteriormente, se recomienda que el municipio de Miraflores se asocie con la academia para un proyecto piloto de análisis de datos, y que de alguna manera promueva la intención de fomentar el análisis de datos del municipio, ya sea por un evento o por una carta de intenciones entre el municipio de Miraflores y organizaciones académicas, del sector privado y / o de la sociedad civil. La siguiente es una propuesta de Carta de Intención para alentar el análisis de datos y eventualmente Big Data en el Municipio de Miraflores:

CARTA DE INTENCIÓN ENTRE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES Y ORGANIZACIÓN EXTERNA

LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES,

[NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN Y PÁRRAFO DESCRIPTIVO]

De común acuerdo manifiestan su intención de iniciar una relación de colaboración con [NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN] con la finalidad de apoyarse en el análisis de datos de gobierno abierto, para lo cual convienen en lo siguiente:

CLÁUSULA PRIMERA: DEL OBJETIVO

Crear un marco de cooperación entre las partes, para facilitar entre las partes la realización y desarrollo de iniciativas de análisis de datos públicos que permitan apoyar en la toma de decisiones, la priorización de acciones y la formulación de políticas públicas dentro del ámbito de las funciones de las unidades orgánicas de la Municipalidad de Miraflores.

CLÁUSULA SEGUNDA: DE LA COLABORACIÓN

Con el propósito de establecer conjuntamente los medios necesarios que permitan prestar el apoyo y colaboración recíproca en el logro del objetivo de la presente carta de intención, las partes acuerdan suscribir futuros convenios de cooperación.

En señal de conformidad con los términos expresados, las partes lo suscriben en dos ejemplares originales, en [LUGAR], en el [FECHA].

5.2 Montevideo

En la medida en que el Digesto Departamental ya prevé la existencia de un Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente que, a su vez, cuenta con una Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes, se cree que en el caso de Montevideo sus funciones de análisis de *Big Data* podrían ser mejor ejemplificadas a través de simples Resoluciones, sin la necesidad de la autorización del legislativo local. En síntesis, esta Resolución alteraría el artículo R.19.59.1 del Digesto Departamental¹⁰⁰ que determina las competencias de la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes.

¹⁰⁰ Disponible en: http://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/82996#articulo_89445. Accedido el: 29 sep. 2019.

Además de las cinco competencias ya referidas de la Gerencia de Tecnología y Ciudades Inteligentes de Montevideo, se recomienda que incluya también las siguientes funciones: (i) preparación de inventario con los datos disponibles en la plataforma tecnológica de ciudades inteligentes; (ii) desarrollo de una estrategia de recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de *Big Data*; (iii) colaboración con los demás órganos en la formulación de políticas públicas basándose en los datos analizados; (iv) organización de cursos de formación para los empleados de órganos ejecutivos sobre la recolección y análisis de datos, así como sobre la utilización de la plataforma tecnológica de ciudades inteligentes; y (v) el incentivo para la utilización de software de código abierto, siempre que sea posible, en el proceso de integración de las diferentes iniciativas y datos en la plataforma ecológica de ciudades inteligentes.

Debe destacarse que la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes cuenta con cuatro unidades, una de ellas está dirigida específicamente al análisis de datos: la Dirección de Análisis de Datos. Se cree que la mayoría de las nuevas funciones encima indicadas serían de responsabilidad de la Dirección de Análisis de Datos. Sin embargo, debe verificarse la posibilidad de que las otras unidades se relacionen dentro de la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes. Por ejemplo, existe una dirección responsable de la "Plataforma de Ciudades Inteligentes" que, en un primer análisis, podría ser la unidad competente para los aspectos tecnológicos referentes al acceso, intercambio y análisis de *Big Data* en esta plataforma.

En el caso de la ciudad de Montevideo, puede decirse que el próximo paso sería garantizar que la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes tuviese no solo las condiciones formales sino también las técnicas para la recolección, el procesamiento y el análisis de *Big Data*. Se recomienda que sea elaborada una estrategia de *Big Data*, liderada por la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes, que defina los objetivos a corto, medio y largo plazo de proyectos de *Big Data* para Montevideo.

Además, se recomienda que sea elaborada una estrategia de *Big Data*, liderada por la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes, que defina los objetivos a corto, medio y largo plazo de proyectos de *Big Data* para Montevideo. Según lo informado en las entrevistas, la Dirección de Análisis de Datos ya trabaja con otros departamentos de la ciudad para alcanzar los objetivos específicos. Por ejemplo, en el sector de transporte, se crearon dos grupos de trabajo: uno dentro de la Dirección de Análisis de Datos, y otro dentro del Departamento de Ingeniería de Transportes. Estos grupos trabajan en colaboración para alcanzar un mismo objetivo.

Sin embargo, según fue destacado durante las entrevistas, este tipo de interacción sucede solo en los sectores de transporte y limpieza, teniendo en cuenta la falta de *Big Data* para la realización de proyectos. En este contexto, sería importante buscar la formación de más grupos de trabajo para alcanzar objetivos estratégicos en otros sectores. Por eso, la importancia de desarrollar una estrategia de *Big Data*, que defina los objetivos estratégicos de la ciudad y que establezca los medios para aprovechar los datos generados en diferentes sectores por actores públicos y privados para buscar correlaciones. Es esencial alinear la estrategia de *Big Data* con el Plan de Desarrollo Tecnológico de Montevideo, así como con otros planes de desarrollo de la ciudad. Es importante entender que las correlaciones y resultados generados a partir del análisis de *Big Data* pueden contribuir inmensamente en la toma de decisiones y en la formulación de políticas públicas. Por ello la importancia de identificar las áreas prioritarias de la ciudad y comprender como los diversos sectores se relacionan.

Por medio de una estrategia, se pretendería expandir esta práctica de manera amplia y consistente por los diferentes departamentos de Montevideo, así como definir los objetivos estratégicos para la ciudad como un todo. La competencia para la creación de una estrategia para el análisis de *Big Data* sería conferida a través de la alteración del artículo R.19.59.1 del Digesto Departamental.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los gestores de Montevideo, una "red de ciencia de datos" será implementada. Se trata de un comité que integrará todos los departamentos de la Intendencia de Montevideo, cuya coordinación técnica estará a cargo del departamento de análisis de datos. Algunas de las atribuciones del equipo gestora de datos, sugeridas en el borrador de encima, serán parte de las atribuciones de la referida red, como por ejemplo, el desarrollo de planes de formación y la recogida de las mejores prácticas de análisis de información.

En lo que se refiere a los acuerdos con actores privados, destaca el convenio celebrado con la empresa Waze para el intercambio de información. Sin embargo, el referido convenio todavía no ha sido implementado por razones técnicas. En este sentido, se recomienda que, además de los aspectos jurídicos, igualmente se consideren los aspectos técnicos que permitan la integración de los datos. Según se ha mencionado, una ampliación de las competencias de la Gerencia de Tecnología y Ciudades Inteligentes de Montevideo a través de Resolución podría explicitar la necesidad de colaboraciones con los demás órganos del Poder Ejecutivo local, así como de acuerdos con el sector privado.

Finalmente, en lo que se refiere a los recursos humanos, la Dirección de Análisis de Datos cuenta con 5-6 profesionales, y está compuesta únicamente de personal técnico, como por ejemplo ingenieros de sistemas. En este contexto, se recomienda que el equipo adopte un perfil más multidisciplinario, incluyendo formuladores de políticas públicas y gestores, por ejemplo. Según se ha puesto de manifiesto, en el caso de la Ciudad de Nueva York, además de profesionales dedicados al análisis de datos, es necesario igualmente personal en funciones más estratégicas como la de comunicación que sería responsable de la coordinación con otros órganos y entidades públicas, así como por la interlocución y realización de acuerdos con actores privados.

Sin embargo, debe señalarse que faltan profesionales técnicos en las demás áreas de la intendencia, lo que puede dificultar la implementación de proyectos de ciudades inteligentes en los diferentes sectores. Por tanto, se recomienda incluir "formación para profesionales de otros departamentos" entre las competencias del equipo gestor de *Big Data*. Además, se debe destacar el Sistema Metropolitano de Información de la Intendencia de Quito, en el que cada dependencia posee un profesional responsable de enviar los datos a la Dirección de Gestión de Información. La Intendencia de Montevideo podría considerar un modelo semejante, centrando sus esfuerzos en la formación de estos profesionales en un primer momento. Además, de esta formación enfocada en la primera etapa, se debe incluir en la estrategia local de *Big Data* la formación de las capacidades humanas necesarias para la implementación de políticas públicas basadas en *Big Data*.

En lo referente a los recursos financieros, como Montevideo ya cuenta con una Dirección de Análisis de Datos podría simplemente ampliar sus funciones para englobar *Big Data*, el presupuesto ya utilizado actualmente por este equipo podría ser reasignado para iniciativas relacionadas con *Big Data*. Para proyectos específicos más costosos necesarios para la implementación de tecnología, podría realizar acuerdos públicos-privados o buscar financiación a través de organismos internacionales.

En síntesis, se recomienda que para la conformación de un equipo gestor de *Big Data* en Montevideo se amplíen las competencias de la Gerencia de Tecnología para Ciudades Inteligentes a través de una Resolución que modifique el Digesto Departamental, según el borrador de redacción presentado a continuación:

RES. IM N.º [...]

(Cambios sugeridos en rojo)

Por Res.IM [...], de fecha [...], se modificaron los art. R.19.59.1, referentes a la estructura orgánica.

Artículo R.19.59.1. A la Gerencia Tecnología para Ciudades Inteligentes compete:

- Impulsar el diseño e implementación de modelos y sistemas de gestión certificados.
- Promover la adopción de soluciones innovadoras hacia un Montevideo más sostenible, en concordancia con las políticas que se definen a nivel país.
- Proveer una plataforma tecnológica adecuada para brindar soluciones orientadas a la ciudadanía.
- Articular diversas iniciativas internas y externas para la integración en una plataforma tecnológica de ciudades inteligentes, *utilizando, siempre que posible, software de código abierto.*
- *Preparar un inventario de datos disponibles en la plataforma tecnológica de ciudades inteligentes.*
- Establecer pautas para la elaboración del Plan de Desarrollo Tecnológico, incluyendo objetivos, prioridades, asignación de recursos y oportunidad de realización, entre otros en coordinación con la Dirección General del Departamento y la Gerencia de Tecnología de la Información.
- *Desarrollar la estrategia para recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de Big Data en Montevideo.*
- *Colaborar con los demás órganos ejecutivos en el análisis de los datos para la toma de decisiones, la priorización de acciones y la formulación de políticas públicas dentro del ámbito de las funciones de los respectivos órganos.*
- *Organizar capacitación para funcionarios de los órganos ejecutivos sobre colecta y análisis de datos, así como sobre cómo utilizar la plataforma tecnológica para ciudades inteligentes.*
- *Servir como punto de contacto para alianzas con el sector privado con respecto al uso de datos.*

5.3 Quito

La gestión de datos en Quito es realizada a través del Sistema Metropolitano de Información, responsabilidad de la Dirección de la Gestión de la Información de la Secretaría General de Planificación. Para la creación de un equipo de *Big Data*, una posible alternativa sería la ampliación de las funciones del Sistema Metropolitano de Información a través de una enmienda a la *Ordenanza Metropolitana N.º 101*.¹⁰¹ Esta ampliación de competencias deberá ser aprobada por el Concejo Metropolitano de Quito.

¹⁰¹ http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES%202016/ORDM%20-%20101%20%20%20%20%20%20%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20en%20el%20MDMQ..pdf

Se ha destacado la necesidad de alinear cualquier política de análisis de *Big Data* con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2025 que, a su vez, está siendo actualizado por la nueva administración de la ciudad, con el objetivo de incluir más elementos orientados al desarrollo de una ciudad inteligente. Además, sería fundamental el alineamiento de la política de análisis de datos con las iniciativas relacionadas con la modernización del gobierno local como, De hecho, de acuerdo con informaciones recibidas de las gestoras Jazmín Faride Campos y Cristina Patricia Cevallos Hidalgo en diciembre 2019, el proyecto de la nube pública para el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, por ejemplo, se encuentra en fase de diagnóstico, y que MINTEL y el MDMQ están gestionando su desarrollo o implementación con una visión de mediano plazo. MINTEL y el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito están gestionando su desarrollo o implementación con una visión de mediano plazo.

En lo que se refiere al presupuesto, una preocupación sería el aspecto tecnológico y humano, no solo para el establecimiento del equipo gestor de *Big Data* en la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información, sino también en las diferentes dependencias que componen el Sistema de Gestión de la Información. Es interesante observar que el Sistema de Gestión de la Información de Quito presenta un modelo de coordinación entre las diferentes dependencias del municipio – que funcionan como "nodos" del Sistema de Gestión de la Información – y la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información.

En este contexto, se revela esencial un alineamiento con la Dirección Metropolitana de Recursos Humanos y la Dirección Metropolitana de Informática. El número reducido de personal fue uno de los problemas identificados por la Dirección Metropolitana de Gestión de la Información. En este contexto, se recomienda identificar en la estrategia local para el análisis de *Big Data*, un número mínimo de profesionales que formen el equipo, bien como el perfil técnico de los profesionales.

Teniendo en cuenta que Quito ya cuenta con un Sistema Metropolitana de Gestión de la Información, se recomienda que sus competencias sean ampliadas para que incluyan las funciones de análisis a través de una *Ordenanza* que modificaría la *Ordenanza Metropolitana N.º 101*, conforme se presenta a continuación.

ORDENANZA METROPOLITANA N.º [...]

(Cambios sugeridos en rojo)

CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO

Visto el informe No. [...], de [FECHA], de la Comisión de Conectividad.

CONSIDERANDO:

Que, [...]

En ejercicio de las atribuciones legales establecidas en los artículos 7, 57, literal a) y 87 literal a) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización; y 8 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito,

EXPIDE LA SIGUIENTE:

ORDENANZA METROPOLITANA QUE MODIFICA LA ORDENANZA METROPOLITANA No 101 QUE REGULA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Artículo 12. – Creación. – Créase el Sistema Metropolitano de Información como el conjunto de elementos interrelacionados de instituciones, medios tecnológicos y procedimientos técnicos con el fin de administrar, gestionar **y analizar** la información **y los datos que se generan, coleccionan y procesan** en las entidades y/o dependencias municipales y que se publica a través de su portal web y sus subsistemas de información.

El sistema de información tendrá una estrategia municipal para la coleccion, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos en el municipio.

El sistema de información colaborará con las entidades y/o dependencias municipales en el análisis de datos para la formulación y priorización de políticas públicas municipales.

El sistema de información tendrá como políticas las que se contempla para los gobiernos abiertos: transparencia, accesibilidad, **participación ciudadana**, y receptividad con capacidad de respuesta.

El Sistema Metropolitano de Información tendrá un carácter integrador y **analítico** por lo que los sistemas existentes y los que a futuro se creen en la municipalidad deberán enlazarse al mismo. Será declarado como sistema oficial, de libre y permanente acceso, y reconocido a nivel nacional e internacional; sin reservas de información excepto los casos expresamente establecidos en la ley.

5.4 São Paulo

Debe observarse que la alteración de funciones o la creación de atribuciones en las secretarías deben ser enviadas a la Cámara Municipal para su aprobación en una ley específica. Sin embargo, se debe señalar que se trata de leyes de iniciativa privativa del jefe del poder del ejecutivo local. Es decir, aunque la alteración de funciones exija autorización legislativa, solo el Alcalde puede proponer proyectos de ley con este objetivo.

Se podría crear el equipo gestor de *Big Data* a través de Decreto, siempre que no haya un aumento de gastos o la creación de órganos públicos, funciones o cargos públicos. En este contexto, se recomienda la creación de un equipo por instrumento legal para que se garantice que el equipo gestor de *Big Data* tenga sus atribuciones definidas de manera adecuada, además de que se creen los cargos públicos que permitan su adecuada ejecución y se asignen los recursos para ello.

En caso de que no sea posible a corto plazo, la creación a través de Decreto, aunque con algunas limitaciones, también sería una alternativa. La Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT) cuenta con una Coordinadora de Plataforma de Innovación, que a la vez, posee un Departamento de Datos y Métodos. Este Departamento ya es responsable de apoyar técnicamente el proceso de apertura de datos, y podría ser una opción para la implementación de un equipo de *Big Data*. Aunque el proyecto "SP 306" todavía no haya sido considerado un proyecto de *Big Data*, el hecho de que congrega la base de datos de diferentes secretarías y que proporciona una visión general de la Municipalidad ya es un primer paso. El equipo del Proyecto "SP 360" cuenta con tres o cuatro personas dedicadas a la visualización de los datos de este proyecto.

En este contexto, una alternativa sería la ampliación de las competencias del Departamento de Datos y Métodos para la Innovación (DMIN) de la Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT).

DECRETO N. 58.411/2018

(Cambios sugeridos en rojo)

Art. 19. El Departamento de Datos y Métodos para la Innovación – DMIN tiene las siguientes atribuciones:

I - gestionar proyectos de desarrollo en ambientes para datos abiertos en la gestión municipal y en las plataformas de transparencia;

II - apoyar técnicamente el proceso de apertura de los datos públicos en la Administración Pública Municipal;

III - identificar, probar y evaluar técnicas y métodos de innovación con potencial de aplicación en la Administración Pública Municipal;

IV - estudiar y aplicar metodologías para la definición y priorización de problemas de interés público;

V - desarrollar la estrategia municipal para la recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de Big Data en el municipio;

VI - Colaborar con órganos y entidades municipales en el análisis de datos para la toma de decisiones, en la priorización de acciones y en la formulación de políticas públicas en el ámbito de actuación de estos órganos y entidades;

VII - Servir como punto de contacto para acuerdos con el sector privado en lo relativo al uso de datos por el municipio y en el uso de datos públicos por el sector privado.

5.5 Xalapa

Teniendo en cuenta la actual estructura organizativa del municipio de Xalapa, se cree que la Dirección de Gobierno Abierto es la mejor localización para una empresa gestora de *Big Data*. La Dirección de Gobierno Abierto posee atribuciones relacionadas con la innovación tecnológica, así como con el manejo de datos abiertos. Según lo mencionado en el TR1, sin embargo, la cantidad de datos disponibles en Xalapa actualmente es muy pequeña, aunque el gobierno de la ciudad esté tomando providencias para mejorar esta cuestión. Xalapa debería pensar, por tanto, en seguir los pasos anteriores a la implementación de un equipo gestor, tales como los presentados encima.

En este contexto, se recomienda que el municipio incluya dentro de sus iniciativas relativas a datos abiertos los componentes relacionados con el análisis de datos, de modo a que se den los primeros pasos para la formación de un equipo gestor de *Big Data* a largo plazo. Es importante destacar que,

en un primer momento, se recomienda un análisis de los datos públicos disponibles para que tal práctica se convierta en algo común en el municipio. Un análisis extensivo de datos, es decir, de *Big Data* sería un proyecto a largo plazo. Actualmente, la Dirección de Gobierno Abierto es responsable del proyecto de datos abiertos del municipio, en coordinación con la Dirección de Transparencia y Consejo de Ciudad Abierta. El Consejo de Ciudad Abierta, creado para fomentar la iniciativa de datos abiertos, está compuesto por funcionarios públicos, académicos y ciudadanos. Se podría aprovechar tal espacio para incluir los debates relacionados con el análisis de datos.

Según el Reglamento de la Administración Pública Municipal, el capítulo XXVIII, artículo 87, la Dirección de Gobierno Abierto ya presenta las competencias para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas a través de la gestión de datos abiertos. El Presidente Municipal podría proponer la ampliación de las funciones de la Dirección de Gobierno Abierto, con el fin de incluir aspectos de análisis de datos. La Propuesta de reforma del Reglamento de la Administración Pública Municipal deberá ser aprobada a través de *Acuerdo*, por el Cabildo.

Reglamento de la Administración Pública Municipal

(Cambios sugeridos en rojo)

Capítulo XXVII

Dirección de Gobierno Abierto

Artículo 87. – La Dirección de Gobierno Abierto es la dependencia encargada de contribuir a establecer las condiciones para la participación y colaboración ciudadana en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, y la digitalización de la operación administrativa, los servicios a la ciudadanía y la inclusión digital de la sociedad, a partir del manejo integral y análisis de datos que se generan, coleccionan y procesan en el ejercicio público municipal.

Artículo 88. – A la Dirección de Gobierno Abierto le corresponde las siguientes atribuciones:

[...]

XL. Desarrollar una estrategia municipal para recopilar, almacenar, procesar y analizar Big Data en el municipio;

XLI. Implementar, coordinar y administrar un sistema para compartir e integrar datos, de agencias y entidades municipales, y de socios privados potenciales, en una sola plataforma, utilizando software de código abierto siempre que sea posible;

XLII. Organizar capacitación para funcionarios de organismos y entidades municipales sobre el uso del sistema de intercambio de datos del municipio;

XLIII. Colaborar con los organismos y entidades municipales en el análisis de datos para la toma de decisiones, la priorización de acciones y la formulación de políticas públicas dentro del ámbito de acción de estos organismos y entidades;

XLIV. Servir como punto de contacto para alianzas con el sector privado con respecto al uso de datos por parte de la municipalidad y el uso de datos públicos por parte del sector privado.

XLV. Las demás que confiera la Presidenta o el Presidente Municipal y las que expresamente le señalen los ordenamientos legales aplicables.

6. Conclusión

Este documento tuvo como objetivo presentar una Ley / Decreto modelo para la creación de un equipo de gestión de Big Data para las cinco ciudades objeto de este trabajo (Miraflores, Montevideo, Quito, São Paulo y Xalapa). Según la información recopilada de fuentes primarias (por ejemplo, entrevistas con gerentes locales) y secundarias (por ejemplo, documentos, informes), se puede concluir que es esencial que las ciudades fomenten ciertas condiciones para el desarrollo de un equipo local de gestión de Big Data. Entre las condiciones mencionadas, destacamos la necesidad de consolidar políticas de datos gubernamentales abiertos e implementar proyectos de análisis de datos. El último buscaría correlaciones que puedan contribuir a una priorización y una mejor formulación de políticas públicas locales.

Las ciudades que aún no tienen acceso a un gran volumen y variedad de datos, es decir, Big Data, deben buscar promover el análisis de datos con información a la que ya tienen acceso. Los proyectos piloto de análisis de datos pueden estructurarse a partir de asociaciones con el mundo académico y la sociedad civil local. Las ciudades también deben buscar asociaciones público-privadas que les permitan mejorar la recopilación, el almacenamiento y el análisis de datos.

Con este fin, es imperativo que se celebren acuerdos de cooperación para garantizar la propiedad pública de los datos públicos recopilados, utilizados y / o almacenados por las empresas. La Sección 3 de este documento esbozó algunos puntos que deberían considerarse al redactar contratos con socios privados, así como la experiencia de la ciudad de Toronto con la creación de un *Civic Data Trust* como mecanismo de gobernanza para el uso de datos de la comunidad.

Finalmente, la creación de un equipo de gestión de Big Data requiere algún instrumento regulatorio aprobado por la legislatura ejecutiva o local. En términos generales, está claro que en los casos en que no se crean nuevas posiciones o funciones, ni se genera un aumento en los gastos, sería suficiente un simple acto normativo del alcalde. Sin embargo, cuando se crean puestos y funciones, lo que aumenta los gastos, el equipo de gestión de Big Data debe establecerse a través de un instrumento legal.

Este documento presentó un modelo de norma general para la creación de este equipo que incluye los siguientes componentes: (i) definición de sus competencias; (ii) el desarrollo de una estrategia local para la recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes datos con amplia

participación de la sociedad; (iii) alineación de proyectos de Big Data con datos abiertos y proyectos de innovación; (iv) asignación de presupuesto para que el personal pueda proporcionar una infraestructura mínima; y (v) creación de puestos para componer el equipo de Big Data. Con respecto a las posiciones del equipo, además del director y las personas dedicadas al análisis de datos, existe la necesidad de personas responsables de coordinar proyectos con los otros organismos de la ciudad y de dialogar con actores externos.

Con base en la información recopilada y las idiosincrasias de cada ciudad, también se desarrollaron modelos estándar para cada una de las ciudades analizadas. En el caso de ciudades que ya realizan análisis de datos, como Montevideo y São Paulo, la expansión de las competencias de ciertas secretarías ya permitiría la creación de un equipo de Big Data. En otros casos, la ciudad aún necesitaría finalizar el proceso de apertura de datos gubernamentales para que el municipio pueda crear un marco básico para el análisis de Big Data, es decir, un marco que permita la interoperabilidad de los sistemas, la transparencia y actualización constante de los datos de la ciudad en una única plataforma de acceso abierto.

ANEXOS - RELATOS SOBRE ENTREVISTAS A GESTORES DE LAS CIUDADES

Anexo 1 - Relato sobre la Entrevista a la Secretaría General de Planificación de Quito

Entrevista #1

Lugar: Secretaría General de Planificación, N2-57, García Moreno, Quito, Ecuador

Fecha: Jueves, 1 de agosto de 2019.

Entrevistados:

- Sheldon López, Secretario General de Planificación
- Elena Guerrero Malfa, Directora de Gestión de Información

A través de la entrevista realizada en agosto de 2019 en Quito, fue posible recoger informaciones importantes para el proyecto. El liderazgo de Quito cambió en junio de 2019, y aunque el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2025 del municipio de Quito esté vigente, el gobierno municipal está trabajando en su actualización, con el objetivo de incluir más componentes dirigidos al desarrollo de una ciudad inteligente. Además, se ha destacado la celebración de un convenio entre el municipio de Quito y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) de Ecuador para ayudar en el desarrollo de una ciudad inteligente en Quito.

La principal norma en lo que se refiere a la normativa sobre datos en Quito es la *Ordenanza Metropolitana Núm. 101* que, a su vez, regula el Sistema Metropolitano de Información. Para la creación de un equipo de *Big Data* en el municipio, una posibilidad sería alterar la *Ordenanza Núm. 101*. La *Ordenanza* ya determina que las dependencias municipales deben enviar información al Sistema Metropolitano de Información que consiste en "un conjunto de elementos interrelacionados de instituciones, medios tecnológicos y procedimientos técnicos que tiene como objetivo administrar y gestionar la información que se genera, se procesa en las entidades y/o dependencias municipales y se publica a través de su portal web y sus subsistemas de información" según el artículo 12 de la *Ordenanza*.

La Dirección de Gestión de la Información es responsable de la gestión del Sistema Metropolitano de Información, y cada dependencia del municipio debe indicar a una persona responsable para generar y facilitar los datos online. Existen aproximadamente 140 dependencias municipales y cada persona responsable dentro de estas dependencias funciona como un nodo del Sistema Metropolitano de Información.

Cualquier alteración en la *Ordenanza* debe ser aprobada por el *Concejo Metropolitano de Quito*, que ejerce el poder legislativo en el Distrito Metropolitano de Quito y tiene 21 *concejales*, Para

cualquier cambio en la *Ordenanza*, se crea una comisión para el análisis del tema por los *concejales*. Se ha debatido la posibilidad de ampliar la actual competencia del Sistema Metropolitano de Información, y se ha determinado expresamente que tal Sistema será responsable de la gestión de *Big Data* en el municipio. Actualmente, puede decirse que el sistema es responsable de la gestión de datos del municipio, pero no de *Big Data*. Además, podría aprovecharse la actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para abordar el tema de *Big Data*.

Sin embargo, para que pueda implementarse un equipo gestor de *Big Data*, sería necesario fortalecer la capacidad del Sistema Metropolitano de Información, la Dirección de Gestión de Información, así como los "nodos" en cada una de las dependencias de los municipios. Por ello, se ha debatido la necesidad de que el presente informe incluya no solo aspectos normativos, sino también componentes (i) humanos, (ii) tecnológicos y (iii) procedimentales. En lo relacionado con el primer componente, se ha destacado el problema de la alta rotación del personal. En este sentido, fue indicada la necesidad de establecer un número mínimo de personal para componer el equipo de *Big Data*. Este tema podría ser tratado con la Dirección Metropolitana de Recursos Humanos.

En lo que se refiere al aspecto tecnológico, sería importante fortalecer las plataformas existentes. Este tema sería tratado con la Dirección Metropolitana de Informática. Los datos son almacenados en *data centers* del municipio de Quito, una vez que la legislación nacional no permite el almacenamiento de datos públicos en *data centers* localizados fuera del país. Esto impide la contratación de soluciones de nubes privadas. MINTEL está desarrollando una nube ecuatoriana para datos públicos, sin embargo, no existen proyectos o convenios relacionados al uso de esta nube por parte del municipio de Quito. No obstante, según lo informado, no se trata solo de desafíos relativos al almacenamiento de datos, sino también del hecho de que en la implantación de las plataformas existentes no se tuvieron en cuenta las necesidades técnicas para un adecuado análisis de *Big Data*.

En lo referente a la protección de datos personales, no existe una *Ordenanza* sobre el tema, debido a que el tema es de competencia del legislativo nacional. De acuerdo con la legislación nacional, las informaciones de seguridad nacional y la información pública personal derivada de derechos personalísimos serán tratadas de forma confidencial. El Comité de Transparencia del Municipio evalúa los pedidos de acceso a la información pública, así como verifica si la información solicitada pertenece a alguna de las cuatro categorías de información reservada: (i) estratégica; (ii) confidencial; (iii) relacionada con la Justicia en la prevención, investigación y detección de

infracciones; y (iv) económica, tecnológica, legal y de planificación de obras y proyectos municipales de acuerdo con la ley (artículo n.º 35, *Ordenanza Metropolitana* 101).

Entrevista #2

Transcripción Literal de la Entrevista a la Dirección de Gestión de la Información de Quito

Lugar: Respuestas recibidas por correo electrónico

Fecha: Respuestas recibidas el 12 de Noviembre de 2019.

Entrevistados:

- Jazmín Campos – Directora de la Dirección de la Gestión de la Información
- Cristina Cevallos – Especialista de la Dirección de Gestión de la Información

Considerando la situación específica de la ciudad de Quito, nos gustaría consultar los siguientes puntos:

1. Entendemos que el *equipo de Big Data* de la ciudad de Quito podría pertenecer a la Dirección de Gestión de Información de la Secretaría General de Planificación, que, a su vez, es responsable del Sistema de Información Metropolitano. En este sentido, ¿una enmienda a la Ordenanza Metropolitana n.º 101 sería viable para los ajustes necesarios?

En el Concejo Metropolitano (entidad que lleva a cabo la tarea legislativa de aprobación de ordenanzas, resoluciones y acuerdos en el Distrito Metropolitano de Quito), por medio de la Comisión de Colectividad, en reunión realizada el 31 de octubre de 2019, se trató la importancia de que Quito intensifique los esfuerzos para convertirse en una Ciudad Inteligente y desarrollar proyectos con *Big Data*.

En este contexto, fue convocada una mesa de trabajo el 14 de noviembre para revisar la normativa y los proyectos que serían implementados.

2. Si fuera posible el cambio de la Ordenanza Metropolitana n.º 101, ¿qué opina usted sobre las alteraciones siguientes en el artículo 12 de la Ordenanza para ampliar las funciones de los Sistemas de Información Metropolitanos? Cambios sugeridos en rojo.

Artículo 12. -Creación. - Crear un Sistema de Información Metropolitano como un conjunto de elementos interrelacionados de instituciones, medios tecnológicos y procedimientos técnicos para

administrar, gestionar **y analizar** la información **y los datos generados, recogidos y procesados** en las entidades y / u órganos municipales y que son publicados a través de su portal de la web y sus subsistemas de información.

El sistema de información tendría una estrategia municipal para la recogida, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos en el municipio.

El sistema de información colaborará con entidades y / u órganos municipales en el análisis de datos para la formulación y priorización de políticas públicas municipales.

*El sistema de información tendrá que contemplar como políticas para un gobierno abierto: la transparencia, la accesibilidad, **la participación pública**, y la capacidad de respuesta ágil.*

*El Sistema de Información Metropolitano tendrá un carácter integrador y **analítico**, para que los sistemas existentes y los creados en el municipio en el futuro estén vinculados a él. Será declarado como un sistema oficial, con acceso libre y permanente, y reconocido nacional e internacionalmente; sin reservas de informaciones, excepto en los casos expresamente establecidos por la ley.*

Los cambios sugeridos serán presentados en las mesas de trabajo convocadas por la Comisión de Conectividad para su estudio por parte de la Secretaría de Planificación.

3. En base a las informaciones obtenidas en la entrevista de agosto de 2019, entendemos que el Sistema de Informaciones Metropolitanas tiene a una persona responsable en cada unidad del municipio. Esta persona envía informaciones generadas por la agencia al Departamento de Gestión de Informaciones. En este contexto, ¿cómo se sitúa la coordinación con las otras unidades? ¿Existe alguna resistencia? ¿Cuáles serían los principales desafíos?

La coordinación nace a partir de la identificación, por cada uno de los componentes del Sistema de Información Metropolitano, del Catálogo de Datos Abiertos, del sistema Indicadores de Distritos y Geoportal, de los delegados en todos los departamentos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, de la siguiente forma:

- Por circulares obligatorias que notifican el cumplimiento de las disposiciones de la Ordenanza Metropolitana núm. 101, sobre la publicación de estadísticas, información

geográfica y documental a través del Sistema de Información Metropolitana en coordinación con la Dirección Metropolitana de Gestión de Información.

- Las oficinas envían oficialmente los detalles de contacto de los empleados responsables de insertar y actualizar las informaciones en los diferentes componentes del Sistema Metropolitano de Información.
- Los usuarios son formados por especialistas de la Dirección Metropolitana de Gestión de Informaciones sobre el uso del Sistema, según sea apropiado, y reciben las credenciales de acceso para que puedan cargar y actualizar las informaciones y las normativas correspondientes. Además, son socializados para exponer la importancia de mejorar la gestión de informaciones y abrir políticas gubernamentales.
- Se realizan coordinaciones adicionales directamente entre los designados empleados de las diferentes unidades y de especialistas de la Dirección Metropolitana de elemento de Información.

Sí, existe resistencia por parte de algunos empleados que creen que las informaciones generadas con fondos públicos deberían tener una naturaleza reservada, aunque tal información no está expresamente prevista en la Ley de Confidencialidad.

El principal desafío es que la mayoría de los órganos municipales genere informaciones estandarizadas de calidad, oportunas y verdaderas para evaluar el impacto de las políticas públicas y que no exista una reserva de informaciones.

4. Nos gustaría entender mejor si el Plan Territorial de Desarrollo 2015-2025 ya ha sido ajustado y, si lo fue, si incluye acciones para el desarrollo de una ciudad inteligente y análisis de *Big Data*.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito está actualmente trabajando en la actualización del Plan Metropolitano de Desarrollo y Planificación Territorial, de acuerdo con las directrices establecidas, y se espera que, al final del próximo año, sea aprobado el Plan ajustado y / o actualizado.

Por otro lado, la actualización del Plan prevé un diagnóstico que permite identificar las condiciones actuales y los requisitos de información para diseñar las estrategias a largo plazo que permitan la planificación y operación de una ciudad inteligente.

Este diagnóstico contemplaría las redes de servicios como la recogida de informaciones, estudios de flujos y a nosotros como críticos, así, se diseñaría la visión de una ciudad inteligente a través de la integración de informaciones y subsistemas existentes en el municipio para ese fin.

En este sentido, la estrategia a largo plazo para la solución de tecnología *Big Data* incluye informaciones de identificación que no existían anteriormente, además se ha contemplado en las informaciones establecer directrices y estrategias para garantizar el mapeo del desarrollo de la actualización del Plan y sus posibles mejoras.

El objetivo es, basándonos en las condiciones actuales, elaborar una estrategia operativa con continuidad administrativa y de decisión que permita a largo plazo la implementación de procesos automatizados y tecnológicos que faciliten los desafíos de la ciudad.

Un ejemplo visionario e ideal sería la creación de un Registro de Multifinalidad y una tercera dimensión, lo que todavía no es posible debido a las condiciones descritas.

5. Al largo de la última entrevista, en agosto de 2019, se afirmó que Quito había firmado un acuerdo con el Ministerio de las Telecomunicaciones. En este sentido, ¿el gobierno nacional podría apoyar aspectos tecnológicos como, por ejemplo, el desarrollo de una nube del gobierno?

El Acuerdo n.º MDMQ / SMC / 2019/001 denominado “Acuerdo de Cooperación entre el Ministerio de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (MINTEL) y el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ)”, en su cuarta cláusula. - Objeto, determina lo siguiente:

"El objetivo de este acuerdo es establecer la cooperación y coordinación interinstitucionales para el desarrollo de planes, programas y proyectos que promuevan la implementación de redes e infraestructuras de telecomunicaciones y la adopción de tecnologías de la información y comunicación, con el fin de promover la innovación tecnológica y social, que permita al Distrito Metropolitano de Quito posicionarse como una ciudad inteligente"

En su quinta cláusula. - Obligaciones de las partes; 5.2 Obligaciones de las notas de Mintel:

(...) 5.2.2 Facilitar todas las instalaciones en el ámbito de sus poderes al MDMQ, para el desarrollo de las actividades bajo su responsabilidad, producto de la firma de este contrato (...).

5.2.5 aconsejar y proponer soluciones técnicas que permitan la mejora de recursos en el desarrollo de planes y programas para la implementación de redes e infraestructura de telecomunicaciones en el MDMQ.

5.2.8 Facilitar al MDMQ las recomendaciones de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones para el desarrollo de telecomunicaciones y TIC que consideren la integración digital, la seguridad cibernética, la innovación tecnológica, la aplicación de TIC, el cambio climático y la recogida de basura electrónica, las telecomunicaciones entre sus áreas de actuación de emergencia y las ciudades inteligentes, entre otras.

5.3 Obligaciones del municipio de Quito.

(...) 5.3.4. Analizar y evaluar las informaciones enviadas por MINTEL para proponer ordenanzas municipales que permitan adoptar las mejores prácticas en la implementación de redes e infraestructura de telecomunicaciones y la adopción de aplicaciones de TIC. (...)

Con este plan de fondo, en la reunión realizada el 30 de octubre de 2019, los técnicos de Mintel y el Secretariado General de Planificación, acordaron identificar proyectos que tengan el potencial para ser aplicados en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, en cuestiones de movilidad, seguridad, medio ambiente y gestión de información, entre otros.

Durante la reunión, fue debatida la necesidad de desarrollar los siguientes proyectos:

- Nube de Gobierno, para mejorar la gestión de la información;
- Creación de un Centro Integrado de Operaciones y Sistemas, para que los Sistemas existentes y creados en el futuro sean integrados en el Sistema de Informaciones Metropolitanas (cubierto por la Ordenanza Metropolitana n.º 101)

Proyectos que necesitan de financiación y que por las actuales estructuras tecnológicas municipales pueden ser desarrollados a medio y largo plazo, respectivamente.

Sin embargo, el avance más importante es que MINTEL los considere como proyectos con potencial para ser desarrollados y expresó que, de acuerdo con las condiciones que rigen en el momento de la aplicación, podrían canalizar financiación externa para su desarrollo.

6. Se ha aprobado la Ley de Protección de Datos Personales en el Congreso Nacional, ¿cómo afectará a los proyectos de *Big Data* y ciudades inteligentes en Quito esta nueva ley?

En este sentido, saludamos las disposiciones de la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP):

<http://www.datospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/anteproyecto-de-ley-de-proteccion-de-datos/>

La Ley de Protección de Datos Personales afectaría a los grandes proyectos de datos inteligentes y de ciudades que se están desarrollando para la ciudad, en el sentido de que fomentaría la innovación de que las normas se orientarían a garantizar los derechos de las personas y evitarían el abuso de quienes desarrollan proyectos de *Big Data*.

La normativa destinada a regular el procesamiento de datos personales incentiva que los bancos de datos tengan datos de calidad y la implementación de principios como la eficiencia y eficacia en los procesos.

El flujo internacional de datos e información de este tipo de datos exige que se responda a altos modelos de protección, por lo tanto, no tener una normativa nos sitúa en desventaja competitiva.

7. ¿Existen alianzas con el sector privado para proyectos de ciudades inteligentes y *Big Data*? ¿Existe algún desafío específico?

Actualmente, no existen asociaciones público-privadas para proyectos de ciudades inteligentes y *Big Data*. No obstante, fue identificado que el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito lanzó, a través de la Secretaria de Movilidad, la convocatoria y los requisitos del proceso de concesión de la plataforma tecnológica denominada "Orquestador de Tecnología de la Movilidad".

Según las informaciones de la Secretaria, el proyecto pretende integrar, a través de una plataforma digital, todos los elementos clave de la movilidad. El "Orquestador Tecnológico de la Movilidad" es un sistema inclusivo y autosuficiente que, basado en la inteligencia artificial y *Big Data*, tendrá la capacidad de identificar el flujo, carga vehicular, obras de carretas, control en tiempo real de la movilidad, calidad de la movilidad, espacio aéreo, controlando el cumplimiento de la inspección vehicular, semáforos e infracciones, entre otros.

Además, "este plan forma parte del campo de la innovación tecnológica y propone repensar la movilidad en todo el distrito. Es un sistema inclusivo y autosuficiente, con la ayuda de inteligencia artificial, de *Big Data* y del aprendizaje informatizado, que actúa basándose en tres ejes fundamentales: seguridad viaria, movilidad inteligente y sostenibilidad".

El principal desafío es que los proyectos de este porte sean concebidos por procesos transparentes y que los que obtengan la licitación del presente el proyecto, y otros de naturaleza semejante, realice el desarrollo de los productos sin perjuicio de los recursos públicos municipales. O sea, está conforme con parámetros transparentes, colaborativos y participativos.

Manual para Agentes Públicos

Teniendo en consideración la relevancia de la cuestión de los datos abiertos para mejorar el desempeño de un equipo de *Big Data*, el Término de Referencia 5 de este proyecto pretende desarrollar un manual, para gestores, con los factores que deben ser considerados para la implementación de una política de Apertura de datos locales. No obstante, debe tenerse en consideración que todas las ciudades relacionadas este proyecto ya poseen - en diferentes niveles - políticas de datos abiertos. De hecho, para que el manual sea eficaz, debe estar alineado con las políticas de datos abiertos existentes. Por lo tanto, las preguntas siguientes pretenden, sobre todo, entender con más detalle cómo las políticas locales de datos abiertos son estructuradas, teniendo en consideración: (i) procedimientos de apertura; (ii) la gobernanza de la política de datos abiertos; (iii) desafíos y particularidades locales.

Vimos que la Ordenanza 101 es el instrumento que institucionaliza una política de datos abiertos en Quito y define al Sistema de Informaciones Metropolitanas como la entidad responsable de gestionar las informaciones generadas en el municipio. Por lo tanto, nos gustaría preguntarles:

1. ¿Cómo se estructura y opera el procedimiento de apertura de datos de Quito, teniendo en cuenta las etapas de recogida de datos publicados?

El delegado de cada uno de los órganos que componen el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y cada uno de los componentes del Sistema de Información Metropolitana, debe identificar

informaciones estratégicas estadísticas, geográficas y documentales que está generando y su potencial para ser publicadas en el portal de Gobierno Abierto.

En el caso de informaciones estadísticas, la Dirección Metropolitana de Gestión de Informaciones (DMGI) debe ser informada sobre las especificaciones técnicas, o sea, la estructura de las variables, para que los delegados de su dependencia puedan introducir los datos de acuerdo con las especificaciones y la periodicidad establecidas en las respectivas tarjetas. Después de que se carguen los datos, a través de la atribución de credenciales de acceso, de acuerdo con la temporalidad y desagregación para la que existen indicadores que las entidades poseen, proseguimos con los técnicos de DMGI para acordar informes dinámicos de visualización de la herramienta *Power Bi* y carga de las informaciones metodológicas enviadas.

En el caso del geoportal, las dependencias deben enviar las capas de informaciones o formas que posean relacionadas con las diferentes áreas o competencias, y los técnicos de la DMGI las cargan en el geoportal. Los delegados, atribuyendo las credenciales, actualizarán los respectivos metadatos de sus informaciones.

Así, de acuerdo con las disposiciones del artículo 33 de la Ordenanza Metropolitana n.º 101 de gestión de la información, *"la agencia municipal será la única y directa responsable de la calidad de la información"*.

2. ¿Cómo se encuentra la acción del Sistema de Información Metropolitano en la coordinación de la política de datos abiertos?

De acuerdo con el artículo 12 de la Ordenanza Metropolitana n.º 101, *"(...) el sistema de información debe tener como política las establecidas por gobiernos abiertos: transparencia, accesibilidad y capacidad de respuesta (...)"*. Así, inclinándose contra la Ordenanza se prevé que no debe haber restricciones sobre la publicación o entrega de datos generados por el público, exceptuando los recursos expresamente establecidos por la ley.

No obstante, en el municipio todavía se presenta un desafío, ya que no todos los sistemas o subsistemas creados con base en las informaciones o datos de interés públicos fueron vinculados al Sistema de Información Metropolitano.

Puesto que la ordenanza 0101 es de 2016, y ya existe una política de datos abiertos en Quito desde hace 3 años, preguntamos:

3. ¿Cómo clasificaría la participación de los administradores de la ciudad en la política de datos abiertos, teniendo en consideración el reconocimiento de la importancia y voluntad de mejorar la política?

Los administradores de la ciudad manifiestan interés y voluntad política para que Quito consiga convertirse en una ciudad inteligente, para ello el 24 de julio se firmó un acuerdo entre la Municipalidad y el Ministerio de las Telecomunicaciones que irá a desarrollar proyectos de *Big Data*. Por lo tanto, es esencial que las informaciones sean gestionadas adecuadamente y que las acciones tengan como objetivo alcanzar la apertura de los datos.

4. ¿Cuáles son las administraciones municipales que tienen más dificultad en abrir sus datos?

Se puede afirmar que la Empresa Pública Metropolitana de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (EPMAPS), responsable del cobro del consumo de agua de las familias en el Distrito Metropolitano de Quito, ya que trata directamente los datos personales de sus clientes. Su estructura organizativa determinada que en cada área de ejecución de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS) existen "propietarios de datos" responsables de analizar la sensibilidad de las informaciones.

Sobre la cuestión de las informaciones georreferenciadas sobre la cobertura de alcantarillado, se considera que son informaciones confidenciales que, al no tener un uso o tratamiento adecuado en la apertura de datos, pueden causar hechos incompatibles con el atendimento a bienes públicos.

Uno de los principales desafíos para enfrentar una política de datos abiertos está relacionado con la infraestructura necesaria para ello. Por tanto:

5. ¿Cómo valoraría la infraestructura actual de Quito, teniendo en consideración los sistemas de ordenadores, el soporte técnico y el almacenamiento de datos?

La infraestructura actual del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito es muy buena, si consideramos el almacenamiento transaccional y carga. Sin embargo, para desarrollar proyectos futuros, deben realizarse nuevas evaluaciones para determinar si la infraestructura y el almacenamiento son consistentes con la cantidad y el flujo de informaciones de los proyectos.

6. ¿Usted cree que la infraestructura actual es suficiente para aumentar la política de datos abiertos de Quito?

Se debe dimensionar el volumen de informaciones y transacciones necesarias para saber si es relevante, o no, la adquisición de nueva infraestructura de tecnología. Depende mucho de los proyectos desarrollados en el futuro; puede que, en algunos casos, sea necesario adquirir nueva infraestructura.

7. Observamos que Ecuador no posee una estructura normativa sobre protección de datos personales y privacidad. De hecho, sabemos que están intentando desarrollar uno. Debido a la importancia de este tema para los datos abiertos, nos gustaría preguntar: ¿La administración utiliza herramientas para preservar la privacidad y garantizar la protección de datos personales en la política de apertura de datos, teniendo en consideración (i) herramientas técnicas para el anonimato o disociación de datos; (ii) evaluación por una persona sobre las informaciones que serán publicadas; (iii) restricciones al acceso a determinadas informaciones?

Actualmente, como mencionamos en una pregunta anterior conocemos los protocolos que la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS) utiliza en el tratamiento de las informaciones que poseen. En las diferentes áreas de la empresa, tienen empleados llamados "propietarios de datos", que son los responsables del análisis de la sensibilidad de las informaciones.

8. ¿La ciudad enfrentó problemas de violación de privacidad bajo su política de datos abiertos?

No.

Anexo 2 - Relato sobre la Entrevista a la Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT) y a la Secretaría Municipal de Movilidad y Transportes (SMT) de São Paulo

Entrevista #1

Lugar: Conferencia Telefónica

Fecha: 5 de agosto de 2019

Entrevistados:

- Luana Barros Dratovsky – Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT)
- Vitor Fazio – Secretaría Municipal de Innovación y Tecnología (SMIT)
- Diego Xavier Leite – Secretaría Municipal de Movilidad y Transportes (SMT)

Vitor Fazio habló sobre el nuevo proyecto “SP 360” que consiste en un panel de estudio de datos que está en fase de implementación gradual. Según Vitor, existe un equipo de 3 o 4 personas dedicado a la visualización de los datos de este proyecto. No se trata todavía de un equipo de *Big Data*, pero el equipo tiene acceso a la base de datos de otras secretarías. El proyecto consiste en una visión general de los datos de la municipalidad.

Vitor comentó que existe una dificultad para alinear los objetivos entre el proyecto (FGV/BID) y las políticas de la municipalidad. Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar la comunicación sobre los pasos de implementación del proyecto y las actividades ya existentes en la municipalidad sobre la apertura y análisis de datos. Comentó, además, que existe una dificultad en implementar proyectos externos, ya que muchas veces no son adecuados al contexto de la Municipalidad.

Posteriormente, se cuestionó si los equipos de datos siguen alguna metodología para el acceso y publicación de los datos. Diego Xavier Leite de la Secretaría Municipal de Transportes y Movilidad Urbana, respondió que ellos siguen la ordenanza emitida por la Secretaría sobre las directrices para la apertura de los datos, aunque no exista todavía un manual. Mencionó, también, la apertura de los datos de radares y la iniciativa en asociación con Bloomberg hasta final de año.

Anexo 3 - Relato sobre la Entrevista al Gabinete de Asesores de la Municipalidad de Miraflores

Entrevista #1

Lugar: Conferencia Telefónica

Fecha: _17_ de agosto de 2019

Entrevistados:

- Jimena Sánchez - Gabinete de Asesores – Municipalidad de Miraflores

El primer proceso de apertura de datos de Miraflores sucedió en 2015. Ahora están en el segundo proceso. El *upload* de datos en los portales se realiza manualmente, además no proviene de fuentes primarias, lo que hace que el proceso sea poco sostenible. Abrir más datos es el objetivo principal, aunque este tema no haya sido una prioridad para el Gobierno Nacional, según lo que afirmó Jimena Sánchez. Así, están haciendo un inventario de los datos y trabajando en un portal con actividades y obras relacionadas con las diferentes gestiones. Están concentrados en actualizar los datos abiertos y para ello harán una nueva Directiva. Por lo tanto, están basándose en el Portal "Buenos Aires Obras" y contratarán un desarrollador que usará el código abierto del referido portal. Así, están ahorrando costes.

Institucionalmente, el tema de datos abiertos era responsabilidad de la Gestión de Imagen Institucional, y ahora el objetivo es pasar el tema a la Gestión de Sistemas /Tecnología, que está vinculada a la Gestión Municipal (al mismo nivel que la Gestión anterior).

En lo que se refiere al uso de *Big Data*, y la posible creación de un equipo de *Big Data*, Jimena Sánchez afirmó que no visualiza la hipótesis de implementar un equipo enfocado en el análisis de datos masivos, al menos a corto o medio plazo. Esto se debe a que no existe presupuesto para ello. Para analizar los datos pretenden hacer *hackatons*, invitando a universitarios. De hecho, quien está liderando este movimiento es la propia Jimena Sánchez, con la ayuda de un asistente.

La base de datos que había sido comprada por Telefónica y que contienen los datos de transporte (según lo descrito en el TR1) está desactualizada desde 2015 y, por lo tanto no sirve para ningún análisis. No obstante, se acaba de aprobar una Autoridad Autónoma que será responsable de la regulación de transporte en toda la ciudad de Lima. Esto quiere decir que Miraflores también estará bajo la jurisdicción de la referida autoridad.

Miraflores está haciendo el estudio de que datos vienen de los sistemas informáticos. En relación con la apertura de datos, deben seguir la guía publicada por el Gobierno Federal. Como también existe la Ley de Protección de Datos y una Autoridad Nacional de Protección de Datos, siguen lo que estas han definido. Intentan que los datos sean anónimos, pero se han facilitado pocos detalles sobre este proceso.

Otro desafío se refiere al uso de los datos, ya que no existe, aparentemente, muchas personas y/o instituciones haciendo uso de datos abiertos. Así, Miraflores busca ejemplos de cómo estimular el uso ciudadano de los datos. El Banco Interamericano de Desarrollo otorgó un crédito que contempla el desarrollo de datos abiertos. Así, desean ayuda para identificar iniciativas Latino Americanas relacionadas con el estímulo al consumo de datos.

Entrevista #2

Lugar: Presencial

Fecha: lunes, 21 de octubre de 2019

Entrevistados:

- Jimena Sánchez – Asesora en Gobierno Digital, Ciudad Inteligente e Innovación de la Municipalidad del Distrito de Miraflores
- David Albuja Mesta - Gerente de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Municipalidad del Distrito de Miraflores

El proceso de apertura de datos estaba prácticamente finalizado en la época de la entrevista. Los datos serían facilitados en una única plataforma gestionada por el Gobierno Nacional. Dicha plataforma cuenta con herramientas de API. Este proceso de apertura de datos es liderado por la Gestión de Tecnología de la Información de Miraflores.

Sin embargo, se mencionó una preocupación creciente sobre el tema de los datos personales sensibles. Específicamente, los encuestados destacaron el caso reciente de comercialización de datos de ubicación de usuarios por parte de la compañía de telecomunicaciones Telefónica al estado peruano, donde fue posible identificar el movimiento de personas.¹⁰² Aunque existen

¹⁰² Más información disponible en <https://ojo-publico.com/1393/telefonica-vende-ubicacion-de-clientes-y-amenaza-seguridad>

acuerdos con empresas privadas, como Waze, la información proporcionada es consolidada. Es decir, no es posible vincular datos a un individuo, sino solo una comprensión general del tráfico en el municipio.

Además del problema de privacidad de datos, existe una preocupación sobre la propiedad de los datos generados por compañías privadas que prestan servicios públicos bajo concesión / autorización estatal. En este contexto, hay interés en discutir posibles modelos legales de asociaciones público-privadas que aborden este problema. Se señaló que gran parte de lo que sería Big Data sería generado por el sector privado, por lo que la importancia de desarrollar un sistema de gestión de datos a gran escala, así como modelos legales de asociaciones público-privadas para tal.

Se cree que, en este primer momento, no sería posible establecer un equipo de Big Data que sea capaz de analizar, combinar, correlacionar y fusionar datos de diferentes áreas. Es importante tener en cuenta que la creación de un equipo de Big Data significaría crear nuevas posiciones públicas, lo cual no es una cuestión simple. Por ejemplo, se requeriría la aprobación no solo de la Administración de Planificación y Presupuesto de Miraflores, sino también del Ayuntamiento. Además, la creación de nuevos puestos también requeriría la aprobación del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú¹⁰³ y la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR)¹⁰⁴ según la información obtenida durante las entrevistas.

Un primer paso sería aprovechar los datos existentes y realizar un análisis inicial a partir de estos datos a través de asociaciones con academias y programas de voluntariado. La Pontificia Universidad Católica del Perú, por ejemplo, ha firmado un acuerdo con la ciudad y las actividades relacionadas con el tema de la innovación se llevan a cabo en el Centro de Innovación del Municipio de Miraflores. Con eso en mente, se podría aprovechar el Centro de Innovación y el acuerdo universitario para iniciar el análisis de datos abiertos y, finalmente, los proyectos de análisis de Big Data. Además, se enfatizó que el municipio podría comenzar este proyecto a través de un evento que fomentara el intercambio de datos entre diferentes sectores con el objetivo de mejorar la formulación de políticas públicas locales basadas en el análisis de datos. Se destacó la importancia de intercambiar experiencias en esta área entre las ciudades involucradas en este proyecto.

¹⁰³ <https://www.mef.gob.pe/es/>. Acceso em 27 nov. 2019.

¹⁰⁴ <https://www.servir.gob.pe/>. Acceso em 27 nov. 2019.

Actualmente, ya existe una preocupación con la sistematización del proceso de generación y publicación de datos públicos del municipio. Los datos aún se generan manualmente, lo que dificulta la actualización constante del inventario de datos del municipio. De hecho, uno de los puntos mencionados durante la entrevista sería la mejor manera de sistematizar todo el proceso, desde la generación hasta la publicación de datos, así como implementar la interoperabilidad de los diferentes sistemas utilizados en el municipio.

También se destacó la importancia de las inversiones en infraestructura tecnológica, en particular el tema de la computación en la nube, que, a su vez, no tiene un marco legal claro. Más específicamente, el Gobierno Nacional ha desarrollado pautas generales de administración pública sobre el uso de la computación en la nube. Sin embargo, estas son solo recomendaciones. En este contexto, una de las preocupaciones mencionadas es la custodia de los datos en la nube. Se cree que el Gobierno Nacional podría liderar el tema, siguiendo un modelo similar al adoptado por el Gobierno de Uruguay en el desarrollo de una nube de gobierno nacional. Además, se enfatizó que el Gobierno Nacional podría ser un gran aliado para formar equipos de Big Data y alentar la práctica del análisis de datos para la formulación de políticas públicas.

Con respecto a otros problemas tecnológicos, como la conectividad, la tasa de penetración de Internet en Miraflores es una de las más altas del país. Además, la ciudad está trabajando para mejorar su infraestructura tecnológica, como sus servidores, dado el gran interés en transformar Miraflores en una ciudad digital. El municipio también adopta políticas de seguridad de la información, realiza auditorías e identifica vulnerabilidades en el sistema para una mejora constante de la seguridad.

Hay un gran interés en Miraflores por parte de otras administraciones en la apertura de datos, particularmente en el sector del transporte. Cada gerencia ha designado una persona responsable para ayudar con este proceso de apertura de datos. El sector del transporte es el más comprometido en este momento, ya que ha estado trabajando en este tema desde 2014.

Anexo 4 - Relatos sobre las Entrevistas a la Secretaría General de Planificación de Montevideo

Entrevista #1

Lugar: Online

Fecha: martes, 24 de septiembre de 2019

Entrevistados:

- Verónica Orellano – Dirección de Análisis de Datos - Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo
- Nestor Sosa - Gerente de Tecnología para Ciudades Inteligentes - Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo

El Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo tiene de 25 a 30 persona y fue creado hace tres años, es en parte un "clásico" departamento de tecnología de información que incluye la idea de "ciudad inteligente". La Dirección de Análisis de Datos tiene entre 5 y 6 personas. El equipo está formado solo por técnicos, especialmente el "equipo de *Big Data*" y la Dirección de Análisis de Datos, compuestos por profesionales ingenieros de sistemas, entre otros profesionales técnicos. En las otras áreas de la municipalidad no hay profesionales que sepan programar (ej. programación Python). Como podemos observar, no hay profesionales con formación en otras áreas tales como economía o políticas públicas en la referida Dirección.

La Sra. Orellano y el Sr. Sosa destacaron que su equipo también genera datos, no solo los consume. Además, cuando el trabajo envuelve a otros departamentos de ciudades inteligentes, trabajan con los temas específicos. Por ejemplo, para alcanzar un objetivo específico en transportes se crea un grupo dentro de la Dirección de Análisis de Datos y un grupo dentro del Departamento de Ingeniería de Transportes, así, diseñan un objetivo y trabajan juntos para alcanzarlo. Sin embargo, de acuerdo con la Sra. Orellano y el Sr. Sosa, la referida Dirección no tiene clientes suficientes para generar datos que se puedan denominar como *Big Data*, con excepción del transporte y el servicio de limpieza. Además, la Dirección de Análisis de Datos está interconectada con otros organismos del estado - ej. La previsión del clima.

Existe un proyecto del Ministerio del Interior y la Intendencia de Montevideo que tiene como objetivo entender el uso de contenedores de basura y evitar el vandalismo. El Ministerio del Interior ha instalado 250 cámaras de vigilancia en los contenedores y las imágenes son cedidas a la Intendencia de Montevideo. Son USD 100 por cámara al año (coste de la licencia) y alrededor de USD 5000 al mes para los operadores que hacen la vigilancia.

Están intentado entender en el momento, por ejemplo, cómo alimentar los datos al *data lake*, como asegurar la información, etc. Por lo tanto, están buscando entender las mejores prácticas, y están en un proceso de selección de una empresa consultora que pueda trabajar en la búsqueda de tales prácticas. Serán 200 horas de trabajo contratadas y se espera que el producto de la consultoría esté listo a final de año. La empresa contratada trabajará, además, en el desarrollo de guías de orientación sobre el uso de datos.

Están trabajando con Waze a través de un convenio para el intercambio de informaciones. Todavía no implementaron el referido convenio porque están trabajando en un aspecto técnico para poder colocar el proyecto en funcionamiento (la implementación requiere la uniformización del recorte de caché para poder obtener los datos de Waze).

En lo que se refiere a las políticas de publicación de los datos abiertos, Montevideo ya tiene, desde hace años, metas semestrales/anuales, y en lo que se refiere a la seguridad de la información, Montevideo tiene una actuación históricamente fuerte. Por lo tanto, usan las plataformas open source y Fiware, por ejemplo, según lo indicado en el TR1. Existe, además, otras características como el hecho de que la legislación uruguaya impide la contratación de servicios en nube. Esto quiere decir que informaciones sensibles no pueden estar en la nube. Fiware permite, por ejemplo, que datos permanezcan en el local. Existen excepciones a la regla de la no utilización de la nube. Por ejemplo, servicios de imagen de satélite. La inspección de terrenos puede tener datos en la nube, mientras que el número del inmueble y el tamaño de la deuda de un ciudadano deben permanecer en bases locales.

Además, el Sr. Sosa afirmó que no existen nuevos desafíos normativos para aumentar la seguridad de los datos provenientes de *Big Data*, pero sí en el caso de Internet de las Cosas. No obstante, el Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo ya cuenta con una buena estructura y gestión de servidores propios.

Por último, en el momento de la creación del Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo hace tres años, así como en el de la Dirección de Análisis de Datos, Montevideo no se basó en experiencias externas como la de Rio de Janeiro. La Municipalidad tendría interés en un mayor intercambio de informaciones, pero esto no había sucedido en el momento de la entrevista.

Entrevista #2

Lugar: Relato basado en respuestas recibidas por correo electrónico

Fecha: Respuestas recibidas el 13 y 15 de noviembre de 2019.

Entrevistados:

- Nestor Sosa - Gerente de Tecnología para Ciudades Inteligentes - Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente de la Municipalidad de Montevideo
- Daniel Muniz Valanzano - Tecnología en Ciudades Inteligentes
- Leonardo Goday – Movilidad

Los gestores de Montevideo consideran que el equipo de análisis de datos que forma parte de la Gestión Tecnológica para Ciudades Inteligentes, que a su vez forma parte del Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente, es un "equipo de *Big Data*" que tiene seis integrantes y trabaja específicamente con tecnología de análisis de *Big Data*. También, están analizando obtener un profesional en estadística. Además, está siendo implementada una "red de ciencia de datos" en la Intendencia de Montevideo, integrada por registros de cada departamento de Intendencia de Montevideo y que estará disponible para su uso por parte de un comité de coordinación técnica. El comité recomendará las mejores prácticas de análisis de informaciones, fomentará la generación de áreas específicas en términos de datos dentro de cada departamento, planeará planes de formación y planeará un plan con iniciativas para el próximo año y realizará reuniones mensuales de acompañamiento y acciones.

Las funciones de los equipos de *Big Data* tales como las escogidas para la ciudad de Nueva York (ver el contenido del TR4) son factibles para Montevideo. Además, algunas de las funciones ya están siendo desarrolladas por el equipo de análisis de datos antes referido. Estos proyectos son todos internos, por ahora, dentro de la intendencia. Sin embargo, están empezando a trabajar con el servicio de limpieza, el transporte público y el desarrollo ambiental.

Algunas empresas privadas, por ejemplo empresas de transporte público que prestan servicios, ya tienen acceso a algunos datos. Estas empresas participan como proveedoras de herramientas de visualización o de profesionales para la implementación de infraestructura o desarrollo en los proyectos de *Big Data*. Además, gestores de Montevideo promovieron reuniones de intercambio con empresas públicas que están implementando aplicaciones de *Big Data*. Por ejemplo, *smartgrids* para la energía, aplicaciones de Internet de las Cosas por la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Cemento Portland (ANCAP), y aplicaciones de *call detail reports* (CDRs) de telefonía para la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL). Montevideo no ha

participado todavía de programas e iniciativas desarrolladas en el ámbito nacional dirigidas a *Big Data* promovidas por AGESIC o MIEM. Esto se debe a que algunas de estas iniciativas están dirigidas hacia el sector privado, o porque no tienen recursos humanos suficientes para dedicar a estas iniciativas.

El principal desafío sería adoptar la organización a nuevos requisitos. Por ejemplo, los sectores de infraestructura que operan y dan soporte a los sistemas informáticos siguen una división funcional clásica de *networking*, de sistemas operativos, y de administración de bases de datos.

La creación de la Gestión Tecnológica para Ciudades Inteligentes, la dedicación a temas de *Big Data*, IoT, y proyectos como "Cercanía Digital" generan nuevas experiencias y demandas. La formación de equipos multidisciplinarios es realizada para cada proyecto específico. Por ejemplo, puede incorporarse el conocimiento en estadísticas en un proyecto. Aunque haya sido detectada la necesidad de operar en otras áreas de conocimiento, Montevideo, todavía no tiene una propuesta de departamento que refleje esta necesidad. La estrategia por ahora es formar equipos de matriz que atiendan a los sectores existentes y que atiendan a las nuevas demandas.

No obstante, todavía existe una demanda por nuevos conocimientos o equipos de trabajo para operar y administrar: la nueva infraestructura informática asociada a *Big Data*; las nuevas necesidades sobre asegurar la calidad, integridad y conservación de los datos; la integración y complementación de áreas y herramientas de *datawarehouse* y el análisis de datos que promuevan la inteligencia de negocios; la integración y complementación de áreas de tecnología de la información y gobierno abierto; y laboratorios de innovación social, entre otros. Los gestores de Montevideo afirmaron que tienen un interés en obtener recomendaciones en este sentido.

El ambiente tecnológico de Montevideo es suficiente para su situación. Hoy en día hay una infraestructura de *Hadoop* que obtiene datos de diversas fuentes como Oracle, Posgres, Vertica, Mysql y Fiware. Se usa Python en la programación de los scripts, e Hive para manejo de datos.

El Departamento de Desarrollo Sostenible e Inteligente, a través del sector de gobierno abierto y de cercanía digital, es responsable de la política de datos abiertos de la ciudad. La agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC), que es nacional, hace recomendaciones sobre la política de datos abiertos que son adoptadas por la Intendencia de Montevideo. La Intendencia publica los datos a través del portal de datos abiertos de la AGESIC. El

manual utilizado es el de la propia AGESIC. Un desafío actual es la implementación de la plataforma y la automatización de la publicación de los datos.

Sobre la privacidad, solo los datos anonimizados son publicados. Ninguna herramienta en específico es utilizada para ello. Los gestores afirmaron, además, que no tuvieron hasta noviembre de 2019 ningún incidente o violación de los datos que están en posesión de la Municipalidad de Montevideo.

La cultura de datos abiertos está difundida a través del sitio electrónico, que contiene, además, un área de acceso a informaciones públicas.

Anexo 5 - Relatos sobre las Entrevistas al Subdirectorío de Xalapa

Entrevista #1

Lugar: Online

Fecha: viernes, 4 de octubre de 2019

Entrevistados:

- Antonio Sobrino – Subdirector de Gobierno Electrónico
- Rafael Palma – Subdirector de Desarrollo Urbano

Los datos son pocos, lo que por sí solo, ya es un desafío. Según lo que fue informado en documentos anteriores en el ámbito de este proyecto, la reciente transición del gobierno de Xalapa ha hecho que muchos datos se hayan perdido. De acuerdo con la entrevista realizada en octubre con los gestores encima nombrados, se han recuperado poquísimos datos en 2019 desde la transición de gobierno. Además, las diferentes partes de la municipalidad realizan la apertura de datos de forma diferentes, o sea, sin un sistema estandarizado. Además, se utilizan diferentes formatos dependiendo del tema y/o lugar en que son creados.

Además, aunque exista mucho interés en la implementación de una política de datos abiertos, los gestores tienen poco conocimiento sobre el tema. Además, las diferentes unidades de Xalapa realizan la recopilación de datos y/o apertura de forma diferente, o sea, sin un sistema estandarizado. Existen esfuerzos en el sentido de promover una mayor capacidad para la apertura de datos. Los gestores esperan promover *hackatons* para que los datos sean analizados.

De acuerdo con los gestores, existe un acuerdo con AT&T para conseguir datos de origen y destino, pero no se proporcionaron detalles de la gobernanza de estos datos. Los gestores de Xalapa podrán bajar los datos directamente de una plataforma facilitada por el socio privado. Los gestores creen que no será posible que el contrato firmado entre Xalapa y la empresa ahora referida sea accesible para su estudio por parte de los investigadores en el ámbito del proyecto "*Big Data* para el Desarrollo Urbano Sostenible".

Entrevista #2

Lugar: Relato basado en respuestas recibidas por correo electrónico

Fecha: Recibidas el 11 de noviembre de 2019

Entrevistados:

- Antonio Sobrino – Subdirector de Gobierno Electrónico

Actualmente, el equipo de gerentes de nivel medio del municipio está realizando un curso de formación en Transparencia y gestión de datos personales. Las diferentes áreas están comenzando a ser sensibilizadas (en noviembre de 2019) sobre datos abiertos. Se debe resaltar que el municipio posee un Consejo de la Ciudad Abierto, compuesto por empleados, académicos y ciudadanos, en 2019 se ha reunido 3 veces.

El gobierno municipal está muy interesado en (i) seleccionar los datos abiertos más relevantes y viables para su publicación; (ii) aprobar los formatos de datos abiertos de las áreas; (iii) formar a los empleados sobre el uso de la plataforma desarrollada en el ámbito del proyecto (para que cada área pueda hacer *upload* de sus datos) y (iv) evaluar un plan de continuidad en el mantenimiento y actualización de las informaciones para los próximos años.

Xalapa todavía no cuenta con manuales o guías para la apertura de datos. Antes de la fase de formación sobre el uso de la Plataforma, esta documentación será generada, estimamos que será durante el primer trimestre de 2020. Sin embargo, el progreso de apertura de datos ha sido lento. La Dirección General de Administración (DGA), junto con el área de Transparencia y el Consejo de la Ciudad Abierta, tienen la responsabilidad de coordinar todas las áreas, sensibilizando y anticipando las fases descritas encima. Los Datos están dispersos y falta sistematización. Por ello, ha sido muy complicado recolectar y abrir los datos.

Los empleados públicos de Xalapa todavía están empezando a ser sensibilizados sobre los datos abiertos, y por eso, no están involucrándose todas las partes del municipio en el desarrollo de la política de datos abiertos.

Las áreas que Xalapa considera más importantes para la primera fase de apertura de datos son: Medio Ambiente; Desarrollo Urbano; Obras Públicas; Desarrollo Social; Participación Ciudadana; Protección Civil; Desarrollo Económico y Tesorería. Uno de los principales desafíos para enfrentar una política de datos abiertos está relacionado con la infraestructura necesaria para ello. Sin

embargo, la infraestructura de TI fue modernizada en 2019 con la adquisición de servidores, la compra de equipos de informática y la mejora de la red de datos. Todavía falta personal formado y especializado en tecnología.

La Coordinación de Transparencia define los criterios para determinar que informaciones pueden ser publicadas; y cada área (en coordinación con la Transparencia, cuando es necesario) determina las restricciones en el acceso a la información. Aunque no existan relatos de que haya sucedido ningún problema hasta noviembre de 2019, la privacidad y la protección de los datos todavía no es algo que Xalapa domina, ya que no hay herramientas para ello.

BIBLIOGRAFÍA

BID - BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. **De la información a la inteligencia: ¿Cómo adaptar a las instituciones para el análisis de datos en el Gobierno?** Washington, DC: BID, 2019

BUCCI, Maria Paula Dallari; COUTINHO, Diogo R. Arranjos jurídico-institucionais da política de inovação tecnológica: uma análise baseada na abordagem de direito e políticas públicas. In: Coutinho, Diogo R; Foss, Maria Carolina; Mouallem, Pedro Salomon B. (Org.). **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. 1 ed. São Paulo Blucher, 2017, pp. 313-339.

CIUDAD DE NUEVA YORK **Executive Order No 306, of April 17, 2013**. Disponible en: http://www.nyc.gov/html/om/pdf/eo/eo_306.pdf. Accedido el: 20 sep. 2019.

FERREIRA NETO, Antonio M. **Fatores Relevantes na Adoção e Uso de Big Data na Prefeitura do Rio de Janeiro: o Caso do P3NS4 - CASA DE IDÉIAS**. Tese (Mestrado) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.

GOVEX LABS. **Data Inventory Guide**. Disponible en: <https://labs.centerforgov.org/data-governance/data-inventory/>. Accedido el: 26 sep. 2019.

GOVEX LABS. **Data Ownership and Usage Terms for Government Contracts**. 2019. Disponible en: <https://labs.centerforgov.org/data-governance/data-ownership/>

MAGRI, Altair. Descentralización municipal en Uruguay: El estreno de un nivel de gobierno que no entusiasmó a la ciudadanía. **Revista Iberoamericana de Estudios Municipales**. 1 (2), pp. 83-110, 2010. Disponible en:

https://eva.udelar.edu.uy/pluginfile.php/465784/mod_resource/content/1/Magri.pdf
Accedido el: 23 ago. 2019.

PALOMINO MANCHEGO, José F. **La Autonomía Municipal en La Constitución Peruana de 1993**. Opera Prima de Derecho Administrativo - Opus No. 15. Asociación Internacional de Derecho Administrativo, pp. 339-383, 2014

PAREDES GONZÁLEZ, Diego. **Los reglamentos autónomos y el principio de competencia normativa en la constitución política de la República del Ecuador**, 2006. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/920>. Accedido el: 23 ago. 2019.

SIGNORELLI, Gisela Vanina. Reordenando la experiencia de descentralización y participación ciudadana en Montevideo con la emergencia del tercer nivel de gobierno. **Estado, Gobierno y Gestión Pública**, 26(4), pp. 183-211, 2015. Disponible en: <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2017.47254>. Accedido el: 23 ago. 2019.

SIDEWALK LABS. **Toronto Tomorrow, A new approach for inclusive growth: The Urban Innovators**. 2019. Retrieved from https://storage.googleapis.com/sidewalk-toronto-ca/wp-content/uploads/2019/06/23135715/MIDP_Volume2.pdf

SUNLIGHT FOUNDATION. **Smart Cities Best Practices**. Disponible en: <https://sunlightfoundation.com/our-work/open-cities/smart-cities/best-practices/>. Accedido el: 26 sep. 2019.

VELÁZQUEZ GARCÍA, José Miguel. **La autonomía del Municipio en México: Estructura y sus Fuentes de Financiamiento, en el Marco de la Reforma del Estado (200-2011)**. México: Movimiento Ciudadano, 2013. Disponible en: <https://movimientociudadano.mx/sites/default/archivos/tareas-editoriales/Tarea%20editorial%209.pdf>. Accedido el: 23 ago. 2019.

VINCENT, D. **Sidewalk Labs' urban data trust is 'problematic,' says Ontario privacy commissioner**. The Star. *Thestar.Com*. 2019. Disponible en: <https://www.thestar.com/news/gta/2019/09/26/sidewalk-labs-urban-data-trust-is-problematic-says-ontario-privacy-commissioner.html>