

**DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE CALIDAD DE
DATOS ADMINISTRATIVOS DE PRESTADORES DE
SERVICIOS EN EL SECTOR DE LAS TIC Y GUÍA DE
APLICACIÓN A SECTORES PÚBLICOS SIMILARES**

Virginia Delgado Flórez

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE CALIDAD DE DATOS ADMINISTRATIVOS DE PRESTADORES DE SERVICIOS EN EL SECTOR DE LAS TIC Y GUÍA DE APLICACIÓN A *SECTORES PÚBLICOS SIMILARES*

Virginia Delgado Flórez

Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Gestión de Información

Director
Fabiola del Toro Osorio
Ingeniera de Sistemas

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota “Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería” en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2020 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado de maestría titulado “Diseño de la estrategia de calidad de datos administrativos de prestadores de servicios en el sector de las TIC y guía de aplicación a sectores públicos similares”, presentado por Virginia Delgado Flórez, cumple con los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria para optar al título de Magíster en Gestión de información.



Fabiola del Toro Osorio

Director del Trabajo de Grado



Claudia Patricia Santiago Cely

Jurado



Patricia Perdomo Rangél

Jurado

Bogotá, D.C., 01 de septiembre de 2020

Tabla de contenido

Lista de figuras

Lista de Figuras.....	6
1. Introducción	1
2. Marco conceptual	1
3. Objetivos	3
General.....	3
Específicos	3
4. Productos	4
a) Caracterización de los datos administrativos.....	4
b) Guía de calidad de datos administrativos	5
c) Diseño de la administración de datos maestros	8
d) Artículo “Gestión de calidad de datos como generadora de valor”	8
5. Metodología	9
a) Para el desarrollo de la estrategia.....	9
b) Para el desarrollo de la guía de calidad.....	10
c) Para el desarrollo del diseño del MDM.....	11
6. Diseño de la estrategia.....	12
7. Conclusiones.....	13
8. Anexos	14
9. Bibliografía	14

Lista de Figuras

Figura 1. Productos de la estrategia.....	4
Figura 2. Caracterización de los datos.....	4
Figura 3. Guía de calidad de datos administrativos	5
Figura 4. Diseño del MDM.....	8
Figura 5. Artículo sobre la estrategia	9
Figura 6. Metodología de generación de la estrategia	10
Figura 7. Metodología para el desarrollo de la guía de calidad	11
Figura 8. Metodología para el diseño del MDM	12

1. Introducción

Tomando como base los datos administrativos de los prestadores de servicios que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC recolecta, se identificó baja credibilidad de los datos al generar información consolidada, indicadores, informes y tableros de control, así como, bajo nivel de contacto efectivo entre el Ministerio y los prestadores de servicios,

Teniendo en cuenta estas consideraciones se evidencia la necesidad de generar una estrategia de calidad de datos administrativos de prestadores de servicios en el MinTIC. Estrategia que cubra la investigación y conocimiento de los datos, características y sus atributos de calidad, así como, generar una guía de calidad de datos que pueda ser usada por entidades similares del gobierno. Por último, se evidencia la necesidad de diseñar una fuente de verdad de los datos; fuente que apoyará la estrategia de calidad de datos definida .

2. Marco conceptual

La importancia de los activos de datos, en la era de la información, es descrita como “Los datos y la información generada a partir de datos, son ampliamente reconocidos como activos de la empresa; ninguna empresa puede ser eficaz sin datos de alta calidad. Las organizaciones de hoy dependen de sus activos de datos para tomar decisiones más informadas y más eficaces.” (Peters, 2001), , así mismo, describen que las organizaciones que no entienden la importancia de los datos e información como activos de la economía no sobrevivirán, (tomado de la guía de fundamentos para la gestión de datos DAMA DMBok) [1], es por esto, que entidades públicas en Colombia como el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos – IDIGER en el 2018 [2], definieron la política de gobierno de datos como parte del gobierno de TI, en la cual involucra herramientas para la verificación, control y mejoramiento de la calidad de datos.

Igualmente, se encuentra enmarcado en uno de los pactos transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 [3], la “Transformación Digital de Colombia”, que dentro de sus estrategias enmarca “mejorar la calidad de internet en el país, utilizar Big data en la lucha contra la corrupción, establecer interoperabilidad de plataformas, usar tecnologías emergentes, crear seguridad digital y formar talento digital para llevar internet a los hogares de menores ingresos y mejorar la interacción entre entidades públicas y ciudadanos”, aspectos que son relevantes para el

desarrollo del país y que toman como base los datos producidos tanto en el sector gobierno como sector privado y como los datos al ser usados para la toma de decisiones incrementan la transformación digital del país.

Así mismo, masificar la disponibilidad de datos públicos digitales, accesibles, usables y de calidad, a través de la explotación de datos, con capital humano y creación de cultura de datos, como lo indica la política de explotación de datos - CONPES 3920 de 2018 [4], permite dar acceso a los diferentes grupos de interés a los datos con calidad, para generar innovación, desarrollo y participación ciudadana.

Al tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento en uso y aprovechamiento de la información que incorpora estándares de calidad y seguridad en su ciclo de vida (generación, recolección, almacenamiento, procesamiento, compartición, entrega, intercambio y eliminación), como lo indica la política de Gobierno digital del Ministerio de las TIC [5], en uno de sus 5 propósitos; se deja claro que el valor de los datos empieza cuando se gestionan con calidad y finaliza cuando se permite el acceso a los datos para su uso, transformación y toma de decisiones.

Ahora bien, cuando se afirma que el dato es un activo gobernable, que los datos generados por la entidad son de índole pública y que se producen bajo un mandato de calidad; así mismo, cuando la entidad tiene como objetivo aportar en el desarrollo de datos como parte del gobierno de TI, incluyendo herramientas para verificación, control y mejoramiento de la calidad de datos, como lo indica la Agencia Nacional de Tierras [6] y Alcaldía Mayor de Bogotá [7] en su política de datos respectivamente; se identifica en primera instancia, que los datos de las entidades son públicos, por lo cual, se requiere producirlos con estándares de calidad que involucren tecnología y mejoramiento continuo, y en segunda instancia, que los datos son un activo de la entidad por lo cual requieren gobernanza.

El Ministerio de las TIC, como participe directo del Plan Nacional de Desarrollo en Colombia, basado en la ley 1341 de 2009 [8], Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC define como objetivo “... *la formulación de políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencias, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del*

estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia...”.

Siendo uno de los principios de esta ley la prioridad el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, todos los agentes del sector deberán colaborar en la producción de bienes y servicios en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. Se relaciona como agentes del sector a los prestadores de servicios de telecomunicaciones, los cuales apoyarán la ley de telecomunicaciones, tendrán obligaciones con el estado y serán regidos por el Ministerio de las TIC.

Por lo anterior, el Ministerio de las TIC en cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones cumple la función con el estado de proveer comunicaciones a lo largo del territorio colombiano a través de la promoción de la inversión, neutralidad tecnológica, libre competencia con prestación de servicios a precios de mercado y utilidad razonable para los prestadores.

Al generar el Ministerio de las TIC una relación de cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones, requiere establecer una comunicación directa con cada una de las empresas, de tal forma que se armonicen temas administrativos, técnicos, financieros, de obligaciones y servicios, de acuerdo con lo reglamentado en el sector de las comunicaciones, razón por la cual, para el cumplimiento de esta misión, el Ministerio las TIC captura datos de los prestadores de servicios en los sistemas que soportan los diferentes procesos, dentro de los cuales es indispensable gestionar datos administrativos con calidad para la toma de decisiones.

3. Objetivos

General

Elaborar la estrategia de calidad de los datos administrativos de los prestadores de servicios en el sector de las TIC, a través del conocimiento de los datos, la generación de la guía y el diseño del MDM, con el fin de establecer contacto acertado y generar información consolidada para la toma de decisiones.

Específicos

- Analizar y caracterizar los datos administrativos de los prestadores de servicios de comunicaciones en el Ministerio de las TIC.
- Generar la guía calidad de datos administrativos mediante el proceso de conocer los datos, crear el enfoque de calidad y criterios de éxito y proyectar continuidad de la estrategia.
- Diseñar la fuente de verdad de los datos administrativos – MDM como parte de la estrategia de calidad de datos.

4. Productos

La estrategia de calidad de los datos administrativos de los prestadores de servicios, su verificación en MinTIC, así como la aplicación en sectores públicos similares, está compuesta de 4 productos, que se desarrollan y establecen de la siguiente forma:

PRODUCTOS DE LA ESTRATEGIA		
ANEXO	TITULO DEL PRODUCTO	OBJETIVO DEL PRODUCTO
ANEXO 1	Caracterización de los datos administrativos	Identificar y caracterizar los datos administrativos de los prestadores de servicios de comunicaciones en el Ministerio de las TIC
ANEXO 2	Guía de calidad de datos administrativos	Establecer el proceso de conocimiento de los datos, obtención de la calidad, criterios de éxito y continuidad de la estrategia
ANEXO 3	Diseño del MDM	Diseñar y administrar los datos maestros a partir de los datos administrativos y como apoyo a la estrategia de calidad
ANEXO 4	Artículo - Gestión de calidad de datos como generadora de valor	Dar a conocer como se genero la estrategia de calidad de datos administrativos

Figura 1. Productos de la estrategia

a) Caracterización de los datos administrativos

CONCEPTO/Entidades	ATRIBUTOS DEL CONCEPTO	TIPO DE DATO	FUENTE: RTIC C.R,U	FUENTE: RPOSTAL C.R,U	FUENTE: RRADIO C.R,U	FUENTE: BDU R	FUENTE: SER C.R,U	FUENTE: SGE C.R,U	FUENTE: SIUST C.R,U	CLASIFICACIÓN	ATRIBUTOS DE CALIDAD - PARA ANALISIS
Operador	*Tipo de identificación	Estructurados	X	X	X	X	X	X	X	Referencial	Complettud, disponibilidad
Operador	*Numero de identificación	Estructurados	X	X	X	X	X	X	X	Dato Maestro	Complettud, disponibilidad, duplicidad

2

Caracterización de los datos administrativos

Figura 2. Caracterización de los datos

Se da inicio con la identificación y caracterización de los datos administrativos en la entidad, ver **Caracterización de los datos administrativos (ANEXO 1)**, donde se realizan entre otras las siguientes actividades: generación de conceptos y atributos de los datos, tipo de dato, fuentes, clasificación, usos de los datos en la entidad, disponibilidad medida desde la accesibilidad y oportunidad, clasificación de datos maestros, referenciales y jerarquías, así como identificación de los metadatos (dispositivos de seguridad, servidores, canales de comunicación, dispositivos de conexión, propietario, responsable, custodio, usuarios, mecanismo de almacenamiento, esquemas de clasificación). Características que apoyan la definición de reglas de negocio, indicadores, proyectos de calidad, entre otros, el proyecto del diseño y administración del MDM, así mismo, apoya la sostenibilidad de la estrategia.

b) Guía de calidad de datos administrativos

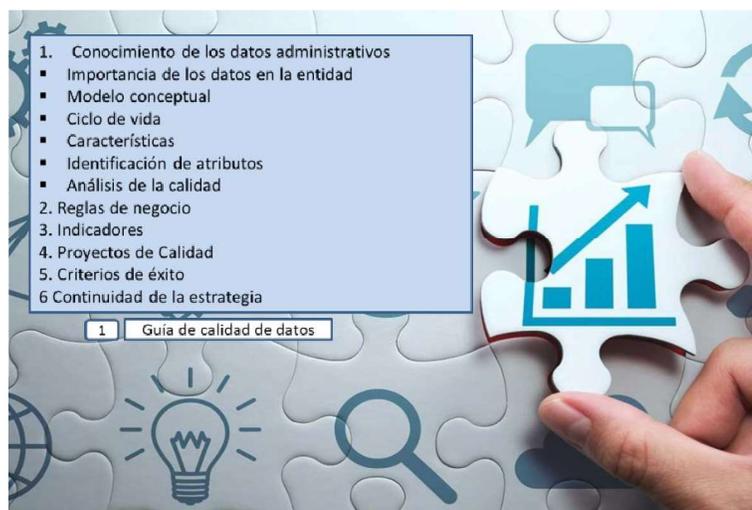


Figura 3. Guía de calidad de datos administrativos

La **Guía de calidad de datos administrativos (ANEXO 2)** podrá ser usada por las entidades del estado, en específico por los Ministerios del estado, quienes tienen una conformación similar al MinTIC, en cuanto a estar apoyadas por agentes del sector llamados prestadores de servicios que en conjunto con el Ministerio desarrollan estrategias propias en beneficio del país y los ciudadanos.

La guía como segundo componente de la estrategia, es el proceso o paso a paso para conocer los datos, implementar la calidad, los criterios de éxito y continuidad

de la calidad. Esta guía está compuesta por los siguientes pasos, que se recomienda sean ejecutados por las entidades similares al MinTIC:

1. Analizar y conocer los datos administrativos
 - Importancia de los datos en la entidad
 - Modelo conceptual
 - Ciclo de vida
 - Características
 - Identificación de atributos
 - Análisis de la calidad
2. Crear el enfoque de la calidad de datos y criterios de éxito
 - Establecer reglas de negocio
 - Proyectar Indicadores
 - Crear proyectos de Calidad de datos
 - Definir Criterios de éxito
3. Generar continuidad de la calidad de datos

Se empieza por establecer a quien la implemente, la forma de buscar el conocimiento de los datos administrativos en la Entidad con el fin de identificar la importancia de los datos para quienes los usan, el conjunto de conceptos, sus asociaciones y atributos representados en un modelo conceptual, así mismo, conocer el ciclo de vida de los datos a través de las diferentes etapas, desde su captura (creación) en la entidad hasta su publicación, basado en los procesos y aplicaciones. El conocimiento de los datos se basa igualmente en la caracterización de los datos, según (ANEXO 1) y finalmente, en identificar el estado actual de la calidad de los mismos y generar estadísticas según atributos.

Una vez se obtiene el conocimiento de los datos en la entidad, se pasa a las etapas de establecer reglas de negocio para la calidad de los datos, así como, métricas a través de indicadores que permitan medir el estado actual y el avance una vez se implemente la estrategia, luego se pasa a establecer los proyectos de calidad de datos que apoyarán y harán sostenible la calidad, dentro de los cuales se establecieron 5 proyectos base:

- Actualización de los datos: propuesta de campañas entre la entidad y los prestadores de servicios, de forma periódica, así como, de establecer obligatoriedad de actualización en la normativa que rige el sector.

- Enriquecimiento incremental: el cual como su nombre lo indica, es necesario implementarlo con el tiempo para ir acumulando mayor calidad de los datos en la entidad.
- Diseño del MDM (ANEXO 3): diseño de la administración de los datos maestros como fuente única de la verdad de los datos administrativos, alimentados con los golden record y como fuente central para los sistemas.
- Integración de sistemas: integración entre sistemas internos y el MDM, así como con sistemas externos que aporten calidad a los datos.
- Creación de cultura de calidad de datos: donde se destaca la definición de roles y responsables de los datos, la creación del comité de calidad de datos, la generación de informes periódicos que evidencien el avance de la implementación de la calidad y la medición de los indicadores.

Las anteriores etapas de la guía de calidad de datos son más exitosas y sostenibles si se apoyan en criterios de éxito, por lo que se establecen 3 criterios que consisten en:

- Tecnología: identificar e implementar tecnología que apoye la limpieza de los datos, el desarrollo de servicios de información, la plataforma de integración, el análisis de la calidad de los datos, la generación de las métricas y publicación de indicadores.
- Roles y responsables de los datos: identificar los dueños de los datos, usuarios, administradores, integradores y responsables de la seguridad y privacidad, entre otros.
- Políticas de seguridad y privacidad: de la clasificación de los datos generar políticas, lineamientos, procedimientos de uso de los datos, manejo de los datos personales y seguridad de los datos.

Por último, se definen las actividades de continuidad de la calidad, donde se plasma la necesidad de realizar el monitoreo, el análisis de los establecido y como con la información recolectada se identifican fallos de calidad, se generan informes periódicos, se mide el avance de implementación de la calidad de los datos y se presentan al comité de calidad para establecer acciones de mejora de ser necesario.

El valor agregado a la guía de calidad de datos, es la propuesta de generar e implementar gobierno de datos con el fin de lograr la calidad esperada y tener mayor éxito en la estrategia; gobierno de datos que es necesario se base en 6 áreas de conocimiento: gestión de calidad de datos, de metadatos, de datos maestros y referenciales, de seguridad y privacidad de los datos y de analítica de datos.

c) Diseño de la administración de datos maestros

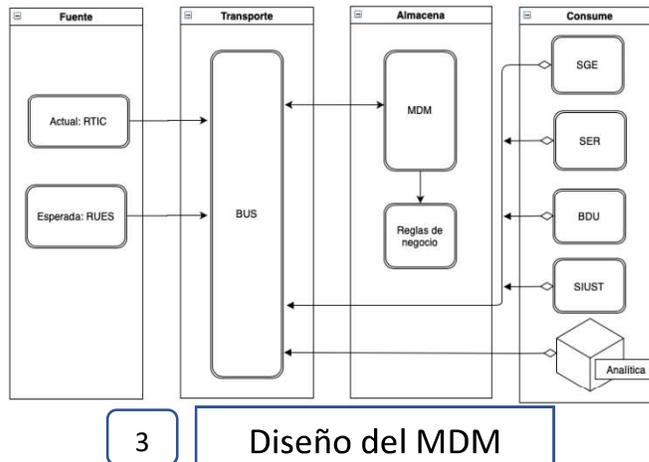


Figura 4. Diseño del MDM

El diseño y administración de los datos maestros MDM, ver **Diseño del MDM (ANEXO 3)**, busca apoyar la estrategia de calidad de los datos al establecer un único valor de verdad para los datos administrativos de los prestadores de servicios; valor identificado en los diferentes sistemas de información (fuentes) del sector al que pertenece la entidad, este diseño se realizó siguiendo la guía de administración del dato maestro generada por el Ministerio de las TIC.

Así mismo, diseñar, implementar y administrar los datos maestros establece la base para el proyecto de integración entre sistemas internos, el MDM y sistemas externos para el apoyo a la calidad de los datos administrativos y hace parte de la estrategia teniendo en cuenta lo definido por el DMbok del DAMA, donde indica: *“la mejora de la calidad de los datos maestros influirá en la mejora de la calidad de todos los datos de la empresa y tendrá un impacto importante en la confianza de las empresas sobre sus propios datos”*.

d) Artículo “Gestión de calidad de datos como generadora de valor”

GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS COMO GENERADORA DE VALOR

Virginia Delgado Flórez
Maestría Gestión de Información
Escuela Colombiana de Ingeniería
Bogotá, 2020

1. Resumen

Este artículo tiene como propósito presentar la importancia de los datos administrativos de prestadores de servicios en las entidades del estado, en específico los Ministerios; prestadores de servicios que hacen parte de cada uno de los sectores, son regidos por los Ministerios y tiene obligaciones ante estas entidades. Las entidades capturan los datos administrativos de los prestadores de servicios, en diferentes fuentes de información de acuerdo con la misión de cada área de la entidad, la necesidad de establecer contacto directo y de producir información consolidada para la toma de decisiones; en el proceso de establecer contacto y consolidar información se identifican resultados erróneos que afectan tiempos y costos para la entidad, así como, la relación directa con los prestadores de servicios y la toma de decisiones basada en datos.

Por lo anterior y con el fin de apoyar a las entidades a mejorar la calidad de los datos administrativos se generó una guía de calidad de datos que a través de actividades de identificación, caracterización, análisis de los fallos de los datos



Figura 5. Artículo sobre la estrategia

Como cuarto producto, se creó el **artículo “Gestión de calidad de datos como generadora de valor” (ANEXO 4)**, que resume la importancia de los datos administrativos en las entidades del estado y como la calidad de los datos aporta valor a través del contacto acertado con los prestadores de servicios y la toma de decisiones basada en datos, entre otros beneficios. Este artículo, describe la situación, el entorno, la propuesta de calidad de datos sobre la estrategia, la importancia de implementarla y verificarla, así mismo, presenta un enfoque contextualizado sobre calidad de datos, casos y la importancia de la estrategia de calidad para el Ministerio de las TIC.

5. Metodología

a) Para el desarrollo de la estrategia

La metodología para el desarrollo de la estrategia de calidad de datos consta de 7 actividades, basadas en la identificación de la necesidad en el Ministerio de las TIC sobre: establecer contacto acertado con los prestadores de servicios de comunicaciones y consolidar información para la toma de decisiones basada en datos administrativos. Tema relevante para el MinTIC sobre el cual se planeó el proyecto de grado y se revisó literatura sobre diferentes aspectos de los datos,

particularmente sobre la gestión de la calidad, de los datos maestros y referenciales, así como la seguridad y privacidad y el gobierno; literatura en ámbitos políticos, normas, buenas prácticas de organizaciones, artículos internacionales y de expertos, guías públicas y privadas, trabajos de grado y el libro DMbook del DAMA.

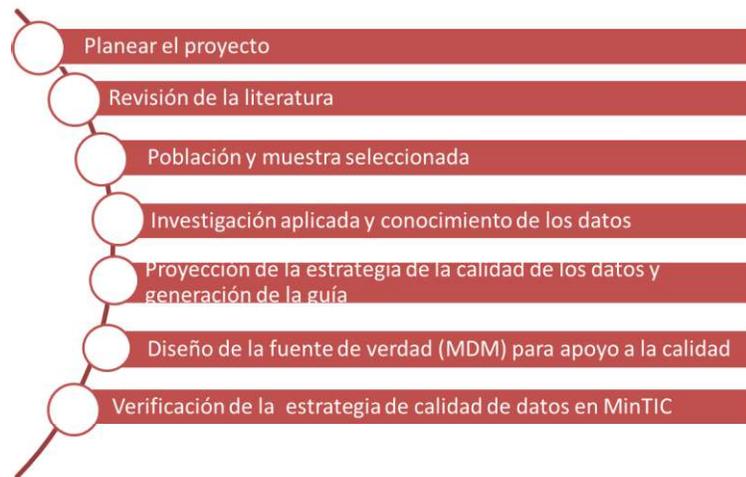


Figura 6. Metodología de generación de la estrategia

Una vez identificada la situación específica del MinTIC, se procedió a seleccionar los grupos de prestadores de servicios y los datos administrativos sobre los cuales desarrollar la investigación, así como, la recolección de información y una serie de actividades para adquirir el conocimiento de los datos administrativos, conocimiento que es indispensable para establecer e implementar la estrategia de calidad de datos en las entidades; estrategia que está proyectada y apoyada en 4 productos, que se generalizan en la siguiente sección y se detallan en los anexos resaltados.

Implementar la estrategia es la base de la calidad de los datos; sin embargo, es necesario continuar con el enriquecimiento incremental de la calidad, acoger los criterios de éxito planteados y generar e implementar un programa de gobierno de datos basado en áreas de conocimiento que aporten a la calidad de datos: gestión de calidad de datos, de metadatos, de datos maestros y referenciales, de seguridad y privacidad de los datos y de analítica de datos; el gobierno de datos es acompañado con la gestión del cambio cultural en la entidad y permite avanzar más rápidamente en la toma de decisiones basada en datos y en el cumplimiento en menor tiempo de los objetivos estratégicos.

b) Para el desarrollo de la guía de calidad

La metodología para el desarrollo de la guía de calidad de datos está basada en los siguientes grandes aspectos:

Se da inicio con conocer los datos administrativos de la entidad, importancia y valor de los datos, generación del modelo conceptual, y selección del área de interés a trabajar, generación del ciclo de vida de los datos para evidenciar el comportamiento de los datos (realizado por procesos – aplicaciones para el MinTIC), identificación de las características de los datos y Análisis de la calidad de los datos.

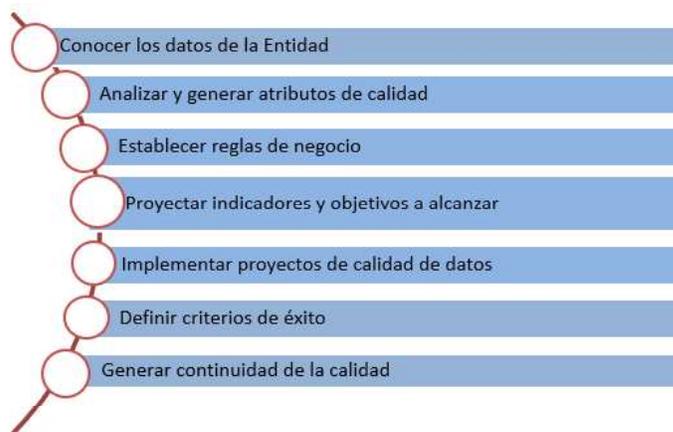


Figura 7. Metodología para el desarrollo de la guía de calidad

Luego se continúa con el desarrollo de actividades para el enfoque de la calidad de los datos, a través de establecimiento de las reglas de negocio basadas en los atributos de calidad identificados, creación de indicadores acorde a los atributos y objetivos a alcanzar por la entidad, creación de proyectos de calidad de datos para implementar la estrategia de calidad.

Adicionalmente, se establecen criterios de éxito para hacer sostenible el proceso y por último se presentan aspectos de continuidad de la calidad de datos a través de áreas del conocimiento de gobierno de datos.

c) Para el desarrollo del diseño del MDM

La metodología para el desarrollo del diseño del MDM, toma como base la guía de datos administrativos del MinTIC y se apoya en el ANEXO 1. Caracterización de los datos administrativos, en específico la caracterización de procesos, fuentes,

conceptos / atributos, generación de metadatos, datos referenciales y jerarquización de los datos.

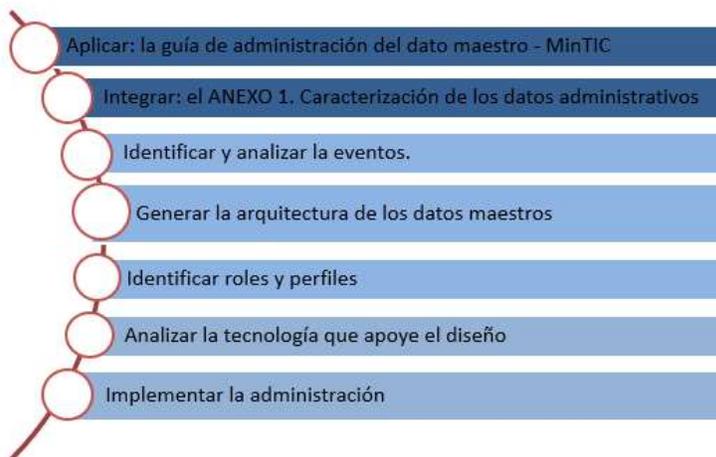


Figura 8. Metodología para el diseño del MDM

Luego se continua con el análisis de la entidad en torno a procesos/ aplicaciones y seguridad de los datos, se continua con la arquitectura de los datos donde se proyecta el ciclo de vida de los datos maestros, teniendo en cuenta la integración con sistemas de información, la sincronización de datos, las reglas de negocio de los datos, el modelado de los datos, las jerarquías, los datos referenciales, los metadatos, las asociaciones.

Posteriormente, se procede con identificar los roles y perfiles de los actores que harán parte del diseño y administración de los datos maestros, áreas partícipes, custodios, los servicios del MDM y su integración. Igualmente, se identifica la infraestructura y tecnología para la implementación del MDM, así como para los servicios e integración.

Finalmente, se identifica las entradas, procesos y salidas para las brechas, para la mejora de la calidad y gobierno de los datos, así como, para la unificación de la analítica, la integración y el rediseño de procesos, lo que permite visualizar las diferentes acciones para la administración del MDM.

6. Diseño de la estrategia

El diseño de la estrategia de calidad de datos administrativos, tomando como referente los objetivos propuestos, es basado en las siguientes etapas generales y actividades realizadas:

Etapa 1. Obtener el conocimiento de los datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones en el MinTIC, a partir de la identificación, análisis y caracterización de los datos.

Etapa 2. Identificar el estado actual de los datos, la calidad esperada, la proyección de los indicadores de calidad, los procedimientos, los responsables, los proyectos de calidad, los criterios de éxito y la continuidad de la estrategia, a través de una guía de calidad de datos.

Etapa 3. Gestionar los datos a partir de la caracterización de los datos maestros, referenciales y jerarquías, y como apoyo a la estrategia de calidad, a través del diseño y proceso de administración de los datos maestros.

Etapa 4. Dar a conocer cómo se investigó, analizó y generó la estrategia de calidad de datos administrativos y la importancia y valor para las entidades que la apliquen, a través de un artículo de la investigación realizada.

7. Conclusiones

En el trabajo de investigación, análisis y generación de la estrategia de calidad de datos administrativos y guía de aplicación a sectores públicos, se tuvo como referente los objetivos planteados con el fin de orientar el trabajo hacia el logro de los resultados esperados, para el caso, la estrategia de calidad de datos y la viabilidad de ser desarrollada e implementada en entidades del sector; resultado de la estrategia que integra 4 componentes, que permite el análisis, caracterización de los datos, aplicación de la guía y diseño de una fuente de verdad de los datos maestros como apoyo a la estrategia, que en conjunto son los criterios de éxito para el proceso de calidad de los datos.

Realizar el análisis y conocimiento de los datos administrativos representa retos importantes en cuanto a identificar información útil para la estrategia sobre la entidad, su misión y visión, procesos, fuentes y proyectos de los cuales hacen parte los datos, con el fin de que aporten de forma efectiva al desarrollo e implementación de la estrategia de calidad de datos y que de esta forma, apoyen el cumplimiento de metas y objetivos estratégicos de la entidad.

Es importante desarrollar e implementar la estrategia de calidad de datos en las entidades siguiendo los documentos que hacen parte de esta estrategia: la guía de calidad de datos, la caracterización de los datos y el diseño e implementación del

MDM, con el fin de generar mayor valor a los datos y avanzar más fácilmente en logro de los objetivos sobre la calidad.

Los criterios de éxito de la estrategia de calidad de datos permiten obtener participación de las áreas, resultados en menor tiempo y agilizan la generación y aplicación del gobierno de datos en la entidad.

8. Anexos

- ANEXO 1. Caracterización de los datos administrativos.
- ANEXO 2. Guía de calidad de datos.
- ANEXO 3. Diseño del MDM.
- ANEXO 4. Artículo – Gestión de calidad de datos como generadora de valor.

9. Bibliografía

Agencia Nacional de Tierras, “POLITICA GENERAL DE GESTION DE DATOS E INFORMACIÓN,” 2017.

Alcaldía Mayor de Bogota, “Política de Gobierno de Datos,” 2018.

A. Gómez and M. Piattini, “Importancia de la calidad de los datos en la transformación digital,” *Rev. Unidades Inf.*, vol. 13, pp. 1–15, 2018.

C. DUFOUR, “¿Qué es la Gestión de Datos Maestros?,” *El Mundo*. [Online]. Available: <https://www.elmundo.es/economia/2015/03/24/55114fd8e2704ef8048b4572.html>.

C. de Recursos, “¿En qué consiste la gestión de datos maestros?,” *Talend*. [Online]. Available: <https://www.talend.com/es/resources/what-is-master-data-management/>.

Congreso de Colombia, “Ley 1341 de 2009 - "POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICION,” *Congr. Colomb.*, p. 34, 2009.

Consejo Nacional de Política Económica y Social and Departamento Nacional de Planeación, “Política Nacional de Explotación de Datos, Documento CONPES 3920,” 2018.

Cual es la importancia de los metadatos.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://culturacion.com/cual-es-la-importancia-de-los-metadatos/>

Departamento Administrativo de la Función Pública, “Guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades públicas: Riesgos de Gestión, Corrupción y Seguridad Digital,” pp. 1–93, 2018.

E. M. R. Alejandro Jiménez Martín, “Gestión de la calidad de los datos en la empresa,” *Univ. Politec. Madrid*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

E. M. R. Alejandro jiménez Martín, “Gestión de la calidad de los datos en la empresa,” *Univ. Politec. Madrid*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

EXPERIAN, “What is data quality,” *Información Tecnológica*, 2019. [Online]. Available: <https://www.edq.com/glossary/data-quality/>. [Accessed: 21-Jun-2020].

IBM, “Calidad de datos,” 2018. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/co-es/analytics/data-quality>. [Accessed: 21-Jun-2020].

Introducción a los metadatos: estándares y aplicación. [En línea] [Fecha de consulta: 13 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema1.htm>

ISO, “ISO/IEC 27001 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT,” *Información Tecnológica*. [Online]. Available: The Global Data Management Community. [Accessed: 20-Jul-2020].

ISO, "ISO/IEC 25000 software and data quality," *Información Tecnológica*, 2019. [Online]. Available: <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>. [Accessed: 07-Jun-2020].

I. I. U. G. Ing. Liset Agüero Zardón, Dr. José A. Vilalta Alonso, Dra. Rosario Garza Ríos, "Diagnóstico de la calidad de los datos siguiendo el enfoque de la ISO 90012015," *Rev. Dilemas Contemp.*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

Juan Manuel Santos, "Objetivos de desarrollo sostenible -CONPES 2018," p. 21, 2018.

La importancia de los metadatos. El Mundo. [En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020] Disponible en: <http://www.elmundo.es/espana/2014/06/16/539dfdcaca474118648b457d.html>

N. Beltran, "Calidad y limpieza de datos," 2017.

Ministerio de las TIC, "Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea," vol. 2018, p. 89, 2018.

Ministerio de las TIC, "G.INF.06 Guía Técnica - Gobierno del dato," pp. 1–48, 2014.

Ministerio de las TIC, "Resolución 3160 de 2017 - Política Pública de Vigilancia Preventiva."

Ministerio de las TIC, "Guía para la Gestión y Clasificación de Activos de Información .," 2016.

Ministerio de las TIC, "Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información," 2015.

Ministerio de las TIC, "Ciclo de vida del dato-G.INF.3," pp. 1–30, 2014.

Ministerio de las TIC, "G . INF . 02 Guía Técnica de Información - Administración del dato maestro Guía técnica," 2014.

Ministerio de las TIC, "Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea," vol. 2018, p. 89, 2018.

- M. Lock, "Modern mdm: the hub of enterprise data excellence," *Highlights, Rep.*, no. Mdm.
- M. Mosley. Functional Framework. The Data Management Association. DAMA- Data Management Body of Knowledge - DMBOK. Versión 3.02. (2008)
- Oracle. Overview: Master Data Management. An Oracle White Paper (2013). [Online]. Disponible en: <http://www.oracle.com/us/products/applications/masterdatamanagement/mdm-overview-1954202.pdf> [2014: octubre].
- P. D. Anne Marie Smith, "Cinco pasos para implementar un programa de MDM," *TechTarjet*. [Online]. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/respuesta/Cinco-pasos-para-implementar-un-programa-de-MDM>.
- P. Fabián and A. Spanevello, "IQ : Calidad De La Información," no. 1, pp. 1–8, 2008.
- Qué son los metadatos. Geoidep.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.geoidep.gob.pe/metadatos/que-son-los-metadatos>
- T. G. D. M. Community, "DAMA DMBOK," 2019. [Online]. Available: <https://dama.org/content/body-knowledge>. [Accessed: 07-Jun-2020].

ENTIDAD A LA QUE PERTENECEN	DATO REFERENCIAL	VALORES PERMITIDOS
Operador	Tipo de identificación	CC = Cédula ciudadanía CE = Cédula de extranjería PA = Pasaporte
Representante legal	Departamento Municipio	Nombre(s) de la tabla DIVIPOLA del DANE
Notificación	Departamento Municipio	
Estudio	Departamento Municipio	
SERVICIOS		
Servicios	POSTALES DE PAGO	Internacionales Nacionales
Servicios	SERVICIOS GENERALES	Radiocomunicaciones Globales Telecom. Convencionales de Voz y/o Datos Servicios de comunicaciones Personales – PCS Sistemas de Acceso Troncalizado (Trunking)
Servicios	SERVICIOS DE VALOR AGREGADO	ISP Telefonía IP IPTV Monitoreo Localización Automática – GPS Telemetría Telecontrol Telebanca
Servicios	SERVICIO PORTADOR	Nacional Internacional
Servicios	SERVICIO TELEFONIA MOVIL	Celular Virtual Rural
Servicios	SERVICIO TELEFONIA PUBLICA CONMUTADA	Local Local Extendida Larga Distancia Nacional Larga Distancia Internacional Entrante Larga Distancia Internacional Saliente
Servicios	TELEVISION ABIERTA	Interés público nacional Interés público regional Local con ánimo de lucro Local sin ánimo de lucro Nacional de operación privada
Servicios	TELEVISION CERRADA	Televisión por suscripción Televisión comunitaria

CONCEPTO/ENI/DAC	ATRIBUTOS DEL CONCEPTO	Dispositivos de seguridad	Servidores	Cables de comunicaciones	Dispositivos de conexión	RESPONSABLES DE LOS DATOS			Mecanismos de Almacenamiento	Esquema de Clasificación según: polo de clasificación de activos de información MINTIC			
						Proprietario	Responsable	Custodio		Uso	Física/digital (Evalu)	Confidencialidad	Integridad
OPERADOR	*Tipo de identificación					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Operador	*Número de identificación					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Operador	*Estado social	dispositivos permitidos, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.				Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Operador	*Nombre comercial	de sistema de información, aplicaciones, de bases de datos, de firewall, de NDS.	WS02_LAN, Internet			Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Operador	*Correo electrónico de la empresa					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Operador	*Teléfono 1 empresa (extensión)					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Operador	*Teléfono 2 empresa (extensión)					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Operador	*Dirección de la empresa					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
NOTIFICACIÓN	*Departamento					DANE	DANE	DANE	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Notificación	*Municipio					DANE	DANE	DANE	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Notificación	Correo electrónico de notificación	dispositivos permitidos, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.				Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Notificación	Teléfono de notificación	de sistema de información, aplicaciones, de bases de datos, de firewall, de NDS.	WS02_LAN, Internet			Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Notificación	Dirección de notificación					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Notificación	Número parámetro a quien se notifica					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Notificación	Número de identificación de parámetro a quien se notifica					Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
REPRESENTANTE LEGAL	* Tipo de identificación					Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Representante Legal	*Número de identificación	dispositivos permitidos, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.	WS02_LAN, Internet			Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Representante Legal	*Nombre y apellidos					Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Representante Legal	*Teléfono del TL (o extensión)					Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Representante Legal	*Correo del RL					Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Representante Legal	*Código					Representante Legal	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
ESTUDIO (solo para Radio)						DANE	DANE	DANE	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Departamento de la emisora/funcionarial					DANE	DANE	DANE	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Municipio de la emisora/funcionarial					DANE	DANE	DANE	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Código del expediente de la emisora/funcionarial	dispositivos permitidos, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.	WS02_LAN, Internet			Dirección de Industria	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Número de emisora/funcionarial					Dirección de Industria	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Número de emisora/funcionarial					Emisora	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Estudio	Dirección de estudios					Emisora	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
Estudio	Teléfono de la emisora/funcionarial					Emisora	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Baja (B)	Baja (B)
Estudio	Correo electrónico de la emisora/funcionarial					Emisora	Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)
SERVICIOS													
POSTALES DE PAGO													
Servicios	* Internacional					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Nacional					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
MENSAJERIA EXPRESA						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	RADIOFUSIÓN INTERES PUBLICA					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	RADIOFUSIÓN INTERES COMERCIAL					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	RADIOFUSIÓN INTERES COMUNITARIA					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
SERVICIOS GENERALES						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Radiocomuni					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Telecom. Conmutadas					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Servicios de Intercambio de Llamadas					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Sistemas de Radios					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
SERVICIOS DE VALOR AGREGADO						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* ISP					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Telefonía IP					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* IPTV					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Mensajes					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Localización					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Telemática					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Telemoción					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Telefonía	dispositivos permitidos, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.	WS02_LAN, Internet			Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
SERVICIO PORTADOR						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Nucleo					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Interco					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
SERVICIO TELEFONO MOVIL						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Celular					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Virtual					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Rural					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
SERVICIO TELEFONO PUBLICA CONMUTADA						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Local					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Local Extendido					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Largo Distancia					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Largo Distancia					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Largo Distancia					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Largo Distancia					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
TELEVISION ABIERTA						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Interés público nacional					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Interés público regional					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Local con ánimo de lucro					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Local sin ánimo de lucro					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Nacional de operación privada					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
TELEVISION CERRADA						Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Televisión por suscripción					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	
Servicios	* Televisión comunitaria					Dirección de Industria	Oficina de TI	BRICOM, DVC, Finanzas, OTI	digital (sin preemiso)	Pública	Medio (M)	Medio (M)	

Confidencialidad Integridad
Pública clasificada Alta (A)
Pública Baja (B)
Baja (B)

Disponibilidad
Alta (A)
Medio (M)
Baja (B)

Información disponible solo para un proceso de la entidad y que en caso de ser conocida por terceros sin autorización puede conllevar un impacto negativo de índole legal, operativa, de pérdida de imagen o económica.

Información disponible para todos los procesos de la entidad y que en caso de ser conocida por terceros sin autorización puede conllevar un impacto negativo para los procesos de la misma.

Esta información es propia de la entidad o de terceros y puede ser utilizada por todos los funcionarios de la entidad para realizar labores propias de sus procesos, pero no puede ser conocida por terceros sin autorización del propietario.

Información que puede ser entregada o publicada sin restricciones a cualquier persona dentro y fuera de la entidad, sin que esto implique daños a terceros ni a las actividades y procesos de la entidad.

Activos de información que deben ser incluidos en el inventario y que aun no han sido clasificados, deben ser tratados como activos de INFORMACION PUBLICA RESERVADA.

Tabla. Esquema de clasificación por confidencialidad

A (ALTA)
Información cuya pérdida de exactitud y completitud puede conllevar un impacto negativo de índole legal o económica, retrasar sus funciones, o generar pérdidas de imagen severas de la entidad.

M (MEDIO)
Información cuya pérdida de exactitud y completitud puede conllevar un impacto negativo de índole legal o económica, retrasar sus funciones, o generar pérdidas de imagen moderado a funcionarios de la entidad.

B (BAJA)
Información cuya pérdida de exactitud y completitud conlleva un impacto no significativo para la entidad o entes externos.

NO CLASIFICADA
Activos de información que deben ser incluidos en el inventario y que aun no han sido clasificados, deben ser tratados como activos de información de integridad ALTA.

Tabla. Esquema de clasificación por integridad

1 (ALTA)
La no disponibilidad de la información puede conllevar un impacto negativo de índole legal o económica, retrasar sus funciones, o generar pérdidas de imagen severas a entes externos.

2 (MEDIO)
La no disponibilidad de la información puede conllevar un impacto negativo de índole legal o económica, retrasar sus funciones, o generar pérdidas de imagen moderado de la entidad.

3 (BAJA)
La no disponibilidad de la información puede conllevar un impacto negativo de índole legal o económica, retrasar sus funciones, o generar pérdidas de imagen moderado de la entidad.

4 (NO CLASIFICADA)
Activos de información que deben ser incluidos en el inventario y que aun no han sido clasificados, deben ser tratados como activos de información de integridad ALTA.

Jerarquías del MDM

DATOS DEL PRESTADOR (OPERADOR)		DATOS DE NOTIFICACION		DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL		DATOS DE ESTUDIO (solo para Radio)		DATOS DE SERVICIOS	
Identificación	Tipo de identificación	Geografía-NT	Departamento	Identificación -RL	Tipo de identificación	Geografía-Est	Departamento de la emisora/sucursal	Postales de pago	Internacionales
	Número de identificación		Municipio		Número de identificación		Municipio de la emisora/sucursal		Nacionales
Descripción	Razón social	Ubicación-NT	Correo electrónico de notificación	Descripción -RL	Nombres y apellidos	Identificación-EST	Código de expediente de la emisora/sucursal	Mensajería Expresa	
	Nombre comercial		Teléfono de notificación		Teléfono del RL (+ extensión)		Número de emisora/sucursal de		Interés Público
Ubicación	Correo Electrónico de la empresa	Ubicación-RL	Dirección de notificación	Correo del RL	Descripción-Est	Nombre de la emisora/sucursal	Radiodifusión Sonora	Interés comercial	Interés comunitaria
	Teléfono 1 empresa (extensión)		Nombre persona a quien se notifica (*)						
	Teléfono 2 empresa (extensión)	Contacto-NT	Número de identificación de persona a quien se notifica (*)			Ubicación-EST	Teléfono de la emisora/sucursal	Servicios Generales	Radiocomunicaciones Globales
	Dirección de la empresa								
						Correo electrónico de la emisora/sucursal	Servicios de comunicaciones Personales – PCS	Sistemas de Acceso Troncalizado (Trunking)	
								ISP	
								Telefonía IP	
								IPTV	
								Monitoreo	
								Localización Automática – GPS	
								Telemetría	
								Telecontrol	
								Telebanca	
								Nacional	
								Internacional	
								Celular	
								Virtual	
								Rural	
								Localización Automática – GPS	
								Local extendida	
								Larga Distancia Nacional	
								Larga Distancia Internacional Entrante	
								Larga Distancia Internacional Saliente	
								Interés público nacional	
								Interés público regional	
								Local con ánimo de lucro	
								Local sin ánimo de lucro	
								Nacional de operación privada	
								Televisión por suscripción	
								Televisión Cerrada	
								Televisión comunitaria	

GUIA DE CALIDAD DE DATOS AMINISTRATIVOS

Virginia Delgado Flórez

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

GUIA DE CALIDAD DE DATOS ADMINISTRATIVOS

Virginia Delgado Flórez

Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Gestión de Información

Director
Fabiola del Toro Osorio
Ingeniera de Sistemas

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota “Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería” en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2020 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

Reconocimiento o Agradecimientos

Gracias a cada una de las personas que durante la maestría me aportaron conocimiento y apoyo en la práctica de la gestión de la información, que permitieron hacer de mí, una profesional estratégica en el área que me genera pasión “los datos y la información”.

Resumen

Se identifica una situación particular al establecer contacto con los prestadores de servicios del MinTIC a través de datos administrativos capturados y almacenados en las diferentes fuentes del MinTIC, tales como: teléfono, correo electrónico y dirección física, situación que genera falta de asertividad en esta actividad y adicionalmente, se requiere de reprocesos para llegar a producir indicadores que den respuesta a las necesidades de los diferentes grupos de interés al momento de consolidar información que es reportada por los prestadores. Esta situación genera una alerta en la entidad sobre fallos en la calidad de los datos administrativos que afectan las relaciones con los proveedores y la confiabilidad en los datos para la toma de decisiones.

Por lo anterior, se identifica la necesidad de crear una estrategia de calidad de datos administrativos para las entidades del estado, específicamente para los Ministerios, por encontrarse similitud en la forma de desarrollar sus funciones apoyados en prestadores de servicios para la implementación de estrategias, iniciativas y proyectos para el cumplimiento del plan de gobierno. Aplicar la estrategia de calidad de datos administrativos en la entidad establece relaciones de confianza entre las partes y generar indicadores e informes que permiten la toma de decisiones y la generación de valor. Igualmente, la implementación de la estrategia de calidad a través del establecimiento de los criterios de éxito, permite agilizar el gobierno de datos generando un avance significativo en la actual necesidad de explotación de datos.

Abstract

A particular situation is identified when establishing contact with the MinTIC service providers through administrative data captured and stored in the different sources of the MinTIC, such as: telephone, email and physical address, a situation that generates a lack of assertiveness in this activity and additionally, reprocessing is required to produce indicators that respond to the needs of different interest groups when consolidating information that is reported by providers. This situation generates an alert in the entity about failures in the quality of administrative data that affect relations with suppliers and the reliability of the data for decision-making.

Therefore, the need to create an administrative data quality strategy for state entities, specifically for the Ministries, is identified, as there is a similarity in the way of developing their functions supported by service providers for the implementation of strategies, initiatives and projects for the fulfillment of the government plan. Applying the administrative data quality strategy in the entity establishes relationships of trust between the parties and generates indicators and reports that allow decision-making and value generation. Likewise, the implementation of the quality strategy through the establishment of the success criteria, makes it possible to streamline data governance, generating significant progress in the current need for data mining.

Tabla de contenido

Lista de Figuras

Lista de Tablas

INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación.	1
1.2 Objetivos y análisis de la situación particular.....	1
1.3 Alcance de la guía y limitaciones.	2
1.4 Metodología.	2
2. CAPITULO Que se define como calidad de datos?	3
Actividades estratégicas para el análisis y mejora de la calidad de los datos administrativos:	4
3. CAPITULO Investigar y conocer los datos administrativos	5
3.1 Estrategia según datos administrativos del Prestadores de servicios.....	5
3.2 Modelado conceptual de los datos	6
3.3 Ciclo de vida de los datos	8
3.4 Valor agregado de los datos con calidad	11
3.5 Características de calidad de los datos.....	13
3.6 Análisis y medición de la calidad de los datos.....	15
4. CAPITULO Crear el enfoque de calidad y criterios de éxito.....	23
4.1 Estrategia preventiva de calidad de datos	23
4.1.1 Identificar atributos para la calidad.....	23
4.1.2 Definir y establecer reglas de negocio.....	24
4.1.3 Proyectar indicadores de la calidad de los datos	27
4.1.4 Crear proyectos de calidad de los datos.....	32
4.1.5 Definir criterios de éxito	35
4.2 Estrategia correctiva de calidad de datos.....	39
5. CAPITULO Generar continuidad de la calidad de los datos.....	42
5.1 Mejorar incrementalmente la calidad de los datos.....	42
5.2 Ajustar el monitoreo y la medición de ser necesario.	43
5.3 Crear programa de gobierno de datos.	43
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
Conclusiones:.....	45
Recomendaciones:	45

BIBLIOGRAFIA46
ABREVIACIONES.....47
ANEXOS.....48

Lista de Figuras

Figura 1-1. Ciclo de la calidad de datos administrativos 1.....	4
Figura 1-2. Cociocimiento de los datos 1.....	5
Figura 1-3 . Modelo conceptual de los datos administrativos 1.....	7
Figura 1-4. Ciclo de vida de los datos administrativos (procesos – aplicaciones) 1.....	10
Figura 1-5. Enfoque de calidad de datos y criterios de exito 1.....	23
Figura 1-6. Continuidad de la calidad de los datos 1.....	42

Lista de Tablas

Tabla 2-1. Conceptos/atributos de los datos administrativos 1.....	17
Tabla 2-2. Porcentaje de datos administrativos actualizados 1.....	28
Tabla 2-3. Porcentaje de datos administrativos exactos 1.....	28
Tabla 2-4. Porcentaje de reglas de negocio implementadas 1.....	29
Tabla 2-5. Porcentaje de datos administrativos consistentes 1.....	29
Tabla 2-6. Ejemplo. Responsables de los datos 1.....	37
Tabla 2-7. Ejemplo. Mecanismos de almacenamiento 1.....	38
Tabla 2-8. Ejemplo. Esquema de clasificación 1.....	38

INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación.

Basados en la relación directa de las entidades del estado, en específico los Ministerios, con los agentes del sector al que pertenecen, para el caso del Ministerio de las TIC, los prestadores de servicios de telecomunicaciones, los cuales apoyan la ley de telecomunicaciones, tienen obligaciones con el estado y son regidos por el Ministerio de las TIC; se genera la necesidad por parte de la entidad de capturar, almacenar, procesar, transformar y publicar información de estos agentes con el fin de establecer una relación efectiva y consolidar información de los servicios prestados que genere valor para la toma de decisiones y la generación e implementación de planes, programas y proyectos que garanticen el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones a los ciudadanos.

Sobre la anterior premisa, el Ministerio de las TIC identifica los datos administrativos de prestadores de servicios como un activo de información que requiere cumpla con requisitos de calidad, gobierno, seguridad y administración sin impactar la gestión y función de la entidad. Al identificar problemas de calidad de los datos administrativos en el desarrollo de las funciones de la entidad se hace necesario proyectar una guía de calidad de datos que facilite el análisis de la calidad de los datos administrativos, actividades que apoyen la mejora de la calidad y el gobierno de los datos, con una estrategia que sea medible y repetible hasta alcanzar las métricas establecidas.

1.2 Objetivos y análisis de la situación particular.

Esta guía tiene los siguientes objetivos y situación particular:

- Proveer una guía de la calidad de datos administrativos de prestadores de servicios para la entidad.
- Facilitar el análisis de la calidad de datos administrativos de los prestadores de servicios.
- Definir actividades estratégicas que apoyen la mejora continua de la calidad de los datos administrativos de prestadores de servicios.

Situación particular: se analiza particularmente porque el establecer contacto con los prestadores de servicios del MinTIC a través de teléfono, correo electrónico y dirección física, genera falta de asertividad en esta actividad y adicionalmente, porque al consolidar información reportada por los prestadores se requiere de reprocesos para llegar a producir indicadores que den respuesta a las necesidades de los diferentes grupos de interés.

1.3 Alcance de la guía y limitaciones.

Esta guía tiene el siguiente alcance:

- Presentar las actividades estratégicas para analizar, conocer e implementar calidad de datos administrativos en entidades del estado, específicamente los Ministerios.
- Proyectar como la gestión de la calidad de datos genera una mejora continua de los datos y está influenciada por la cultura, la integración, la seguridad y privacidad, establecen gobierno de los datos.

No hace parte de esta guía actividades de definición tecnológica específica que apoye las actividades estratégicas para la mejora en la calidad de los datos, toda vez que son lineamientos propios de cada entidad.

1.4 Metodología.

La metodología establecida para la generación de la estrategia de calidad de datos administrativos, la cual es verificada con los datos del MinTIC, está basada en:

- Investigación y conocimiento de los datos administrativos de los prestadores de servicios del MinTIC.
 - Importancia y valor de los datos para los usuarios.
 - Modelo conceptual.
 - Ciclo de vida de los datos.
 - Caracterización de los datos.
 - Atributos y análisis de la calidad actual de los datos y generación de estadísticas a través de modelos de minería.
- Creación de reglas de negocio e indicadores.
- Identificación de proyectos de calidad de datos.
- Creación de criterios de éxito de la calidad de los datos
- Proyección de la continuidad de la estrategia de calidad
- Verificación con datos del MinTIC, basado en resultados del análisis

2. CAPITULO Que se define como calidad de datos?

De acuerdo con la ISO/EIC 25012, “la calidad del producto de datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece el producto. Son precisamente estos requisitos los que se encuentran reflejados en el modelo de Calidad de Datos mediante sus características de exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Actualidad, Accesibilidad... “. [1]

Para el Ministerio de las TIC, es el ámbito enfocado en el aseguramiento de la calidad para garantizar la prestación de servicios de información e institucionales, a través de la identificación y propuestas de mejoras, la modificación del modelo operativo y la actualización y verificación del cumplimiento de los indicadores de calidad definidos para el dato. [2]

Desde el punto de vista de la empresa Experian, indica: Según los expertos en calidad de datos, los datos son de alta calidad cuando satisfacen los requisitos de su uso previsto. En otras palabras, las empresas saben que tienen datos de buena calidad cuando pueden usarlos para comunicarse efectivamente con sus constituyentes, determinar las necesidades de los clientes y encontrar formas efectivas de servir a su base de clientes. [3]

Los problemas de calidad de datos implican más que sólo corrección de datos. Por lo contrario, implican la gestión del ciclo de vida para la creación de datos, transformación y transmisión de los datos para asegurar que la información resultante satisfaga las necesidades de todos los consumidores de datos dentro de la organización. [4]

Todas las definiciones sobre que es la calidad de los datos, tienen en común los siguientes aspectos: la calidad de los datos en las organizaciones satisface las necesidades de los usuarios, la prestación de los servicios, apoya la toma de decisiones para lo cual fueron definidos y establece la comunicación efectiva. Por lo tanto, se tomarán estos aspectos como los pilares de la actual guía de calidad de datos administrativos.

Actividades estratégicas para el análisis y mejora de la calidad de los datos administrativos:

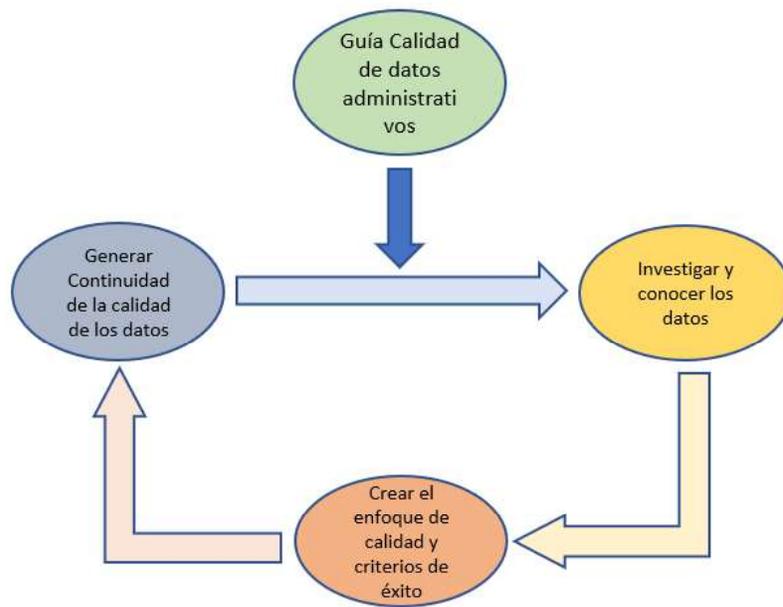


Figura 1-1. Ciclo de la calidad de datos administrativos 1

3. CAPITULO Investigar y conocer los datos administrativos

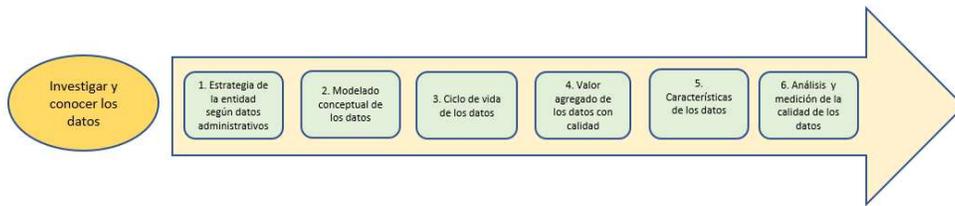


Figura 1-2. Conocimiento de los datos 1

En este paso es necesario investigar sobre los datos base que serán tomados para análisis y gestión de la calidad (población y muestra), teniendo en cuenta aspectos como: porque son estratégicos para la entidad, el ciclo de vida de los datos, el valor agregado para la entidad, identificación de conceptos/atributos y asociaciones, características actuales de la calidad de los datos, la identificación de procesos involucrados, fuentes de datos, extracción de datos y medición de la calidad.

3.1 Estrategia según datos administrativos del Prestadores de servicios

Se verifica en la ley 1341 de 2009 por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, que se define como objetivo “... *la formulación de políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencias, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia...*”. [5]

Uno de los principios de esta ley es la prioridad al acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, donde se establece que todos los agentes del sector deberán colaborar en la producción de bienes y servicios en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. Así mismo, define otros principios sobre el uso eficiente de la infraestructura y los recursos escasos por el cual el estado fomentara el despliegue y el uso de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar.

Igualmente, Esta ley define como TIC: el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes. Se relaciona como agentes del sector a los prestadores de servicios de telecomunicaciones, los cuales apoyarán la ley de telecomunicaciones, tendrán obligaciones con el estado y serán regidos por el Ministerio de las TIC.

Así mismo, el Ministerio TIC se acoge a los lineamientos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones IUT, organismo que se encarga de promover el desarrollo de las TIC a nivel mundial y velar por la armonización de las políticas nacionales de telecomunicaciones entre los Estados miembros de la cual Colombia hace parte desde 1914. Algunos de sus objetivos es hacer recomendaciones a los miembros sobre uso de redes, prestación de servicios de comunicaciones, cooperaciones nacionales e internacionales e intercambio de información, entre otros.

Es por anterior, que el Ministerio de las TIC en cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones cumple su función con el estado de proveer comunicaciones a lo largo del territorio colombiano a través de otros de sus principios de promoción de la inversión, neutralidad tecnológica, libre competencia con prestación de servicios a precios de mercado y utilidad razonable.

Con la cooperación de los prestadores de servicios de telecomunicaciones se terceriza como obligación en estas empresas, el establecer redes y prestar servicios a los ciudadanos, en niveles de calidad regulados por el Ministerio de las TIC y con idoneidad, información clara, transparente, necesaria para que los usuarios tomen decisiones, igualmente se reglamenta el pago de contraprestaciones al Ministerio de las TIC, el uso del espectro y la constitución de empresas.

El Ministerio de las TIC al generar una relación de cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones, requiere establecer una comunicación directa con cada una de las empresas, de tal forma que se armonicen temas administrativos, técnicos, financieros, de obligaciones y servicios, de acuerdo con lo reglamentado en el sector de las comunicaciones, razón por la cual, para el cumplimiento de esta misión, el Ministerio las TIC captura datos de los prestadores de servicios en sus diferentes procesos, dentro de los cuales es indispensable tener los datos administrativos.

3.2 Modelado conceptual de los datos

En esta parte, se realiza la identificación de las entidades importantes (conceptos) que hacen parte del negocio sobre los datos de los prestadores de servicios del sector, las áreas de

interés y las asociaciones entre ellas, con el fin de plasmar sobre cuál(es) área(s) de interés se define el diseño de la estrategia inicial de los datos.

Para el MinTIC, se identifican las siguientes entidades/conceptos importantes que involucran los datos del prestador de servicios de comunicaciones y son base para el desarrollo de las actividades misionales de las áreas del MinTIC involucradas:

- Tipo de operador
- Operador
- Representante Legal
- Notificación
- Estudio
- Obligación
- Servicios
- Sistemas

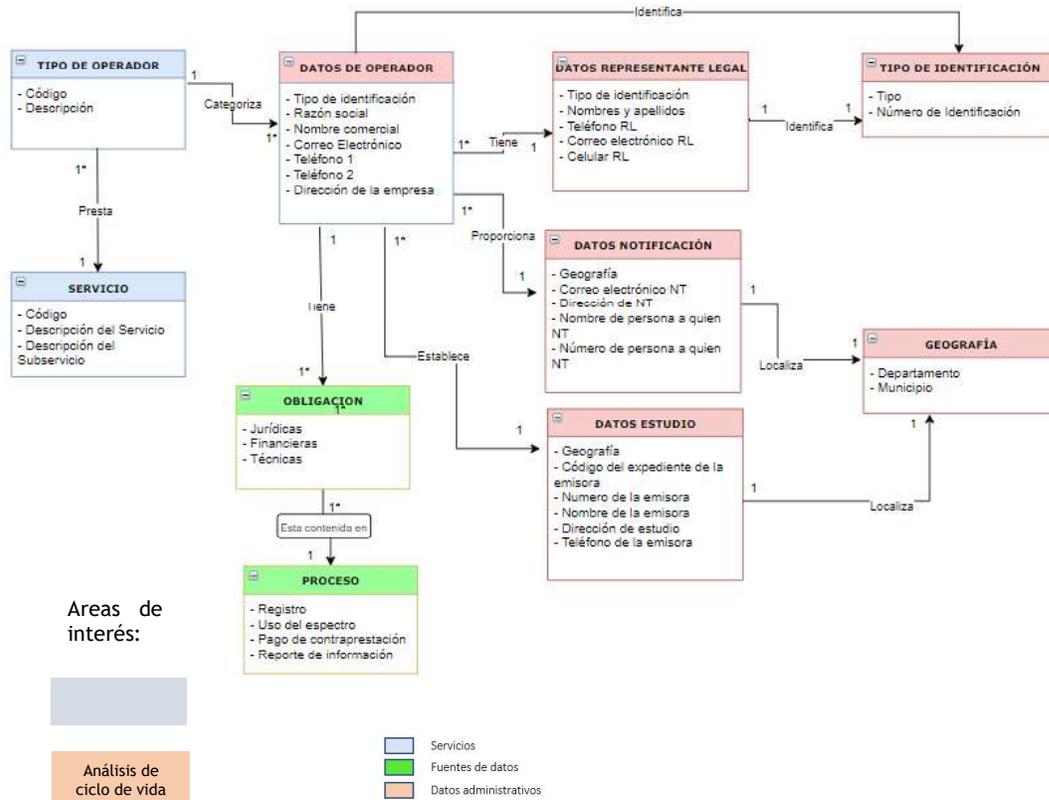


Figura 1-3 . Modelo de flujo de los datos administrativos 1

3.3 Ciclo de vida de los datos

La identificación del ciclo de vida de los datos, permite conocer las diferentes fases de los datos desde su creación, almacenamiento, transformación, uso y publicación. Para las entidades públicas un buen referente es identificar el ciclo de vida de los datos y su comportamiento desde la visión procesos – aplicativos, permitiendo una visualización de los datos a alto nivel.

Para el MinTIC, los prestadores de servicios de comunicaciones de acuerdo con la ley 1341 de 2009 deben realizar las siguientes actividades ante el Ministerio de las TIC, así:

Registrarse y quedar incorporados en el registro de proveedores de redes y servicios de comunicaciones que disponga el Ministerio de las TIC, obligación que incluye proporcionar entre otros, los datos de empresa y representante legal, este registro deberá ser público y en línea, siendo obligación del proveedor actualizar sus datos periódicamente. Para este trámite el Ministerio de las TIC dispone la plataforma RTIC - Registro de proveedores de Telecomunicaciones (Comunicaciones, Postal, Radio), registro que una vez surtido habilitará al proveedor como prestador de servicios de comunicaciones.

El proceso de habilitación del proveedor a través del registro el cual incluye la selección de servicios a prestar, donde los van a prestar y como los van a prestar, causa el pago de una contraprestación periódica al Ministerio de las TIC; contraprestación que se debe liquidar y pagar a través de la plataforma SER – Sistema Electrónico de Recaudo.

La habilitación a que se hace referencia en el proceso de registro del proveedor no incluye el derecho al uso del espectro radioeléctrico, razón por la cual en aquellos casos en que el nivel de ocupación de la banda y cuando prime la continuidad del servicio o la ampliación de la cobertura, el Ministerio de las TIC otorga los permisos del uso del espectro de forma directa. El Ministerio de las TIC podrá establecer bandas de frecuencia de uso libre de acuerdo con las recomendaciones de la UIT. Para el trámite de uso del espectro por parte de los proveedores que necesitan prestar/proveer servicios a través de medios inalámbricos o proveer redes inalámbricas el Ministerio de las TIC provee la plataforma SGE – Sistema de Gestión del Espectro. El permiso del uso del espectro causa pago de contraprestación al Ministerio de las TIC (debe ser pagado a través del SER).

Otra de las obligaciones adquiridas por los proveedores, una vez se habilite con el proceso de registro, es el de reporte de información de cómo, donde, con qué calidad, a quienes, con que tecnología, entre otros presta los servicios de comunicaciones a los usuarios, este

reporte de información este normado por la CRC – Comisión de regulación de Comunicaciones, el Ministerio de las TIC, la ANE – Agencia Nacional del Espectro y la ANTV – Autoridad Nacional de Televisión (hoy en día en proceso de liquidación e integración al Ministerio de las TIC), información que debe ser reportada a la plataforma SIUST/Colombia TIC – Sistema Integral del Sector de las Telecomunicaciones.

Resumen de las actividades principales y derivadas a partir del Registro de prestadores de servicios:

1. Registro de empresas como proveedores de servicios de Telecomunicaciones – Plataforma RTIC.
2. Constitución de una garantía para el Ministerio de las TIC por la habilitación como proveedor de servicios – Plataforma BDU (se alimenta de forma directa de RTIC).
3. Obligación de pago de contraprestación al Ministerio de las TIC de forma periódica por habilitarse como proveedor de servicios de comunicaciones – Plataforma SER.
4. Solicitud de permiso/uso de recursos escasos (espectro radioeléctrico) - Plataforma SGE.
5. Obligación de pago de Contraprestación anual por el uso del espectro (corte a diciembre) - plataforma SER.
6. Obligación de reporte de información basado en norma y según servicios prestados - Plataforma SIUST/Colombia TIC.
7. La ANE vigila el buen uso del espectro de acuerdo con la ley 1341 de 2009 y la Dirección de Vigilancia y control del Ministerio de las TIC vigila la prestación del servicio y uso de las redes – plataforma SIAT (sistema de información de alertas tempranas).
8. La prestación del servicio por fuera de los estándares regulados por el MinTIC y entidades del sector, así como el no pago de contraprestaciones causa multas y una gestión del cobro, de no llegar a un acuerdo causa cobro coactivo.
9. Con el fin de recuperar el costo del servicio de las actividades de regulación, los proveedores deben pagar una contribución a la CRC - plataforma de la CRC.

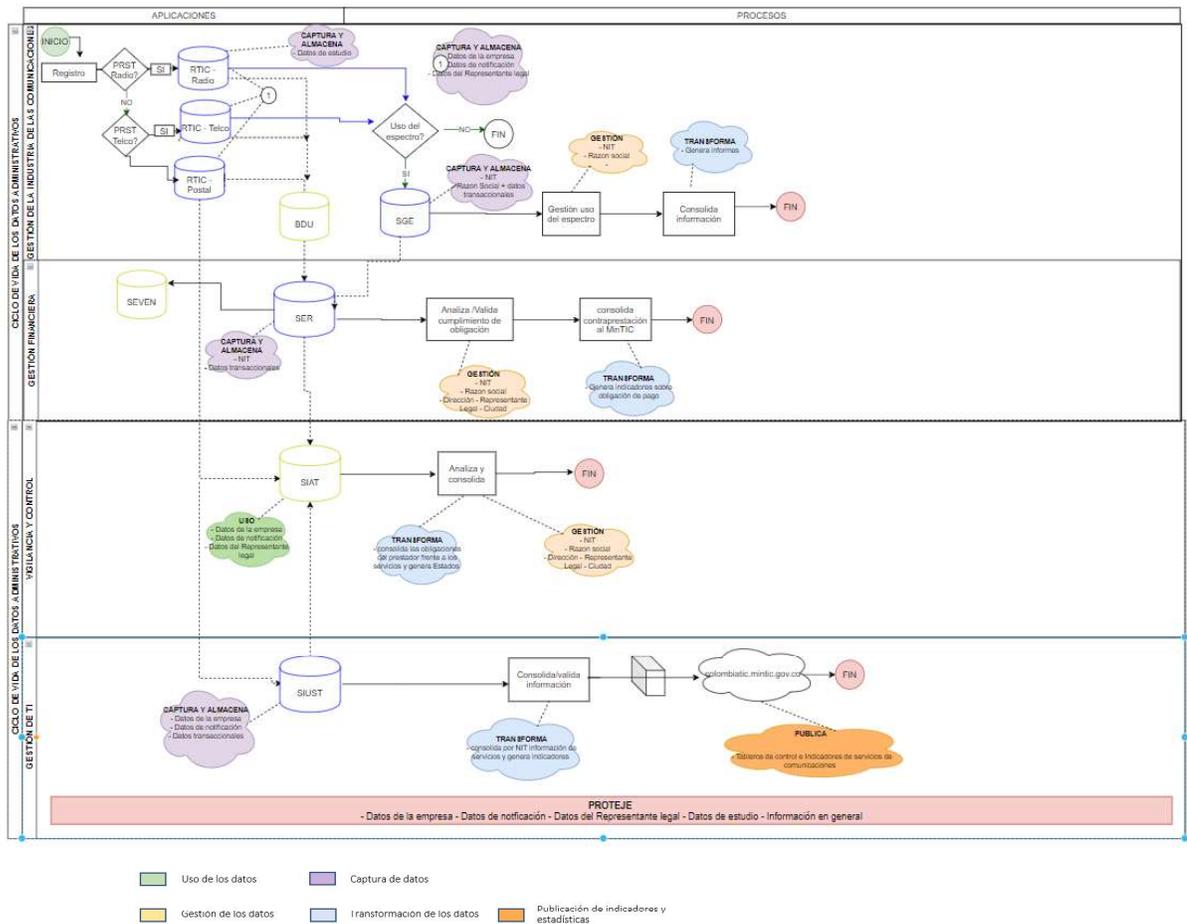


Figura 1-4. Ciclo de vida de los datos administrativos (procesos – aplicaciones) 1

3.4 Valor agregado de los datos con calidad

En esta actividad se identifica el valor agregado de los datos administrativos con calidad para la entidad según sus áreas y grupos de interés, con el fin de que este valor sea involucrado como objetivo al implementar la estrategia de calidad. Así mismo, se analiza con las áreas las fallas identificadas sobre la calidad, la posible calidad preventiva desde el punto de vista de negocio y técnico, así como, la posible calidad correctiva sobre los datos.

Para el Ministerio de las TIC y entidades del sector, los datos con calidad permiten:

- Mantener contacto efectivo entre el Ministerio de las TIC y los prestadores de servicios (generar credibilidad).
- Disminuir la carga operativa, tiempos de proceso, recursos incrementados.
- Optimizar los costos en la atención de trámites de cara a los ciudadanos.
- Disminuir los tiempos de respuesta a PQRS.
- Mejorar el análisis y generación de estadísticas, indicadores e informes, estudios, generación de políticas, programas, proyectos.
- Cumplir normas, en especial de protección de datos personales.

Según las áreas del Ministerio de las TIC, se requieren:

- Datos parametrizados (que tenga una función, un fin específico que sirva para evaluar o valorar algo).
- Datos con estructura estándar en los diferentes sistemas.
- Datos consumidos desde la fuente de datos primaria, ejemplo el nombre del prestador de servicios se debe traer de la base de datos de la Cámara de Comercio, al digitar el NIT. (interoperabilidad externa).
- Datos confiables y completos.
- Definir campos obligatorios en la captura de los sistemas.
- Tener datos actualizados:

Durante el 2017 y 2018 nace y se implementa la política pública de vigilancia preventiva en MinTIC, con el fin de apoyar a los prestadores de servicios en el cumplimiento de sus obligaciones legales; política que permitió realizar eventos masivos con el lema “a mayor prevención, menos sanciones”, para estos eventos se tomó la base de prestadores de registro TIC y se realizó la actividad de contactarlos vía correo electrónico, teléfono y dirección física para citarlos al evento de acuerdo al departamento y ciudad donde estuviera establecida la empresa. [6]

Los resultados estadísticos de contacto acertado durante los eventos programados en las diferentes ciudades, arrojó un aproximado de 40% de las llamadas o correos electrónicos enviados efectivos, teniendo como respuesta al otro 60%:

- No contestan, fuera de servicio, ocupado, número no instalado, número equivocado, correo incompleto, correo rebotado, no respuesta.

Sobre el dato: dirección, no se establece estadísticas, sin embargo sobre consulta hecha al grupo de relaciones con los ciudadanos, el área manifiesta devolución de correspondencia por no encontrar la dirección y dirección errada o inexacta.

- Tener datos vigentes.
- Caracterizar tipos de datos:

Los principales datos para establecer contacto con los prestadores de servicios son:

- Teléfono:
- Correo electrónico
- Dirección física

Los principales datos para consolidación de información, generación de indicadores y toma de decisiones son:

- NIT
- Razón Social
- Servicios

Calidad preventiva: según las áreas involucradas en el manejo de los datos administrativos y con el fin de tener mejor calidad de datos administrativos, se debe realizar las siguientes acciones.

Desde el punto de vista del negocio

- Campañas de comunicaciones periódicas hacia los prestadores de servicios de Comunicaciones con el fin de que actualicen datos, es responsabilidad de los operadores mantener actualizados los datos.
- Validar si todos los datos administrativos son datos que tienen una función y un valor específico para la misión de las áreas.
- Crear cultura de calidad de datos
- Involucrar y responsabilizar a las áreas como dueños y responsables de los datos.

Desde el punto de vista técnico y de gobierno

- Establecer interoperabilidad interna entre fuentes de datos: para capturarlo 1 sola vez y este alimentar los demás sistemas del MinTIC.

- Establecer interoperabilidad externa: con cámara de comercio, para validar la vigencia de los operadores y tener datos desde la fuente primaria.
- Crear reglas de estructura, contenido y/o obligatoriedad para cada uno de los datos administrativos en la captura en los diferentes sistemas de información.
- Gobernar los datos: implementar un programa de gobierno de datos (seguir la guía de gobierno de datos del MinTIC).

Calidad correctiva: dependiendo del análisis de la calidad de los datos actual

- Caracterizar los datos transaccionales, metadatos, maestros y referenciales.
- Diseñar, crear y administrar datos maestros y referenciales: precisos, completos, identificando el golden record.
- Intercambiar datos: entre sistemas de información – MDM .
- Corregir datos: incompletos, no íntegros, inexactos.
- Clasificar los datos, establecer seguridad y privacidad según clasificación.
- Generar gobierno de datos.

3.5 Características de calidad de los datos

Es importante realizar un ejercicio de caracterización de los datos, con el fin de tener claro la estrategia de los datos para la entidad, para lo cual se requiere identificar los conceptos de datos, sus atributos, los tipos de datos, las fuentes, la clasificación de los datos, dimensiones de calidad, valor para la organización, uso del dato, responsables de datos, mecanismos de almacenamiento, clasificación de los datos, entre otros.

Para los datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones se realizó el ejercicio de caracterización de los datos. **Ver Anexo 1.** Caracterización de datos administrativos del MinTIC.

Teniendo en cuenta que la seguridad de los datos es una de las dimensiones de gobierno de datos que apoya la gestión de datos, se sugiere tomar como referencia para esta clasificación la guía para gestión y clasificación de los activos de información, con el fin de determinar cómo deben ser utilizados los datos, los roles y responsabilidades que tienen los funcionarios sobre los mismos basado en el esquema de clasificación de la información. [7]

La clasificación de los datos en términos de datos maestros, referenciales, metadatos, es otra de las características que generan valor al momento de analizar la gestión de la calidad de los datos, en esta clasificación se evidencia si se hace necesario el diseño, creación e implementación de los datos maestros como apoyo a la calidad de los datos.

Para el ejercicio hecho para el MINTIC, se propone la administración de los datos maestros y referenciales (diseño, creación e implementación). **Ver Anexo 2.** Diseño del MDM para el MinTIC sobre datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones.

Las dimensiones de calidad que se requieren tomar como base para el análisis de calidad, según la norma ISO/IEC 25012, están divididos en dos aspectos:

Calidad de los datos inherente: potencial intrínseco para satisfacer las necesidades establecidas y necesarias cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas; reglas de negocio, relación entre los valores (ej. Consistencia), metadatos. Aquí considera:

- Exactitud
- Completitud
- Consistencia
- Credibilidad
- Actualidad

Calidad de los datos dependiente del sistema: grado con el que la Calidad de Datos es alcanzada y preservada a través de un sistema informático cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas, depende del dominio tecnológico en el que los datos se utilizan y se alcanza mediante capacidades de componentes como hardware (ej. Recuperabilidad), software (ej. Portabilidad). Aquí se considera:

- Accesibilidad
- Conformidad
- Confidencialidad
- Eficiencia
- Precisión
- Trazabilidad
- Comprensibilidad
- Disponibilidad
- Portabilidad
- Recuperabilidad

No necesariamente se requieren analizar todas las dimensiones de calidad, para obtener el estado deseado de la calidad de datos que satisface las necesidades de la entidad.

La detección de datos nulos es un tema adicional para tener en cuenta.

3.6 Análisis y medición de la calidad de los datos

En esta etapa se deben realizar las actividades necesarias para identificar y analizar las áreas dueñas de los procesos, la producción y consumo de los datos, las fuentes de los datos, los conceptos y atributos, la extracción de los datos de las fuentes y análisis de la calidad de los datos administrativos.

- ❖ Identificar y verificar procesos/áreas de la entidad que gestionan los datos.

Como primera parte, se debe Identificar y validar los procesos de la entidad que capturan, almacenan, transforman y producen información basada en los datos motivo de estudio, para el caso del MinTIC los administrativos de los prestadores de servicios de comunicaciones.

Para el MinTIC se identifican y validan los siguientes procesos y áreas involucradas:

- Procesos 1: Gestión financiera, área: Subdirección financiera.
- Proceso 2: Seguimiento y control de políticas TIC - Vigilancia y Control, área: Dirección de Vigilancia y Control.
- Procesos 3: Gestión de la industria de las comunicaciones, área: Dirección de Industria de Comunicaciones.
- Procesos 4: Gestión de TI, área: Oficina de TI.

También es importante analizar los procesos de la entidad/áreas que requieren tomar decisiones basadas en datos.

Para el Ministerio de las TIC estos procesos y áreas, son:

- Proceso 1: Gestión financiera, área: Subdirección financiera.
- Proceso 2: Vigilancia y Control, área: Dirección de Vigilancia y Control.
- Proceso 3: Gestión de la industria de las comunicaciones, área: Dirección de Industria de Comunicaciones.
- Proceso 5: Acceso a las TIC, área: Dirección de Infraestructura.
- Proceso 6: Gestión de la información sectorial, área: Oficina de Planeación y Estudios Sectoriales.
- Proceso 7: Despacho del Ministerio de las TIC.

- ❖ Identificar y verificar conceptos/atributos y asociaciones.

Una vez identificados los procesos productores y consumidores de datos y las áreas a las que pertenecen, se deben identificar los conceptos y atributos de los datos que son relevantes para las áreas. Relevantes significa que cada dato es importante para las funciones de la entidad; para el caso del MinTIC son importantes para establecer

contacto entre la entidad y los prestadores de servicios de comunicaciones con el fin de hacer seguimiento al cumplimiento de las obligaciones que están establecidas a través de normativa y/o para que la entidad consolide y genere información para la toma de decisiones basadas en datos.

Para el Ministerio de las TIC se identifican las siguientes categorías de datos administrativos de los prestadores de servicios:

- Datos de la empresa
- Datos de notificación
- Datos del representante legal
- Datos de estudio transmisores

Sobre los conceptos de datos administrativos se deben obtener los atributos de cada concepto, esta actividad debe ser realizada con las personas responsables de las áreas donde se producen/recolectan los datos.

Para el Ministerio de las TIC se identifican los siguientes atributos sobre las categorías de datos administrativos de los prestadores de servicios:

DATOS DEL OPERADOR							
Tipo de identificación	Número de identificación	Razón social	Nombre comercial	Correo Electrónico de la empresa	Teléfono 1 empresa (extensión)	Teléfono 2 empresa (extensión)	Dirección de la empresa

DATOS DE NOTIFICACION						
Departamento	Municipio	Correo electrónico de notificación	Teléfono de notificación	Dirección de notificación	Nombre persona a quien se notifica	Número de identificación de persona a quien se notifica

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

Tipo de identificación	Número de identificación	Nombres y apellidos	Teléfono del RL (+ extensión)	Correo del RL	Celular
------------------------	--------------------------	---------------------	-------------------------------	---------------	---------

DATOS DE ESTUDIO							
Departamento de la emisora/sucursal	Municipio de la emisora/sucursal	Código del expediente de la emisora/sucursal	Número de emisora/sucursal	Nombre de la emisora/sucursal	Dirección de estudios	Teléfono de la emisora/sucursal	Correo electrónico de la emisora/sucursal

Tabla 2-1. Conceptos/atributos de los datos administrativos 1

Los conceptos (entidades), sus atributos y asociaciones se pueden estar referenciados en la Figura 1-3. Modelo conceptual de los datos administrativos, numeral 1.2.

- ❖ Identificar fuentes/aplicaciones de los datos y extraerlos para análisis de calidad.

En esta tercera parte es necesario identificar las fuentes de información dentro de los procesos/áreas de la entidad identificados y analizados en el numeral anterior, así como realizar la extracción de los datos de cada una de las fuentes, de acuerdo con los conceptos y atributos identificados.

La identificación de las fuentes de información en los procesos corresponde a los sistemas de información, BD o repositorios de datos que cada una de las áreas administre para la recolección de los datos.

Para el Ministerio de las TIC, las fuentes de información identificadas por proceso de los datos administrativos son las siguientes:

- Proceso 1: Gestión financiera, área: Subdirección financiera.
 - SER: sistema electrónico de recaudo.
- Proceso 2: Seguimiento y control de políticas TIC - Vigilancia y Control, área: Dirección de Vigilancia y Control.
- Proceso 3: Gestión de la industria de las comunicaciones, área: Dirección de Industria de Comunicaciones.
 - RTIC: registro de prestadores de servicios de telecomunicaciones, postal y radiodifusión sonora.
 - SGE: sistema de gestión del espectro.
- Proceso 4: Gestión de TI, área: Oficina de TI.
 - SIUST/Colombia TIC: sistema de información integral del sector.

Se identifican otros sistemas/repositorios de datos, con datos administrativos de prestadores de servicios que hacen parte de las actividades de los procesos para el cumplimiento de sus objetivos misionales, estos sistemas/repositorios únicamente consumen datos administrativos de las fuentes primarias relacionadas anteriormente, estos son: base de datos única del sector – BDU, sistema financiero – SEVEN, Gestión del Cobro, Notificaciones, Sistema integrado de reportes – SIR y sistema de información de alertas tempranas – SIAT.

La identificación y creación del flujo de datos en y entre procesos/áreas, es importante, para establecer claramente cuáles son las fuentes primarias de captura de los datos, cuales las secundarias es decir aquellas que consumen datos de las primarias, identificando así, parte del linaje de los datos administrativos en la entidad.

Para el MinTIC este flujo de los datos se referencia en la Figura 1- 4. ciclo de vida de los datos administrativos (procesos – aplicaciones) numeral 1.3.

La extracción de datos de las fuentes primarias es necesario realizarla basado en los conceptos y atributos identificados con las áreas dueñas de los procesos, ver paso anterior.

Para el Ministerio de las TIC, la extracción de datos se solicitó como salida en formato Excel con los 4 conceptos identificados y con sus atributos, igualmente separado por tipo de prestador de servicios (telecomunicaciones, postal y radiodifusión), esto con el fin de analizar la calidad de la data de forma más específica por tipo de prestador: Ver tabla 1. Conceptos/atributos de los datos administrativos (detallada anteriormente).

❖ Identificar calidad de los datos y generar estadísticas.

En esta cuarta etapa se debe analizar los datos extraídos de las fuentes, con el apoyo de una herramienta de análisis de datos y basado en las dimensiones de calidad seleccionadas por la entidad (según lo especificado en el numeral 2.5). Esta estrategia agilizará el análisis y disminuirá los errores al detectar la falta de calidad de datos.

Para el caso del análisis de los datos del MinTIC, se realiza modelo de datos con la herramienta SPSS de IBM, la cual es una de las herramientas usadas por la entidad. **Ver Anexo 3.** Modelo de minería de datos. Se identifica con este modelo los siguientes fallos de los datos:

Según atributos dependientes del sistema: Se selecciona el atributo de disponibilidad de los datos, basado en los requerimientos de los usuarios.

a. Accesibilidad de los datos

- RTIC: es accesible desde web para consulta de ciudadanos inclusive; para el registro de un prestador de servicios, se debe asignar un usuario y contraseña.

- SGE y SER: es accesible vía web, los prestadores solicitan usuario y contraseña, cargan data y consultan la propia. La entidad tiene usuarios administradores. Los ciudadanos no pueden consultar los datos.
 - SIUST, BDU: los proveedores tienen usuario y contraseña para el cargue y consulta de sus datos, los demás grupos de interés no tienen acceso, incluyendo los usuarios internos, la Oficina de TI responde los PQRS solicitados sobre estos datos.
- b. Disponibilidad: respecto a la oportunidad de los datos: actualización.
- RTIC, RPOSTAL y RRADIO: los datos administrativos no son actualizados regularmente, esta actividad la debe realizar el prestador de servicios, pero no hay cultura de actualización.
 - SGE y SER: de los datos administrativos solo se captura el Tipo de documento y NIT, lo realizan los prestadores de servicios.
 - SIUST: los datos administrativos son capturados por personal de la Oficina de TI, solo esta área los actualiza.
 - BDU: los datos son actualizados por integración con RTIC; RPOSTAL; RRADIO.

Según atributos inherentes: se toman los que generan confiabilidad de los datos, teniendo en cuenta que la mayor necesidad del MinTIC es establecer contacto efectivo y consolidar información para la toma de decisiones; basados en el análisis de calidad hecho sobre los datos de la fuente RTIC, RPOSTAL y RRADIO: Registros analizados 4762 registros RTIC, 206 RPOSTAL, 732 RRADIO.

- a. Exactitud: la precisión y estado real de los datos.
- Se analiza que la falla de calidad de datos corresponde a los registros identificados con RUT (no debe existir), cédula (no puede ser prestador de servicios a terceros, solo para consumo propio, regla a generar como calidad preventiva) y OTRA (no debe existir, en caso de darse se debe indicar cual).

Tipo de identificación empresa	CONTEO
NIT-Número Identificación Tributaria	4725
RUT	34
CC-Cédula de Ciudadanía	2
OT-Otra	1

NIT: 29 cedulas

Se analiza que existen 29 números de cedulas en el campo ID, con Tipo de ID: NIT.

Se debe establecer una correlación entre los dos campos (tipo de ID, ID) con el fin de tener datos exactos, regla a generar como calidad preventiva y que igualmente, se puede corregir en la fuente.

Teléfono empresa: 3 con correo electrónico

Se analiza que existen 3 registros en la BD, cuyo campo teléfono tiene como valor un correo electrónico, por lo cual se debe establecer una medida preventiva para la calidad de este dato, con regla de captura en los sistemas.

Long. Teléfono	Conteo
0	1
1	5
5	1
6	4
8	100
9	220
11	78
12	43
13	23
14	6
15	46
16	28
17	48
18	10
19	4
20	13
21	15
22	3
23	9
24	6
25	4
26	2
27	2
28	2
30	2
31	2
33	1
36	1
40	1
42	1

Adicionalmente, se evidencia respecto de la longitud de este dato que permite captura de más de 40 dígitos (números, caracteres especiales como - / () @,

caracteres texto). Fallo de calidad sobre el cual se debe establecer medida preventiva a través de regla, en los sistemas de captura.

- b. Consistencia: No redundantes o duplicados en la misma Base de datos o en diferentes BD.

NIT: 20 duplicados

Se identifican registros duplicados por el campo NIT, campo que debe ser parte de una llave según sistema de información, por lo cual se requiere limpieza.

Razón social: 21 duplicados

1 quintuplicado

Se identifica 21 razón social duplicados en RTIC, inconsistencia que debe ser corregida por regla de negocio en la captura y limpieza.

Nombre comercial: 20 duplicados

Se identifica 20 nombre comercial duplicados en RTIC, inconsistencia que debe ser corregida por regla de negocio en la captura y limpieza.

Correo electrónico: 20 duplicados

Se identifica 20 correos electrónicos duplicados en RTIC, inconsistencia que debe ser corregida por regla de negocio en la captura.

Nombres y apellidos: 14 duplicados

Se identifica 14 nombres y apellidos duplicados en RTIC, inconsistencia que se debe a que un mismo representante legal puede ejercer este cargo en diferentes empresas. Por lo cual no se requiere regla al momento de la captura por duplicidad.

Teléfono empresa: 22 duplicados

1 triplicado

Se identifica 22 teléfonos duplicados en RTIC, que corresponden a registros duplicados. Por lo cual no se requiere regla al momento de la captura por duplicidad.

Muestra RTIC vs RPOSTAL: 17 duplicados

Se identifica 17 registros duplicados entre RTIC y Rpostal, que corresponden a prestadores que están ofreciendo servicios de telecomunicaciones y postal. Por lo cual no se requiere regla al momento de la captura por duplicidad. Se identifica redundancia.

Muestra RTIC vs RRADIO: 105 duplicados

Se identifica 105 registros duplicados entre RTIC y RRadio, que corresponden a prestadores que están ofreciendo servicios de telecomunicaciones y radiodifusión sonora. Por lo cual no se requiere regla al momento de la captura por duplicidad. Se identifica redundancia.

c. Completitud: nulos, vacíos, defectuosos.

Razón social: 3 vacíos

Nombre comercial: 986 vacíos

Correo electrónico: 1 vacío

Teléfono empresa: 1 vacío

5 en cero

Se identifica datos sin valor, es decir datos vacíos, especialmente en el nombre comercial, por lo cual se debe establecer regla al momento de la captura.

Análisis particular de los datos en la fuente RTIC analizada:

- No deberían haber registro TIC con números de cedula si son prestadores de servicios a terceros (telecomunicaciones, Postal, Radio).
- Los registrados con cedula deben tener como servicio: uso privado.
- Se identificaron espacios al inicio de NIT, razón social, nombre de la empresa. Hacer limpieza.
- Se identificaron correos electrónicos en el campo teléfono de la empresa.

Otro aspecto:

Correo electrónico y Dirección: de acuerdo con lo enunciado en el numeral 1.4 Valor agregado de los datos con calidad, estos datos presentan fallos en la actualización y es identificado al momento de establecer contacto con los prestadores de servicio.

4. CAPITULO Crear el enfoque de calidad y criterios de éxito

Como parte de la estrategia de calidad de los datos se requiere implementar en la entidad ciertas actividades que determinan el mapa de ruta de la calidad de los datos y que son necesarias involucrarlas dentro de las funciones y tareas de las áreas con el fin de lograr los objetivos trazados y crear cultura de calidad de los datos.

El mapa de ruta da inicio al investigar e identificar las características de los datos administrativos, como base para determinar en qué aspectos de la calidad es necesario enfocarse para obtener logros en menor tiempo, adicionalmente, se deben tomar acciones para implementar calidad de datos de forma preventiva, apoyadas en procedimientos y a través de la tecnología para la preparación y administración de datos; acciones que en conjunto permitan la sostenibilidad de la estrategia y creen un cambio cultural basado en calidad para el impulso de la confianza de los usuarios en los datos.

Una reconocida empresa de tecnología indica “Agilice el gobierno de datos, mejore la calidad de los datos, cree vistas maestras de entidades importantes y gestione diversos datos durante todo su ciclo de vida. Reduzca el tiempo y el costo de la implementación para maximizar el rendimiento de la inversión a partir de iniciativas importantes”. [8]. Esto pone en perspectiva que la calidad de los datos junto con otros aspectos como la gestión de datos maestros generan valor al negocio y agilizan los programas de gobierno de datos en las entidades.

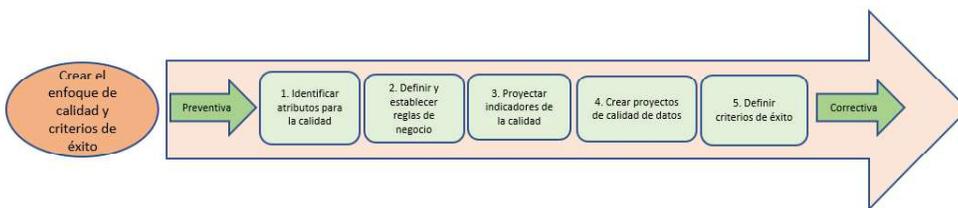


Figura 1-5. Enfoque de calidad de datos y criterios de éxito 1

4.1 Estrategia preventiva de calidad de datos

La definición e implementación de una estrategia preventiva para la calidad de los datos, es la primera parte a desarrollar, esta estrategia preventiva está basada en los resultados del análisis previo realizado en el capítulo anterior y va acompañada de la identificación de atributos de calidad, definición y establecimiento de reglas de negocio, creación de indicadores y métricas y proyectos de calidad de datos, así mismo, se integran criterios de éxito que determinan el logro del objetivo de gestionar y gobernar datos con calidad.

4.1.1 Identificar atributos para la calidad

De acuerdo con la investigación e identificación de características de los datos administrativos realizadas en el capítulo anterior y la identificación de los fallos de calidad, se establecen los atributos de calidad sobre los cuales se va a trabajar en la estrategia.

Para el MinTIC, después del desarrollo del capítulo anterior de esta guía y de acuerdo con las necesidades de los dueños de los datos, el valor agregado que requieren y los fallos de calidad encontrados, se establece los siguientes atributos de calidad a trabajar:

- Accesibilidad de los datos
- Disponibilidad de los datos
- Actualización de los datos
- Exactitud de los datos
- Consistencia de los datos
- Completitud de los datos

4.1.2 Definir y establecer reglas de negocio

La definición e implementación de reglas de negocio está orientada a la parte de calidad preventiva que se establece a través de los procesos para corregir datos erróneos y generar alarmas o notificaciones al momento de la captura o dentro el ciclo de vida. Se identifican a nivel general las siguientes reglas y objetos que previenen los fallos de calidad de los datos:

- Una de las primeras reglas es establecer para el usuario al momento de la captura es la selección del dato dentro de una lista de datos desplegados (referenciales), datos ya pertenecientes a un conjunto de valores. Esto evita los datos no válidos dentro de un campo u objeto no relacionado al negocio. Para esto es importante tener en cuenta las siguientes actividades:
- Definir un estándar para un mismo tipo de dato, es la segunda regla por implementar, es decir tener datos conformes dentro los sistemas de información o fuentes que requieran el dato.
- Establecer cálculos, para los datos que lo requieran de acuerdo con las necesidades de los dueños de los datos y del negocio.
- Identificar y establecer rangos a los datos que lo requieran, con el fin de evitar la captura de datos fuera de estos rangos.
- Establecer patrones a los datos que ya se manejen a nivel externo de esta forma y son buenas prácticas dentro de los sistemas de información o fuentes (ejemplo: para números de teléfonos, direcciones físicas, correo electrónico), esto evita errores al momento de la captura.
- Regla de presencia de valor para el dato, es decir que sea obligatorio o exista un valor en el campo que sea aceptable. Identificar la regla de cuando puede existir un nulo o vacío.

- Identificar y establecer si se requiere la relación entre valores de los campos, regla que aporta a la consistencia de los datos.
- Establecer reglas de accesibilidad y disponibilidad de los datos, basado en los roles, uso y responsables de los datos.
- Establecer que haya registros únicos y tomar acciones con los duplicados, analizando cual es el registro de calidad y eliminando el duplicado. Implementar reglas de llaves foráneas en los sistemas de información para evitar la captura de duplicados.

Para el caso de las reglas y objetos de negocio sobre los datos administrativos en el MinTIC, según análisis de resultados en el numeral 1.5 Identificación y medición de la calidad de los datos, se analizan y establecen las siguientes reglas, con el fin de mejorar la calidad de los datos respecto de la no exactitud, consistencia y completitud:

- Tipo de identificación: implementar como campo texto de 2 posiciones, con una lista desplegable con los posibles datos a seleccionar.
- Geografía: Departamento, Municipio, es necesario crear estos datos en el MDM y alimentarlos de la tabla DIVIPOLA publicada en la página web del DANE, como fuente oficial, tendrá la misma estructura de la tabla del DANE.
 - ✓ Código del departamento (2 dígitos: numérico)
 - ✓ Nombre del departamento (30 dígitos: texto)
 - ✓ Código del Municipio (5 dígitos: numérico, 2 de departamento + 3 de municipio)
 - ✓ Nombre del municipio (30 dígitos: texto)
- Servicio: alfanumérico de 30 posiciones, con una lista desplegable con los posibles datos a seleccionar.
- Subservicio: alfanumérico de 30 posiciones, con una lista desplegable con los posibles datos a seleccionar.
- NIT: campo numérico de 10 posiciones que permita la captura de NIT y Cédula de ciudadanía.
- Correo electrónico: estándar a implementar para corregir la falla de estructura en la captura: falla identificada al momento de establecer contacto con los prestadores de servicios.
 - ✓ No puede sobrepasar los 50 caracteres.
 - ✓ La dirección debe incluir el nombre local (el texto delante de la arroba), la arroba (@) y el nombre del dominio (el texto detrás de la arroba).
 - ✓ El nombre del dominio debe contener al menos un punto (ej. ups.com).
- Teléfono fijo: Estándar a implementar para corregir la falla de longitud y estructura, acogiendo el formato internacional:
 - ✓ Incluir un símbolo más (+) al inicio, campo fijo.
 - ✓ Seguido el código de país, en dos dígitos (57 para Colombia)
 - ✓ Posterior, el código de ciudad (región), un dígito.
 - ✓ Finalmente, el número de teléfono local

- ✓ ej.+5713443460 : por lo cual el + deberá ser un campo fijo, seguido de dos dígitos para el país, uno para región y finalmente 7 campos numéricos para el teléfono fijo.
- Dirección: Para la dirección es necesario implementar el estándar del IGAC y Catastro, que consiste en permitir la captura de cada uno de los campos que se relacionan en una dirección por separado cada.
- Número de celular: implementar para corregir la falla de longitud y estructura, acogiendo el formato internacional.
 - ✓ incluir un símbolo más (+) al inicio, campo fijo
 - ✓ seguido del código de país, en dos dígitos (57 para Colombia)
 - ✓ posterior, el código de ciudad (región), un dígito
 - ✓ finalmente, el número de celular.
 - ✓ ej. +573104403453, por lo cual el + deberá ser un campo fijo, seguido de dos dígitos para el país y finalmente 10 para el celular.
- Establecer la consistencia de los datos a través de la relación: en Tipo ID, ID (número de cedula o NIT), razón social/Servicios.
 - ✓ Si tipo ID: CC, validar que el ID sea un número de cédula según formato de la Registraduría (ideal crear integración con la BD de Registraduría). Numérico de máximo 10 posiciones, sin separador de miles)
 - ✓ Si tipo ID: NIT, validar tamaño de NIT y formato según estándar de la Cámara de Comercio. Numérico de 9 posiciones (sin dígito de control), sin separador de miles.
 - ✓ Si el tipo de identificación es cedula, no permitir selección de servicios (deshabilitar esta selección)
 - ✓ Si razón social ya existe, generar alerta y no permitir la captura del mismo dato (indicar razón social ya existe).
 - ✓ Si nombre comercial ya existe, generar alerta y no permitir la captura del mismo dato (indicar razón social ya existe).
- Crear llaves foráneas para los registros, con el fin de evitar la captura y almacenamiento de registros duplicados.
 - ✓ Para RTIC, RPostal y RRadio: deberá contener tipo de ID y número de ID como llave.
 - ✓ Identificar las llaves de los demás sistemas, según esquema de negocio.
- Complementar la presencia de valor para los datos identificados sin valor: establecer obligatoriedad de captura de los campos en los sistemas, para que siempre exista el dato y evitar los datos vacíos o nulos.
 - ✓ Razón social: obligatorio.
 - ✓ Nombre comercial: obligatorio.
 - ✓ Correo electrónico: obligatorio.
 - ✓ Teléfono (fijo y celular): obligatorio.

Las reglas definidas anteriormente, deben ser implementadas en las diferentes fuentes donde se capturen los datos y verificadas por

4.1.3 Proyectar indicadores de la calidad de los datos

Medir la calidad de los datos desde un inicio e implementarlo como regla, es la forma de controlar el avance hacia la meta de la calidad de los datos que requiere la entidad. Para esto, se deben identificar e implementar indicadores basados en la necesidad de la entidad, así como, monitorear el cumplimiento de estos de forma periódica.

- Identificar e implementar indicadores

Se requiere que los indicadores estén basados en los atributos de calidad que la entidad identificó como los necesarios que satisfacen las necesidades de calidad y que fueron establecidos posterior a analizar los fallos encontrados durante el ciclo de vida (ver capítulo anterior).

Los indicadores deben cumplir con características como:

- Medible: que sea cuantificable dentro de un rango.
- Relevancia del negocio: relacionado con aspectos del negocio.
- Aceptación: dentro de umbrales con aceptabilidad para la entidad
- Responsabilidad: como informar al dueño del proceso cuando no se está cumpliendo con los indicadores de calidad.
- Control: si no se está cumpliendo el indicador, implementar mejoras sobre los datos.
- Trazabilidad: monitorear la calidad de los datos, el cumplimiento de los indicadores y las mejoras establecidas.

Para el caso de la calidad de los datos administrativos para del MinTIC, se analizan y establecen los siguientes indicadores, basados en el objetivo de establecer contacto efectivo con los prestadores de servicios, consolidar y analizar información para la toma de decisiones y generar una mejora continua de la calidad de los datos:

- Accesibilidad: Se plantea la creación de los conceptos/atributos en un MDM, de tal forma que se establezca el Golden record de cada uno de los datos y su integración con los sistemas de información que los requieren. Por lo cual, se establece la creación del MDM y su integración con sistemas fuente. **Ver Anexo 2** .Diseño del MDM.
- Disponibilidad: analizada desde el punto de vista de la actualización de los datos, donde se identificó en capítulo anterior que es uno de los grandes inconvenientes de la calidad de los datos administrativos del MinTIC para establecer contacto efectivo, por lo cual se establece la siguiente métrica:

Ficha de indicador			
Nombre	Porcentaje de datos administrativos actualizados		
Objetivo	Verificar la actualización de los datos administrativos con el fin de establecer contacto efectivo entre MinTIC y los prestadores de servicios al momento de enviar comunicaciones, realizar eventos, notificar seguimiento a sus obligaciones, así como al momento de consolidar datos para generación de información.		
Descripción	Este indicador está orientado a presentar el porcentaje de datos administrativos actualizados almacenados en el MinTIC frente al contacto efectivo a la hora de establecer comunicación con los prestadores de servicios y/o consolidar información		
Unidad	%		
Frecuencia	Trimestral		
Variables	Contactos, evento, prestadores		
Responsable	Administrador de datos		
Formula	$\frac{\text{cantidad de contactos establecidos con prestadores para un evento o comunicación grupal}}{\text{Total de prestadores seleccionados a contactar}}$		
Desempeño	Inaceptable	Aceptable	Excelente
	< 60%	> 60 % and < 80 %	> 80 %

Tabla 2-2. Porcentaje de datos administrativos actualizados 1

- Exactitud: según datos analizados de la fuente primaria, se establece las siguientes métricas:

A) Porcentaje de datos administrativos exactos:

Ficha de indicador			
Nombre	Porcentaje de datos administrativos exactos		
Objetivo	Verificar la precisión de los datos NIT, teléfono, correo electrónico y dirección en las diferentes fuentes de captura y almacenamiento.		
Descripción	Este indicador está orientado a presentar el porcentaje de datos administrativos (NIT, teléfono, correo electrónico, y dirección) que son exactos frente a cada una de las fuentes de almacenamiento del MinTIC.		
Unidad	%		
Frecuencia	Trimestral		
Variables	Nit, teléfono, correo electrónico, dirección, fuente		
Responsable	administrador de datos		
Formula	$\frac{\text{cantidad de datos exactos Nit, teléfono, correo, dirección en la fuente}}{\text{Total de datos almacenados NIT, teléfono, correo, dirección en la fuente}}$		
Desempeño	Inaceptable	Aceptable	Excelente
	< 80%	> 80 % and < 90 %	> 90 %

Tabla 2-3. Porcentaje de datos administrativos exactos 1

B) Porcentaje de reglas de negocio implementadas:

Ficha de indicador			
Nombre	Porcentaje de reglas de negocio implementadas		
Objetivo	Verificar la implementación de las reglas de negocio establecidas para mejorar la calidad de los datos, sobre las diferentes fuentes.		
Descripción	Este indicador está orientado a verificar el porcentaje de fuentes de datos sobre los cuales se ha implementado las reglas de negocio de calidad establecidas.		
Unidad	%		
Frecuencia	Trimestral		
VARIABLES	regla de negocio, fuente		
Responsable	administrador de datos		
Formula	$\frac{\text{cantidad de fuentes con reglas de negocio implementadas}}{\text{Total fuente de datos}}$		
Desempeño	Inaceptable	Aceptable	Excelente
	< 80%	> 80 % and < 90 %	> 90 %

Tabla 2-4. Porcentaje de reglas de negocio implementadas 1

- Consistencia: al identificar que se tienen duplicados en las fuentes de datos, se establece la siguiente métrica:

Ficha de indicador			
Nombre	Porcentaje de datos administrativos consistentes		
Objetivo	Verificar la consistencia de los datos administrativos en cada una de las fuentes basados en el campo NIT.		
Descripción	Este indicador está orientado a presentar el porcentaje de datos administrativos (NIT) duplicados frente a cada una de las fuentes		
Unidad	%		
Frecuencia	Trimestral		
VARIABLES	NIT, registros, fuente		
Responsable	Administador de datos		
Formula	$\frac{\text{cantidad de NIT duplicados en la fuente de datos}}{\text{Total de registros de la fuente de datos}}$		
Desempeño	Inaceptable	Aceptable	Excelente
	< 90%	> 90 % and < 99 %	> 99 %

Tabla 2-5. Porcentaje de datos administrativos consistentes 1

- Redundancia: se identifica: primero, que los datos de prestadores de servicios son capturados desde diferentes sistemas de información y segundo, que los datos administrativos se identifican como datos maestros y referenciales, para lo cual se plantea la creación de un repositorio para gestión de datos maestros y un diseño e implementación del MDM, **Ver Anexo 2** .Diseño del MDM. En el documento se plasma que la creación del MDM requiere ir acompañado de la integración de las fuentes de datos

administrativos con el MDM. Sobre redundancia se podría establecer un indicador respecto de la integración de fuentes frente a este nuevo repositorio.

- Conformidad de niveles de servicio: con el fin de hacer seguimiento a la mejora continua de la calidad de los datos , se requiere garantizar la calidad y oportunidad de los informes de generados sobre los cuales se evalúa la calidad de los datos y se establecen mejoras a las métricas, procedimientos y acciones.

Quien se designe como responsable de la generación de estos informes, deberá garantizar la calidad del contenido y la entrega oportuna de acuerdo con lo inicialmente establecido con los usuarios de los datos

- monitoreo a la calidad de datos y las métricas

La medición de la calidad de los datos, pueden realizarse desde diferentes actividades operativas: sobre la conformidad de las reglas de negocio: en línea (al crear los datos) y por bloque, medido por valor del dato, de grupo de datos (ej. conceptos) o registros.

Establecer un monitoreo periódico de la calidad de los datos, que se refleje en los informes y permita ser revisados por los responsables directos de los datos (estadísticas de valores de los datos por dimensión de calidad, errores, conformidad de los datos), así como, identificados y controlados por los procesos al momento del procesamiento y por los analistas de datos al momento de la transformación.

Para el MinTIC se establece el siguiente proceso de monitoreo de la calidad de los datos administrativos, basado en los indicadores establecidos en el numeral 2.1.3 el cual debe estar reflejado en cada uno de los informes trimestrales presentados y analizados con el comité de calidad de datos:

- Sobre la conformidad de las reglas de negocio: Por bloque y sobre cada uno de los sistemas fuente, esto significa que las reglas de negocio definidas en el numeral 2.2 Reglas y objetos de calidad de datos se monitorearan así:
 - ✓ Implementación de los datos jerárquicos en el MDM, por grupo de datos (10 grupos de datos jerárquicos creados).

I1: Cantidad de grupos de datos jerárquicos implementados en el MDM/total grupos de datos jerárquicos identificados.

- ✓ Implementación de estándares y patrones de campos: grupo de campos a estandarizar por sistema fuente (6 sistemas de información fuente).

I2: Datos estandarizados sobre un sistema/total sistemas de información fuente.

- ✓ Implementación de la consistencia de los datos: creación de llaves foráneas del total de registros por sistema de información (6 sistemas fuente); creación consistencia tipo ID – servicios.

I3: llave foránea creada en un sistema de información/total sistemas de información.

I4: Relación de consistencia tipo ID – servicio/ total registros del sistema

- ✓ Implementación de obligatoriedad en la captura de los datos: por paquete de datos en sistemas de información (6 sistemas de información).

I5: Campos con regla de obligatoriedad implementado en un sistema/ total sistemas de información.

- Sobre registros duplicados: Por bloque y sobre cada uno de los sistemas (6 sistemas de información).

I6: registros duplicados eliminados/ total registros duplicados eliminados en c/sistema.

- Sobre campañas de actualización generadas y desarrolladas: cantidad de campañas, impacto en la calidad de los datos (mediciones al establecer contacto a través de teléfono y/o correo electrónico con los proveedores para eventos realizados en el periodo y correspondencia enviada por correspondencia devuelta por fallo en la dirección).

I7: Proveedores contactados exitosamente por correo electrónico/ total muestra seleccionada a contactar por correo electrónico

I8: Proveedores contactados exitosamente por teléfono/ total muestra seleccionada a contactar por teléfono.

I9: correspondencia enviada exitosamente entregada en el periodo/total correspondencia enviada en el periodo.

- Sobre creación e implementación de datos maestros creados en el MDM: conceptos de datos de maestros creados e implementados por total de conceptos identificados para creación.

I10: cantidad de grupos de conceptos creados en el MDM/ total grupos de datos identificados para crear en el MDM.

- Sobre procedimientos de limpieza de datos implementados: correcciones y normalizaciones hechas por sistema de información (6 sistemas de información).

I11: grupo de datos limpio y normalizado por sistema de información/ total sistemas de información fuente.

- Sobre servicios de datos internos: sistemas de información (6) integrados con el MDM a través del bus.

I12: Cantidad de servicios internos desarrollados e implementados/ sistemas integrados a través del bus con el MDM.

- Sobre servicios de datos externos: integración con datos externos.
Se identifica un solo servicio de integración de datos externos, por lo cual una vez se integre se cumple la medición.

4.1.4 Crear proyectos de calidad de los datos

Teniendo en cuenta las acciones de calidad preventiva identificadas con los dueños de los datos (ver numeral 1.4 valor agregado de los datos con calidad), desde el punto de vista del negocio, desde el punto de vista técnico y las dimensiones de calidad establecidas para el análisis de los datos según las necesidades de la entidad (ver numeral 1.5 Características de la calidad de los datos y 1.6 Identificación y medición de la calidad de los datos) se definen y establecen los proyectos de mejora de la calidad de los datos.

Para el MinTIC, encadenando la calidad preventiva y las dimensiones de calidad analizados, se establecen los siguientes proyectos:

- Proyecto de actualización de datos:
Una primera fase de actualización de datos estará basada en: generar campañas masivas de actualización de datos por parte del MinTIC hacia los prestadores de servicios, establecer incentivos/acuerdos sobre la realización de esta actividad para lograr mejores resultados. Para lo cual se establecen las siguientes actividades a tener en cuenta:
 - Establecer el diseño digital de la campaña

- Generar el enlace directo a la actualización de datos (según corresponda: proveedor, Representante Legal, Notificación, Emisoras)
 - Publicar en los diversos sistemas de información del sector el diseño digital y los enlaces.
 - Involucrar a la mesa de servicio sectorial para:
 - ✓ Enviar mensajes masivos de la campaña
 - ✓ Contactar telefónicamente a quien no sea efectivo por el medio anterior
 - ✓ Apoyar la actualización de datos por parte de los proveedores
 - Establecer periodicidad de lanzamiento y evaluar la métrica de actualización.
- Proyecto de integración (enriquecimiento de los datos)

La segunda fase de actualización de datos está basada en establecer integración con la BD RUES de la Cámara de Comercio a través del bus de servicios, Para lo cual se establecen las siguientes actividades a tener en cuenta:

 - Analizar datos capturados en la BD del RUES
 - Cruzar con los datos administrativos identificados en esta guía para el MinTIC vs RUES.
 - Establecer esquema del servicio de datos en ambas partes (MinTIC - Cámara de Comercio).
 - Establecer periodicidad de actualización y consumo.
 - Desarrollar servicios de datos y consumir.
- Proyecto para diseñar e implementar el MDM (administración de datos maestros)

Seguir el **Anexo 2**. Diseño del MDM de datos administrativos desarrollado para el MinTIC, adjunto a esta guía, como modelo de implementación del MDM. Lo cual permitirá tener una única fuente de verdad de los datos administrativos, teniendo en cuenta que son datos no transaccionales.
- Proyecto para establecer integración entre sistemas de información y MDM.

De acuerdo con el ciclo de vida de los datos identificado: ver Figura 1-1. Ciclo de vida a alto nivel de los datos maestros, **Anexo 2**. Diseño del MDM, se requiere establecer la integración entre las diferentes fuentes donde se requieren los datos administrativos y el MDM creados con estos.

 - Diseñar, desarrollar e implementar los servicios de datos entre:
 - ✓ RTIC, RPostal, RRadio – bus de servicios - MDM
 - ✓ SGE – bus de servicios - MDM
 - ✓ SER – bus de servicios - MDM
 - ✓ SIUST – bus de servicios – MDM
 - ✓ BDU – bus de servicios – MDM
 - ✓ DWH (analítica) – bus de servicios – MDM.

- Proyecto de creación de cultura de calidad de los datos

Como una de las acciones del mapa de ruta, La cultura orientada a calidad de datos en la entidad, debe ser desarrollada y promovida sobre actividades que generen participación permanente de las áreas e impulsen la confianza de los usuarios en los datos. Por lo cual establece un entrenamiento basado en:

- Socializar en las áreas que es la calidad de los datos y que representa para el cumplimiento de objetivos de la entidad.
- Adoptar la guía de calidad de datos, procedimientos y herramientas que apoyan la calidad de los datos.
- Adoptar los roles y responsabilidades establecidos sobre la calidad de los datos: áreas dueñas.
- Participar en solución de problemas de calidad de datos: diferentes roles.
- Alinear los procesos de la entidad entorno al gobierno de datos, específicamente en este caso sobre calidad de datos.
- Generar capacidades en torno a la calidad de datos.
- Generar material para capacitación a áreas y responsables sobre: glosario, reglas de negocio, dimensiones de calidad de los datos, métricas.
- Presentar informes de calidad de los datos y trazabilidad a los usuarios y responsables.
- Tener el apoyo de la alta gerencia para proyectos de gobierno de datos: calidad de datos, gestión de metadatos, gestión de datos maestros, seguridad y privacidad de los datos, integración de datos, analítica de datos.

Para el MinTIC, se establece:

- Presentar a la alta gerencia la necesidad contar con un programa de gobierno de datos que apoye la calidad de los datos y otras áreas de conocimiento del gobierno como gestión de metadatos y datos maestros, integración, seguridad y privacidad de datos y madurez de la analítica para la toma de decisiones.
- Presentar a las áreas involucradas con los datos administrativos, la necesidad de implementar los datos maestros en un MDM.
- Socializar la actual guía de calidad de datos con las áreas dueñas de los datos e involucradas en el proceso de establecer comunicación efectiva con los prestadores y de generar indicadores para el sector.
- Presentar y establecer los roles propuestos y las responsabilidades sobre los datos.
- Establecer el comité de calidad de datos.
- Generar y establecer los informes trimestrales de calidad de datos al comité.

4.1.5 Definir criterios de éxito

Con el fin de agilizar el gobierno de datos a través de la estrategia de calidad de datos, se identifican los siguientes criterios que apoyan el éxito de la calidad: involucrar tecnología, definir roles y responsables y avanzar en políticas de seguridad y privacidad de los datos.

- Involucrar tecnología que apoye la calidad de los datos

La tecnología es fundamental para la solución de problemas de calidad de datos, así como para la preparación y administración de datos, generalmente, están basadas en aspectos de perfilamiento, evaluación de la calidad de los datos a través del análisis, normalización de los valores de los datos con las reglas de negocio establecidas, capacidad de identificación y corrección de duplicados, transformación de datos, monitoreo y presentación de informes, entre otros.

Para el Ministerio se identifica la siguiente tecnología que actualmente apoya el proceso de calidad de los datos durante el ciclo de vida:

- Herramienta de minería de datos y texto SPSS. Con la cual se generan modelos de datos para la consolidación de informes y reportes de información del sector de las telecomunicaciones.
 - Permite evidenciar la calidad de los datos sobre fuentes; permite establecer reglas de negocio al momento de generar informes.
 - No permite corregir datos ni limpiar datos sobre las fuentes.
 - Herramienta de Power BI: para generar indicadores y tableros de control para el seguimiento a las mediciones de calidad vs métricas establecidas, para la presentación de informes.
 - No se cuenta con herramientas de perfilamiento. No se cuenta con herramientas de limpieza, normalización y corrección. Se debe evaluar su adquisición e implementación como un objetivo ideal para un proceso de limpieza semiautomático o automático.
 - Desarrollos de ETL: para extraer datos de las fuentes, transformar datos y cargar (actualmente de fuentes a DWH de BI). Se deben evaluar y presentar al comité como herramienta para el proceso de limpieza de datos.
- Definir roles y responsables de los datos

Definir los roles y responsables de los datos, como parte integral del mapa de ruta para la estrategia y con el fin de tener participación de las áreas involucradas en el ciclo de vida de los datos para un mejor logro de los objetivos y monitoreo de la estrategia.

Para el MinTIC, se identifican los siguientes roles: sobre este grupo de roles y responsables se establece el comité de supervisión de calidad de los datos administrativos, quienes igualmente, serán responsables de la generación de procedimientos.

- Usuario proveedor: quien crea actualmente sus datos administrativos al momento de registrarse en el Ministerio (proveedor de servicios de comunicaciones), es responsable de la calidad de los datos capturados y de actualizar los datos cuando haya novedades.
 - Dueño del dato: quien define los datos y el valor de estos para la entidad, experto del negocio respecto al dato. En la Dirección de Industria (RTIC, RPOSTAL, RRadio, SGE), en cartera (SER) y en la Oficina de TI (SIUST). Responsables de las campanas de actualización de datos directa de los proveedores.
 - Administrador de DB datos: se identifica en este rol a la persona designada del grupo de servicios tecnológicos, quien con el apoyo del outsourcing de la Oficina de TI administra las diversas DB de los sistemas de información.
 - Administrador del MDM: se identifica en este rol a la persona designada del grupo de gestión de información de La oficina de TI, basado en las obligaciones del marco de arquitectura empresarial de gestión de TI, quien estará encargado de:
 - Velar por la limpieza e integridad de los datos
 - Tipificar los datos que requieren las areas
 - Establecer la custodia de los datos
 - Establecer los servicios de datos a sistemas y usuarios
 - Usuario integrador: identificado como el usuario que desarrolla y establece:
 - Servicios de datos entre: los sistemas de información – el Bus de datos – MDM.
 - Servicios de datos entre: Las fuentes externas – bus de datos – sistemas internos.
 - Usuario de analítica: identificado como el que consolida y genera reportes, indicadores y tableros de control para publicación y/o consumo interno, así como, de desarrollar modelos de datos que permitan monitorear el seguimiento de las métricas de calidad.
 - Oficial de seguridad: Identificado como el que alinea la seguridad de la información con los objetivos del negocio, supervisa el control de acceso a la información.
- Definir políticas de seguridad y privacidad de los datos

Este aspecto sobre los datos, no hace parte del alcance de esta guía de calidad de datos, sin embargo se plasma como criterio de éxito y como apoyo al gobierno de los datos, así como el buen uso de los datos en la entidad, de tal forma que eviten riesgos de pérdida o fugas de los datos.

Según la norma ISO/IEC 27001, la seguridad de la información consiste en la conservación de la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización. [9]

Con el fin de saber cómo deben ser utilizados los datos administrativos, identificar los propietarios, el custodio, los roles y responsabilidades sobre los mismos, es recomendable para los responsables de la seguridad de la información clasificar los datos, para lo cual la entidad podrá seguir la guía para la gestión y clasificación de activos de información del MinTIC, la cual incluye, el tratamiento de la información en cuanto a la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de cada activo. Así mismo, contempla el impacto que causaría la pérdida de alguna de estas propiedades.

Para los datos administrativos de prestadores de servicios del MinTIC, se realizó la clasificación de los datos. **Ver anexo 1.** Caracterización de los datos administrativos TIC. Identificando entre otros, responsables de los datos, mecanismo de almacenamiento, esquema de clasificación.

Para los responsables se delimito a la caracterización sobre los siguientes 4 aspectos, para cada uno de los datos administrativos, ej.:

RESPONSABLES DE LOS DATOS			
Propietario	Responsable	Custodio	Usuarios
Proveedor	Dirección de Industria	Oficina de TI	DIRCOM, DVC, Financiera, OTI

Tabla 2-6. Ejemplo. Responsables de los datos 1

El propietario: siempre será, en este caso, el proveedor de servicios de comunicaciones.

El responsable: el dueño del dato (área)

El custodio: siempre ser al Oficina de TI.

El Usuario: aquella areas que usan el dato.

Para el mecanismo de almacenamiento, ej.:

Mecanismo de Almacenamiento

Físico/digital (cual)
digital (on premise)

Tabla 2-7. Ejemplo. Mecanismos de almacenamiento 1

Para el MinTIC: todas las aplicaciones están en digital (on premise), se trabaja proyectos de migración a la nube.

Para el esquema de clasificación, ej.:

Esquema de Clasificación según: guía de clasificación de activos de información MinTIC		
Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad
Pública	Baja (B)	Baja (3)

Tabla 2-8. Ejemplo. Esquema de clasificación 1

Donde según a guía de clasificación de activos del MinTIC y forma de clasificar, la confidencialidad tiene tres categorías: publica reservada, pública clasificada y pública, según el impacto de que el dato sea conocido por terceros

La integridad tiene tres categorías: alta (A), Media (M) y baja (B), con respecto a la pérdida de exactitud y completitud.

La disponibilidad tiene tres categorías: Alta (2), Media (2), Baja (3), según pérdida económica o de imagen de la entidad.

Una vez clasificados, se requiere crear un modelo de seguridad y privacidad de la información a través de la planificación, desarrollo y ejecución de políticas y procedimientos para implementar la debida autenticación, autorización, acceso y auditoria a los datos, así como la protección y el mejoramiento continuo. El MinTIC dispone de la guía de seguridad y privacidad de la información, el cual es un modelo a seguir y cuenta con una serie de guías anexas que ayudan a las entidades a cumplir lo solicitado según las fases del modelo.[10]

Para el MinTIC, el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI) para estar acorde con las buenas prácticas de seguridad es actualizado periódicamente; reuniendo los cambios técnicos de la norma 27001 del 2013, legislación de la Ley de Protección de Datos Personales, Transparencia y Acceso a la Información Pública, entre otras. Así mismo, está determinado por las necesidades objetivas de la entidad, los requisitos de seguridad, procesos, el tamaño y la estructura de esta, todo con el objetivo de preservar la confidencialidad, integridad, disponibilidad de los activos de información, garantizando su buen uso y la privacidad de los datos.

4.2 Estrategia correctiva de calidad de datos

La definición e implementación de una **estrategia correctiva** para la calidad de los datos, es otra de las partes de la estrategia a desarrollar, esta estrategia correctiva está basada en los resultados del análisis previo realizado en el capítulo anterior y va acompañada de la clasificación, caracterización y la limpieza de los datos actuales que se tienen en las diferentes fuentes.

- Clasificación: de los datos

La caracterización de los datos está basada en identificar cuales datos son datos maestros y sus jerarquías, cuales son metadatos y cuales son referenciales, con el fin de dar el tratamiento que a cada clasificación corresponde.

- Caracterización de los datos:
 - Datos maestros: una vez identificados se debe evaluar el diseño e implementación de estos datos en un MDM, toda vez que siendo datos no transaccionales y una vez creados en el MDM permitirán tener un único valor de verdad para cada dato.
 - Metadatos: Son aquellos datos sobre los datos que permiten identificar entre otros, los responsables de los datos, los mecanismos de almacenamiento y los esquemas de clasificación de seguridad de los datos con el fin de establecer acciones inmediatas sobre el uso de los datos en la entidad.
 - Datos Referenciales: son los datos sobre los cuales se puede establecer una lista desplegable que hace referencia a su valor inherente o a valores que representan el negocio.
- Proceso de limpieza de los datos

En este proceso se debe establecer la limpieza de caracteres especiales, remover espacios en blanco al inicio y/o final, eliminar acentos, limpiar los datos referenciales y eliminar la información incompleta que no genera valor.

Esta limpieza puede desarrollarse de 3 formas:

- Corrección automatizada: con herramientas de limpieza de datos que permiten establecer reglas, normalizaciones y correcciones y corregir directamente en la fuente; para el caso del MinTIC actualmente no se cuenta con este tipo de herramientas.
- Corrección manual directa: con herramienta de limpieza de datos, pero con revisión manual antes de corregir en la fuente. El MinTIC no cuenta con la herramienta.

- Corrección manual: analizar los datos, determinar los fallos y valores correctos, hacer las correcciones.

Para el MinTIC: se clasificaron, caracterizaron los datos **Ver anexo 1**. Caracterización de datos administrativos del MinTIC y según el análisis realizado sobre las DB RTIC, Rpostal y RRadio (numeral 1.6 Identificación y medición de la calidad de los datos) se establecieron las siguientes actividades de limpieza:

Proceso de limpieza de datos:

- Corregir y normalizar la dirección, el número de teléfono fijo y celular, la dirección de correo electrónico, en cada concepto.
- Remover los espacios en blanco al inicio, identificados durante la etapa de análisis y que fueron encontrados en campos de NIT, Razón social, nombre de la empresa.
- Establecer coherencia entre los tipos de ID y ID que no corresponden: ej. Tipo de ID (cedula) ID (número de NIT), O, tipo de ID (NIT), ID (número de cedula)
- Analizar y eliminar los duplicados identificados.
- Eliminar los correos electrónicos capturados en el campo teléfono de la empresa.
- Limpiar los acentos de los campos departamento y municipio, que durante la analítica de datos (BI) son identificados al consolidar información.

Estas actividades de limpieza, deben ser planteadas en el comité de supervisión de calidad para establecer la forma de realizarlas. Para el MinTIC se establece la forma manual y con la participación de los usuarios de analítica y dueños de los datos antes de presentar al comité.

- Proceso de medición de la calidad e informes de trazabilidad:

Definir la forma y periodicidad de la medición de las métricas definidas para la calidad de los datos y los informes a reportar a los dueños de los datos (tendencias, diagnóstico y mejoras de problemas).

Para el MinTIC: se establece la generación y entrega de informes de calidad de datos de forma trimestral, los cuales deben abarcar:

- Reporte de la medición de la calidad de datos con modelos de minería hechos en la herramienta SPSS.
- Generación de indicadores de la calidad medida
- Comparación de la calidad media con las métricas establecidas en el numeral 2.1 Métricas de calidad para los datos administrativos en MinTIC
- Generación de tableros de control con métricas establecidas vs mediciones de calidad, desarrollados en la herramienta Power BI.

- En la reunión trimestral se debe valorar las métricas vs la calidad medida en el periodo
- Tomar decisiones de mejora.

5. CAPITULO Generar continuidad de la calidad de los datos.

La evaluación de la estrategia permite evidenciar si las actividades implementadas para el logro de la calidad de los datos establecida a través del análisis de características de los datos administrativos, los indicadores, las métricas, los proyectos establecidos, las reglas de negocio, los criterios de éxitos a través de la tecnología y cultura, están dando cumplimiento a mejorar la calidad de los datos en la entidad, Por lo anterior, es necesario realizar un monitoreo periódico, con análisis de lo establecido y generación de acciones de mejora que incluyan continuidad y progreso incremental en la estrategia de calidad.



Figura 1-6. Continuidad de la calidad de los datos 1

5.1 Mejorar incrementalmente la calidad de los datos.

La mejora incremental hace referencia al aumento del valor de los datos que pueden ser realizada añadiendo datos a partir de fuentes alternativas y basado en un conocimiento derivado de los datos base, proporcionando beneficio adicional, detalle, asociaciones y conocimiento de los datos. Esta mejora incremental puede ser realizada por las entidades, sobre algunos de los siguientes aspectos:

- Fecha/hora de creación, modificación, eliminación de datos.
- Información de auditoria: para seguimiento histórico y validación de los datos.
- Información contextual: datos de ubicación, entorno, métodos de acceso.
- Información geográfica: normalización de direcciones y geocodificación (región, municipio, barrio, latitud, longitud).
- Información demográfica: tamaño de la empresa, número de empleados, ingresos, servicios.

Sobre los datos administrativos de prestadores de servicios del MinTIC, se propone realizar mejora incremental con:

- Mejora de los datos “Departamento”, “Municipio”, con el uso de la tabla DIVIPOLA del DANE, como concepto nuevo en el MDM y en la captura de los sistemas de información como campo referencial.
- Creación del campo región (amazonia, andina, caribe, insular, Orinoquia, pacifico) en el MDM.

- Clasificación de los prestadores de servicios de comunicaciones basado en ingresos (para determinar su tamaño) y servicios (para identificar si pertenecen a telecomunicaciones, postal, radio).

5.2 Ajustar el monitoreo y la medición de ser necesario.

La mejora de la calidad de los datos es una tarea continua, una vez se han identificado los errores de calidad, definido métricas, reglas, procedimientos, es necesario monitorear y medir el avance de la calidad se ha logrado, plantear e implementar acciones de mejora y controles, transformar los procesos según corresponda para prevenir futuras no conformidades sobre la calidad de los datos.

Sobre los datos administrativos de prestadores de servicios del MinTIC, se propone evaluar y ajustar la mejora incremental:

- Cada vez que se encuentren novedades de fallos de calidad por parte de los usuarios.
- Cuando sean analizados en el comité de calidad de datos y se establezca su mejora.
- Cuando los niveles de calidad de datos no satisfagan a los dueños de los datos, los generadores de analítica de datos y los que toman decisiones basadas en datos.
- Cuando no se evidencie avance en implementación de las reglas, procedimientos, estándares establecidos en el numeral 3.1 monitoreo a la calidad de datos y las métricas.

5.3 Crear programa de gobierno de datos.

Crear un programa de gobierno de datos basado en calidad de datos es uno de los pasos que se requiere dar por parte de las entidades gubernamentales, no es parte de esta guía, pero se deja planteado para la análisis y evaluación en cada entidad.

El gobierno de datos corresponde a la planificación, seguimiento y aplicación de las actividades establecidas sobre las áreas de conocimiento del gobierno, convirtiéndose en la administración de los datos y la gestión continua para lograr los objetivos en torno a los datos establecidos por las entidades.

Una vez identificados los problemas de calidad de datos tanto para los datos administrativos, en cuanto a la generación de información para la toma de decisiones, generación de valor y demás propósitos establecidos en la presente guía, se considera necesario analizar la implementación del gobierno de los datos.

Para el MinTIC, se estableció como proyecto el programa de gobierno de datos basado en la calidad de los datos: con entre otros, los siguientes componentes y actividades:

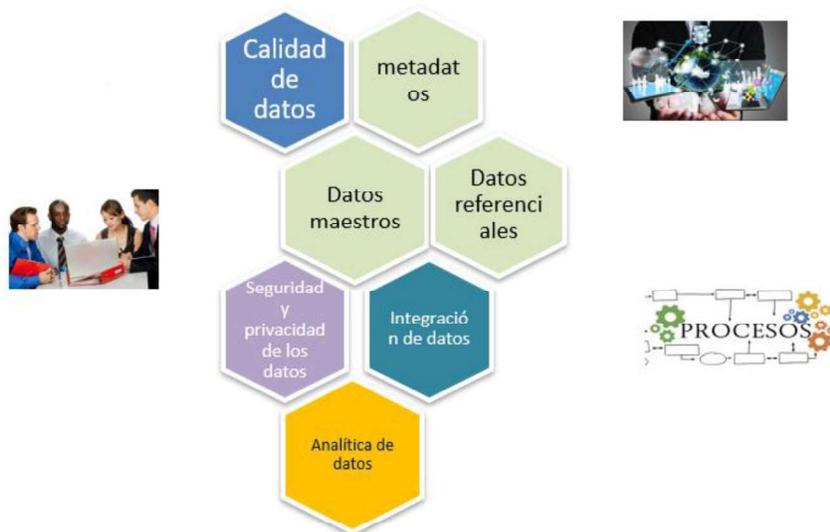


Figura 1-7. Gobierno de datos, base del éxito de la estrategia de calidad de datos 1

- ✚ Generar el programa de gobierno de datos basado en 6 de sus dimensiones de conocimiento: gestión de calidad de datos, metadatos, datos maestros, seguridad y privacidad de los datos, integración de datos y madurez de la analítica.
- ✚ Formular sobre cada proceso de la entidad el gobierno de los datos en las dimensiones relacionadas y con el apoyo de capacidades de tecnología y personas.
- ✚ Igualmente, se establece adquirir una primera herramienta de gobierno de datos orientada a: orientada al mapeo, diccionario, metadatos y linaje de datos, conectado a los procesos de la entidad y a los sistemas de información. Se cargará como proceso inicial el proceso de Vigilancia y Control.
- ✚ Definir política, procedimientos y lineamientos del gobierno sobre las 6 dimensiones.
- ✚ Proyectar el AS IS – Mapa de ruta – To BE, para el Ministerio sobre las 6 dimensiones de conocimiento y para los procesos, personas y tecnología involucrada.
- ✚ Definir y priorizar los proyectos de gobierno de datos y la tecnología y capacidades que los apoyaran.
- ✚ Generar cultura de gobierno de datos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Realizar el análisis y conocimiento de los datos administrativos representa retos importantes en cuanto a identificar información útil para la estrategia sobre la entidad, su misión y visión, procesos, fuentes y proyectos de los cuales hacen parte los datos, con el fin de que aporten de forma efectiva al desarrollo e implementación de la estrategia de calidad de datos y que de esta forma, apoyen el cumplimiento de metas y objetivos estratégicos de la entidad.

Es importante desarrollar e implementar la estrategia de calidad de datos en las entidades siguiendo los documentos que hacen parte de esta estrategia: la guía de calidad de datos, la caracterización de los datos y el diseño e implementación del MDM, toda vez que al implementar la estrategia se genera mayor valor a los datos y por lo tanto, se avanza más fácilmente en logro de los objetivos sobre la calidad.

Los criterios de éxito de la estrategia de calidad de datos permiten obtener participación de las áreas, resultados en menor tiempo y agilizan la generación y aplicación del gobierno de datos en la entidad.

Recomendaciones:

Se recomienda verificar la estrategia una vez sea aplicada en la entidad, esto con el fin de identificar fallos de calidad no detectados, medición de la implementación y establecer mejoras que permitan avanzar más rápida y efectivamente en la obtención de la calidad de los datos requerida.

Las métricas establecidas para alcanzar la calidad de los datos, son específicas por entidad y deben estar basadas en el análisis y conocimiento de los datos realizados en la etapa inicial.

Es recomendable generar e implementar gobierno de datos apoyado en procesos, tecnología y personas y sobre áreas de conocimiento que aporten a la calidad de datos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ISO, "ISO 25000 software and data quality," *Informacion Tecnologica*, 2019. [Online]. Available: <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>. [Accessed: 07-Jun-2020].
- [2] M. de las TIC, "G.INF.06 Guía Técnica - Gobierno del dato," pp. 1–48, 2014.
- [3] Experian, "Whats is data quality," *Informacion Tecnologica*, 2019. [Online]. Available: <https://www.edq.com/glossary/data-quality/>. [Accessed: 21-Jun-2020].
- [4] T. G. D. M. Community, "DAMA DMBOK," 2019. [Online]. Available: <https://dama.org/content/body-knowledge>. [Accessed: 07-Jun-2020].
- [5] Congreso de Colombia, "Ley 1341 de 2009 - "POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICION," *Congr. Colomb.*, p. 34, 2009.
- [6] M. de las TIC, "Resolución 3160 de 2017 - Política Pública de Vigilancia Preventiva."
- [7] M. de las TIC, "Guía para la Gestión y Clasificación de Activos de Información .," 2016.
- [8] IBM, "Calidad de datos," 2018. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cos/analytics/data-quality>. [Accessed: 21-Jun-2020].
- [9] ISO, "ISO/IEC 27001 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT," *Informacion Tecnologica*. [Online]. Available: The Global Data Management Community. [Accessed: 20-Jul-2020].
- [10] MinTIC, "Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información," 2015.

ABREVIACIONES

- Ministerio de las TIC o MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Entidad: hace referencia a los entes gubernamentales, específicamente a los Ministerios.
- Registro TIC: proceso mediante el cual los prestadores de servicios de Telecomunicaciones se registran ante el MinTIC y a cambio son autorizados para prestar servicios a nivel nacional.
- TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Datos maestros: datos transversales a la organización que describen entidades (conceptos) de negocio como datos administrativos.
- Atributos: propiedades de las entidades de datos (conceptos).
- Datos de la empresa: son aquellos datos únicos que identifican al prestador de servicios, su ubicación y medio de contacto.
- Datos de notificación: son aquellos datos con los cuales identifican a la persona, su ubicación y medio de contacto en cada uno de los prestadores de servicios, para notificarle actos jurídicos.
- Datos del representante legal: son los datos del representante legal de cada uno de los prestadores de servicios, su ubicación y medio de contacto.
- Datos de estudio transmisores: son los datos únicos de cada una de las emisoras que pertenecen a un prestador de servicio de radiodifusión sonora, su ubicación y medio de contacto.
- Servicios: hace referencia a servicios que ofrecen los prestadores de servicios de telecomunicaciones a los usuarios (internet, telefonía, televisión, radiodifusión sonora, entre otros).
- RTIC: sistema e información de registro de prestadores de servicios de comunicaciones ante el MinTIC.
- SER: sistema electrónico de recaudo del MinTIC.
- BDU: base de datos única del sector MinTIC.
- SGE: sistema de gestión del espectro del MinTIC.
- SIUST: sistema de información único del sector.

ANEXOS

Anexo 1. Caracterización de datos administrativos del MinTIC.

Anexo 2. Diseño del MDM

Anexo 3. Modelo de minería de datos

DISEÑO DE LA ADMINISTRACION DE DATOS MAESTROS

Virginia Delgado Flórez

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

DISEÑO DE LA ADMINISTRACION DE DATOS MAESTROS

Virginia Delgado Flórez

Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Gestión de Información

Director
Fabiola del Toro Osorio
Ingeniera de Sistemas

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2020**

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota “Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería” en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2020 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

Tabla de contenido

Lista de Figuras

Lista de Tablas

1. Introducción	1
1.1 Marco conceptual	1
1.2 Objetivos	2
1.2 Alcance	3
2. Que son los datos maestros y su objetivo.....	4
2.1 Gestión y administración de datos maestros.....	4
2.2 Organización.....	4
2.3 Procesos y Arquitectura de datos	7
2.4 Personas	14
2.5 Tecnología	15
3. Acciones para implementación de la administración del MDM	17
3.1 Identificación de las brechas	17
3.2. Mejorar de calidad y gobierno del dato	17
3.3. Unificar procesos analíticos	18
3.4. Integración del MDM	19
3.5. Rediseñar los procesos.....	20
Beneficios	22
Recomendaciones:	23
Bibliografía:	24
Glosario	25
Modelos.....	26
Anexos	26

Lista de Figuras

Figura 1-1. Ciclo de vida a alto nivel de los datos maestros 1.....	8
Figura 1-2. Modelo conceptual de los datos maestros 1	14
Figura 1-3. Identificación de brecha para administrar datos maestros 1	17
Figura 1-4. Mejora de la calidad y el gobierno de los datos maestros 1.....	18
Figura 1-5. Unificación de procesos analíticos con datos maestros 1	19
Figura 1-6. Integración de la administración de datos maestros 1	20
Figura 1-7. Rediseño de procesos para la administración de datos maestros 1.....	21

Lista de Tablas

Tabla 2-1. Jerarquías datos administrativos 1.....	10
Tabla 2-2. Jerarquías servicios 1.....	11
Tabla 2-3. Datos referenciales 1.....	12

1. Introducción

A continuación se establecen los objetivos y alcance del diseño de los datos maestros - MDM para los datos administrativos de prestadores de servicios en el Ministerio de las TIC; diseño que apoya la estrategia de calidad de datos.

1.1 Marco conceptual

Tomando como base, algunos diarios y empresas del sector de la comunicaciones, sus artículos y buenas practicas del mercado, se encuentran definiciones, conceptos y aplicaciones sobre los datos maestros, que define la importancia y relevancia del diseño e implementación del MDM en una organización.

La empresa TechTarjet de España en su artículo: cinco pasos para implementar un programa de MDM, indica *“cualquier programa de gestión de datos maestros MDM debe comenzar con una evaluación de la situación de la gestión de datos empresariales de la organización. Esto es necesario para comprender cualquier esfuerzo en curso para gestionar datos maestros, así como las formas existentes de gobierno de datos, gestión de metadatos, arquitectura de datos, gestión de calidad de datos, prácticas de integración de datos, etc.”*[1]

Michael Lock, Vicepresidente de analítica e inteligencia de negocios de la IBM en su informe: el centro de la excelencia de los datos empresariales indica *“Los datos externos de terceros, los datos sociales no estructurados y los datos de IoT generados por máquinas se han vuelto más importantes para más responsables de la toma de decisiones. Las empresas con un enfoque formal respaldado por la tecnología para MDM vigilan más de cerca sus datos, estandarizan y centralizan su gestión y aceleran su flujo entre los diferentes departamentos. El MDM sin límites: genera conexión de datos, creación de información y dominación de resultados”*. [2]

EL diario El MUNDO de España, en su artículo: que es la gestión de datos maestros, relaciona en su contenido que la *“Gestión de Datos Maestros fue definida hace unos años por la firma de investigación de mercado Gartner. John Radcliffe, quien formaba parte del equipo de analistas que acuñaron la definición, dice que “la Gestión de Datos Maestros es una disciplina orientada a las empresas, que masteriza y gestiona los datos. Los datos maestros son los datos básicos de los procesos de negocio, y la relación entre estos datos”*”. [3]

La empresa Talend, en su artículo: ¿en qué consiste la gestión de datos maestros?, relaciona 6 ventajas de la gestión de los datos maestros: *“1. Un menor costo total de funcionamiento, 2. Menor saturación arquitectónica por la supresión de*

redundancia, 3. Entregas mas rápidas, 4. Cumplimiento normativo simplificado, 5. Atención mejorada al cliente y 6. BI con aplicación práctica". Igualmente indica que la gestión de datos maestros con la arquitectura orientada a servicios permite una mejor gobernanza de los datos. [4]

El Ministerio de las TIC, en su Marco de Arquitectura Empresarial de TI incluye una guía de administración del dato maestro, en donde define en uno de sus objetivos "Explicar la administración del dato maestro (MDM) como un proceso de mejora relacionado con temas de calidad, migración, y gobierno"

Dentro del contexto anterior, se identifica que la gestión de datos maestros y evaluación y selección de la tecnología que apoyara la implementación, son relevantes en las organizaciones, así mismo se identifica que la mayoría de los sistemas de TI que actualmente se ejecutan en las empresas se centran en las transacciones. Sin embargo, es importante darse cuenta de que si los datos administrativos, detrás de estas transacciones no son correctos, estas operaciones no son base para la toma de decisiones y el movimiento entre los procesos de la entidad no funcionarán tan bien como deberían.

Igualmente, se hace referencia a las ventajas de la implementación y gestión de los datos maestros y como estos apoyan la arquitectura, la integración entre sistemas de información, la calidad de los datos y la estrategia de inteligencia de negocios, evitando la redundancia de los datos y prestando atención a los datos no transaccionales que en el mundo actual representan la base de los productos y servicios de las organizaciones y sus relaciones con terceros.

Por último, el diseño aquí presentado esta basado en la guía de administración de datos maestros del Ministerio de las TIC, teniendo en cuenta que la guía de calidad de datos, en conjunto con la caracterización de los datos y el diseño de los datos maestros establecen la estrategia desarrollada para la calidad de datos administrativos de los prestadores de servicios.

1.2 Objetivos

Estos son lo principales objetivos de este diseño:

- Estructurar el diseño de los datos maestros - MDM a partir de los datos administrativos de los prestadores de servicios como parte de la estrategia de calidad de datos.

- Plasmar el diseño y administración de los datos maestros como una parte de la estrategia de calidad de datos que permite la integración y gobierno de los datos.

1.2 Alcance

En este documento se presenta el diseño de los datos maestros identificados en el trabajo de grado cuyo alcance es: Diseño de la estrategia de calidad de datos administrativos de prestadores de servicios en el sector de las TIC y guía de aplicación a sectores públicos similares; diseñado para la Maestría en Gestión de Información; diseño que busca establecer un único valor de verdad para los datos administrativos de los prestadores de servicios de telecomunicaciones identificados en los diferentes sistemas de información (fuentes) del sector en el Ministerio de las TIC.

2. Que son los datos maestros y su objetivo

De acuerdo con la guía de administración del dato maestro generada por el Ministerio de las TIC, son los datos transversales a toda la organización que describen las entidades del negocio como ciudadano, institución, trámite entre otros, que son compartidos por los diferentes sistemas de información de la institución. También, indica que los datos maestros requieren consolidación, limpieza, estandarización, corrección de errores, eliminación de duplicados, aumento de atributos, etc, e identifica que los datos maestros deben gobernarse para validar el riesgo y cumplimiento de la limpieza de acuerdo a los objetivos del negocio.

Según el DMBok del DAMA, La mejora de la calidad de los datos maestros influirá en la mejora de la calidad de todos los datos de la empresa y tendrá un impacto importante en la confianza de las empresas sobre sus propios datos.

El objetivo de la gestión de datos maestros – MDM de acuerdo con la guía de administración del dato maestro del Ministerio de las TIC: *“Definir procesos que permitan apoyar la mejora de la calidad de los datos, a partir del gobierno de datos”*. [5]

2.1 Gestión y administración de datos maestros

La estrategia de identificación e implementación de datos maestros en una organización, se realiza por fases, para este trabajo, tomaremos una fase de datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones del Ministerio de las TIC. Estrategia que una vez implementada es importante que logre la aceptación, transformación, normalización, unificación, validación y credibilidad sobre los datos; actividades según lo especificado en la guía de administración de datos maestros del Ministerio de las TIC.

Ahora bien, **administrar datos maestros** es la **gestion** del proceso de **crear, mantener y usar datos maestros con calidad** en todos los procesos de la entidad que los requieren, así mismo en usuarios, aplicaciones y bodegas de datos.

Para la administración de los datos maestros es necesario considerar la organización, los procesos, las personas y la tecnología.

2.2 Organización

El método de identificación de los datos maestros para la fase de los datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones, está basado en la investigación y análisis de los datos que requiere el Ministerio para dos de sus actividades que generan valor sobre estos datos: establecer contacto acertado con los prestadores y consolidar información de prestadores/servicios para toma de decisiones, así mismo, se identifican los procesos involucrados, las fuentes de información y las obligaciones de los prestadores de servicios después de ser habilitados por el Ministerio.

Procesos:

EL Ministerio de las TIC tiene 23 procesos distribuidos en 4 macroprocesos; los procesos que participan en el ciclo de vida de los datos administrativos de los prestadores de servicios de comunicaciones son:

- Proceso 1: Proceso gestión financiera; área: Subdirección financiera.
- Proceso 2: Proceso Vigilancia y control; área: Dirección de Vigilancia y Control.
- Proceso 3: Proceso gestión de la industria de comunicaciones; área: Dirección de Industria de Comunicaciones.
- Proceso 4: Proceso gestión de tecnologías de la información; área: Oficina de TI.

Aplicaciones o Fuentes:

Para el desarrollo del documento se toman las siguientes fuentes de información, que capturan datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones del Ministerio de las TIC:

- Plataforma RTIC: Registro de empresas para habilitarse como proveedores de servicios de Telecomunicaciones, el cual tiene 3 módulos RTIC, RPostal, RRadiodifusión Sonora.
- Plataforma BDU (se alimenta de forma directa de RTIC): Base de datos de proveedores de servicios.
- Plataforma SER: Obligación de pago de contraprestación al Ministerio de forma periódica por habilitarse como proveedor de servicios y/o por hacer uso del espectro.
- Plataforma SGE: Solicitud de permiso/uso de recursos escasos (espectro radioeléctrico).

- Plataforma SIUST/Colombia TIC: Obligación de reporte de información basado en norma y según servicios prestados.

Datos maestros:

Los datos maestros identificados corresponden a las siguientes entidades y atributos, ver figura 2. Modelo conceptual de los datos maestros y modelo lógico de los datos (Anexo 2. guía de calidad de los datos maestros):

DATOS PRESTADOR (OPERADOR)

Tipo de identificación (**)
Número de identificación
Razón social
Nombre comercial
Correo Electrónico de la empresa
Teléfono 1 empresa (extensión)
Teléfono 2 empresa (extensión)
Dirección de la empresa

(**): datos referenciales

DATOS NOTIFICACIÓN

Departamento (**)
Municipio (**)
Correo electrónico de notificación
Teléfono de notificación
Dirección de notificación
Nombre persona a quien se notifica (*)
Número de identificación de persona a quien se notifica (*)

(*): son mejoras solicitadas por los usuarios

DATOS REPRESENTANTE LEGAL

Tipo de identificación (**)
Número de identificación
Nombres y apellidos
Teléfono del RL (+ extensión)
Correo del RL
Celular RL (opcional)

(**): datos referenciales

DATOS ESTUDIO (solo para Radio)

Departamento de la emisora/sucursal (**)
Municipio de la emisora/sucursal (**)
Código de expediente de la emisora/sucursal
Número de emisora/sucursal
Nombre de la emisora/sucursal
Dirección de estudios
Teléfono de la emisora/sucursal
Correo electrónico de la emisora/sucursal

(**): datos referenciales

La clasificación de los datos administrativos fue realizada acorde a las necesidades de las áreas del Ministerio de las TIC para hacer gestión y seguimiento a las obligaciones de los prestadores de servicio y a las Entidades/atributos identificados en las fuentes de información.

Las reglas de seguridad de los datos administrativos estarán basadas en las normas que regulan este aspecto, entre las que tenemos:

- Ley 1266 de 2008 “Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.”
- LEY 1341 DE 2009 “Por la cual se definen los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC”
- Ley Estatutaria 1581 de 17 de octubre de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de los datos personales.
- CONPES 3854 de 2016: POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD DIGITAL.

2.3 Procesos y Arquitectura de datos

- Los datos maestros tendrán una arquitectura centralizada, con función definida para la parte operativa de los procesos que los requieren y para la parte analítica en la consolidación.

- La calidad de los datos, se basará en la guía de calidad de datos administrativos de prestadores de servicios(ANEXO 2.) generada como parte integral del diseño de esta fuente de verdad.
- Se establece el ciclo de vida de los datos administrativos de prestadores de servicios de comunicaciones, desde su entrada/creación en el sistema RTIC; Rpostal y RRadiodifusión sonora hasta su salida y retorno a los demás sistemas de información, según necesidades de cada proceso, seguimiento a la calidad y variación en el ciclo de vida.

Una vez el Ministerio de las TIC remedie y establezca como fuente primaria de los datos administrativos la base de datos RUES de la Cámara de Comercio, a través de interoperabilidad con esta entidad o a través de cualquier otro medio de integración, se ajustará la entrada al MDM por esta fuente.

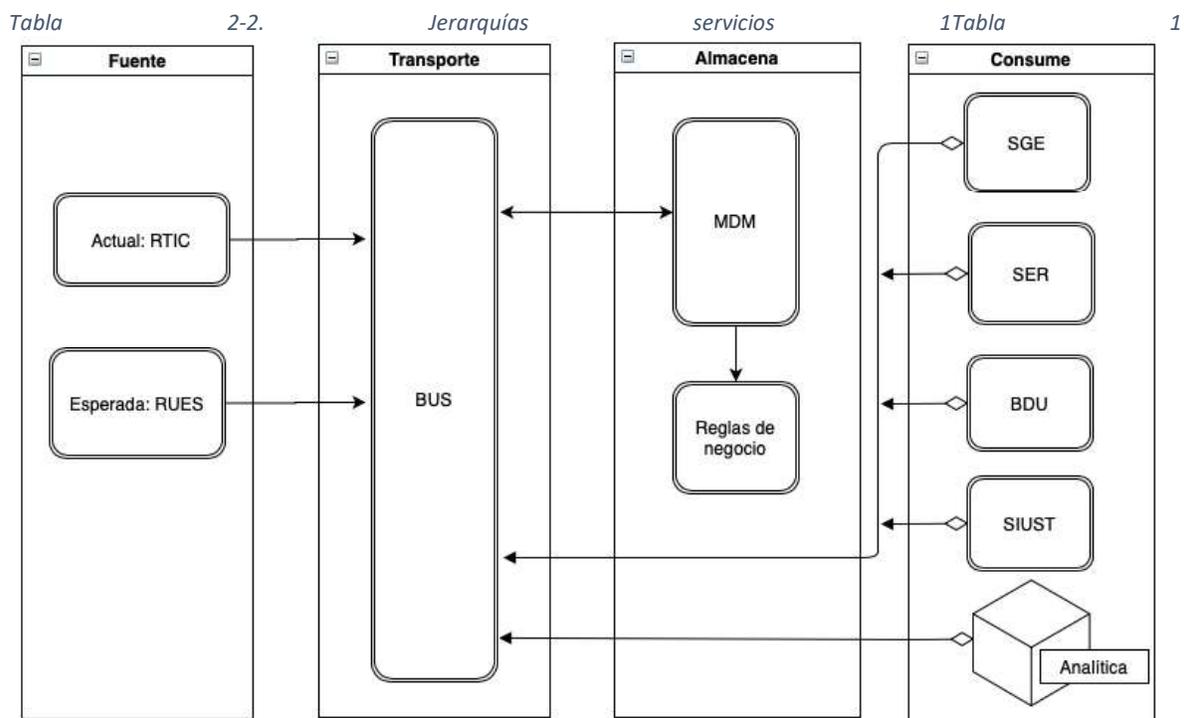


Figura 1-1. Ciclo de vida a alto nivel de los datos maestros 1

- La integración de datos maestros (golden record) desde la fuente primaria (RTIC) con aplicaciones/sistemas de información (consumidores) seguirán el siguiente lineamiento:

- Fuente primaria: RTIC, Rpostal, Rradio, sistemas alimentarán el MDM. Esta fuente cambiara cuando el Ministerio establezca integración con el RUES de la Cámara de Comercio, en ese momento estos 3 módulos serán sistemas que usen/consuman los datos del MDM.
- Golden record: fuente de la verdad de los datos maestros, el MDM, donde se encuentran los datos precisos, oportunos y confiables.
- Sistemas que usan/consumen: el golden record o datos maestros (MDM) serán consumidos por los sistemas BDU, SGE, SER, SIUST – Colombia TIC, aplicaciones analíticas de acuerdo con lo identificado en la Matriz de caracterización de datos administrativos (ANEXO 1.). cualquier otro sistema secundario consumirá los datos del MDM en caso de requerirlo (SIAT, Cobro coactivo, SEVEN).
- La sincronización de datos: cada vez que se cree o ajuste un dato administrativo que fue identificado como entidad/atributo en la fuente primaria RTIC, Rpostal, RRadio, se actualizará el MDM. Es importante establecer alarmas sobre este proceso con el fin de identificar si hubo fallo en la sincronización, esquema de corrección e identificación del impacto. Si se establece consumo de datos desde la fente RUES de la Cámara de Comercio, la sincronización de los datos estara establecida en el convenio .
- Reglas de negocio:
 - La periodicidad de actualizacion de los datos maestros, se deternina según la fuente, si es desde RTIC, se establece cada vez que ocurra una novedad, si se ajusta la fuente primaria al RUES, se realizará de acuerdo a los ANS establecidos en el convenio entre MinTIC y Camara de Comercio.
 - El transporte se establecerá desde la fuente primaria hacia el MDM y de los sistemas que seran los consumidores, a traves de servicios en el bus transaccional del MinTIC.
 - Las reglas de negocio propias de los datos maestros y atributos, asi como de los datos referenciales, estarán basados en estructura, contenido, calidad de los datos.
 - El consumo de los datos maestros, se establecerá acorde a las necesidades de los sistemas de información y estrategia analítica que los requieren.
 - Es necesario establecer roles y perfiles de acceso para los diferentes usuarios del Ministerio que los requieran, acorde a sus funciones.
 - Es necesario realizar depuración de los datos y enriquecimiento de los datos al migrarlos al MDM.

- Es necesario establecer el formato, rango, valor de los datos.
- Modelado de los datos maestros:

Las áreas involucradas acordarán junto con el responsable de la implementación y administración, los siguientes aspectos generales para el diseño del registro de las entidades/atributos para los datos maestros:

- Usabilidad de los datos: efectividad, eficiencia y satisfacción
- Estructura del dato
- Contenido del dato
- Resolución de las entidades/atributos: un único nombre y definición del dato
- Accesibilidad y disponibilidad del dato
- Interfaz de consulta de los datos
- Sincronización de los datos
- Identificación de las fuentes (crean, modifican, consumen)
- Reglas de negocio.

- Jerarquías:

Sobre datos administrativos identificados para establecer comunicación asertiva con los prestadores de servicios en el Ministerio de las TIC, se identificaron 4 entidades (ver modelo de datos conceptual - guía de calidad de datos): Datos de prestador/operador, datos de notificación, datos de representante legal y datos de estudio, jerarquizados de la siguiente forma:

DATOS DEL PRESTADOR (OPERADOR)		DATOS DE NOTIFICACION		DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL		DATOS DE ESTUDIO (solo para Radio)	
Identificación	Tipo de identificación	Geografía-NT	Departamento	Identificación -RL	Tipo de identificación	Geografía-Est	Departamento de la emisora/sucursal
	Número de identificación		Municipio		Número de identificación		Municipio de la emisora/sucursal
Descripción	Razón social	Ubicación-NT	Correo electrónico de notificación	Descripción -RL	Nombres y apellidos	Identificación-EST	Código de expediente de la emisora/sucursal
	Nombre comercial		Teléfono de notificación		Teléfono del RL (+ extensión)		Número de emisora/sucursal
Ubicación	Correo Electrónico de la empresa	Contacto-NT	Dirección de notificación	Ubicación-RL	Correo del RL	Descripción-Est	Nombre de la emisora/sucursal
	Teléfono 1 empresa (extensión)		Nombre persona a quien se notifica (*)		Celular RL (opcional)		Dirección de estudios
	Teléfono 2 empresa (extensión)	Número de identificación de persona a quien se				Ubicación-EST	Teléfono de la emisora/sucursal
	Dirección de la empresa						Correo electrónico de la emisora/sucursal

Tabla 2-1. Jerarquías datos administrativos 1

Teniendo en cuenta que los datos de la entidad “Servicios” son indispensables para la consolidación de información, generación de indicadores y toma decisiones, se establece como la quinta entidad, llamada “datos de servicios”, los cuales quedan jerarquizados así:

DATOS DE SERVICIOS	
Postales de pago	Internacionales
	Nacionales
Mensajería Expresa	
Radiodifusión Sonora	Interés Público
	Interés comercial
	Interés comunitaria
Servicios Generales	Radiocomunicaciones Globales
	Telecom. Convencionales de Voz y/o Datos
	Servicios de comunicaciones Personales – PCS
	Sistemas de Acceso Troncalizado (Trunking)
Servicios de valor agregado	ISP
	Telefonía IP
	IPTV
	Monitoreo
	Localización Automática – GPS
	Telemetría
	Telecontrol
Telebanca	
Servicio Portador	Nacional
	Internacional
Servicio de Telefonía Movil	Celular
	Virtual
	Rural
Servicio Telefonía Pública Comunitaria	Localización Automática – GPS
	Local extendida
	Larga Distancia Nacional
	Larga Distancia Internacional Entrante
Televisión abierta	Larga Distancia Internacional Saliente
	Interés público nacional
	Interés público regional
	Local con ánimo de lucro
Televisión Cerrada	Local sin ánimo de lucro
	Nacional de operación privada
	Televisión por suscripción
	Televisión comunitaria

Tabla 2-2. Jerarquías servicios 1

Dentro de los datos maestros, se encuentra los siguientes datos referenciales, es decir datos utilizados para categorizar otros datos basado en un conjunto de valores.

ENTIDAD A LA QUE PERTENECEN	DATO REFERENCIAL	VALORES PERMITIDOS
Operador	Tipo de identificación	CC = Cédula ciudadanía
Representante legal		CE = Cédula de extranjería
Notificación	Departamento	Nombre(s) de la tabla DIVIPOLA del DANE
Notificación	Municipio	
Estudio	Departamento	
Estudio	Municipio	
SERVICIOS		
Servicios	POSTALES DE PAGO	Internacionales
		Nacionales
Servicios	SERVICIOS GENERALES	Radiocomunicaciones Globales
		Telecom. Convencionales de Voz y/o Datos
		Servicios de comunicaciones Personales – PCS
		Sistemas de Acceso Troncalizado (Trunking)
Servicios	SERVICIOS DE VALOR AGREGADO	ISP
		Telefonía IP
		IPTV
		Monitoreo
		Localización Automática – GPS
		Telemetría
		Telecontrol
		Telebanca
Servicios	SERVICIO PORTADOR	Nacional
		Internacional
Servicios	SERVICIO TELEFONIA MOVIL	Celular
		Virtual
		Rural
Servicios	SERVICIO TELEFONIA PUBLICA CONMUTADA	Local
		Local Extendida
		Larga Distancia Nacional
		Larga Distancia Internacional Entrante
		Larga Distancia Internacional Saliente
Servicios	TELEVISION ABIERTA	Interés público nacional
		Interés público regional
		Local con ánimo de lucro
		Local sin ánimo de lucro
		Nacional de operación privada
Servicios	TELEVISION CERRADA	Televisión por suscripción
		Televisión comunitaria

Tabla 2-3. Datos referenciales 1

La DIVIPOLA del DANE, es la fuente primaria de la división política de los datos “departamento” y “Municipio”, por lo cual debe contemplarse dentro de este diseño para tener calidad de estos datos referenciales.

- Metadatos de los datos maestros
 - Los siguientes son los metadatos generales para habilitar el diseño y uso de los datos maestros de prestadores de servicios de comunicaciones:
 - Tipo de proveedor: telecomunicaciones, postal, radiodifusión, los cuales se codificarán según la entidad “servicios”.

- Areas involucradas: áreas involucradas en el CRUD, uso y consulta de los datos maestros.
 - Sistemas de información: los descritos en la sección aplicaciones, fuentes.
 - Aplicaciones: BI Microsoft, MDM Microsoft, Correo electrónico
 - Dispositivos de seguridad: dispositivos perimetrales, perfilamiento de usuarios, análisis de malware.
 - Servidores: de sistema de información, aplicaciones, de bases de datos, de firewall, de MDM.
 - Canales de comunicaciones: WSO2,internet.
 - Dispositivos de conexión: VPN, Token, Credenciales
 - Actividad realizada: crear, leer, actualizar, eliminar, usar, consultar.
 - Fecha – hora: de la actividad, del acceso, del cambio.
 - Proceso: sincronización, categorización.
 - Modelo de seguridad: disponibilidad, integridad, confidencialidad.
 - Identificación: equipo desde donde se realiza la actividad.
 - Nombre de los documentos adjuntos.
 - Nombres de las variables entidades/atributos
 - Nivel de privacidad del dato
 - Normas
- Grupos y Asociaciones:
 - Grupos: se establecen los siguientes grupos de entidades según relaciones de datos administrativos y teniendo en cuenta las divisiones de los datos maestros.
 - Personas: datos de Prestadores de servicios de comunicaciones, Postal, Radio y Representante legal.
 - Lugares: datos notificación, sistema
 - Personas, lugares: datos de estudio
 - Cosas/Producto: datos servicios
 - Conceptos: Obligaciones (registro, pólizas, pagos)
 - Asociaciones:

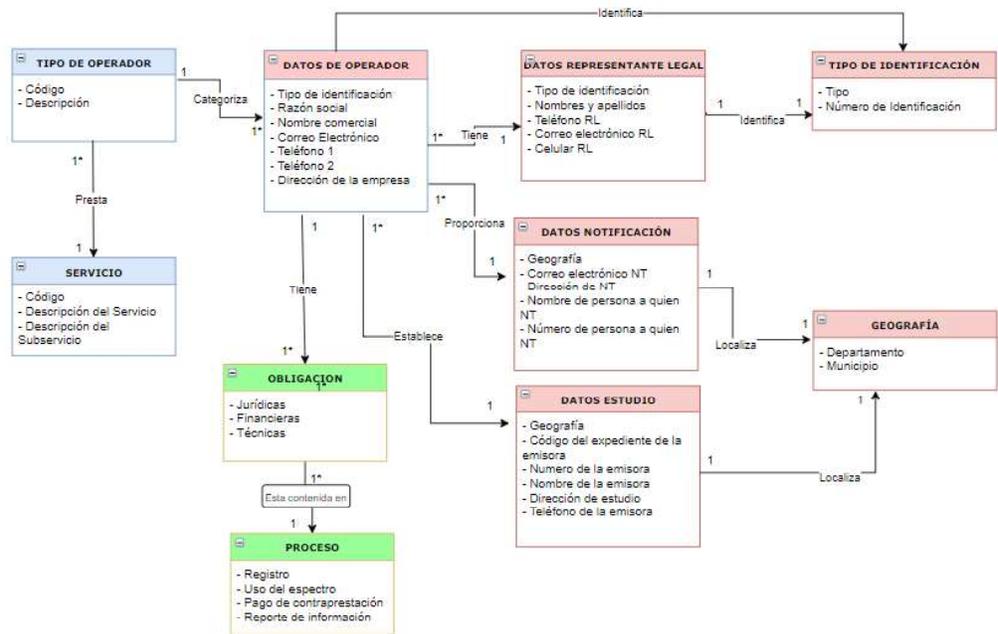


Figura 1-2. Modelo conceptual de los datos maestros 1

2.4 Personas

Los participantes y roles identificados para la gestión y administración de datos maestros son:

- **Usuario proveedor:** quien crea actualmente sus datos administrativos al momento de registrarse en el Ministerio (proveedor de servicios de comunicaciones), es responsable de la calidad de los datos capturados y de actualizar los datos cuando corresponda.
- **Dueño del dato:** quien define los datos y el valor de estos para la entidad, experto del negocio respecto al dato.
- **Administrador del MDM:** se identifica en este rol a la persona designada del grupo de gestión de información de La oficina de TI, basado en las obligaciones del marco de arquitectura empresarial de gestión de TI, quien estará encargado de:
 - Velar por la limpieza e integridad de los datos
 - Tipificar los datos que requieren las áreas
 - Establecer la custodia de los datos
 - Establecer los servicios de datos a sistemas y usuarios

- Usuario misional: identificado como el usuario que usa los datos maestros, con el fin de establecer comunicación asertiva con los prestadores de servicios, según su misionalidad.
- Administrador de las bases de datos : este rol lo ejerce el profesional especializado en los tipos de BD que tiene los sistemas involucrados.
- Usuario de analítica: identificado como el que consolida y genera reportes, indicadores y tableros de control para publicación y/o consumo interno, basado en datos del proveedor de servicios.
- Oficial de seguridad: Identificado como el que alinea la seguridad de la información con los objetivos del negocio, supervisa el control de acceso a la información.

Áreas: se identifican las siguientes áreas usuarias del MDM

Dirección de Industria de Comunicaciones.

Dirección de Vigilancia y Control.

Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales.

Oficina de TI.

Cobro Coactivo.

Cartera.

Custodios: se identifican los siguientes responsables de los datos maestros:

Propietario: prestador de servicios de comunicaciones

Responsable y dueño: Dirección de Industria, DANE.

Custodio: Oficina de TI, DANE.

Usuarios: Áreas descritas anteriormente.

Servicios de los datos maestros y referenciales:

Disponer datos administrativos con mayor calidad y de confianza.

Gestión de calidad de datos maestros y referenciales para consumo de usuarios, sistemas de información, analítica.

Uso y consumo de datos estandarizados y normados.

Control de los datos maestros y referenciales para mayor precisión e integridad.

Disponer un registro dorado (Golden Record) de las entidades/atributos y jerarquías asociadas al sector de las comunicaciones.

Integración de datos maestros y referenciales.

2.5 Tecnología

Se detalla a continuación de manera general, la tecnología para la implementación del MDM y su administración.

La creación, implementación y el acceso al MDM, así como para la generación de confianza sobre los datos, se establecen en:

Las entidades/atributos de los datos maestros identificados serán creados e implementados sobre la actual herramienta que maneja el Ministerio: Maser Data Services de Microsoft, donde el modelo (entidades) es el contenedor de nivel superior de la estructura de datos maestros.

Las reglas de los datos: serán establecidas sobre la herramienta Master Data Service de Microsoft

Integración de los datos:

Las actividades de entrada, creación, salida, retorno y accesos a los datos maestros de los sistemas de información, serán realizadas a través de la plataforma transaccional que administra la Oficina de TI: WSO2, plataforma Open Source orientada para el diseño de arquitectura basada en servicios (SOA.)

La interfaz de usuario: la que este integrada en la herramienta MDM de Microsoft.

La seguridad de los datos maestros:

Los inicios de sesiones para uso y consulta de datos maestros utilizarán el LDAP (directorio activo del MinTIC)

El MDM permitirá la administración de roles, perfiles, niveles de acceso, con el fin de dar cumplimiento a la privacidad de los datos.

Es indispensable poseer mecanismos para evitar ataques.

Someter el MDM a ethical hacking antes de salir en producción.

Guardar información mínima para auditoria: fecha y hora, IP origen , sistema origen, usuario.

Servicios tecnológicos:

Los sistemas operativos: Microsoft Windows server 2016 en adelante

Los motores de bases de datos: Microsoft SQL Server 2016 o superior

Equipos de seguridad: Perimetral, balanceo de cargas, analizador y reporteador de amenazas Fortinet.

Infraestructura:

Herramientas de limpieza, consistencia de los datos: sobre la herramienta MDS de Microsoft

Perfilado: la estructura y contenido: sobre la herramienta MDS de Microsoft.

3. Acciones para implementación de la administración del MDM

3.1 Identificación de las brechas

Dentro del análisis realizado sobre los datos administrativos de prestadores de servicios se generó la matriz de caracterización de datos administrativos (ANEXO 1.), dentro de la cual se plasmaron los conceptos/Entidades y sus respectivos atributos, datos maestros que son la **entrada** al proceso de identificación de brechas de calidad de los datos, así como los datos referenciales, metadatos y los sistemas de información donde se capturan, transforman o consumen.

Igualmente se identificaron los responsables de los datos, las iniciativas de limpieza preventiva y la migración del dato, aspectos relacionados en la guía de calidad de datos administrativos (ANEXO 2).

Una vez realizadas las actividades del proceso de identificación de brechas, ver grafica siguiente, se obtiene como **salidas** la clasificación de los datos según sistemas de información, los responsables de los datos y la limpieza preventiva y perfilamiento de los datos que se pueden realizar como un primer avance en la calidad de los datos maestros antes de ser migrados al MDM e implementar.



Figura 1-3. Identificación de brecha para administrar datos maestros 1

3.2. Mejorar de calidad y gobierno del dato

Esta etapa del proceso tiene dos objetivos, primero mejorar la calidad de los datos, tomando como entradas el perfilamiento de los datos empleados en los procesos operacionales y la estandarización de los mismos, la implementación de las acciones preventivas de calidad de los datos (ANEXO 2) tomando como base la caracterización de los datos (ANEXO 1).

Segundo, el gobierno de datos, es recomendable empezar por unificar los usuarios y roles para la administración de los datos maestros y establecer métricas de calidad de datos, de uso, de disponibilidad, de integración y cobertura de administración de datos maestros y referenciales (para establecer estas métricas se requiere de la participación de los usuarios dueños de los datos y consumidores).

Para estos dos objetivos de esta etapa, se establece las siguientes entradas, actividades y salidas.

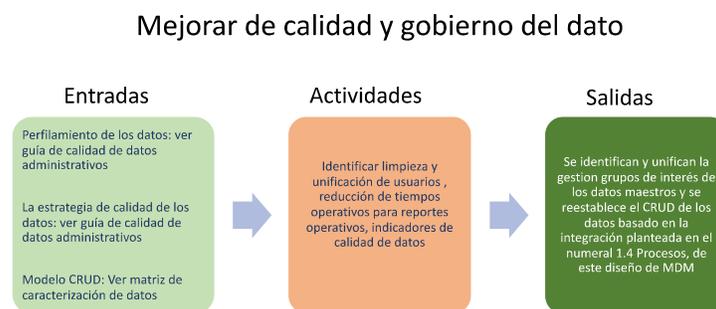


Figura 1-4. Mejora de la calidad y el gobierno de los datos maestros 1

3.3. Unificar procesos analíticos

Tomando como base que la creación de un único repositorio de datos maestros tiene como uno de sus grupos de interés (usuarios) a los procesos analíticos de la entidad, es importante como parte del gobierno de datos unificar estos procesos, para esto, se iniciará con la disposición de servicios para su consumo, entre los que se brindan:

- Integración de los datos traves del bus de servicios.
- Disponibilidad de los datos para su consumo.
- Actualización periódica de los datos.
- Uso y consumo de datos según segmentos y creación de roles y perfiles.

Para esta etapa, se identifican y entregan servicios sobre los datos maestros, según el siguiente proceso.

Unificar procesos analíticos

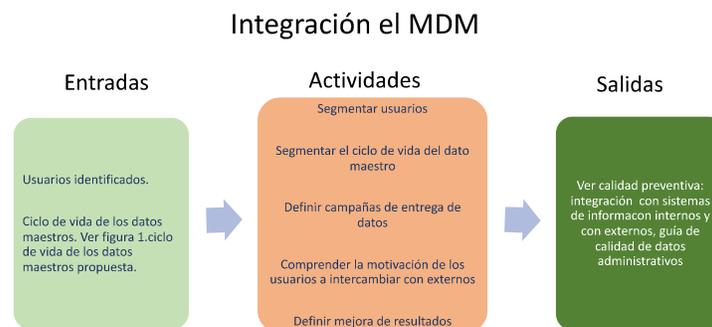


Figura 1-5. Unificación de procesos analíticos con datos maestros 1

3.4. Integración del MDM

Generar el ciclo de vida de los datos maestros y referenciales (ver figura 1. Ciclo de vida a alto nivel de los datos maestros), permite tener otros aspectos del gobierno de datos como son: segmentar los usuarios, establecer donde se genera la creación, captura u obtención de los datos, donde se almacenan una vez se implemente el MDM, quien los usa y consume y como formaran parte de la analítica de la entidad, que herramientas forman parte del proceso para su almacenamiento, transporte, integración, seguridad y administración.

A este nivel, se empieza a medir los resultados y mejorar la administración de los datos maestros y referenciales para avanzar en la calidad y gobierno de los datos. Estas actividades permiten incrementar el valor entregado sobre los servicios de los datos, la siguiente figura muestra el actual proceso:



3.5. Rediseñar los procesos

Siendo una de las acciones dentro de la administración, el rediseño de los procesos reduce los costos operativos en la gestión de datos maestros, proporciona una visión consolidada de los componentes, funciones y servicios, así como, asegura la calidad de los datos, reportes, análisis y el gobierno de los datos.

Una vez que los valores más precisos, actuales y relevantes sean establecidos, los datos maestros y los datos referenciales (Golden records), requieren el rediseño de procesos, generalmente basado en una arquitectura de administración de datos maestros teniendo en cuenta los siguientes aspectos para la calidad de los datos:

- Las fuentes de datos
- Estandarización de los datos
- Almacén de datos (operacional ODS, MDM)
- Diseño de interfases
- Cambios históricos de los datos
- Procesamiento de solicitudes de cambio
- Controles de calidad
- Aplicación de las reglas de negocio
- Patrones de consistencia
- Los metadatos que hacen parte del proceso
- La auditoría de los procesos

Una vez establecida esta arquitectura de administración, se establecen los servicios sobre los datos maestros y el modelo de disponibilidad para los grupos de interés (usuarios).

Este proceso se resume en la siguiente gráfica.

Rediseñar los procesos

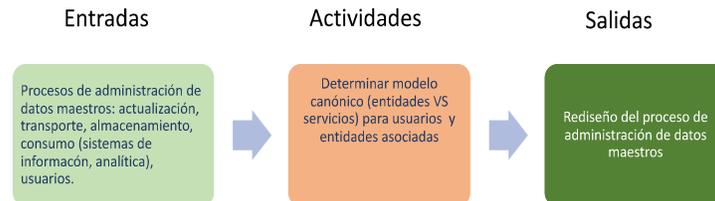


Figura 1-7. Rediseño de procesos para la administración de datos maestros 1

Generar el modelo canónico de las entidades maestras VS servicios para usuarios, aplicaciones y entidades asociadas (MinTIC, ANE, CRC).

Beneficios

La creación y administración de los datos maestros de los prestadores de servicios permite al Ministerio:

- La eliminación de datos duplicados en los diferentes sistemas de información.
- La normalización y estandarización de los datos maestros, incorporando normas, reglas, accesos.
- La eliminación de datos redundantes y de baja calidad.
- Mayor eficacia en la analítica de datos.
- La aceleración en la automatización de procesos
- Ahorro en tiempo de procesamiento y respuestas a solicitudes de los grupos de interés sobre información.
- Aumento asertivo de la correspondencia enviada a los prestadores de servicios.
- Aumento en la productividad en la comunicación vía telefónica y correo electrónico, MinTIC- Proveedor, que favorecen las campañas con los prestadores de servicios.
- Reducción de la carga operativa y laboral.
- Una única taxonomía, lenguaje e interpretación de los datos que manejan las personas, áreas y sistemas de información.
- Al involucrar la entidad “servicios” o otras como “geografía”, “obligaciones”, se podrán identificar cambios y comportamientos de los prestadores e servicios.

Recomendaciones:

Se recomienda a la entidad que implemente el diseño y administración de los datos maestros, como apoyo a la calidad de los datos, crear un procedimiento para hacer sostenible la gestión de los datos maestros e involucre las actividades, responsables, tiempos e inclusión futura de otros datos.

La gestión de datos maestros, considerando, que no solo los datos administrativos de los prestadores de servicios conformarán el Golden Record de la entidad, es necesario que esté bajo un modelo de gobierno de datos, con el fin de que los datos generen valor a los procesos, los objetivos y la estrategia de la entidad.

Es recomendable establecer indicadores sobre los datos maestros, que permitan establecer el nivel de calidad de los datos que le proporcionan confianza a la entidad y la forma en que esta confianza incrementará a medida que se alcance un mayor nivel de calidad (a través de medidas preventivas y correctivas) área de conocimiento que estará presente en el gobierno de los datos.

Se recomienda ofrecer los datos maestros (una vez se establezca el proceso de implementación) a las entidades del sector como CRC, ANE, SIC, entre otras, para el caso del MinTIC.

Es importante que se adopte el consumo de los datos maestros desde los sistemas de información identificados en el presente documento y que hacen parte del sector de las comunicaciones, aspecto que también estará en la gobernanza de los datos bajo el área de conocimiento de la integración.

Bibliografía:

- [1] P. D. Anne Marie Smith, "Cinco pasos para implementar un programa de MDM," *TechTarget*. [Online]. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/respuesta/Cinco-pasos-para-implementar-un-programa-de-MDM>.
- [2] M. Lock, "Modern mdm: the hub of enterprise data excellence," *Highlights, Rep.*, no. Mdm.
- [3] C. DUFOUR, "¿Qué es la Gestión de Datos Maestros?," *El Mundo*. [Online]. Available: <https://www.elmundo.es/economia/2015/03/24/55114fd8e2704ef8048b4572.html>.
- [4] C. de Recursos, "¿En qué consiste la gestión de datos maestros?," *Talend*. [Online]. Available: <https://www.talend.com/es/resources/what-is-master-data-management/>.
- [5] M. de las TIC, "G . INF . 02 Guía Técnica de Información - Administración del dato maestro Guía técnica," 2014.
- [2] Introducción a los metadatos: estándares y aplicación. [En línea] [Fecha de consulta: 13 de Mayo de 2020] Disponible en: <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema1.htm>
- [3] Cual es la importancia de los metadatos.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://culturacion.com/cual-es-la-importancia-de-los-metadatos/>
- [4] Qué son los metadatos. Geoidep.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.geoidep.gob.pe/metadatos/que-son-los-metadatos>
- [5] La importancia de los metadatos. El Mundo. [En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020] Disponible en: <http://www.elmundo.es/espana/2014/06/16/539dfdcaca474118648b457d.html>
- [6] I. I. U. G. Ing. Liset Agüero Zardón, Dr. José A. Vilalta Alonso, Dra. Rosario Garza Ríos, "Diagnóstico de la calidad de los datos siguiendo el enfoque de la ISO 90012015," *Rev. Dilemas Contemp.*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.
- [7] N. Beltran, "Calidad y limpieza de datos," 2017.
- [8] P. Fabián and A. Spanevello, "IQ : Calidad De La Información," no. 1, pp. 1–8, 2008.
- [9] A. Gómez and M. Piattini, "Importancia de la calidad de los datos en la transformación digital," *Rev. Unidades Inf.*, vol. 13, pp. 1–15, 2018.
- [10] E. M. R. Alejandro Jiménez Martín, "Gestión de la calidad de los datos en la empresa," *Univ. Politec. Madrid*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

Glosario

Dato Maestro: es el dato transversal a toda la organización que describe las entidades de negocio como ciudadano, institución, trámite, entre otros, resultado de la unificación de visión, y normalización de registros. Estos son compartidos por los diferentes sistemas de información de la institución.

Entidad de datos: Representa una instancia de dato del modelo común de datos definido, la cual es usada en el modelo lógico.

Metadato: La definición más concreta de los metadatos es qué son “datos acerca de los datos” y sirven para suministrar información sobre los datos producidos.

Modelo canónico: el modelo canónico define su estructura e interrelaciones a nivel empresarial.

Prestadores de servicios de comunicaciones: o Proveedor, es la persona jurídica pública, privada o mixta, que de acuerdo con la Ley 1341 de 2009 se encuentra habilitada para prestar servicios de comunicaciones a terceros y es responsable de dicha prestación.

CRC: Comisión de Regulación de Comunicaciones.

ANE: Agencia Nacional del Espectro.

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio.

Golden Record: es una versión única y bien definida de todas las entidades de datos en un ecosistema organizacional, a veces se llama la "versión única de la verdad", en el contexto de MDM, se refiere al tipo de datos que desea dominar.

Modelos

Modelo ciclo de vida a alto nivel de los datos maestros.

Modelo conceptual de los datos maestros

Modelo ciclo de vida de los datos procesos - aplicaciones

Anexos

Anexo 1. Matriz de caracterización de datos administrativos.

Anexo 2. Guía de calidad de los datos administrativos

GESTION DE CALIDAD DE DATOS COMO GENERADORA DE VALOR DATA QUALITY MANAGEMENT AS A VALUE GENERATOR

VIRGINIA DELGADO FLOREZ
Maestría Gestion de Información
Escuela Colombiana de Ingeniería
Bogotá, 2020

Resumen:

Se identifica una situación particular al establecer contacto con los prestadores de servicios del MinTIC a través de datos administrativos capturados y almacenados en las diferentes fuentes de la entidad; en específico sobre datos como: teléfono, correo electrónico y dirección física, situación que genera falta de asertividad en el momento requerirse el contacto entre entidad - proveedor, adicionalmente, se genera reprocesos al consolidar información y producir indicadores o reportes que den respuesta a las necesidades de los diferentes grupos de interés. Esta situación genera una alerta en la entidad sobre la calidad de los datos administrativos que en estas situaciones, afectan las relaciones con los proveedores y la confiabilidad en los datos para la toma de decisiones.

Este artículo tiene como propósito presentar la importancia de los datos administrativos de prestadores de servicios en las entidades del estado, particularmente en los Ministerios; dichos prestadores se agrupan según servicios ofrecidos a los ciudadanos, igualmente, son regidos por los Ministerios y cumplen con una serie de obligaciones ante estas entidades del estado. Las entidades capturan los datos administrativos de los prestadores de servicios, en diferentes fuentes de información de acuerdo con la misión de cada área de la entidad, entre ellas, la necesidad de establecer contacto directo y de producir información consolidada para la toma de decisiones. Al momento de establecer contacto y consolidar información se identifican datos erróneos que afectan la efectividad en el contacto directo con los prestadores de servicios, y por ende en los tiempos de ejecución de los procesos, en los costos para la entidad y en la toma de decisiones basada en datos.

Por lo anterior, con el fin de apoyar a las entidades a mejorar la calidad de los datos administrativos se diseñó una estrategia de calidad de datos, basada en el conocimiento y caracterización de los mismos. Dicha estrategia se consolidó a través de la guía de calidad de datos y el diseño del gestor de datos maestros que apoya la estrategia de calidad; estrategia generada a partir de actividades de identificación, conocimiento de los datos, análisis de los fallos de calidad, creación del enfoque de calidad y criterios de éxito, generación de la continuidad mediante monitoreo, mejora continua de la calidad y el gobierno de datos como proyecto a futuro. La estrategia que puede ser aplicada en los Ministerios o entidades del estado de similares características organizativas en su sector, para la mejora en la calidad de los datos administrativos, el contacto asertivo con los prestadores de servicios y la consolidación de información para la toma de decisiones y generación de valor en la entidad.

Palabras clave:

Calidad de datos
Sostenibilidad de la calidad
Gobierno de datos
Valor de los datos
Toma de decisiones

Abstract:

A particular situation is identified when contacting MinTIC service providers through administrative data captured and stored in the different sources of the entity; specific data such as: telephone, email and physical address, situation that generates lack of assertiveness at the time contact between entity - supplier is required, additionally, reprocesses are generated by consolidating information and producing indicators or reports that respond to the needs of different stakeholders. This situation generates an alert to the entity about the quality of administrative data that in these situations affect relationships with vendors and reliability in the data for decision making.

This article aims to present the importance of administrative data of service providers in state entities, particularly in Ministries; these providers are grouped according to services offered to citizens, they are also governed by the Ministries and comply with several obligations to these state entities. Entities capture the administrative data of service providers, in different sources of information according to the mission of each area of the entity, including the need to establish direct contact and produce consolidated information for decision-making. When contacting and consolidating information, erroneous data is identified that affects the effectiveness of direct contact with service providers, and therefore in process execution times, in costs to the entity and in data-driven decision-making.

Therefore, in order to support entities to improve the quality of administrative data, a data quality strategy was designed, based on their knowledge and characterization. This strategy was consolidated through the data quality guide and the design of the master data manager that supports the quality strategy, strategy generated from identification activities, knowledge of data, analysis of quality failures, creation of the quality approach and criteria of success, generation of continuity through monitoring, continuous improvement of quality and data governance as a project in the future. The strategy that can be applied in ministries or state entities of similar organizational characteristics in their sector, for the improvement in the quality of administrative data, assertive contact with service providers and the consolidation of information for decision making and value generation in the entity.

Keywords:

Data quality
Quality sustainability
Data governance
Data value
Decision-making

Introducción

La toma de decisiones basada en datos aporta confianza a las organizaciones y a las relaciones establecidas con los asociados, en este caso, con los prestadores de servicios. El uso de los datos alineados con la estrategia de la organización es apoyado en forma directa por el actual éxito en la era digital, generando políticas para el crecimiento de las organizaciones a partir del uso de los datos como uno de los mejores activos en la organización.

Los datos aportados por los proveedores o asociados a una organización son definitivos para generar: relación de confianza, comunicación efectiva, estrategias de mercado para el logro de objetivos y generación de políticas que impulsan el crecimiento de la empresa y satisfacción de los usuarios. Es así como podemos evidenciar la importancia de asegurar la calidad de los datos desde el momento de la captura o carga de los mismos y durante todo su ciclo de vida en la organización. La estrategia de calidad de datos en la entidad requiere una serie de actividades que aseguren los objetivos sobre la calidad propuesta, y adicional, que este apoyada por esquemas de monitoreo y mejora continua, tecnología y cultura de calidad de datos, con el fin de generar valor a los indicadores, reportes, tableros de control y permita tomar decisiones acertadas.

En cuanto a temas de calidad de los datos en el ámbito de gestión de datos y articulado con el gobierno de datos, se identifican artículos y documentos desarrollados que consignan diversos aspectos dentro de su alcance y contenido, publicados por universidades, centros de investigación y empresas expertas del mercado, sobre los que se identifican: La importancia de la calidad de los datos en la transformación digital, calidad de la información, calidad y limpieza de datos, gestión de la calidad de datos en la empresa, diagnóstico de la calidad de datos, política de gobierno de datos, guía técnica del gobierno del dato, ciclo de vida del dato, administración del dato maestro, entre otras.

En cuanto a la publicación de la revista RUIDERAe, Número 13 (1er semestre de 2018) (A. Gomez y M. Piattini, 2018), sobre: La importancia de la calidad de los datos en la transformación digital, relaciona *“Todos los expertos en transformación digital señalan esta importancia creciente de los datos en todos los sectores”, “Cada vez más se destaca la importancia de la calidad de los datos como activo organizacional”, “la socialización de los datos” (data socialization) (Mar, 2015), destaca la importancia de asegurar que los datos adecuados están enfrente de la persona correcta (un tomador de decisiones) en el momento oportuno”, sobre estas y otras bases desarrollan un modelo cuyo objetivo es el gobierno, gestión y calidad de los datos, de manera que “Los usuarios, puedan tener absoluta confianza de que los procesos de negocio que utilizan trabajarán con datos confiables y que los resultados que obtengan podrán satisfacer sus objetivos”.*

La calidad de los datos según el artículo IQ: Calidad de la Información (A. Spanevello, 2008) indica: *“En el ámbito militar, dependiendo del nivel de conducción considerado, información de baja calidad (2) puede conducir a un planeamiento inadecuado, a la selección de objetivos militares incorrectos y a otros desatinos”.* Es relevante analizar aquí que cada sector determina que impacto puede tener la falta de calidad de los datos, para algunos estará relacionado con aspectos operativos, relaciones con clientes, productos y servicios, para otras, estrategias que basadas en datos de baja calidad pueden ser catastróficas, como es el caso del ámbito Militar.

La calidad y limpieza de los datos, van de la mano, porque no solamente se puede identificar los datos que apoyan el negocio y la calidad que estos tengan para su uso o no, sino que adicionalmente, se debe establecer una estrategia de limpieza que mejore las fallas de calidad encontradas, como una primera forma de perfilar los datos. En su artículo de Calidad y limpieza de datos (N.Beltran, 2017), basado en la investigación sobre la biodiversidad biológica y servicios de los ecosistemas, donde relaciona *“la gran cantidad de datos que poseen y que se identifican problemas de calidad de datos relacionados con falta de metadatos y ausencia de estructuras, indicando que hay mucho por hacer sobre la corrección de datos (limpieza), prevención y políticas de calidad de datos”.* Es importante identificar en este contexto, que la limpieza de los datos es importante, pero solo es un

componente de la estrategia de calidad de datos, teniendo en cuenta que el objetivo es establecer calidad preventiva, monitoreo y mejora continua para generar valor en el tiempo a la toma de decisiones apoyada en datos.

En su trabajo de grado: gestión de la calidad de los datos en la empresa (A. Martin, 2017), plasma: *“hoy en día disponer de datos con calidad resulta imprescindible en cualquier organización para tomar decisiones adecuadas por lo que es necesario gestionar los datos de forma correcta. Por ello el uso de herramientas que ayuden a mantener la consistencia, integridad, completitud y precisión de los datos permiten que la calidad y gobierno de los datos formen parte de la estructura empresarial lo que supone un crecimiento sustancial económico y competitivo”*. Implementar herramientas de apoyo para mantener y mejorar la calidad de los datos en las empresas es una de las actividades por desarrollar, es indispensable que estas herramientas estén acompañadas de las demás actividades de gobierno de calidad de datos como métricas, procedimientos, reglas de negocio, cultura, seguridad y privacidad, monitoreo y mejoras.

La revista Dilemas Contemporáneos, 2017, en una de sus publicaciones, trata el tema de: diagnóstico de la calidad de los datos siguiendo el enfoque ISO:9001 2015, donde propone un rediseño del procedimiento para el diagnóstico de la calidad de los datos planteado por (Villalva, 2008), el rediseño se relaciona a través de 3 etapas: *“una preliminar de condiciones, relaciones, compromisos para el personal en el manejo de los datos; la primera etapa de planificación, con identificación de datos críticos, dimensiones e indicadores de calidad; la segunda de ejecución y control, medir la calidad de los datos, controlar indicadores y promover la calidad preventiva; la tercera etapa, de mejoramiento con proporcionar vías para la mejora y monitoreo de la calidad”*. Se identifica en esta publicación más que un diagnóstico de la calidad de los datos, siendo este un modelo que por su practicidad está orientado a la prevención inicialmente, aspecto que se traduce en creación de cultura, así mismo, establece un esquema de gobierno de la calidad a través de las etapas y en sus actividades, tema relevante para la mejora continua.

Los anteriores casos analizados, van orientados a organizaciones privadas, pero para el actual artículo es necesario validar que existe para entidades gubernamentales, encontrado políticas implementadas y guías generadas para su desarrollo, en aspectos de gobierno de datos, ciclo de vida de los datos y administración del dato maestro, entre otros; estos documentos se enfocan en diversos aspectos, entre los cuales se relaciona implícitamente, la calidad de los datos. La Alcaldía Mayor de Bogotá, identifica en su política de gobierno de datos, que esta es una estrategia para generar valor a partir de datos, con el objetivo que los datos cumplan con las demandas del negocio, la reducción de costos en la gestión de datos y desarrollar los datos como un activo.

Por su parte el MinTIC, genera la guía de gobierno de datos basada en la gestión adecuada de la gobernanza, la calidad, la migración y el ciclo de vida de los datos, esto integrado con la administración de datos maestros, los cuales pueden entenderse como garantía de la eficiencia operativa, el conocimiento y el uso de la información de calidad en los procesos, facilitando la transformación de las entidades. En la guía de administración de datos maestros, define como uno de sus objetivos, la definición de procesos que permitan apoyar la mejora de la calidad de los datos a partir de la administración de los datos maestros y el gobierno de los datos. Estas guías en general relacionan la calidad de los datos como uno de los temas importantes a desarrollar en las entidades del estado y evidencian la calidad de los datos como relevante para el apoyo a la generación de eficiencia, crecimiento en su transformación y conocimiento para la toma de decisiones, que finalmente se traduce en valor para las entidades del estado y los servicios hacia los ciudadanos.

Estos trabajos y avances relevantes identificados, contribuyen a evidenciar la importancia de la gestión de datos orientada a la calidad de datos y la necesidad de generar e implementar una estrategia que apoye los requerimientos y logro de objetivos de las entidades para el cumplimiento de sus funciones y para agilizar el manejo de los datos para la toma de decisiones y generación de valor, que se vea reflejada en sus productos y servicios hacia los ciudadanos. Por lo anterior, con el fin de apoyar a las entidades a mejorar la calidad de los datos administrativos se genera la estrategia de calidad de datos administrativos compuesta del esquema de caracterización de los datos, la guía de calidad de datos y el diseño de los datos maestros.

1. Fundamento Teórico

1.1 Antecedentes

La importancia de los activos de datos, en la era de la información, es descrita como *“Los datos y la información generada a partir de datos, son ampliamente reconocidos como activos de la empresa; ninguna empresa puede ser eficaz sin datos de alta calidad. Las organizaciones de hoy dependen de sus activos de datos para tomar decisiones más informadas y más eficaces.”* (Peters, 2001), así mismo, se indica, que las organizaciones que no entienden la importancia de los datos e información como activos de la economía no sobrevivirán, (Guía internacional de conocimiento para la gestión de datos DAMA DMBok, 2008), es por esto, que entidades públicas en Colombia como el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos – IDIGER en el 2018 definió entre sus lineamientos, la política de gobierno de datos como parte del gobierno de TI, la cual involucra herramientas para la verificación, control y mejoramiento de la calidad de datos.

Igualmente, se encuentra enmarcado en uno de los pactos transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, la *“Transformación Digital de Colombia”*, que dentro de sus estrategias enmarca *“mejorar la calidad de internet en el país, utilizar Big data en la lucha contra la corrupción, establecer interoperabilidad de plataformas, usar tecnologías emergentes, crear seguridad digital y formar talento digital para llevar internet a los hogares de menores ingresos y mejorar la interacción entre entidades públicas y ciudadanos”*, aspectos que son relevantes para el desarrollo del país y que toman como base los datos producidos tanto en el sector gobierno como sector privado y como los datos al ser usados para la toma de decisiones incrementan la transformación digital del país.

Así mismo, masificar la disponibilidad de datos públicos digitales, accesibles, usables y de calidad, a través de la explotación de datos, con capital humano y creación de cultura de datos, como lo indica la política de explotación de datos - CONPES 3920 de 2018, permite dar acceso a los diferentes grupos de interés a los datos con calidad, para generar innovación, desarrollo y participación ciudadana.

Al tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento en uso y aprovechamiento de la información que incorpora estándares de calidad y seguridad en su ciclo de vida (generación, recolección, almacenamiento, procesamiento, compartición, entrega, intercambio y eliminación), como lo indica la política de Gobierno digital del Ministerio de las TIC, en uno de sus 5 propósitos; se deja claro que el valor de los datos empieza cuando se gestionan con calidad y finaliza cuando se permite el acceso a los datos para su uso, transformación y toma de decisiones.

Ahora bien, cuando se afirma que el dato es un activo gobernable, que los datos generados por la entidad son de índole pública y que se producen bajo un mandato de calidad, se está hablando de la importancia de producir datos con calidad para el uso de los grupos de interés y que de esta forma se ejerce gobierno de datos. Así mismo, cuando la entidad tiene como objetivo aportar en el desarrollo de datos como parte del gobierno de TI, incluyendo herramientas para verificación, control y mejoramiento de la calidad de datos, como lo indica la Agencia Nacional de Tierras y Alcaldía Mayor de Bogotá en su política de datos respectivamente; se identifica que se requiere producir datos con estándares de calidad que involucren tecnología y mejoramiento continuo, para obtener que los datos conformen un activo de la entidad, con gobernanza.

El Ministerio de las TIC, como participe directo del Plan Nacional de Desarrollo en Colombia, basado en la ley 1341 de 2009, Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC define como objetivo *“... la formulación de políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencias, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción*

de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia...”.

Siendo uno de los principios de esta ley la prioridad el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, todos los agentes del sector deberán colaborar en la producción de bienes y servicios en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. Se relaciona como agentes del sector a los prestadores de servicios de telecomunicaciones, los cuales apoyarán la ley de telecomunicaciones, tendrán obligaciones con el estado y serán regidos por el Ministerio de las TIC.

Por lo anterior, el Ministerio de las TIC en cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones cumple la función con el estado de proveer comunicaciones a lo largo del territorio colombiano a través de la promoción de la inversión, neutralidad tecnológica, libre competencia con prestación de servicios a precios de mercado y utilidad razonable para los prestadores.

Al generar el Ministerio de las TIC una relación de cooperación con los prestadores de servicios de telecomunicaciones, requiere establecer una comunicación directa con cada una de las empresas, de tal forma que se armonicen temas administrativos, técnicos, financieros, de obligaciones y servicios, de acuerdo con lo reglamentado en el sector de las comunicaciones, razón por la cual, para el cumplimiento de esta misión, el Ministerio las TIC captura datos de los prestadores de servicios en los sistemas que soportan los diferentes procesos, dentro de los cuales es indispensable gestionar datos administrativos con calidad para la toma de decisiones.

1.2 Marco referencial

Se identifican diversos enfoques que definen y aplican la calidad de los datos en las organizaciones para beneficio y generación de valor al negocio, o por el contrario, fallos de la calidad que afectan los servicios, productos y relaciones con los asociados, aquí se identifican y analizan algunos de estos enfoques:

“La calidad de los datos es sinónimo de calidad de la información ya que los malos resultados de calidad de datos conllevan a información inexacta y bajo rendimiento del negocio”, definición establecida en el DMbok y que deja claro los dos puntos de vista entre tener calidad o falta de calidad de datos en una organización.

Según la revista RUIDEREA, en su artículo “La importancia de la calidad de los datos en la transformación digital” relaciona varios aspectos de la calidad de los datos, así: *“cada vez más se destaca la importancia de la calidad de los datos como activo organizacional (Lundquist, 2013, Kwon et al., 2014, LaValle et al., 2010, Finch et al., 2014, Jugulum, 2016, Merino et al., 2016). El problema radica precisamente en la adecuación de los datos, ya que las decisiones empresariales que pueden llegar a tomarse no serán mejores que los datos sobre los que se basan (Redman, 1996) y por tanto pueden generar ciertos errores que impactarán negativamente en la eficiencia global de la organización. Niveles inadecuados de calidad de datos supondrán: datos no usados, barreras para su accesibilidad o dificultad en su utilización en los procesos tácticos y estratégicos (Strong et al., 1997)”.* Aspectos que basados en los antecedentes plasmados en este artículo, se correlacionan con la definición del problema investigado y se integran con la importancia de la calidad de los datos, los datos como activos organizacionales, la toma acertada o no de decisiones basada en datos, dependiendo de su calidad y el impacto que se genera en la organización.

El Diccionario de la Real Academia Española define el término “calidad” de la siguiente

manera: *“Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”*. Es claro que esta definición permite evidenciar que el valor se da solamente cuando algo tiene calidad y esta es identificada desde varios aspectos implícitos en sí mismo.

El paradigma actual de calidad de la Información (IQ) juzga el valor de la información según cuatro categorías: la *disponibilidad*, la *presentación*, el *contexto* y lo *intrínseco*. Cada categoría puede ser descompuesta en una serie de dimensiones de estudio (Wang & Strong, 1996). Es así, como la calidad de los datos en una organización requiere ser analizada y desarrollada desde la base de diferentes atributos, con el fin de formar una estrategia integral que apoye los objetivos y se vea reflejada en los productos y servicios generados.

Según GBIG.es del Ministerio Español de ciencia e innovación, en su artículo “Calidad y limpieza de datos”, indica; *“los datos tienen calidad si la información derivada de estos representa correctamente el mundo real”, “Un dato tiene calidad si es adecuado para ser usado”, “la calidad de los datos afecta los indicadores, análisis y políticas”*.

La IBM, en su artículo “calidad de datos”, señala *“las ventajas de la calidad de datos esta primero, en que proporciona información útil acerca de los clientes con una vista fiable, segundo, acelera el gobierno de datos a través de vistas maestras, entidades clave y gestión del ciclo de vida, tercero, moderniza sistemas con consolidación y automatiza procesos de negocio. Esto, ahorra costos y maximiza el retorno de la inversión”*.

Se destaca en muchos de estos enfoques, e igualmente en la norma ISO 25000, que una de las categorías de la calidad de los datos es algo inherente al dato en sí, es decir, el dato tiene el potencial de satisfacer las necesidades para lo cual fue creado. Una segunda categoría de calidad del dato establecida por la norma indica que es dependiente del sistema, es decir la calidad con que se preserva el dato en un sistema aun siendo usado en condiciones específicas.

Uno de los retos principales en calidad de datos es lograr que los fallos que pudieran presentarse no sean identificados durante su uso, por ejemplo, al momento de tomar decisiones basadas en datos errados no solamente se reducirá la posibilidad de cumplir los objetivos de la organización sino que se podrá ver afectada la credibilidad, reputación y efectividad de la organización. Algunos fallos en la calidad de los datos están relacionados con la falta de actualización, de coherencia, de estándar en la captura, de completitud, integración y redundancia, como se identificaron en el análisis de los datos administrativos de los prestadores de servicios en el MinTIC; aspectos que deben ser evaluados para cada entidad según sus necesidades y estado actual y corregidos mediante una estrategia de calidad de datos que se gestione de forma continua para alcanzar los objetivos propuestos en la calidad.

Cabe resaltar, que se requiere pensar en el valor que aportan los datos en las empresas y entidades del estado, como un activo que al ser usado genera eficiencia y rendimiento al negocio a través de políticas acertadas, clientes satisfechos, ahorro de tiempo y costos sobre los productos y servicios producidos. El mundo actual es un mundo digital, donde se producen infinitos datos que al conocerlos y ser usados de forma acertada según las necesidades y requerimientos, producen conocimiento y el conocimiento produce valor para la organización.

Al identificar, analizar y caracterizar los datos administrativos se logra el conocimiento base de los datos que permite la implementación de la estrategia de calidad de forma más acertada y de acuerdo a los objetivos esperados por la entidad. Una vez se tiene el conocimiento de los datos, se procede a seguir la guía de calidad de datos administrativos la cual abarca el enfoque de calidad, criterios de éxito y continuidad de la estrategia, así como, la integración del diseño de la fuente de verdad de los datos administrativos – MDM, el cual apoya la mejora de la calidad de datos, tomando como base que estos datos en su mayoría, corresponden a datos no transaccionales de la entidad y que administrados bajo un MDM con características de calidad permiten una integración de datos con los sistemas de información (fuentes transaccionales), evitando igualmente, la redundancia de los datos administrativos en las diversas fuentes.

La estrategia de calidad de datos integra los siguientes conceptos clave que deben ser manejados dentro de la entidad que vaya a implementar la estrategia:

- El valor de los datos: En la actual era digital, se traduce en aprovechar los datos como uno de los mejores activos para la entidad, a través de la gestión de los datos con calidad y permitiendo el acceso para su uso, transformación y toma de decisiones.
- La toma de decisiones basada en datos: mediante el uso y transformación de los datos con calidad, la entidad podrá tomar decisiones basadas en datos como medida para alinear metas con la estrategia, generar políticas para el crecimiento de las organizaciones y aprovechar los datos como uno de los mejores activos para generar valor a la entidad.
- La calidad de datos: cualidad de los datos que reúne las necesidades que requiere la entidad para ser usados y transformados en información, con atributos de exactitud, integridad, actualización, relevancia, coherencia, confiabilidad, accesibilidad. Cualidad que aporta valor en la generación de indicadores, reportes, tableros de control y permite la toma de decisiones acertada.
- La sostenibilidad de la calidad: acciones a seguir que integran procedimientos, proyectos, monitoreo y mejora continua, tecnología y cultura de calidad de datos, que aporte valor en la generación de indicadores, reportes, tableros de control y permita la toma de decisiones acertada.
- El gobierno de datos: es la planificación, supervisión y control de la gestión y el uso de datos (Guía internacional de conocimiento para la gestión de datos DAMA DMBOK, 2008). Por esto, la estrategia de calidad de datos en una organización, apoya el gobierno de datos a través de la gestión de actividades explícitas contempladas en la estrategia y con base en procesos, personas y tecnología como criterios de éxito.
- Resolución de entidades: definir para cada proceso, que conjunto de datos es una Entidad de tipo Maestra, y esta entidad en particular es el punto de entrada de los datos de negocio que se conectan a su vez a otras entidades de su modelo de datos.
- MDM: gestión de datos maestros. Los datos maestros son datos transversales a toda la organización que describen las entidades de negocio como ciudadano, institución, trámite, entre otros. Estos son compartidos por los diferentes sistemas de información de la institución. El formato y rango de valores de estos datos se establecen a partir de reglas del negocio y un único valor de la verdad. A partir de los datos maestros se tienen las dimensiones para realizar análisis. (G.INF.02 Guía técnica de Información- Administración del dato maestro del MinTIC, 2019)

1.3 Marco conceptual

La estrategia de calidad de datos generada a partir de la necesidad de la entidad, en este caso MinTIC, de establecer contacto asertivo con los prestadores de servicios y consolidar información para la toma de decisiones, tuvo como punto de partida la identificación de los datos administrativos, el análisis de aspectos relevantes de los datos como: conceptos y atributos de los datos, tipo de dato, fuentes, clasificación, usos de los datos en la entidad, disponibilidad medida desde la

accesibilidad y oportunidad, clasificación de datos maestros, referenciales y jerarquías y metadatos. Así mismo, se identificaron las fallas de calidad a través de experiencias de contacto históricas entre la entidad y los prestadores y con modelos de minería sobre los datos administrativos extractados de la fuente principal de captura (registro de prestadores).

Una vez analizados y caracterizados los datos administrativos de los prestadores de servicios para el MinTIC, e identificadas sus fallas de calidad, se generó la guía de calidad de datos; esta guía permite establecer actividades precisas, que desarrolladas paso a paso contribuyen con la implementación de la estrategia de calidad de datos en la entidad. Dicha estrategia se ha definido en 3 etapas: la investigación y conocimiento de los datos, la creación del enfoque de calidad de datos y criterios de éxito, y por último, la estrategia de monitoreo y sostenibilidad de la calidad de datos.

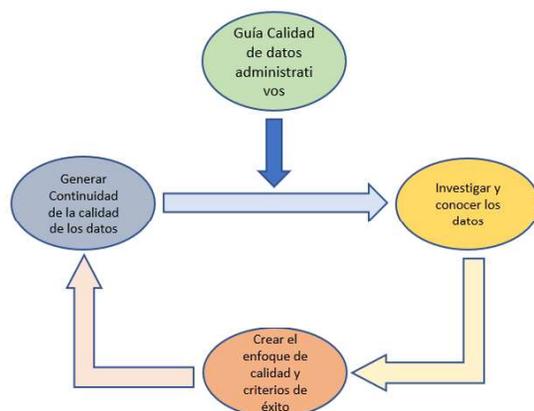


Figura 2. Estrategia de calidad de datos administrativos

Para el MinTIC, se seleccionaron como dimensiones principales de calidad: la actualización, exactitud, consistencia y completitud de los datos. Para estas dimensiones se establecieron reglas de negocio. Como parte de la estrategia de calidad también se diseñaron los procedimientos y métricas que permiten asegurar y monitorear la calidad de los datos. Con el fin de apoyar la calidad de los datos se identificaron los datos maestros, la “resolución de entidades” en los datos maestros, la identificación del “registro de oro”, la selección e integración de fuentes confiables y el diseño de la gestión de datos maestros (MDM) para los datos administrativos.

Esta estrategia de calidad de datos, podrá ser usada en otras entidades del estado que tengan características similares funcionalmente, es decir, capturen/carguen y usen los datos de los agentes del sector que los apoya y a quienes rigen. Esto permitirá a dichas entidades, generar una mejor relación de confianza basada en la comunicación efectiva a través de datos como direcciones, correos electrónicos y teléfonos, usados en sus funciones diarias, así como, impulsar la analítica de datos a través de la consolidación de información (a través de tipo de identificación, NIT y servicios), publicación de indicadores, reportes y tableros de control que permitan tomar decisiones sobre los servicios ofrecidos a nivel nacional por los prestadores, que son base para la generación de política pública, iniciativas y proyectos que beneficien a los ciudadanos.

Durante la implementación de la estrategia calidad de datos administrativos la entidad apropiará conceptos como: valor de los datos, toma de decisiones, calidad de datos, criterios de éxito, sostenibilidad de la calidad, cultura de calidad y gobierno de datos; conceptos apoyados igualmente en procedimientos, proyectos y tecnología.

1.4 Marco normativo

Norma	Año	Descripción
Plan Nacional de Desarrollo	2018-2022	Pacto por Colombia, pacto por la equidad Es la hoja de ruta que establece los objetivos de gobierno, fijando programas, inversiones y metas para el cuatrienio
CONPES 3920	2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data)
Ley 1341	2009	Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC
DAMA-DMbok	2da versión	Guía del conocimiento para la gestión de datos
ISO 25000	2019	Software y Calidad de datos
G.INF.02	2014	Guía Técnica para la administración de los datos maestros - MinTIC
G.INF.03	2014	Ciclo de vida del dato - MinTIC
G.INF.06	2014	Guía Técnica de gobierno de datos - MinTIC
Guía No. 7	2016	Guía de gestión de riesgos - Seguridad y privacidad de la información

Tabla 1. Marco normativo y jurídico

2. Metodología

2.1 Desarrollo de la estrategia

La metodología para el desarrollo de la estrategia de calidad de datos consta de 7 actividades, basadas en la identificación de la necesidad en el Ministerio de las TIC sobre: establecer contacto acertado con los prestadores de servicios de comunicaciones y consolidar información para la toma de decisiones basada en datos administrativos. Tema relevante para el MinTIC sobre el cual se planeó el proyecto de grado y se revisó literatura sobre diferentes aspectos de los datos, particularmente sobre la gestión de la calidad, de los datos maestros y referenciales, así como la seguridad y privacidad y el gobierno; literatura en ámbitos políticos, normas, buenas prácticas de organizaciones, artículos internacionales y de expertos, guías públicas y privadas, trabajos de grado y el libro DMbook del DAMA.

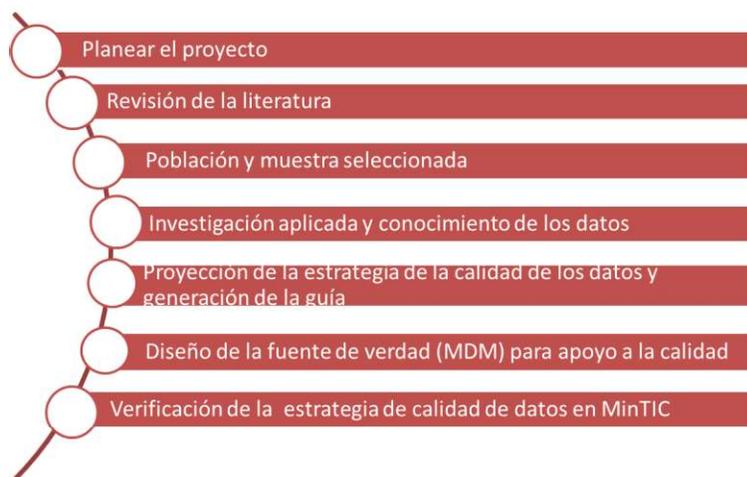


Figura 3. Metodología de generación de la estrategia

Una vez identificada la situación específica del MinTIC, se procedió a seleccionar los grupos de prestadores de servicios y los datos administrativos sobre los cuales desarrollar la investigación, así como, la recolección de información y una serie de actividades para adquirir el conocimiento de los datos administrativos, conocimiento que es indispensable para establecer e implementar la estrategia de calidad de datos en las entidades; estrategia que está proyectada y apoyada en 4 productos, que se generalizan en la siguiente sección y se detallan en los anexos resaltados.

Implementar la estrategia es la base de la calidad de los datos; sin embargo, es necesario continuar con el enriquecimiento incremental de la calidad, acoger los criterios de éxito planteados y generar e implementar un programa de gobierno de datos basado en áreas de conocimiento que aporten a la calidad de datos: gestión de calidad de datos, de metadatos, de datos maestros y referenciales, de seguridad y privacidad de los datos y de analítica de datos; el gobierno de datos es acompañado con la gestión del cambio cultural en la entidad y permite avanzar más rápidamente en la toma de decisiones basada en datos y en el cumplimiento en menor tiempo de los objetivos estratégicos.

2.2 Desarrollo de la guía de calidad

La metodología para el desarrollo de la guía de calidad de datos está basada en los siguientes grandes aspectos:

Se da inicio con conocer los datos administrativos de la entidad, importancia y valor de los datos, generación del modelo conceptual, y selección del área de interés a trabajar, generación del ciclo de vida de los datos para evidenciar el comportamiento de los datos (realizado por procesos – aplicaciones para el MinTIC), identificación de las características de los datos y Análisis de la calidad de los datos.

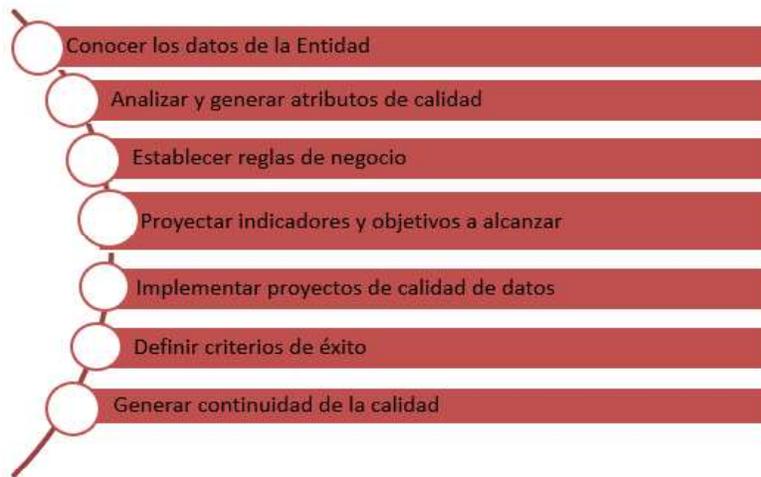


Figura 4. Metodología para el desarrollo de la guía de calidad

Luego se continúa con el desarrollo de actividades para el enfoque de la calidad de los datos, a través de establecimiento de las reglas de negocio basadas en los atributos de calidad identificados, creación de indicadores acorde a los atributos y objetivos a alcanzar por la entidad, creación de proyectos de calidad de datos para implementar la estrategia de calidad.

Adicionalmente, se establecen criterios de éxito para hacer sostenible el proceso y por último se presentan aspectos de continuidad de la calidad de datos a través de áreas del conocimiento de gobierno de datos.

2.3 Desarrollo del diseño del MDM

La metodología para el desarrollo del diseño del MDM, toma como base la guía de datos administrativos del MinTIC y se apoya en el ANEXO 1. Caracterización de los datos administrativos, en específico la caracterización de procesos, fuentes, conceptos / atributos, generación de metadatos, datos referenciales y jerarquización de los datos.

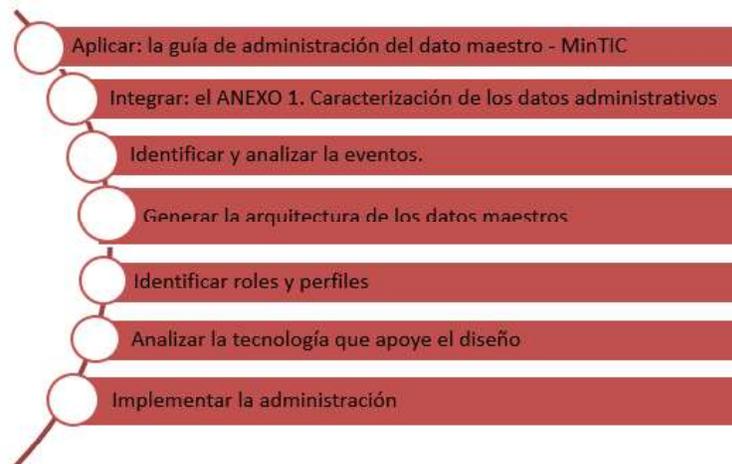


Figura 5. Metodología para el diseño del MDM

Luego se continúa con el análisis de la entidad en torno a procesos/ aplicaciones y seguridad de los datos, se continúa con la arquitectura de los datos donde se proyecta el ciclo de vida de los datos maestros, teniendo en cuenta la integración con sistemas de información, la sincronización de datos,

las reglas de negocio de los datos, el modelado de los datos, las jerarquías, los datos referenciales, los metadatos, las asociaciones.

Posteriormente, se procede con identificar los roles y perfiles de los actores que harán parte del diseño y administración de los datos maestros, áreas participes, custodios, los servicios del MDM y su integración. Igualmente, se identifica la infraestructura y tecnología para la implementación del MDM, así como para los servicios e integración.

Finalmente, se identifica las entradas, procesos y salidas para las brechas, para la mejora de la calidad y gobierno de los datos, así como, para la unificación de la analítica, la integración y el rediseño de procesos, lo que permite visualizar las diferentes acciones para la administración del MDM.

3. Resultados y discusión

3.1 Descripción de resultados

La investigación, análisis y generación de la estrategia de calidad de los datos administrativos de los prestadores de servicios, generada a partir del conocimiento de los datos, la generación de la guía y el diseño del MDM, se crea con el fin de establecer contacto acertado y generar información consolidada para la toma de decisiones; su verificación en MinTIC, así como la viabilidad de la aplicación en sectores públicos similares, generó los siguientes productos/resultados, que se desarrollaron de la forma como se relacionan, así:

PRODUCTOS/RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA	
TITULO DEL PRODUCTO	RESULTADO DEL PRODUCTO
Caracterización de los datos administrativos	Se Identificaron, analizaron y caracterizaron los datos administrativos de los prestadores de servicios de comunicaciones en el Ministerio de las TIC
Guía de calidad de datos administrativos	Se estableció a partir del conocimiento base de los datos, el estado actual, la calidad esperada, los indicadores de calidad, los procedimientos, los responsables, los proyectos de calidad, los criterios de éxito y la continuidad de la estrategia.
Diseño del MDM	Se diseñó y estableció proceso de administración de los datos maestros a partir de los datos administrativos y como apoyo a la estrategia de calidad
Artículo - Gestión de calidad de datos como generadora de valor	Se da a conocer cómo se investigó, analizó y generó la estrategia de calidad de datos administrativos y la importancia y valor para la entidad.

Tabla 2. Productos y resultados de la estrategia de calidad

3.2 Discusión de resultados

La identificación y **caracterización de los datos administrativos en la entidad**, permitió analizar conceptos y atributos de los datos, tipo de dato, fuentes, clasificación, usos de los datos en la entidad, disponibilidad medida desde la accesibilidad y oportunidad, clasificación de datos maestros,

referenciales y jerarquías, así como la identificación de los metadatos (dispositivos de seguridad, servidores, canales de comunicación, dispositivos de conexión, propietario, responsable, custodio, usuarios, mecanismo de almacenamiento, esquemas de clasificación); generando como resultado el conocimiento base de los datos que apoyaron las actividades para crear el enfoque de calidad de los datos y criterios de éxito, así como generar la continuidad de calidad de los datos.

La **Guía de calidad de datos administrativos** podrá ser usada por las entidades del estado, en específico por los Ministerios del estado, quienes tienen una conformación similar al MinTIC, en cuanto a estar apoyadas por agentes del sector llamados prestadores de servicios que en conjunto con el Ministerio desarrollan estrategias propias en beneficio del país y los ciudadanos.

La guía como segundo componente de la estrategia, es el proceso o paso a paso para conocer los datos, implementar la calidad, los criterios de éxito y continuidad de la calidad. Esta guía está compuesta por los siguientes pasos, que se recomienda sean ejecutados por las entidades similares al MinTIC:

1. Analizar y conocer los datos administrativos
2. Crear el enfoque de la calidad de datos y criterios de éxito
3. Generar continuidad de la calidad de datos

Se empezó la guía, basado en el conocimiento de los datos administrativos en la Entidad, identificando la importancia de los datos para quienes los usan, el conjunto de conceptos, sus asociaciones y atributos representados en un modelo conceptual, así mismo, el conocimiento del ciclo de vida de los datos a través de las diferentes etapas, desde su captura (creación) en la entidad hasta su publicación, basado en los procesos y aplicaciones. Posteriormente, se identificó el estado actual de la calidad de los mismos y generó estadísticas según atributos.

Una vez se obtuvo el conocimiento de los datos en la entidad, se pasó a las etapas de establecer reglas de negocio para la calidad de los datos, así como, métricas a través de indicadores que permitan medir el estado actual y el avance una vez se implemente la estrategia, luego se pasó a establecer los proyectos de calidad de datos que apoyarán y harán sostenible la calidad, dentro de los cuales se establecieron 5 proyectos base:

- Actualización de los datos: propuesta de campañas entre la entidad y los prestadores de servicios, de forma periódica, así como, de establecer obligatoriedad de actualización en la normativa que rige el sector.
- Enriquecimiento incremental: el cual como su nombre lo indica, es necesario implementarlo con el tiempo para ir acumulando mayor calidad de los datos en la entidad.
- Diseño del MDM: diseño de la administración de los datos maestros como fuente única de la verdad de los datos administrativos, alimentados con los golden record y como fuente central para los sistemas.
- Integración de sistemas: integración entre sistemas internos y el MDM, así como con sistemas externos que aporten calidad a los datos.
- Creación de cultura de calidad de datos: donde se destaca la definición de roles y responsables de los datos, la creación del comité de calidad de datos, la generación de informes periódicos que evidencien el avance de la implementación de la calidad y la medición de los indicadores.

Las anteriores etapas de la guía de calidad de datos son más exitosas y sostenibles si se apoyan en criterios de éxito, por lo que se establecieron 3 criterios que consisten en:

- Tecnología: identificar e implementar tecnología que apoye la limpieza de los datos, el desarrollo de servicios de información, la plataforma de integración, el análisis de la calidad de los datos, la generación de las métricas y publicación de indicadores.
- Roles y responsables de los datos: identificar los dueños de los datos, usuarios, administradores, integradores y responsables de la seguridad y privacidad, entre otros.
- Políticas de seguridad y privacidad: de la clasificación de los datos generar políticas, lineamientos, procedimientos de uso de los datos, manejo de los datos personales y seguridad de los datos.

Por último, se definieron las actividades de continuidad de la calidad, donde se plasmó la necesidad de realizar el monitoreo, el análisis de los establecido y como con la información recolectada se identifican fallos de calidad, se generan informes periódicos, se mide el avance de implementación de la calidad de los datos y se presentan al comité de calidad para establecer acciones de mejora de ser necesario.

El valor agregado a la guía de calidad de datos, es la propuesta de generar e implementar gobierno de datos con el fin de lograr la calidad esperada y tener mayor éxito en la estrategia; gobierno de datos que es necesario se base en 6 áreas de conocimiento: gestión de calidad de datos, de metadatos, de datos maestros y referenciales, de seguridad y privacidad de los datos y de analítica de datos.

El **Diseño del MDM**, apoya la estrategia de calidad de los datos al establecer un único valor de verdad para los datos administrativos de los prestadores de servicios; valor identificado en los diferentes sistemas de información (fuentes) del sector al que pertenece la entidad, este diseño se realizó siguiendo la guía de administración del dato maestro generada por el Ministerio de las TIC.

Así mismo, diseñar, implementar y administrar los datos maestros establece la base para el proyecto de integración entre sistemas internos, el MDM y sistemas externos para el apoyo a la calidad de los datos administrativos y hace parte de la estrategia teniendo en cuenta lo definido por el DMBok del DAMA, donde indica: *“la mejora de la calidad de los datos maestros influirá en la mejora de la calidad de todos los datos de la empresa y tendrá un impacto importante en la confianza de las empresas sobre sus propios datos”*.

se creó el **artículo “Gestión de calidad de datos como generadora de valor”**, que resume la importancia de los datos administrativos en las entidades del estado y como la calidad de los datos aporta valor a través del contacto acertado con los prestadores de servicios y la toma de decisiones basada en datos, entre otros beneficios. Este artículo, describe la situación, el entorno, la propuesta de calidad de datos sobre la estrategia, la importancia de implementarla y verificarla, así mismo, presenta un enfoque contextualizado sobre calidad de datos, casos y la importancia de la estrategia de calidad para el Ministerio de las TIC.

4. Conclusiones

- Se identifica que la toma de decisiones es una acción generalmente basada en la experiencia, conocimiento y situación en que se encuentre cada organización o persona; en la actual era digital, es importante concluir que los datos siendo un activo imprescindible, representan un gran porcentaje de la base del conocimiento para la toma de decisiones en las organizaciones.

- A través de este artículo, se dejan pautas valiosas a las entidades del estado, en cuanto a la importancia de gestionar los datos administrativos con calidad, de los prestadores de servicios que hacen parte de su sector; importancia que se ve reflejada en aspectos que generan valor para la toma de decisiones, el cumplimiento de los objetivos y el alcance de las metas estratégicas de la entidad.
- Realizar el análisis y conocimiento de los datos administrativos representa retos importantes en cuanto a identificar información útil para la estrategia sobre la entidad, su misión y visión, procesos, fuentes y proyectos de los cuales hacen parte los datos, con el fin de que aporten de forma efectiva al desarrollo e implementación de la estrategia de calidad de datos y que de esta forma, apoyen el cumplimiento de metas y objetivos estratégicos de la entidad.
- Es importante desarrollar e implementar la estrategia de calidad de datos en las entidades siguiendo los documentos que hacen parte de esta estrategia: la guía de calidad de datos, la caracterización de los datos y el diseño e implementación del MDM, con el fin de generar mayor valor a los datos y avanzar más fácilmente en logro de los objetivos sobre la calidad.
- Los criterios de éxito de la estrategia de calidad de datos permiten obtener participación de las áreas, resultados en menor tiempo y agilizan la generación y aplicación del gobierno de datos en la entidad.

5. Agradecimientos

Gracias a cada una de las personas que durante la maestría y desarrollo de la investigación y generación de la estrategia de calidad de datos administrativos, me aportaron conocimiento y apoyo en la práctica de la gestión de la información, que permitieron hacer de mí, una profesional estratégica en el área que me genera pasión “los datos y la información”.

Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Tierras, “POLITICA GENERAL DE GESTION DE DATOS E INFORMACIÓN,” 2017.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, “Política de Gobierno de Datos,” 2018.
- A. Gómez and M. Piattini, “Importancia de la calidad de los datos en la transformación digital,” *Rev. Unidades Inf.*, vol. 13, pp. 1–15, 2018.
- C. DUFOUR, “¿Qué es la Gestión de Datos Maestros?,” *El Mundo*. [Online]. Available: <https://www.elmundo.es/economia/2015/03/24/55114fd8e2704ef8048b4572.html>.
- C. de Recursos, “¿En qué consiste la gestión de datos maestros?,” *Talend*. [Online]. Available: <https://www.talend.com/es/resources/what-is-master-data-management/>.
- Congreso de Colombia, “Ley 1341 de 2009 - "POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIÓN,” *Congr. Colomb.*, p. 34, 2009.

Consejo Nacional de Política Económica y Social and Departamento Nacional de Planeación, "Política Nacional de Explotación de Datos, Documento CONPES 3920," 2018.

Cual es la importancia de los metadatos.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://culturacion.com/cual-es-la-importancia-de-los-metadatos/>

Departamento Administrativo de la Función Pública, "Guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades públicas: Riesgos de Gestión, Corrupción y Seguridad Digital," pp. 1–93, 2018.

E. M. R. Alejandro Jiménez Martín, "Gestión de la calidad de los datos en la empresa," *Univ. Politec. Madrid*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

E. M. R. Alejandro jiménez Martín, "Gestión de la calidad de los datos en la empresa," *Univ. Politec. Madrid*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

EXPERIAN, "Whats is data quality," *Información Tecnológica*, 2019. [Online]. Available: <https://www.edq.com/glossary/data-quality/>. [Accessed: 21-Jun-2020].

IBM, "Calidad de datos," 2018. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/co-es/analytics/data-quality>. [Accessed: 21-Jun-2020].

Introducción a los metadatos: estándares y aplicación. [En línea] [Fecha de consulta: 13 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema1.htm>

ISO, "ISO/IEC 27001 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT," *Información Tecnológica*. [Online]. Available: The Global Data Management Community. [Accessed: 20-Jul-2020].

ISO, "ISO/IEC 25000 software and data quality," *Información Tecnológica*, 2019. [Online]. Available: <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>. [Accessed: 07-Jun-2020].

I. I. U. G. Ing. Liset Agüero Zardón, Dr. José A. Vilalta Alonso, Dra. Rosario Garza Ríos, "Diagnóstico de la calidad de los datos siguiendo el enfoque de la ISO 90012015," *Rev. Dilemas Contemp.*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.

Juan Manuel Santos, "Objetivos de desarrollo sostenible -CONPES 2018," p. 21, 2018.

La importancia de los metadatos. El Mundo. [En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.elmundo.es/espana/2014/06/16/539dfdcaca474118648b457d.html>

N. Beltran, "Calidad y limpieza de datos," 2017.

Ministerio de las TIC, "Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea," vol. 2018, p. 89, 2018.

Ministerio de las TIC, "G.INF.06 Guía Técnica - Gobierno del dato," pp. 1–48, 2014.

Ministerio de las TIC, "Resolución 3160 de 2017 - Política Pública de Vigilancia Preventiva."

- Ministerio de las TIC, "Guía para la Gestión y Clasificación de Activos de Información .," 2016.
- Ministerio de las TIC, "Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información," 2015.
- Ministerio de las TIC, "Ciclo de vida del dato-G.INF.3," pp. 1–30, 2014.
- Ministerio de las TIC, "G . INF . 02 Guía Técnica de Información - Administración del dato maestro Guía técnica," 2014.
- Ministerio de las TIC, "Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea," vol. 2018, p. 89, 2018.
- M. Lock, "Modern mdm: the hub of enterprise data excellence," *Highlights, Rep.*, no. Mdm.
- M. Mosley. Functional Framework. The Data Management Association. DAMA- Data Management Body of Knowledge - DMBOK. Versión 3.02. (2008)
- Oracle. Overview: Master Data Management. An Oracle White Paper (2013). [Online]. Disponible en: <http://www.oracle.com/us/products/applications/masterdatamanagement/mdm-overview-1954202.pdf> [2014: octubre].
- P. D. Anne Marie Smith, "Cinco pasos para implementar un programa de MDM," *TechTarget*. [Online]. Available:<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/respuesta/Cinco-pasos-para-implementar-un-programa-de-MDM>.
- P. Fabián and A. Spanevello, "IQ : Calidad De La Información," no. 1, pp. 1–8, 2008.
- Qué son los metadatos. Geoidep.[En línea] [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2020]Disponible en: <http://www.geoidep.gob.pe/metadatos/que-son-los-metadatos>
- T. G. D. M. Community, "DAMA DMBOK," 2019. [Online]. Available: <https://dama.org/content/body-knowledge>. [Accessed: 07-Jun-2020].