



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Diseño del programa de Gobierno de Datos del Hospital General
de Medellín 2019**

**Autor(es)
Eliana Vallejos Flórez
María Carolina Soto Castro**

**Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Héctor Abad Gómez
Medellín, Colombia
2019**



**Diseño del programa de Gobierno de Datos del Hospital General
de Medellín 2019**

**Eliana Vallejos Flórez
María Carolina Soto Castro**

**Trabajo de grado para optar al título de profesional en Gerencia
de Sistemas de Información en Salud**

**Asesor:
Carlos Alberto Tangarife Villa
Magister en Salud Pública**

**Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
"Héctor Abad Gómez"
Medellín
2019**

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| Tabla de contenido | 3 |
| Lista de tablas | 7 |
| Lista de figuras | 8 |
| Lista de anexos | 9 |
| Glosario de términos | 10 |
| Resumen | 16 |
| Introducción | 18 |
| 1 Planteamiento del problema | 20 |
| 2 Marco teórico | 25 |
| 2.1 Marco conceptual | 25 |
| 2.1.1 Arquitectura Empresarial | 25 |
| 2.1.2 Marcos de trabajo de Arquitectura Empresarial más usados. | 28 |
| 2.1.2.1 Marcos de trabajo Zachman. | 28 |
| 2.1.2.2 Marcos de trabajo TOGAF (The Open Group Architecture). | 29 |
| 2.1.2.3 Marco de trabajo de GEAF (Gartner Enterprise Architecture). | 32 |
| 2.1.2.4 Marcos de trabajo FEA (Federal Enterprise Architecture US). | 33 |
| 2.1.2.5 Marcos de trabajo del Ministerio de las TIC. | 34 |
| 2.1.3 Arquitectura de Sistemas de Información | 35 |
| 2.1.4 Gobierno de datos | 36 |
| 2.1.4.1 Definición de marcos de trabajo de gobierno de datos | 38 |
| 2.1.4.2 Programa de Gobierno de datos | 39 |
| 2.1.4.3 Metodologías para el programa de gobierno de datos | 41 |
| 2.1.4.4 Metodología implementada por SAS | 42 |
| 2.1.4.5 Metodología para gobernanza de datos de Nicola Askham | 55 |
| 2.1.4.6 Metodología de gobierno de datos del DAMA: DMBOK | 56 |
| 2.1.4.7 Metodología de ISACA | 62 |
| 2.1.5 Marcos de trabajo de gobierno de datos | 64 |
| 2.1.5.1 Marco de trabajo de gobierno de datos COBIT 5 | 64 |
| 2.1.5.2 Marco de trabajo de gobierno de datos IBM | 67 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.1.5.3 | Marco de trabajo de gobierno de datos de Oracle | 71 |
| 2.1.5.4 | Marco de trabajo de Power Data | 72 |
| 2.1.5.5 | Marco de trabajo del Instituto de Gobierno de Datos (DGI) | 74 |
| 2.1.5.6 | Marco de trabajo del DAMA | 75 |
| 2.1.6 | Calidad de los datos | 78 |
| 2.2 | Marco de Referencia | 80 |
| 2.2.1 | Casos de éxito de Arquitectura Empresarial | 80 |
| 2.2.1.1 | Caso de éxito en Arquitectura Gubernamental de Australia – AGA | 80 |
| 2.2.1.2 | Caso de éxito en Arquitectura Empresarial del Gobierno de Singapur | 81 |
| 2.2.1.3 | Caso de éxito en Arquitectura TI en Colombia | 82 |
| 2.2.2 | Casos de éxito en Gobierno de datos | 83 |
| 2.2.2.1 | Caso de éxito Universidad Tecnológica de Curtin | 83 |
| 2.2.2.2 | Caso de éxito Hospital de la Universidad de Kansas | 84 |
| 2.2.2.3 | Caso de éxito hospital infantil de Texas | 86 |
| 2.3 | Marco contextual | 88 |
| 2.4 | Marco Normativo | 91 |
| 2.4.1 | Ley de Habeas Data | 91 |
| 2.4.2 | Ley de protección de datos personales | 91 |
| 2.4.3 | Ley de transparencia y acceso a la información, ley 1712 de 2014 | 92 |
| 2.4.4 | Modelo de calidad de los datos | 92 |
| 2.4.5 | Diseño y adopción de políticas, ley 1341 de 2009 art.17 | 92 |
| 2.4.6 | Gestión de la Seguridad de la Información | 92 |
| 2.4.7 | Norma ISO, Gestión de riesgos de la Seguridad de la Información | 93 |
| 2.4.8 | Seguridad de la información | 93 |
| 3 | Objetivo | 94 |
| 3.1 | Objetivo General | 94 |
| 3.2 | Objetivos específicos | 94 |
| 4 | Metodología | 95 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.1 | Etapa inicial | 95 |
| 4.2 | Etapa de desarrollo | 95 |
| 4.2.1 | Fase 1: Estructura organizacional | 95 |
| 4.2.2 | Fase 2: Procesos y decisiones | 96 |
| 4.2.3 | Fase 3: Plan de Operaciones | 97 |
| 5 | Consideraciones éticas | 98 |
| 6 | Programa de Gobierno de datos | 99 |
| 6.1 | Análisis comparativo de metodologías para la implementación del programa de gobierno de datos | 99 |
| 6.2 | Estructura organizacional del programa de gobierno de datos para el HGM | 106 |
| 6.2.1 | Propósito, alcance y funciones del gobierno de los datos. | 107 |
| 6.2.2 | Reunión de inicio | 108 |
| 6.2.3 | Formalización de la junta de gobierno de datos y sus representantes | 108 |
| 6.2.4 | Priorización del maestro intervenido | 113 |
| 6.3 | Procesos y decisiones | 114 |
| 6.3.1 | Políticas | 114 |
| 6.3.1.1 | Política de gobierno de datos | 114 |
| 6.3.1.2 | Política de gestión del cambio | 116 |
| 6.3.1.3 | Política de identificación de problemas de datos | 117 |
| 6.3.2 | Creación del diccionario de datos y del archivo de metadatos | 119 |
| 6.3.3 | Inventario de datos | 119 |
| 6.3.4 | Identificación de los Indicadores Claves del Desempeño (KPI) críticos | 120 |
| 6.3.5 | Desarrollo de un prototipo no funcional de los KPI iniciales | 122 |
| 6.3.6 | Manual de Gobierno de Datos | 123 |
| 6.4 | Plan de Operaciones | 124 |
| | Conclusiones | 125 |
| | Recomendaciones | 127 |
| | Agradecimientos | 129 |

| | |
|--------------|-----|
| Bibliografía | 130 |
| Anexos | 136 |

Lista de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Framework más utilizados | 26 |
| Tabla 2. Vistas de los marcos de trabajo | 27 |
| Tabla 3. Productos de trabajo inicial de data governance | 45 |
| Tabla 4. KPI de datos identificados..... | 52 |
| Tabla 5. Componentes de las metodologías | 100 |
| Tabla 6. Características de las metodologías para la implementación del PGD | 101 |
| Tabla 7. Clasificación de las metodologías. | 104 |
| Tabla 8. Características de las metodologías..... | 104 |
| Tabla 9. Roles y responsabilidades de la junta de gobierno de datos.. | 109 |
| Tabla 10. Rol y responsabilidades del administrador de datos | 110 |
| Tabla 11. Rol y responsabilidades del data Steward..... | 111 |
| Tabla 12. Rol y responsabilidades del personal de TI | 112 |

Lista de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Cronología del concepto de ae y frameworks aplicados..... | 26 |
| Figura 2. Adaptación del marco de arquitectura empresarial de Zachman | 29 |
| Figura 3. Visión de la arquitectura empresarial TOGAF..... | 30 |
| Figura 4. Ciclo del modelo de desarrollo de la arquitectura | 31 |
| Figura 5. Modelo de procesos gartner AE | 33 |
| Figura 6. División de la arquitectura de FEA..... | 34 |
| Figura 7. Ejemplo de un panel de datos de KPI | 53 |
| Figura 8. Marco de trabajo funcional DAMA | 57 |
| Figura 9. Funciones del marco de trabajo funcional DAMA..... | 58 |
| Figura 10. Alcance del marco de trabajo funcional DAMA..... | 59 |
| Figura 11. Los siete elementos ambientales..... | 60 |
| Figura 12. Elementos ambientales básicos y de apoyo | 60 |
| Figura 13. Ciclo de vida de la información de COBIT 5 | 65 |
| Figura 14. Proceso unificado de gobierno de datos | 68 |
| Figura 15. Ámbitos de la gobernanza de los datos..... | 76 |
| Figura 16. Niveles de madurez de los datos..... | 77 |
| Figura 17. Flujo de pasos para la implementación de un gobierno de datos | 77 |
| Figura 18. Calidad de productos de datos ISO/IEC 25012 | 80 |
| Figura 19. Organigrama funcional del HGM | 90 |
| Figura 20. Estructura organizacional del programa de gobierno de datos | 106 |
| Figura 21. Prototipo no funcional de los KPIs | 123 |

Lista de anexos

| | |
|--|-----|
| Anexo 1: informe final de la intervención del mm en el marco de un programa de gobierno de datos en el hgm | 113 |
| anexo 2: formato de políticas gobierno de datos | 119 |
| anexo 3: formato de diccionario de datos..... | 119 |
| anexo 4: formato de archivo de metadatos | 119 |
| anexo 5: formato de inventario de datos..... | 120 |
| anexo 6: formato de la ficha técnica de los kpi | 122 |
| anexo 7: guía técnica para el diligenciamiento de los indicadores..... | 122 |
| anexo 8. Prototipo no funcional de los kpi | 123 |
| anexo 9: manual del programa de gobierno de datos | 123 |
| anexo 10: plan de operaciones | 124 |

Glosario de términos

Dato: son números, letras o símbolos que describen objetos, condiciones o situaciones. Son el conjunto básico de hechos referentes a una persona, cosa o transacción de interés para distintos objetivos, entre los cuales se encuentra la toma de decisiones. (1)

Arquitectura Empresarial: es un conjunto coherente de todos los elementos de las tecnologías de la información en una organización, los procesos, los sistemas, la estructura organizacional y las personas se integran y trabajan de forma conjunta como un todo. (2)

Framework: es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. (3)

TOGAF: (Esquema de Arquitectura del Open Group) es un esquema (o marco de trabajo) de Arquitectura Empresarial que proporciona un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial de información. Esta arquitectura está modelada, por lo general, en cuatro niveles o dimensiones: Negocios, Tecnología (TI), Datos y Aplicaciones. Cuenta con un conjunto de arquitecturas base que buscan facilitarle al equipo de arquitectos cómo definir el estado actual y futuro de la arquitectura. (4)

Data Governance (Gobierno de datos): es el ejercicio de toma decisiones y autoridad para asuntos relacionados con los datos, también se define como la estrategia corporativa que define la política, los procedimientos, los procesos, las normas, los responsables y la tecnología que ha de gobernar o regir la utilización de los datos corporativos para una eficaz gestión de la información en una organización o empresa. (5)

Datos maestros: son un conjunto de información correspondiente a entidades como productos, clientes y proveedores, que no se modifican una vez que las transacciones comerciales se han completado. Son datos no transaccionales, es decir que no cambian cuando las operaciones se

realizan (aunque si cambian cuando se modifica alguno de los atributos que los definen). (6)

Marco de gobernanza de datos: es el enfoque de una organización para gestionar la calidad de sus datos, es decir, qué van a hacer, quién lo va a hacer y cómo pretenden lograrlo, el uso de un marco formal de trabajo puede ayudar a la gerencia y al personal en general a tomar buenas decisiones, a llegar a un acuerdo acerca de la forma de "decidir cómo se debe decidir". De esta forma se pueden crear reglas de forma más eficiente, garantizando que las normas se siguen, y haciendo frente a las ambigüedades, los problemas y los incumplimientos. (5)

Calidad de datos: es la cualidad de un conjunto de información recogida en una base de datos, un sistema de información o un data warehouse que reúne entre sus atributos la exactitud, completitud, integridad, actualización, coherencia, relevancia, accesibilidad y confiabilidad necesarias para resultar útiles al procesamiento, análisis y cualquier otro fin que un usuario quiera darles. (7)

Arquitectura de datos: la arquitectura de datos es un elemento fundamental para que los sistemas de gestión de información y de organización empresarial tengan éxito, esta es una disciplina, proceso y programa que se enfoca en integrar conjuntos de información. La arquitectura de datos es una de las cuatro arquitecturas empresariales (con arquitectura de aplicaciones, arquitectura de negocios y arquitectura de sistemas). (4)(8)

Diccionario de datos: un diccionario de datos es una descripción de los datos en términos comerciales, que también incluye información sobre los datos, como los tipos de datos, los detalles de la estructura y las restricciones de seguridad. El contenido del Diccionario de datos a menudo se origina en el modelo de datos lógico. Estos suelen generar metadatos de mayor calidad debido a un enfoque disciplinado y sistemático para gestionar las definiciones. (9)

Metodología de gobierno de datos: una estructura lógica que proporciona instrucciones paso a paso para realizar procesos de gobierno de datos. (9)

Oficina de Gobierno de Datos (DGO): una entidad organizacional centralizada responsable de facilitar y coordinar los esfuerzos de Gobierno y / o Administración de Datos para una organización. Es compatible con un grupo de toma de decisiones, como un Consejo de Administración de Datos. (9)

Modelado de datos: la disciplina, el proceso y el grupo organizativo que realiza el análisis de los objetos de datos utilizados en una empresa u otro contexto, entinta las relaciones entre estos objetos de datos y crea modelos que representan esas relaciones. (9)

Privacidad de datos: la garantía de que la información personal y privada de una persona u organización no se divulga de manera inapropiada. Garantizar la privacidad de los datos requiere gestión de acceso, seguridad electrónica y otros esfuerzos de protección de datos. (9)

Partes interesadas de los datos: aquellos que usan, afectan o se ven afectados por los datos. Las partes interesadas de los datos pueden ser productores, recolectores o adquirentes de información en sentido ascendente; consumidores intermedios de información, aquellos que administran, transforman o almacenan datos, o aquellos que establecen políticas, estándares, arquitecturas u otros requisitos o restricciones. (9)

Administrador de datos: una persona con responsabilidades relacionadas con los datos según lo establecido por un programa de Gobierno de datos o Administración de datos. A menudo, los administradores de datos se dividen en varios tipos. Administradores de calidad de datos, Administradores de definición de datos, Administradores de uso de datos, etc. (10)

Gobierno de TI: conocido como ITGI (The IT Governance Institute) por sus siglas en inglés, define el gobierno de la tecnología de la información como "el liderazgo, las estructuras organizativas y los procesos que aseguran que la TI de la empresa sostenga y extienda las estrategias y objetivos de la empresa". (11)

Máster Data Management (MDM): es un enfoque estructurado para definir y administrar los datos maestros de una organización. (9)

Metadatos: los metadatos proporcionan información sobre un elemento de datos. Dentro del contexto de la gobernanza de datos, el término también incluye metadatos "comerciales", como los nombres y roles de los administradores de datos. Los repositorios de metadatos se emplean para almacenar e informar sobre metadatos. (9)

Flujo de trabajo: el movimiento de datos, documentos o tareas a través de un proceso de trabajo; generalmente se usa en el contexto de tecnologías que automatizan los flujos de trabajo. Los programas de gobernanza de datos a menudo se esfuerzan por abordar los flujos de trabajo mediante la incorporación de controles de gobernanza (por ejemplo, aprobaciones, pasos de decisión) o proporcionando salidas de circuito a los procesos de gobernanza (por ejemplo, resolución de problemas, control de cambios). (12)

Datos no estructurados: la información y datos que se encuentran en emails, documentos, artículos de revistas, intranets, archivos PDF, por lo general cambian fácilmente de propietario, y su información es muy volátil, viaja rápidamente de mano en mano. (13)

Datos transaccionales: se caracterizan por permitir llevar a cabo un gran número de transacciones cortas en línea, haciendo posible un procesamiento de consultas muy rápido, manteniendo la integridad de los datos en entornos de acceso múltiple y garantizando unos niveles de efectividad muy elevados. Una base de datos de este tipo cuenta con información actual y detallada; estos datos se refieren a los procesos del día a día, relacionados con las ventas, entregas, facturas, reclamos, encontrados fácilmente en los sistemas CRM de las organizaciones, así como en software contable. (14)(15)

Abreviaturas

ADM: Architecture Development Method (Método de Desarrollo de Arquitectura)

BU: Business Unit (Unidad de Negocio)

CRM: Customer Relationship management (Administración basada en la relación con los clientes)

DGF: Data Governance Framework (Marco de trabajo de gobierno de datos)

DGI: The Data Governance Institute (El Instituto de Gobierno de datos)

DQ: Data Quality (Calidad de los datos)

EA: Enterprise Architecture (Arquitectura Empresarial)

EAP: Enterprise Architecture Planning (planificación de arquitectura empresarial)

EDQ: Oracle Enterprise Data Quality (Calidad de los datos empresariales Oracle)

EDW: Enterprise Data Warehouse (Almacén de datos empresariales)

FEA: Federal enterprise architecture (Arquitectura Empresarial Federal)

GEAF: Gartner Enterprise Architecture Framework

HGM: Hospital General de Medellín

KPI: Key Performance Indicator (Indicador clave de desempeño)

MDM: Máster Data Management (Gestión de datos maestros)

MinTIC: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

OEMM: Oracle Enterprise Metadata Manager (Administración de metadatos empresariales de Oracle)

PGD: Programa de Gobierno de Datos

SME: Subject Matter Experts (Expertos en la materia)

TIC: Tecnologías de la información y comunicación

TOGAF: The Open Group Architecture Framework

Resumen

Actualmente en las empresas y organizaciones, cada vez es más evidente que los problemas en el manejo de la información afectan la toma de decisiones, pues en muchas de ellas no existen procesos, ni políticas que permitan garantizar la confiabilidad en los datos.

En la búsqueda de metodologías que permitan dar solución a los problemas derivados de la mala calidad del dato que se presenta en el Hospital General de Medellín, se diseña el Programa de Gobierno de Datos basado en una metodología ágil de fácil implementación creada por el Instituto de Gobierno de Datos, que se amolda a la institución ya que permite alinear los objetivos y la cultura organizacional con los procesos, las políticas, personas y tecnología.

Este trabajo se compone de tres fases, con una fase anterior donde se realizó un análisis descriptivo de las metodologías más usadas y que fueran ágiles en su implementación eligiendo según los criterios establecidos la más adecuada para el hospital; en la primera fase se estableció la estructura organizacional, como segunda fase se especificaron y se diseñaron los formatos propuestos para las políticas, procedimientos, indicadores claves de desempeño con el prototipo no funcional para mostrar los indicadores, diccionario de datos, formatos de metadatos e inventario de datos y como tercera fase se desarrollo un plan de operaciones a corto plazo que se realizará en una etapa posterior de implementación.

Palabras Claves: Gobierno de datos, marcos de trabajo, gestión de datos, calidad del dato, arquitectura empresarial, metodologías ágiles.

Abstract

Currently in companies and organizations, it is increasingly clear that problems in the management of information affect decision-making, since in many of them there are no processes or policies that guarantee data reliability.

In the search of methodologies that allow to solve the problems derived from the poor quality of the data that is presented at the General Hospital of Medellín, the Data Governance Program is designed based on an agile methodology of easy implementation created by the Institute of Data Governance, which adapts to the institution as it allows to align objectives and organizational culture with processes, policies, people and technology.

This work consists of three phases, with an earlier phase where a descriptive analysis of the most used methodologies was carried out and that were agile in its implementation, choosing according to the established criteria the most appropriate for the hospital; In the first phase, the organizational structure was established, as the second phase the proposed formats for policies, procedures, key performance indicators with the non-functional prototype were specified and designed to show the indicators, data dictionary, metadata formats and inventory of data and as a third phase a short-term operations plan was developed that will be carried out at a later stage of implementation.

Keywords: Data governance, frameworks, data management, data quality, business architecture, agile methodologies.

Introducción

Actualmente las organizaciones buscan el mejoramiento continuo a través de la administración de los datos y para esto se debe tener una visión holista de la empresa en lo cual es necesario hablar de Arquitectura Empresarial (EA). Esta es una metodología basada en una visión integral de las organizaciones, que permite alinear políticas, procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades, de la misma manera sirve de apoyo en la toma de decisiones estratégicas. En consecuencia, permite a la alta gerencia entender mejor el papel de la tecnología en su estrategia general, establecer el retorno de la inversión (ROI) en TIC y revalorizar la importancia estratégica de las áreas de tecnología en la organización.(16)

Comprender lo anterior nos lleva hablar de gobierno de datos, que según informática corporation, consiste en “procesos, políticas, estándares, organización y tecnologías requeridas para administrar y asegurar la disponibilidad, accesibilidad, calidad, consistencia, auditabilidad y seguridad de los datos en una compañía o institución”. Lograr gobernar los datos no es algo sencillo que se alcance por decreto o mandato, para esto es necesario un trabajo institucional serio y ordenado; contar con datos de buena calidad es primordial en el mundo de hoy, pues la mala calidad de los datos ocasiona reducción general de la eficiencia con sobrecostos valiosos para las organizaciones.

Un marco para gobierno de datos es una estructura que permite a las organizaciones administrar proactivamente la calidad de los datos; para que funcione debe ajustarse a la cultura, estructura y prácticas de la organización. Una vez dicho esto, los componentes básicos en cada marco son políticas, procesos, roles y responsabilidades de cada institución. (17)

Para la implementación de un marco de trabajo de Gobierno de datos como se mencionó anteriormente no hay un solo enfoque, esto va a depender en gran manera de las necesidades de cada organización, en el grado de madurez en que se encuentra cada institución y en hacer un buen desarrollo en la gobernanza de los datos que impacte positivamente y se evidencie un cambio en la empresa, donde se logre el objetivo principal de la gobernanza de los datos que es la administración correcta y proactiva de los mismos, datos regidos por políticas, procesos definidos

y personas con roles y responsabilidades que trabajan en pro de mantener un verdadero funcionamiento; pero el objetivo principal de este es la correcta toma de decisiones basada en datos reales.

Teniendo presente el gran valor que las organizaciones hoy en día le dan a sus datos, el Hospital General de Medellín ratifica este valor y se suma a la implementación del gobierno de datos como iniciativa que le permitirá la correcta gestión y el cumplimiento de la autoridad sobre la gestión de los activos de datos y el desempeño de las funciones y lo más importante el proceso de la toma de decisiones para priorizar las inversiones, asignar recursos y medir los resultados que aseguran que los datos se gestionan y despliegan de forma adecuada para el apoyo continuo a las necesidades del negocio.

Un componente muy importante en todo este proceso de gobernar los datos son las tecnologías de información ya que estas son las responsables de la infraestructura en la que se guardan los datos, donde se tiene un mayor manejo y control de los mismos, para que sean más precisos, confiables, oportunos y consistentes y a su vez estos ayudan a la optimización de los procesos para mejorar la prestación del servicio.

1 Planteamiento del problema

Actualmente en las empresas y organizaciones cada vez es más claro que los problemas en el uso de la información afectan la toma de decisiones, pues en muchas de ellas no existen procesos, ni políticas que permitan respaldar la confiabilidad en los datos. Las organizaciones aún no tienen cómo prevenir futuros problemas con la utilización, la protección y consolidación de los datos y cada vez más consideran el uso de tecnologías de información como un componente indispensable para el logro de los objetivos estratégicos del negocio y como apoyo para cumplir las obligaciones regulatorias y legales. (18)

La importancia de los datos para el mundo moderno de hoy es cada vez más evidente, ya que al ser procesados de manera adecuada permiten generar una ventaja competitiva para las organizaciones, donde a menudo están creando, almacenando, recopilando y administrando gran cantidad de datos. (18)

El desafío más grande para las organizaciones es garantizar la correcta gestión y la calidad de sus datos y para comprender estos conceptos, debemos definir qué hace que los datos sean de alta calidad. Según Thomas C. Redman, destacado experto en calidad de datos, "los datos son de alta calidad si son aptos para sus usos previstos en operaciones, toma de decisiones, análisis y planificación". Esto significa que los datos deben estar libres de defectos mientras sean relevantes, completos, con el nivel de detalles adecuados y fáciles de interpretar. (18)

El creciente volumen de datos que deben gestionar las organizaciones supone un importante desafío y no hacerlo correctamente puede conllevar a las empresas a incurrir en costes, por menor productividad o pérdida de oportunidades de negocio, entre otros, que pueden ascender hasta los dos millones de dólares al año. Así se infiere en el estudio sobre el Valor de los datos realizado por Vanson Bourne para Veritas Technologies una compañía estadounidense, líder mundial en protección de datos empresariales, el cual indico cómo los desafíos de la gestión de datos están teniendo un fuerte impacto en la eficiencia de los empleados, así como en la productividad y rentabilidad de los negocios a nivel global. A partir de este estudio, para el que se encuestó a 1.500 responsables de TI y de gestión de datos en 15 países, se mostró que aquellos empleados que tienen buen acceso a los datos pueden tomar decisiones mejores y

más informadas, que aquellos que no disponen de esta ventaja, lo cual en promedio pueden perder dos horas al día buscando datos generando una caída del 16% en la eficiencia de su trabajo. Además de eso produce un efecto en la protección de los datos, ya que la mala gestión de los mismos los hace más vulnerables frente a amenazas de seguridad, percibiendo insatisfacción por parte de sus clientes.(19)

El análisis de los datos es inútil si no se parte de datos exactos e íntegros, los cuales son de gran valor para la organización, mejorando la gestión de la información, para tener mejores resultados y lograr ventajas competitivas, aprovechando las oportunidades y enfrentando las amenazas de un entorno regido por organizaciones mucho más ágiles, y de esta manera tomar decisiones acertadas, mejorando la buena relación con el cliente, incrementando sus ingresos y esperando disminuir sus gastos. Los cuatro gigantes tecnológicos, conocidos bajo el acrónimo GAFa (Google, Apple, Facebook y Apple), hace años que son conscientes de esta realidad. El gran volumen de datos al que tienen acceso y la capacidad que tienen para explotarlos han resultado ser el motor de crecimiento de estas compañías. (20)

El impacto de la mala gestión de datos se logra percibir más en aquellas organizaciones que deben cumplir con las reglamentaciones gubernamentales y de la industria, tales como el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (GDPR) pueden ascender a 20 millones de euros o al 4% de la facturación anual de la compañía, lo que supone un impacto brutal para cualquier cuenta de resultados, las normas sanitarias (HIPAA), estándar de seguridad de datos de la industria de pagos con tarjeta (PCI-DSS) y muchas otras, que establecen requisitos específicos sobre cómo se gestionan, protegen y notifican ciertos tipos de datos, en donde las compañías no pueden permitirse esperar una acción de administración de datos, porque se arriesgan a lo que a menudo son multas importantes.(21)

Las decisiones erróneas hechas a partir de datos incorrectos no solo son inconvenientes, sino que también son extremadamente costosas. Según la investigación de Gartner , "el impacto financiero promedio de la mala calidad de los datos en las organizaciones es de \$ 9.7 millones por año". IBM también descubrió recientemente que solo en los EE. UU., Las empresas pierden \$ 3.1 billones al año debido a la mala calidad de los datos. (22)

De esta manera, el dato, en todas sus formas, formatos y tipos, se ha convertido rápidamente en el activo más estratégico de las organizaciones. Los desafíos de administrar y gobernar los datos de manera eficiente y efectiva aumentan con el volumen, la velocidad y la variedad de los mismos. Las nuevas capacidades, como pueden ser el análisis predictivo, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, continuarán impulsando la transformación de cómo se adquieren, gestionan, gobiernan y analizan los datos. Estas nuevas capacidades forman parte de un proceso de transformación que implicará considerar cinco elementos clave: estrategia, personas, procesos, datos y tecnología. (22)

Las grandes empresas de los diferentes sectores industriales, han visto los innumerables provechos que trae desarrollar un marco de gobierno de datos dentro de sus organizaciones para lo cual compañías de desarrollo tales como Oracle, Togaf de Open Group, IBM, MinTIC, han implementado marcos de trabajo para darle solución a los problemas que se presentan al gobernar la información que se genera, estos han obtenido innumerables beneficios como reducción de reprocesos para gestión de los datos, datos más confiables, exactos y seguros, mayor oportunidad en la entrega de información, usuarios más satisfechos con la información recibida, reducción de riesgos en la toma de decisiones relacionados con la información, generación de valor por alineación de datos con los objetivos del negocio, información consistente y completa, disminución en la duplicidad de la información, reducción de riesgos de demandas o sanciones legales por errores en datos o información otorgada.(23)

Hablar de arquitectura empresarial y gobierno de datos a nivel mundial no es un tema nuevo, pero para Colombia si, ya que las organizaciones públicas y privadas trabajan de manera aislada y no hay interacción entre ellas. El ministerio de las TIC ha impulsado la iniciativa de la arquitectura empresarial para las organizaciones y en diciembre de 2013 emitió la revista "Arquitectura empresarial El camino hacia un gobierno integrado" con el fin de dar a conocer las intenciones de la implementación de la arquitectura empresarial en entidades públicas. A nivel nacional se conoce de entidades tales como el Éxito y Nutresa que han implementado el gobierno de datos, pero la información de cómo se desarrolló no se encuentra disponible.(23)

En el sector salud para las IPS y EPS, se ve la necesidad de implementar gobierno de datos, ya que desafortunadamente los sistemas de información de salud, son inadecuados para proveer apoyo a las necesidades a nivel estratégico para la toma de decisiones, muchas instituciones comparan el sistema de información con rellenar interminables registros con nombres y direcciones de pacientes, compilar información sobre enfermedades cada semana o cada mes y enviar informes, sin ser analizados y sin cumplir con los objetivos principales ya que están orientados a recoger datos, en vez de estar dirigidos a la acción, considerando los sistema de información como un obstáculo para la gestión más que como una herramienta de apoyo.(24)

El Hospital General de Medellín reconoce la importancia de los datos como un activo de la institución, debido a los riesgos resultantes por el uso incorrecto de éstos, que producen duplicidad, búsquedas inconsistentes, pérdida de control sobre la información e incredulidad en los reportes generados. En la institución, se tiene establecido el sistema informático SAP, el cual permite gestionar las diferentes acciones de la institución, entre las cuales están la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad, brindando la información necesaria para una adecuada toma de decisiones. La cantidad de datos que se manejan en la institución es considerable y al ser manipulados por los funcionarios encargados, estos pueden presentar algunas inconsistencias en la digitación, las cuales a grandes rasgos son difíciles de visualizar.

En el hospital no se cuenta con una estrategia que permita la correcta administración de datos ni visualizar de manera general el funcionamiento de los datos de la institución y cuando se genera información como soporte a la toma de decisiones esta no es clara ni consistente y la información de las diferentes áreas no es la misma ya que se maneja de forma parcializada. Al analizar la estructura de los componentes del sistema informático y en la búsqueda de soluciones que pudieran mitigar el riesgo del uso de los datos en el hospital, se realizó una matriz de priorización que permitió identificar la criticidad en los maestros que dio como resultado la priorización del maestro de materiales siendo el más crítico, en el cual se identificaron los problemas que se presentan de calidad del dato, como lo son duplicidades, inconsistencia, problemas derivados de una mala administración y otros relaciones con el sistema operativo. Para dar solución a este problema existe una metodología llamada gobierno de datos la cual es una respuesta a la necesidad de las empresas y organizaciones que quieren que su información sea confiable

y de calidad, ya que por medio de un marco de gobernanza se puede administrar y tener control sobre estos.

La pertinencia del diseño de un programa de gobierno de datos en el HGM se deriva de la necesidad de lograr la alineación entre los servicios de la institución y servicios de TI, lo cual permitirá unificar principios para la implementación de las herramientas y optimización de los procesos que soporte la toma de decisiones basada en datos de calidad, armonizar los procesos en las áreas que influyen los datos maestros y garantizar que todas las operaciones cumplan con los requisitos legales, políticas establecidas y los estándares de calidad del dato con miras hacia la acreditación.

La institución por medio de esta implementación obtendrá grandes beneficios como lo son datos con calidad mejorada en el maestro aplicado, logrando de esta manera corregir problemas de procesos, funciones y estableciendo políticas claras que sirvan como una hoja de ruta para la implementación en los maestros pendientes por la intervención.

Los marcos de trabajo en gobierno de datos son la herramienta propuesta para establecer orden y control en los datos, pero en la actualidad existen diversos framework, no es trivial decidir cuál marco debe seleccionar una organización a la hora de implementar un gobierno de datos lo más importante es que este se amolde y acople a toda la cultura y estructura organizacional de la institución.

2 Marco teórico

2.1 Marco conceptual

Actualmente las organizaciones se enfrentan a un entorno de funcionamiento y operatividad bastantes complejos, dinámicos y globales; a esto se le suma el tener que mantener altos niveles de competitividad, manejar información en grandes volúmenes y tratar de enfrentar los retos que se presentan en el día a día; en esta sección se muestra como la arquitectura empresarial y sus diferentes marcos de trabajos ayudan a alinear los procesos de las instituciones con sus objetivos misionales y como estos utilizan los sistemas de información y la infraestructura tecnológica para soportar su realización.

2.1.1 Arquitectura Empresarial

El concepto nace inicialmente en 1984 definido por John A. Zachman y publicado en el Diario IBM Systems en 1987, titulado «Un marco para la arquitectura de sistemas de información.» En ese documento, Zachman establece tanto el desafío como la visión de la arquitectura empresarial, que serviría para orientarla durante los siguientes años y hasta nuestros días”.(2)

Zachman plantea y da el inicio de partida afirmando que la victoria de las empresas y sus costos radican cada vez más en los sistemas de información, los cuales requieren de un enfoque y una disciplina para la gestión de los mismos.(2)

La orientación inicial de esta metodología ha ido evolucionando en su concepto y ha sido de gran influencia sobre los intentos posteriores para la creación de framework que se definen como los componentes especiales que actúan como base para la estructuración y ensamble de elementos en construcciones más complejas en los sistemas de información; como tal, se han diseñado diferentes marcos de trabajo y a continuación en la tabla 1 se presentan los mas importantes(2):

Tabla 1. Framework más utilizados*

| Framework más utilizados | |
|--------------------------|---|
| Zachman | Zachman Framework for Enterprise Architecture (25) |
| E2AF | Extended Enterprise Architecture Framework (26) |
| TOGAF | The Open Group Architecture Framework (4) |
| GEAF | Gartner Enterprise Architecture Framework (27) |
| FEAF | Federal Enterprise Architecture Framework (28) |
| BTEP | GC Enterprise Architecture and Standards Canadá. (29) |

*Ejemplo tomado de: Lise Urbaczewski, Eastern Michigan University, Stevan Mrdalj, Eastern Michigan University, A comparison of enterprise architecture frameworks

Con el paso de los años estos también han evolucionado en sus conceptos y añadido nuevas definiciones en los marcos de trabajo, a continuación, se describen los conceptos y algunos de los frameworks.

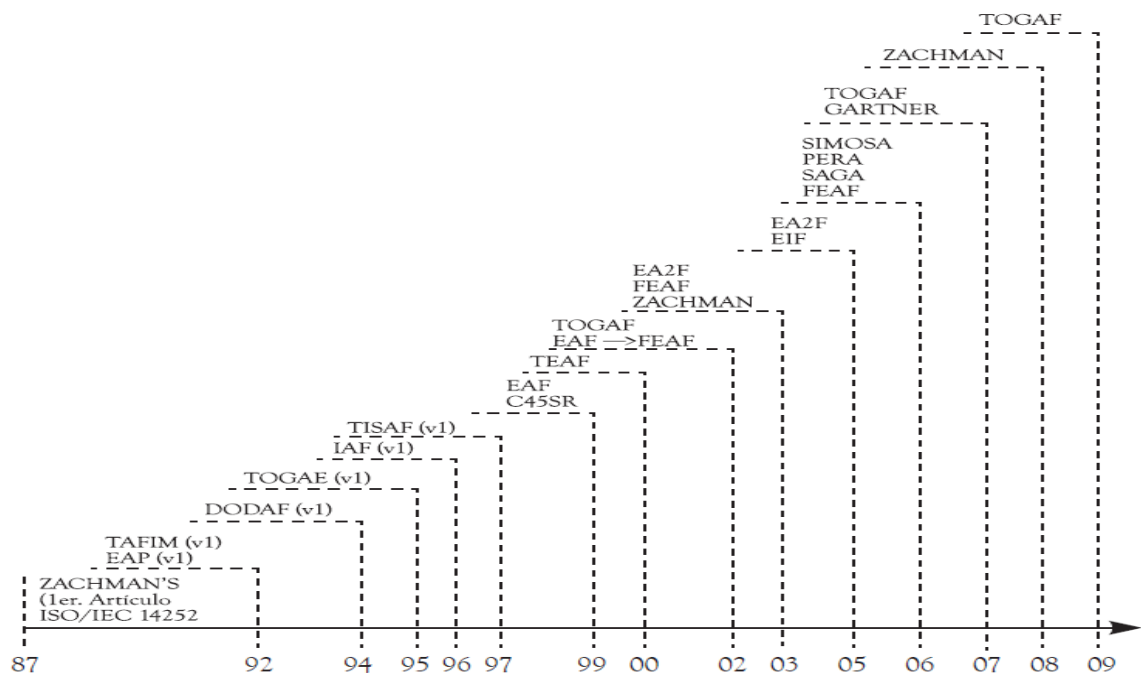


Figura 1. Cronología del concepto de AE y frameworks aplicados*

*Ejemplo tomado de: Martín Darío Arango Serna, Jesús Enrique Londoño Salazar, Julián Andrés Zapata Cortés. Arquitectura empresarial – una visión general.

En el uso de la metodología, no hay una en específica que se considere como la más utilizada, ya que depende de los requerimientos y necesidades de cada organización, algunas empresas hacen híbridos y adaptan varios marcos de trabajo. En Colombia, el ministerio de las TIC recomienda a TOGAF como el framework para las entidades públicas, ya que maneja mejor acceso a la información, presenta una mejor metodología, menores costos, ágil acomodación en los diferentes sectores de la industria, éxitos y beneficios en las organizaciones en las cuales se ha implementado, gobernabilidad, continuidad y comprensión en el framework. (16)

En los diferentes frameworks se establece una arquitectura representada a través de distintas vistas o componentes que sirve como columna de las operaciones del negocio, las vistas que a continuación se muestran son ampliamente utilizadas y descritas por los diversos marcos de trabajo. (16)

La mayoría de los marcos de trabajo empresariales y las estrategias para arquitecturas de marcos de trabajo, reconocen entre tres y seis vistas, las cuales se muestran a continuación en la Tabla 2.(2)

Tabla 2. Vistas de los marcos de trabajo*

| Zachman (Ontológica) Niveles | TOGAF (Pragmática) Arquitectura | GEAF (Pragmática) Áreas | FEAF (Taxonomía) Modelos | Min TIC (Híbrido) Dominios |
|---|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Alcance | Negocio | Estrategia y Plan | Estrategia | Estrategia |
| Empresa | Datos e Información | Evaluar el estado actual | Negocios | Gobierno |
| Sistema Lógico | Tecnología | Evaluar las competencias | Datos | Información |
| Tecnología | Aplicación | Obtener la aprobación | Aplicaciones | Sistemas de Información |
| Representación | | Implementar | Infraestructura | Servicios Tecnológicos |
| Funcionamiento | | Operar y evolucionar | Seguridad | Uso y apropiación |

*Ejemplo tomado de: Ejemplo tomado de: Martín Darío Arango Serna, Jesús Enrique Londoño Salazar, Julián Andrés Zapata Cortés. Arquitectura empresarial – una visión general.

2.1.2 Marcos de trabajo de Arquitectura Empresarial más usados.

Un framework de AE determina en qué términos se define y documenta la arquitectura. Los nuevos campos del conocimiento que se han generado como una evolución de la teoría organizacional y de sistemas, han propiciado que surjan nuevas disciplinas y conceptos de arquitectura empresarial, varias de las diferentes vistas y perspectivas de los autores se relacionan a continuación.

2.1.2.1 Marcos de trabajo Zachman.

El marco empresarial de Zachman fue inventado por John Zachman en 1980 para IBM, y ahora está en el dominio público. El marco toma prestados los principios del diseño de negocios en la arquitectura y la fabricación, y proporciona una forma de ver una empresa y sus sistemas de información desde diferentes perspectivas, y muestra cómo se relacionan los componentes de la empresa. (25)

En los entornos empresariales complejos de hoy en día, muchas organizaciones grandes tienen importantes dificultades para responder al cambio. Parte de esta dificultad se debe a la falta de comprensión interna de la estructura y los componentes complejos en diferentes áreas de la organización, donde la información heredada sobre el negocio está encerrada en la mente de empleados específicos o unidades de negocios, sin ser explícita. (25)

El marco Zachman proporciona un medio para clasificar la arquitectura de una organización. Esta es una herramienta empresarial proactiva, que se puede utilizar para modelar las funciones, elementos y procesos existentes de una organización y para ayudar a administrar el cambio comercial. El marco se basa en la experiencia de Zachman sobre cómo gestionar el cambio en productos complejos como aviones y edificios. (25)

El marco de AE ha evolucionado y varias personas han incorporado terminología inconsistente. Para corregir esta incoherencia, se ha lanzado la versión 3 que borra una serie de errores que se han producido a lo largo de los años. (25)

La forma más fácil de entender el marco de arquitectura de Zachman Enterprise es usarlo como un esquema de clasificación representado visualmente como una tabla o matriz, con columnas y filas, en donde cada celda dentro de la matriz proporciona un modelo único o una representación de la empresa. La información en cada fila de la matriz sería relevante para la persona particular en la empresa que la visualiza, como lo muestra la figura 2. (25)

| | WHAT | HOW | WHERE | WHO | WHEN | WHY |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | DATA | FUNCTION | NETWORK | PEOPLE | TIME | MOTIVATION |
| SCOPE (Contextual) Planner | List of things important to the business Entity = Class of business things | List of processes the business performs Process = Class of business process | List of locations in which the business operates Node = Major business locations | List of organizations important to the business People = Major business unit | List of event cycles significant to the business Time = Major Business Event Cycle | List of business goals/strategies End/Means = Major Business Goal/Strategy |
| BUSINESS MODEL (Conceptual) Owner | e.g. Semantic Model Entity = Business Entity Relationship = Business | e.g. Business Process Model Process = Business Process IO = Business Resource | e.g. Business Logistics System Node = Business Location Link = Business Linkage | e.g. Workflow Model People = Organization unit Work = Work Product | e.g. Master Schedule Time = Business Event Cycle Cycle = Business Cycle | Business Plan End = Business Objective Means = Business Strategy |
| SYSTEM MODEL (Logical) Designer | e.g. Logical Data Model Entity = Data Entity Relationship = Data Relationship | e.g. Application Architecture Process = Application Function IO = User Views | e.g. Distributed System Model Node = IS Function Relationship = Line Characteristics | e.g. Human Interface Architecture People = Role Work = Deliverable | e.g. Processing Structure Time = System Event Cycle Cycle = Processing Cycle | e.g. Business Rule Model End = Structural Asserter Means = Action Asserter |
| TECHNOLOGY MODEL (Physical) Builder | e.g. Physical Data Model Entity = Segment/Table Relationship = Partitioning | e.g. System Design Process = Computer Function IO = Data Characteristics | e.g. Technology Architecture Node = HW/System s/w Relationship = Line Specifications | e.g. Presentation Architecture People = User Work = Screen Formats | e.g. Control Structure Time = Execute Cycle Cycle = Component Cycle | e.g. Rule Design End = Condition Means = Action |
| DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-context) Subcontractor | e.g. Data Definition Entity = Field Relationship = Address | e.g. Program Process = Language Statement IO = Control Block | e.g. Network Architecture Node = Address Link = Protocol | e.g. Security Architecture People = Identity Work = Job | e.g. Timing Definition Time = Interrupt Cycle Cycle = Machine Cycle | e.g. Rule Specification End = Sub-condition Means = step |
| FUNCTIONING ENTERPRISE | e.g. DATA | e.g. FUNCTION | e.g. NETWORK | e.g. ORGANISATION | e.g. SCHEDULE | e.g. STRATEGY |

Figura 2. Adaptación del Marco de Arquitectura Empresarial de Zachman

Ejemplo tomado de: John A. Zachman. La definición concisa del marco de Zachman

2.1.2.2 Marcos de trabajo TOGAF (The Open Group Architecture).

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) goza de prestigio a nivel mundial por más de 20 años, se enfoca en los procesos de negocio de la organización. The Open Group, un consorcio conformado en los años 90 por más de 350 empresas, entidades públicas y académicas, entre "las que se destacan las firmas más relevantes en tecnología empresarial, como IBM, HP, Oracle, Philips, SAP, Microsoft y Dell, es el creador de

TOGAF, y con diversas iniciativas, herramientas y eventos impulsa su adopción en el mundo. (30)

TOGAF beneficia a las organizaciones que necesitan un flujo de información continuo, donde los sistemas de información son un obstáculo para la operación y que buscan habilitar el cambio estratégico del negocio, convirtiendo las tecnologías de información (TI) en un elemento estratégico de negocio, como se muestra en la figura 3 a continuación, donde se observa la visión de la arquitectura. (30)

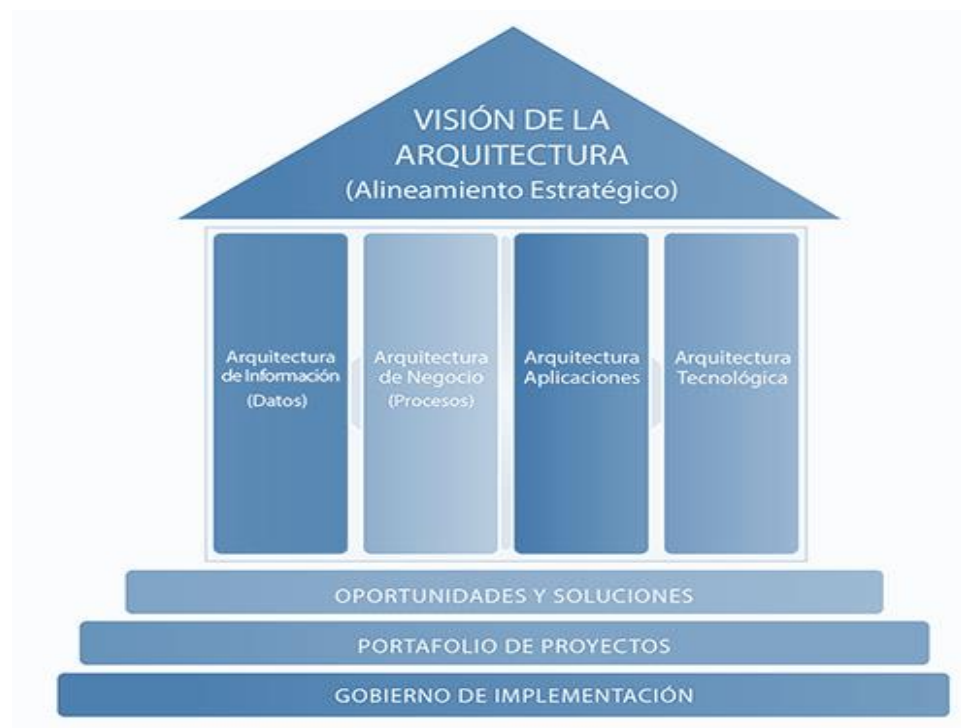


Figura 3. Visión de la Arquitectura Empresarial Togaf*

*Ejemplo tomado de: Yosey ARHPH. TOGAF versión de bolsillo.

Esta visión de arquitectura se desarrolla en el ADM (Método de Desarrollo de Arquitectura) que es el componente principal en TOGAF, pues describe como obtener una EA que sea específica para la organización y para responder a los requerimientos del negocio. Así mismo, proporciona dirección en varios niveles:

- Fases para el desarrollo de la arquitectura.

- Narrativa de cada fase de arquitectura.
- Resúmenes multifase que abordan la gestión de requerimientos. (30)

Este método se desarrolla en varias fases, las cuales se desplazan cíclicamente como se muestra en la figura 4, a través de una serie de dominios de arquitectura, que permite asegurar un abordaje adecuado de un conjunto complejo de requerimientos. (30)

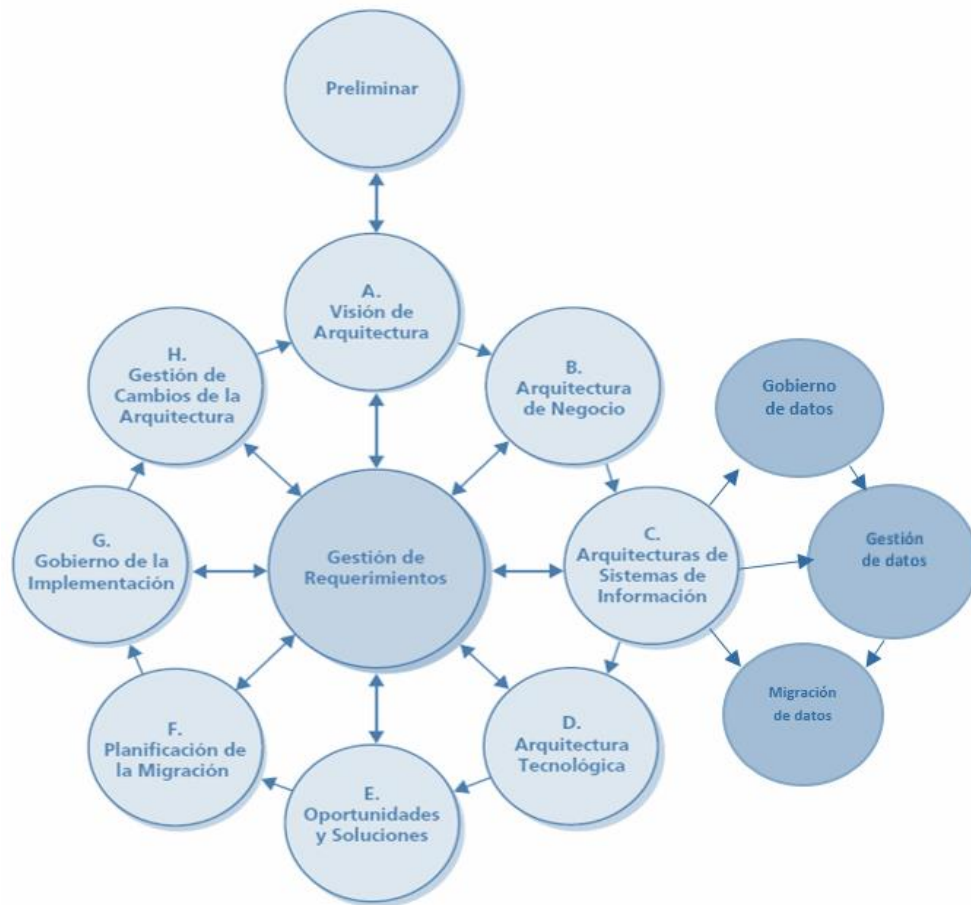


Figura 4. Ciclo del Modelo de Desarrollo de la Arquitectura*

*Ejemplo tomado de: Yosey ARHPH. TOGAF versión de bolsillo.

2.1.2.3 Marco de trabajo de GEAF (Gartner Enterprise Architecture).

La arquitectura empresarial de Gartner trata de reunir tres componentes: propietarios de negocios, especialistas en información y los implementadores de tecnología, reuniéndolos y fusionándolos en una única visión basada en los valores del negocio. (31)

Según el punto de vista de Gartner, el proyecto EA debe comenzar con la comprensión de la dirección de la empresa en los negocios, no con la búsqueda de su posición actual. Esta actividad necesita escuchar el plan estratégico de la empresa y comprender cómo responde a este plan. Con el fin de obtener información pura y concisa sobre la empresa, Gartner trata de lograrlos con palabras simples, sin preocuparse por el documento estándar recomendado. (31)

El Modelo de Proceso de EA de Gartner se muestra en la figura 5. En esta se evidencia que proporciona a las organizaciones un enfoque lógico para desarrollar un EA. Siendo un modelo multifásico, iterativo y no lineal, centrado en el desarrollo de procesos de EA, la evolución, la migración, los subprocesos de gobernanza, organización y gestión, representando características claves y una síntesis de las mejores prácticas sobre cómo las organizaciones más exitosas han desarrollado y mantenido su EA. (31)

El cuerpo de conocimiento de investigación aplicado de Gartner aumenta con cada exposición a los problemas de EA de los clientes. Este ha llevado la disciplina firmemente más allá de las fronteras de TI, de hecho, el proceso de EA se ha convertido en un mecanismo importante para construir una verdadera asociación entre los negocios y los grupos de personal de TI en varios niveles organizacionales. La base del flujo del Modelo de Proceso EA es el ciclo común y básico, aplicado a muchos de esos modelos - futuro vs. Actual, seguido por el análisis de brechas entre los dos, y la gestión de cartera, guiados por el análisis de brechas y las recomendaciones. (31)

El modelo de proceso de EA de Gartner es un complemento valioso para cualquier marco de EA creíble y neutral para el proveedor. Por lo tanto, si una organización ha elegido adoptar un marco EA diferente, el modelo

presentado en la figura 5 aún agregará un valor significativo a la disciplina de la arquitectura. (31)

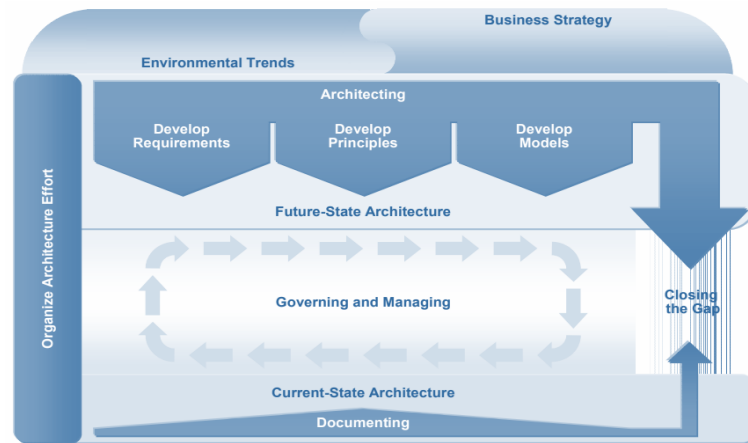


Figura 5. Modelo de procesos Gartner AE *

*Ejemplo tomado de: Academia, Gian Marco Crisolo. Gartner Architect Enterprise Framework

2.1.2.4 Marcos de trabajo FEA (Federal Enterprise Architecture US).

El Marco Federal de Arquitectura Empresarial (FEA) es una metodología de proceso de arquitectura empresarial para el Gobierno Federal de los Estados Unidos de América. FEA tiene un proceso para crear una arquitectura empresarial utilizando las Mejores Prácticas Arquitectónicas de Enterprise, además un proceso de transición para migrar del estado actual a un estado futuro de una empresa. (32)

FEA tiene una taxonomía para catalogar los activos de la arquitectura empresarial y un enfoque para medir el éxito del uso de la arquitectura empresarial que impulsa el valor del negocio. (32)

El FEAF divide una arquitectura determinada en negocios, datos, aplicaciones y arquitecturas de tecnología, como se muestra en la siguiente figura 6, el FEAF actualmente incluye las primeras tres columnas

de Zachman Framework y la metodología de Spewak Enterprise Architecture Planning (EAP). (32)

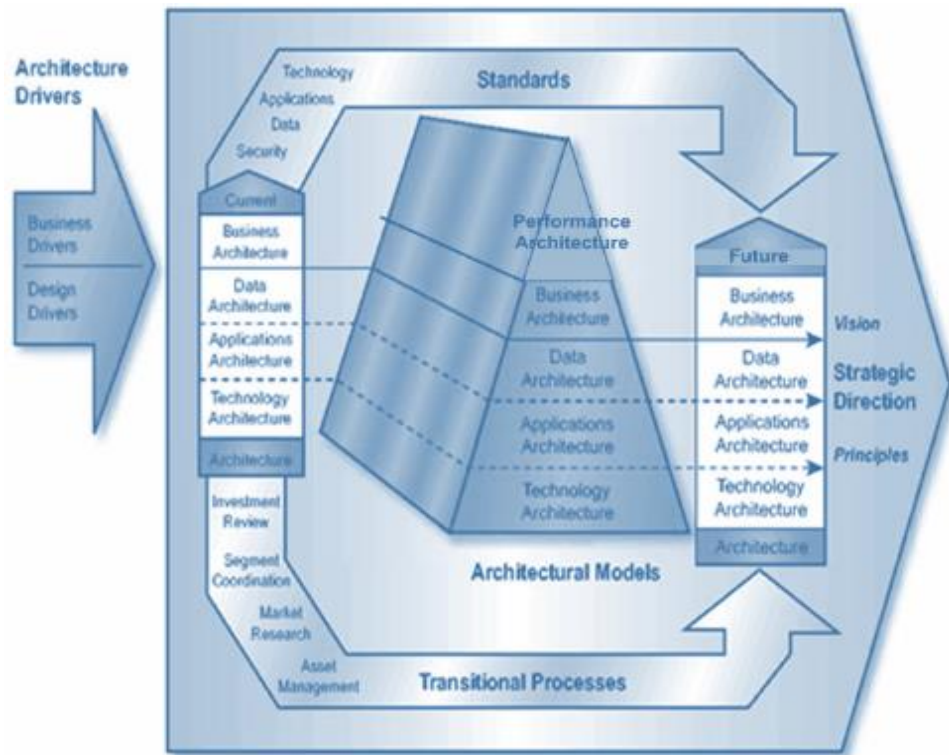


Figura 6. División de la arquitectura de FEA*

*Ejemplo tomado de: The Open Group. Otras arquitecturas y marcos arquitectónicos

La Oficina de Administración de Programas de FEA (FEAPMO) menciona que es: *"Un lenguaje común y un marco para describir y analizar las inversiones de TI, mejorar la colaboración y finalmente transformar el gobierno federal en una organización centrada en el ciudadano, orientada a resultados y basada en el mercado como se establece en la Agenda de gestión del presidente. "* (33)

2.1.2.5 Marcos de trabajo del Ministerio de las TIC.

El Ministerio de las TIC lidera el proyecto de Arquitectura Empresarial a nivel del estado, el cual busca alinear los sistemas de información de las entidades públicas, que fueron desarrollados como islas hace décadas; la Arquitectura TI le permite al estado ser más eficiente al unir los esfuerzos

de sus entidades. (Arquitectura empresarial: El camino hacia un gobierno integrado). Esta arquitectura se basa en un marco de referencia para alinear la gestión de TI con la estrategia del estado, es el principal instrumento para implementar la arquitectura TI de Colombia y habilitar la estrategia de gobierno en línea; con él se busca habilitar las estrategias de TIC para servicios, TIC para la gestión, TIC para el gobierno abierto y para la Seguridad y la privacidad. (34)

Este marco de referencia es el instrumento que establece la estructura conceptual, define lineamientos e incorpora mejores prácticas y traza la ruta de implementación de la Arquitectura TI. Sus principios están basados en reglas de alto nivel que se deben tener en cuenta para el desarrollo de las arquitecturas empresariales sectoriales, institucionales y territoriales. (34)

El marco se compone de seis dominios: Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación. Cada dominio tiene ámbitos, que agrupan lineamientos, además de roles, una normatividad, indicadores e instrumentos para la adopción, el beneficio de la adopción del Marco de Referencia será para las instituciones del estado, las empresas privadas, la academia y los ciudadanos en general. (34)

2.1.3 Arquitectura de Sistemas de Información

La Arquitectura de Sistemas de Información o Gobierno de la información, permitirá dar un norte a la organización sobre la visión de Arquitectura Empresarial e ir dando pasos hacia la situación deseada, de la misma manera abordar la solicitud de trabajo y las preocupaciones de la institución. (35)

El gobierno de la información es definido como un "programa de gestión que trata la información como un activo empresarial: un conjunto de políticas corporativas, estándares, procesos, personas y tecnología". (35)

El gobierno de información y el gobierno de datos se relacionan y usan sinónimos, sin embargo, se expone el gobierno de información como una

disciplina relativamente nueva que abarca gobierno de datos, gestión estratégica, gestión de procesos de negocio y gestión del riesgo. (36)

Dentro del gobierno de la información se encuentra el Gobierno de datos (Data Governance) basado en políticas, procesos y responsabilidades, el cual es una estrategia corporativa que define un proceso centrado en la gestión de la calidad, la coherencia, la facilidad de uso, la seguridad y la disponibilidad de la información donde el valor de los datos es clave en la gobernanza para regir la utilización de los datos corporativos en la eficaz gestión de la información en la organización. (37)

Esta práctica tiene, por objeto asegurarse de que los datos sean siempre fiables y válidos en cada contexto, que su calidad se mantenga a lo largo del tiempo y que existan mecanismos de control sobre quién gestiona los datos en cada momento. Esto sitúa a la información en la consideración de un recurso que en sí misma hay que ubicar en el contexto estratégico de la empresa puesto que contribuye a la consecución de sus objetivos en términos de competitividad. (37)

2.1.4 Gobierno de datos

El gobierno de los datos (data governance) es la estrategia corporativa que define la política, los procedimientos, los procesos, las normas, los responsables y la tecnología que ha de gobernar o regir la utilización de los datos corporativos para una eficaz gestión de la información en una organización o empresa.(38)

El Objetivo principal en el gobierno de datos es ayudar a maximizar el valor de los datos dentro de una organización, es decir, obtener el máximo rendimiento de los datos como un activo primordial de la empresa. Hoy en día, existen numerosas definiciones de Data Governance. A continuación, se señalan algunas de ellas (38):

El Instituto MDM define Data Governance como "la orquestación formal de personas, procesos y tecnologías para permitir a una organización aprovechar los datos como activo de la empresa". (39)

Forrester Research define Data Governance como "el proceso por el cual una organización formaliza la obligación fiduciaria es la gestión de activos de datos críticos para su éxito". (40)

El Instituto Data Governance afirma que "el gobierno de datos es un sistema de derechos de decisión y rendición de cuentas para los procesos relacionados con la información, ejecutado según acuerdos de modelos que describen quién puede tomar las acciones con que información, cuándo, en qué circunstancias, y con qué métodos". (33)

Según la Empresa Kalido Data Governance "unifica personas, procesos y tecnologías para cambiar la forma en que los datos son adquiridos, gestionados, mantenidos, transformados en información, compartidos en el contexto de la organización como conocimiento común y sistemáticamente obtenidos por la empresa para mejorar la rentabilidad." (41)

IBM señala que "Data Governance se refiere a cómo una organización utiliza los datos para beneficiar y proteger a sí mismo."(42)

SDN SAP afirma que Data Governance es "la práctica de la organización y ejecución de las políticas, procedimientos y normas para el uso eficaz de los activos de información estructuradas / no estructurada de una organización." (43)

Por último, Synergic Partners indica que Data Governance es "La orquestación formal de procesos, personas y tecnologías para permitir que una organización convierta sus datos en un activo estratégico" (44)

El concepto de Data Governance es muy amplio, pero se origina en torno al vínculo entre las personas los procesos y las tecnologías buscando mejorar la gestión de la data durante todo el ciclo de vida de esta. Asimismo, permite a las organizaciones ver en sus datos el activo de mayor importancia en su organización y un factor del éxito para incremento de su rentabilidad. (5)

Según powerdata "Data governance en su sistema de decisiones y responsabilidades para procesos relacionados con la información, ejecutados de acuerdo con unos modelos acordados, que describen quién puede tomar qué acciones, con qué datos y cuándo, en qué situaciones, y utilizando qué métodos" (5)

2.1.4.1 Definición de marcos de trabajo de gobierno de datos

Un marco de gobierno de datos es una estructura implementada que permite a las organizaciones administrar proactivamente la calidad de los datos. Nicola Askham refiere que "No hay un enfoque único para todos. Para que funcione, debe ajustarse a la cultura, estructura y prácticas de la organización. Una vez dicho esto, los componentes básicos de las políticas, procesos, roles y responsabilidades se encontrarán en todos los marcos". (17)

- **Política.** Tener una política que establezca la institución "hará" que la gestión de datos sea una parte clave del marco. Sin este, no habrá autoridad para cambiar la forma en que la organización piensa y maneja los datos. En algunas instancias, se puede avanzar sin una política cuando la gobernanza de datos es un enfoque clave, sin embargo, como las prioridades comerciales futuras cambian, es probable que la iniciativa disminuya o, en el peor de los casos, se abandone. Tener una política como parte del enfoque de gestión de riesgos otorga autoridad, a las partes interesadas. (17)
- **Procesos.** Estos pueden incluir aspectos tales como informes de calidad de datos y gestión de problemas de calidad de datos. Tener los procesos definidos y documentados facilita un enfoque consistente y repetible para administrar los datos en toda su organización. (17)
- **Funciones y responsabilidades (roles).** El tercer componente vital es definir quién es responsable de la calidad de los datos y el alcance de las responsabilidades. (17)

2.1.4.2 Programa de Gobierno de datos

El gobierno de los datos implica la toma de decisiones, la gestión y la rendición de cuentas relacionadas con los datos en la organización. A menudo, se crea un equipo de gobernanza de datos para garantizar que los datos se manejen sin problemas y de manera efectiva e inculcar la calidad de los datos, que es trascendental para la organización lo que permite brindar buenos resultados, obtener datos precisos y que el uso de esos datos se dirija a través de políticas y monitoreo.(45)

Los programas de gobierno de datos están diseñados para preparar reglas y regulaciones para una organización y para manejar cualquier problema que pueda surgir con respecto a los mismos, también aseguran el cumplimiento de las políticas, le informan a la institución quién es el propietario de los datos y quién puede realizar ciertas funciones con ellos. El alcance de un programa de gobernanza de datos podría centrarse en uno o más enfoques, pero cada programa tendrá un área de enfoque inicial que aborde el problema orientado a los datos más críticos de la organización. Cada programa tendrá su propio alcance, pero la mayoría de los programas incluyen las siguientes actividades (45):

- Convenciones y estándares de denominación de datos en toda la empresa
- Planificación estratégica y táctica de gestión de datos
- Atributo de datos / gestión métrica
- Almacenamiento de datos
- Administradores de datos, propiedad y cumplimiento

Para crear el alcance de la iniciativa de gobernanza de datos, la junta de gobierno de datos debe identificar la razón principal por la que se necesita gobernanza de datos en la organización y detallar el estado actual de la gestión de datos, con ejemplos de cada grupo de la partes interesadas. Es importante entrevistar a tantos grupos de interesados como sea posible para llegar a todas las áreas afectadas, para comprender el alcance del problema. Una vez que se ha escrito el estado actual, la junta debe describir los esfuerzos existentes o pasados para abordar la situación y los resultados logrados.(46)

Asegurar una buena comprensión de cómo se ve y funciona un programa de gobernanza de datos es esencial para involucrar a los participantes. Las partes interesadas pueden ayudar a articular valores, consecuencias,

expectativas y desafíos para el alcance del programa y pueden ayudar a enfocar a la junta en las necesidades más apremiantes de la organización para el gobierno y la gestión de datos. Tener un alcance sólido del programa puede hacer que sea más fácil mantener el enfoque del programa frente a la adversidad o los desafíos de los programas competidores, y puede justificar los gastos necesarios. (47)

El gobierno de datos es necesario para manejar los datos de manera efectiva e inculcar la calidad en toda la organización. Elegir el mejor modelo para una organización, seleccionar a los miembros correctos del equipo y garantizar el cumplimiento continuo de las políticas y procedimientos son la base para construir un programa eficaz y exitoso que mejore los datos de una empresa en los años venideros. (48)

Para crear y mantener una gobernanza de datos efectiva, la organización debe determinar su estrategia para el uso de datos y la gobernanza. Seguidamente, se debe establecer una estructura organizativa de gobernanza de datos completa, el cual adopta un enfoque de tres niveles que incluye la junta de gobierno de datos en el nivel estratégico que toma decisiones de alto nivel; el administrador de gobierno de datos en el nivel táctico, que lleva a cabo gran parte del trabajo administrativo, el data Stewart en el nivel operativo y el responsable de las TI que estará de manera transversal ofreciendo orientación y apoyo en todos los niveles. (48)

El concepto de asimilar el gobierno de datos en la vida corporativa diaria agrega un desafío adicional, ya que no solo está definiendo e implementando un programa discreto; también está intentando alterar el comportamiento hasta el punto de que el programa a largo plazo solo sea visible mediante verificación y ajuste. Independientemente de si la gobernanza de datos es nueva o se ha vuelto endémica e institucionalizada, existe una colección de elementos que caracterizan y describen un programa de gobernanza de datos. (48)

Los programas de gobernanza permiten el descubrimiento de datos gobernados, brindan la oportunidad de aprovechar los principios y prácticas comprobadas como pautas para proporcionar una gobernanza en acción que potencia sin esfuerzo las necesidades de analistas, proyectos y negocios orientados al descubrimiento en lugar de restringirlos innecesariamente debido a la falta de una buena idea fuera

de enfoque. La nueva cultura de descubrimiento trae consigo un conjunto de expectativas de los analistas que desean moverse con agilidad a través de los datos que se obtienen de todo tipo de datos para iterar, integrar y explorar un proceso de descubrimiento sin fricción. El diseño de la gobernanza de datos para permitir el descubrimiento de datos gobernados debe abordarse como un proceso ágil y colaborativo entre los propietarios de datos, los usuarios y la TI con un objetivo común. Para que el descubrimiento alcance su máximo potencial, se requiere una cantidad inherente de libertad y que las políticas permitan la velocidad, el acceso y la exploración, en lugar de restringirlo. Por lo tanto, a medida que se definen las políticas de gobernanza de datos, se deben centrar en escribir reglas que sean más flexibles y de alto nivel, al tiempo que proporcionan la intención y el marco de cómo realizar el descubrimiento. (48)

Por supuesto, la gobernanza de datos es un proceso en constante evolución que identifica nuevas políticas, modifica las existentes y retira las políticas y roles a medida que se vuelven obsoletos o desactualizados. A medida que las empresas comienzan a habilitar el descubrimiento de datos gobernados en toda la organización, también se descubrirán nuevas políticas de gobierno de datos basadas en el modelo de descubrimiento iterativo y los principios de gobierno de datos. Afortunadamente, la evolución del gobierno de datos está siendo ayudada por herramientas y productos en el mercado que también están abordando estos desafíos para que sus clientes produzcan las capacidades y artefactos necesarios que requieren los programas de gobierno de datos. Por lo tanto, las capacidades de gobernanza de datos de una herramienta se están convirtiendo en una parte esencial de las evaluaciones y ya no son opcionales para su propósito principal. (49)

2.1.4.3 Metodologías para el programa de gobierno de datos

Una metodología proporciona un marco para apoyar el diseño, desarrollo y mejora en la implementación de un programa, esta describe un conjunto de procedimientos utilizados para el alcance de los objetivos. A continuación, se describen las metodologías más usadas en la construcción de un programa de gobierno de datos.

2.1.4.4 Metodología implementada por SAS

Esta metodología se centra en un programa de gobierno de datos estándar. Los objetivos típicos de gobernabilidad de datos incluyen siete componentes. (50)

- Mejorar la toma de decisiones y la coordinación.
- Reducir los problemas internos.
- Proteger a los interesados en los datos
- Adoptar las mejores prácticas para abordar los problemas de datos
- Construir procesos de información repetibles.
- Reducir los costes y aumentar la eficacia.
- Asegurar la transparencia de los procesos.

Los tres componentes principales de un gobierno de datos estándar son: patrocinio, propiedad y administración. (50)

El patrocinio tiene que ver con el apoyo de la gestión activa tanto de la gerencia superior como de las unidades de negocios. La gestión exitosa de los datos se logra a través de la comunicación empresarial de una visión convincente para el cambio, el establecimiento de objetivos de desempeño y la asignación de recursos y presupuestos apropiados. La responsabilidad tiene que ver con la calidad de los datos, estos se crean y mantienen para habilitar y dar soporte al negocio. Finalmente, la administración incluye la capacidad de comprender los requisitos y las necesidades de los proveedores de datos y traducir estas necesidades en soluciones de datos. (50)

El Data Governance Institute propone un marco de diez componentes para establecer un programa de gobierno de datos típico. Al definir un programa de control de datos estándar en relación con la calidad de los datos, se debe considerar qué problema de calidad de los datos (Data Quality-DQ) se está abordando, por ejemplo, la calidad, la integridad, la facilidad de uso y / o la consistencia de los datos. Se debe considerar el grupo de calidad de datos o el equipo de negocios que necesita datos de mejor calidad. Estos grupos definirán el alcance del proyecto de gobierno de datos, es decir, el grupo EDW (Enterprise Data Warehouse), análisis de marketing, marketing, entrega y CRM (Customer Relationship management). Finalmente, considerar lo que puede hacer el gobierno de los datos, además de trabajar con reglas, resolver problemas y brindar

atención a los interesados. El gobierno de los datos debe establecer la dirección de la calidad de los datos, monitorear la calidad de los datos, garantizar definiciones de datos consistentes, identificar a los interesados, establecer derechos de decisión y aclarar las responsabilidades. (50)

La estructura organizativa de un programa de gobernanza de datos (DG) abarca a los grupos e individuos involucrados en la gobernanza de datos y las relaciones entre ellos. (50)

Una estructura de gobierno de datos básica incluye el administrador de gobierno de datos, un comité de administración de datos, un consejo ejecutivo de datos y el personal de TI. Los miembros de estos grupos deben tener la autoridad para tomar las decisiones clave descritas para el trabajo y comprender cuándo escalar un problema o desarrollo a otro grupo en la estructura de gobierno de datos. (50)

Un programa de gobierno de datos por lo general incluye una oficina de gobierno de datos (DGO). Inicialmente, un consultor podría trabajar con el Administrador de gobierno de datos para establecer la DGO y desarrollar un conjunto bien definido de estándares de datos que se utilizará para apoyar la calidad de los datos, incluida la documentación de los dominios de datos, dependencias de datos, el origen al destino asignaciones, la gestión semántica, convenciones de nombres, y la tipificación de datos. Además, el consultor podría trabajar para mantener información precisa, completa y oportuna sobre los almacenes de datos y las entidades de almacén, así como proporcionar información a los sistemas de origen para remediar los problemas de calidad de los datos. La organización debe implementar y adherirse a un plan de administración de la configuración para incluir cualquier actualización de control de calidad aprobada por el QA. (50)

Además, un programa de gobierno básico debe abordar un ciclo de vida del rendimiento empresarial, este es un enfoque de gestión del ciclo de vida de TI basado en procesos que enfatiza la integración empresarial basada en el desarrollo de requisitos comerciales y técnicos sólidos. Al darse cuenta de los beneficios de la metodología del ciclo de vida, el éxito del modelo de servicios dependerá de la adhesión a los estándares de tecnología de la información de la organización. (50)

Finalmente, en un programa de DG, cuenta con una Oficina de Gobernanza de Datos (DGO) la cual desarrolla cuadros de mando para la

toma de decisiones ejecutivas que alertarán automáticamente a los usuarios cuando se superen los umbrales y se deben tomar medidas. (50)

Un programa de gobierno de datos "ágil", con frecuencia, enfrenta limitaciones de tiempo, esta situación dificulta el desarrollo e implementación de procesos e instrumentos de gobierno formales. Si este es el caso, es posible crear una semilla inicial, un programa de gobierno de datos "ligero" en 90 días al enfocar el trabajo de establecer el gobierno de datos en tres fases principales (50):

- Estructura organizativa
- Procesos y decisiones
- Plan Operacional

Para establecer estos tres aspectos principales, se puede comenzar por crear un plan simple que incluya los siguientes diez pasos para un plan de desarrollo de gobernanza de datos "ligero" (50):

- Definir la misión y el alcance de la DG.
- Identificar el área de enfoque inicial y las métricas para el éxito
- Definir los elementos de datos clave y aclarar la definición.
- Documentar las reglas de decisión.
- Facilitar la definición de responsabilidades clave
- Crear controles de datos iniciales utilizando paneles de control.
- Identificar partes interesadas
- Asistir en la formalización de la estructura organizativa.
- Identificar a los administradores de datos
- Revisar y formalizar los procesos básicos de gobierno de datos.

La ejecución del plan de desarrollo debe producir los nueve productos de trabajo que se muestran a continuación en la Tabla 3:

Tabla 3. Productos de trabajo inicial de Data Governance

| PRODUCTO DE TRABAJO | DESCRIPCIÓN |
|---|-------------------------|
| 1. Política de gobernanza de datos | Estructura organizativa |
| 2. Documento de definición de KPIs | Procesos y Decisiones |
| 3. Política de mayordomía | Procesos y Decisiones |
| 4. Diccionario de datos EDW y archivo de metadatos | Procesos y Decisiones |
| 5. Cambiar la política de gestión | Procesos y Decisiones |
| 6. Política de identificación de problemas de datos | Procesos y Decisiones |
| 7. Prototipo del tablero de gobierno | Procesos y Decisiones |
| 8. Manual de gestión de datos | Procesos y Decisiones |
| 9. Hoja de ruta operativa de la gobernanza de datos | Plan operativo |

Ejemplo tomado de: Instituto de gobierno de datos. How to Develop a Simple Data Governance Program for a SAS CI Environment in 90 Days. (50)

A continuación, se describen los pasos para la estrategia del gobierno de datos:

Fase de estructura organizacional. Establecer una estructura ágil para el gobierno de los datos es un paso inicial crítico. Este paso inicial asegura que los grupos representativos en los niveles de liderazgo e implementación tengan la autoridad para tomar decisiones colectivas sobre los activos de información y comprenderán su papel dentro del esfuerzo más amplio de la DG. (50)

Una buena estructura inicial puede tener los siguientes elementos:

- Gerente de Gobernanza de Datos
- Responsable de TI
- Unidades de negocio (BU) Grupo de administradores de datos
- Junta de Gobierno de Datos

Algunas de las actividades necesarias para establecer la estructura organizativa liviana son:

- Confirmar la identidad del coordinador / administrador de la gestión de datos y determine qué entidades (BU) deben estar representadas en la estructura de gestión
- Determinar qué roles dentro de las BU deben estar representados en los niveles de liderazgo e implementación
- Acordar el propósito, el alcance y el trabajo del gobierno de los datos, incluidos los roles y las responsabilidades dentro del esfuerzo presentado aquí
- Invitar a las personas que desempeñan funciones de gobierno (no involucradas) a convertirse en miembros de la política de datos o del comité de gestión de datos
- Programar una reunión de inicio para presentar (o volver a conocer) a los participantes con el propósito, el alcance y el trabajo del gobierno de los datos, incluida su función y responsabilidades dentro del esfuerzo
- Identificar un conjunto de KPI críticos (Activos de datos) con representantes de BU para definir un alcance de definición de datos inicial

Dentro de la fase de la estructura organizacional se deben identificar:

- **Funciones y responsabilidades.** Es muy importante identificar los roles y las responsabilidades de todos los involucrados en el proceso de gobierno de datos. A menudo hay mucho miedo a lo desconocido y la información ayuda a todos a sentirse más cómodos. (50)

Los sistemas de misión crítica, como el sistema EDW para recopilar información de los huéspedes, son cruciales para el éxito continuo de la organización en el cumplimiento de su misión. Estos sistemas deben proporcionar datos oportunos y precisos al tiempo que satisfacen las demandas de las necesidades diversificadas de los usuarios en toda la organización. Además, estos sistemas darán como resultado abundantes fuentes de datos, que brindan una vista integrada del huésped. Para que estos sistemas críticos funcionen sin problemas, es importante aclarar el papel y la contribución de cada uno. (50)

- **BU Data Steward.** Representará a la unidad de negocio (BU-Business Unit) en el comité de Gobernanza de Datos. Se sugiere trabajar con Data Governance Manager y Data Governance Team para desarrollar, implementar y administrar estrategias de datos que optimicen la calidad de los datos para mejorar la estandarización y el valor de la información empresarial derivado de los datos empresariales, desarrollar modelos de

procesos de negocios y documentación relacionada con su BU para diversas fuentes de datos que ingresan al EDW. (50)

Comunicar y documentar de manera efectiva la información de negocios y de TI en línea con los procesos / procedimientos de gestión de datos acordados. Equilibrar los problemas de tecnología y de negocios, y comunicarse adecuadamente con expertos tanto de tecnología como de negocios. Analizar y evaluar los datos / información de BU recopilados de múltiples fuentes y reconciliar / resolver conflictos o problemas comerciales. Se debe llevar a cabo un análisis independiente y revisar los requisitos utilizando el conocimiento de los sistemas y los requisitos del negocio, con la capacidad de proporcionar sugerencias / mejoras alternativas a los requisitos de datos de la BU. Administrar las actividades de BU para respaldar la administración de datos de toda la compañía de cualquiera o todas las fuentes en EDW. (50)

Administrar la limpieza de datos de BU, la duplicación y la armonización de datos en todos los sistemas empresariales y dentro de ellos. Identificar, analizar e interpretar tendencias o patrones en conjuntos de datos complejos y desarrollar gráficos, informes y presentaciones de resultados. (50)

Manejar la BU, limpieza de datos, duplicación y la armonización de datos a través y dentro de sistemas de la empresa. Identificar, analizar e interpretar tendencias o patrones en conjuntos de datos complejos y desarrollar gráficos, informes y presentaciones de resultados. Convertir las reglas de negocios de Business Subject Matter Experts (SME) en reglas técnicas para el análisis y la gestión de la calidad de los datos. Escribir a SQL to query para consultar la estructura de datos EDW e identificar las causas raíz de los problemas de datos. Se debe considerar trabajar con BU SME para definir y ejecutar escenarios de prueba de calidad de datos y garantizar la capacitación adecuada del usuario y finalmente examinar conjuntos de datos contra criterios de integridad, corrección e integridad. (50)

- **Gerente de Gobernanza de Datos y Responsable de TI.** Algunas de las tareas que debe realizar el administrador de la gestión de datos junto con el responsable de la gestión de datos de TI son:
- Coordinar el Comité de Gobierno de Datos y desarrollar un plan de comunicación de gobierno de datos.

- Comunicarse entre el Comité de administración de datos y la Administración superior creando piezas de comunicación efectivas: discursos de elevadores, declaraciones de impacto, presentaciones, informes de estado de administración, correos electrónicos de los interesados, y más.
- Comprender y seguir los protocolos de la organización para comprometer al personal, asignar tareas de gobernabilidad de datos y proporcionar el estado de gobernabilidad de datos a la administración.
- Promover la gobernanza de datos en toda la organización
- Desarrollar una estrategia de gobernanza de la información y un plan de implementación basados en marcos de gobernanza.
- Evaluar los riesgos en los procesos comerciales asociados con los activos de datos y los pasos del proceso de documentos, las tecnologías subyacentes y el inventario de los activos de información estructurados y no estructurados.
- Categorizar y mantener los activos de datos según su nivel de criticidad e impacto en la organización.
- Usar herramientas de gobierno para identificar y localizar activos de datos.
- Mapear y documentar el flujo de información crítica (KPI) a lo largo del ciclo de vida de la información
- Implementar tecnologías para admitir la gestión y el gobierno de los datos, incluida la identificación, clasificación y asignación de flujos de datos
- Realizar evaluaciones de riesgos de datos de privacidad para identificar, evaluar, tratar y monitorear proactivamente los riesgos.
- Evaluar la efectividad del diseño de políticas de gobernabilidad de la información.
- Llevar a cabo la gestión de proyectos, el desarrollo y la implementación de conjuntos de herramientas, prácticas y políticas de gobernanza de la información para analizar e informar los riesgos y para gestionar los riesgos de la información que enfrenta la organización.
- Reunir, analizar e informar las métricas de gobernabilidad de la información y los indicadores clave de rendimiento a los vicepresidentes, colegas y altos directivos.
- Comprender los sistemas complejos en el alcance del programa de gobierno de datos y las aplicaciones relacionadas.
- Documentar y almacenar la colección de derechos de decisión que son los "metadatos" de las decisiones relacionadas con datos.
- Facilitar el proceso de toma de decisiones pidiéndole a los interesados de datos que entiendan las opciones, alcancen el consenso, traducir la posición de un grupo al idioma que otro pueda entender, con el fin de facilitar las sesiones de toma de decisiones e informen el estado y el progreso.

- Facilitar, documentar y almacenar la colección de derechos de decisión que son los "metadatos" de las decisiones relacionadas con los datos. (50)
- **Junta de Gobierno de Datos.** La junta proporciona supervisión al programa, emite políticas y resuelve problemas. Hace, recopila y alinea reglas. Aborda los vacíos y las superposiciones en los conjuntos de reglas. La junta establece pautas sobre cómo colocar las reglas encima de cada una y establece responsabilidades claras sobre los datos. También establece derechos de decisión y define el desarrollo del proceso. (50)
- **Consejo de Administración de Datos.** Los administradores de datos de BU se unen para tomar decisiones relacionadas con los datos. Pueden establecer políticas y especificar estándares, o pueden elaborar recomendaciones en las que actúe la Junta de Gobernanza de Datos de nivel superior. Resuelven problemas relacionados con los datos. Los problemas generalmente se abordan en varios niveles, con una clara ruta de escalada. El grupo de administración de datos escala los problemas de datos no resueltos a la Junta de Gobierno de Datos. El grupo supervisa las reglas y es coordinado por el gestor de gestión de datos. Este grupo armoniza las definiciones de datos y desarrolla estándares de datos. (50)

El grupo recomienda formas en que los controles generales existentes (Gestión de cambios, políticas, capacitación, SDLC y Gestión de proyectos, etc.) podrían modificarse para respaldar los objetivos de gobernabilidad o los objetivos empresariales y ayudar con auditorías internas o externas explicando cómo se construyen los diferentes controles relacionados con los datos. uno sobre el otro. (50)

El grupo establece el alcance de la gestión de cambios relacionada con los datos y supervisa las actividades de gestión de cambios, tales como:

- Cambios para permitir valores capaces para tablas de referencia.
- Cambios en los almacenes de datos físicos que afectan la capacidad de acceder o proteger los datos dentro del alcance
- Cambios en los modelos de datos.
- Cambios en las definiciones de datos.
- Cambios en las estructuras de datos.
- Cambios en el movimiento de datos.

- Cambios en la estructura de los repositorios de metadatos.
- Cambios en los tipos de metadatos incluidos en un repositorio de metadatos
- Cambios en las responsabilidades del data steward. (50)

La segunda fase en el desarrollo de un programa ágil de datos es la de procesos y decisiones, la cual se describe a continuación:

Fase de procesos y decisiones. Se debe comenzar con la asignación de niveles apropiados de autoridad a los sistemas de almacenamiento de datos mediante el uso de políticas y procedimientos, y la definición proactiva del alcance y las limitaciones de esa autoridad es un requisito previo para un gobierno de datos exitoso. Esta es la razón por la cual es importante establecer una estructura organizativa con diferentes niveles de gobierno de datos (por ejemplo, ejecutivo, administración, rango y archivo, etc.). Especificar roles y responsabilidades en varios niveles (por ejemplo, miembros del comité de gobierno, partes interesadas, servicios de almacenamiento de datos, etc.). (50)

El Gerente de DG y el responsable de TI identifican a los administradores de datos (por ejemplo, los gerentes de programas) responsables de coordinar las actividades de gobernabilidad de datos, discuten con sus gerentes y los asignan a cada dominio específico de actividad. El gerente de la DG y el responsable de TI definen y comunican los roles, las responsabilidades y la responsabilidad de los almacenes de datos para la toma de decisiones, la gestión y la seguridad de los datos a los administradores de datos, así como a otras partes interesadas relevantes. El director de DG y el responsable de TI otorgan formalmente a los administradores de datos la autoridad para corregir los problemas de datos de manera rápida y eficiente. (50)

La clave para mantener datos de alta calidad es un enfoque proactivo para el gobierno de los datos que requiere establecer y actualizar periódicamente las estrategias para prevenir, detectar y corregir errores y usos incorrectos de los datos. Asegurar que los datos sean precisos, relevantes, oportunos y completos para los fines para los que están destinados a ser utilizados debe ser un tema de alta prioridad para todas las organizaciones. (50)

Desarrollar políticas iniciales, tales como:

- Política de gobierno
- Cambiar la política de gestión
- Política de identificación de problemas de datos

La política de gobierno regula el papel y las responsabilidades de los administradores. La política de gestión del cambio garantiza supervisión efectiva de los cambios en el sistema. Por último, la política de identificación de problemas de datos proporciona orientación sobre cómo tratar con los problemas de datos. (50)

Crear un inventario de datos utilizando el diccionario de datos EDW y el archivo de metadatos. Al mismo tiempo del esfuerzo de creación de políticas, el equipo de la DG debe realizar un inventario de todos los datos que requieren gestión. Este es un paso crítico para los proyectos de gobernabilidad de datos. El equipo producirá un diccionario de datos del sistema que incluye tanto las tablas en el EDW como los marcos de datos de SAS CI. El mantenimiento de un inventario actualizado de todos los registros y sistemas de datos, incluidos los utilizados para almacenar y procesar datos, permite a la organización dirigir sus esfuerzos de gestión de datos. (50)

Crear un inventario detallado y actualizado de todos los elementos de datos incluidos en el sistema de información analítica. Clasificar los elementos de datos según el nivel de uso (calor, frío). Desarrollar una política escrita con respecto a los inventarios de datos que describa qué se debe incluir en un inventario y cómo, cuándo, con qué frecuencia y quién debe actualizarlo. (50)

- **Indicadores clave de rendimiento (KPI).** Después de identificar los datos, el equipo de DG debe identificar un subconjunto crítico, un conjunto de 15 KPI críticos (Activos de datos) para seguir de cerca. Este conjunto definirá un objetivo de datos inicial para el alcance de la definición. (50)

La creación colaborativa e iterativa de un inventario de activos KPI es una primera tarea obligatoria para el equipo de gobierno de datos central. Una vez que este proceso está en funcionamiento, proporcionará una base

sólida para el avance de la gobernabilidad de los datos, a continuación, se presenta un ejemplo de KPI de datos identificados. (50)

Tabla 4. KPI de datos identificados

| ID | Nombre de los Indicadores Claves de Desempeño (KPI) |
|--------|--|
| KPI-1 | Deriva del cliente |
| KPI-2 | Cliente bajo fusión |
| KPI-3 | Correo electrónico Opt Out Intake |
| KPI-4 | Cliente sobre Fusionar |
| KPI-5 | Índice de direcciones |
| KPI-6 | Agrupación de productos de la escuela de esquí |
| KPI-7 | Categorización de productos de acceso de ascensor |
| KPI-8 | Sobre el indicador de fusión # 2 |
| KPI-9 | Porcentaje de transacciones con un cliente desconocido (tabla de comparación de pases) |
| KPI-10 | Venta de pases: mercadeo histórico geográfico por día. |
| KPI-11 | Pase de ventas después de la fecha límite de reembolsos |
| KPI-12 | Desviación del detalle de escaneo de EDW a la fuente |
| KPI-13 | Porcentaje de transacciones con un cliente desconocido (Tabla de transacciones del resort) |
| KPI-14 | Activación de mezcla épica |

Ejemplo tomado de: Instituto de gobierno de datos. How to Develop a Simple Data Governance Program for a SAS CI Environment in 90 Days. (50)

- Prototipo de panel de datos de KPI.** Para comprender mejor el comportamiento de los KPI, el equipo de DG debe desarrollar un prototipo rápido para mostrar los KPI iniciales seleccionados, es bueno usar una aplicación .net de alto rendimiento que se pueda implementar en el sitio o en la nube, esta debe tener la capacidad de conectarse con múltiples fuentes de datos a través de ODBC y generar automáticamente ANSI SQL; se podría usar archivos CSV para mostrar KPIs. Dado que SAS CI es una aplicación SAS, el panel de control podría consumir los KPI generados por los programas SAS, SQL y otras herramientas de BI, estos KPI deben enviarse a la aplicación para su consumo. (50)

La aplicación debe dar al administrador una imagen rápida de alto nivel sobre cómo mostrar los KPI de calidad de datos. Los indicadores de desempeño operacional se pueden analizar fácilmente para tomar decisiones efectivas, esta aplicación debe proporcionar capacidades de obtención de detalles simples y una interfaz de usuario amigable para crear paneles de KPI.

El rápido cuadro de mandos ad-hoc debe ser simple y fácil de personalizar. En la Figura 7 a continuación se presenta un ejemplo de Panel de control. (50)



Figura 7. Ejemplo de un panel de datos de KPI *

Ejemplo tomado de: Instituto de gobierno de datos. How to Develop a Simple Data Governance Program for a SAS CI Environment in 90 Days. (50)

- **Crear un manual de gestión de datos.** Por último, el equipo de la DG debe crear un manual de Data Governance, este manual de gestión de datos ayudará a garantizar la documentación de los procesos y las decisiones asociadas con la calidad de los datos de marketing. Este manual ayudará a la organización a establecer y mantener un programa de gobierno de datos exitoso. Como se discutió anteriormente, la gobernabilidad de los datos es un enfoque organizativo de la gestión de datos e información que se formaliza como un conjunto de políticas y procedimientos que abarcan el ciclo de vida completo de los datos, desde la adquisición hasta el uso y la eliminación. Esto incluye establecer la autoridad para la toma de decisiones, políticas, procedimientos y estándares con respecto a la seguridad de la información y la protección de la privacidad,

inventarios de datos, gestión de contenidos y registros, control de calidad de datos, acceso de datos, seguridad de datos y gestión de riesgos, intercambio y difusión de datos, así como también Seguimiento continuo del cumplimiento de todas las actividades antes mencionadas. (50)

Es necesario adoptar y aplicar políticas y procedimientos claros en forma escrita para garantizar que todos en la organización comprendan la importancia de la calidad y la seguridad de los datos, y que el personal esté motivado y capacitado para implementar el gobierno de los datos. (50)

Por último se detalla la tercera fase la cual contiene el plan de operaciones como se describe a continuación:

Fase Plan de Operaciones. Las políticas y procedimientos iniciales desarrollados durante el desarrollo del proyecto "ágil" de gobernabilidad de datos ayudarán a identificar y aumentar el número de organizaciones inicialmente involucradas, así como los temas cubiertos por la gobernabilidad. La organización debe definir y documentar aún más las políticas y procedimientos estándares iniciales sobre todos los aspectos del gobierno de los datos y el ciclo de vida de la gestión de datos, incluida la recopilación, el mantenimiento, el uso y la difusión. (50)

En el futuro, la organización debe implementar políticas y procedimientos adicionales, más allá de las políticas básicas iniciales, para garantizar que los datos sean precisos, completos, oportunos y relevantes para las necesidades de las partes interesadas. (50)

La organización debe identificar prioridades políticas adicionales que afecten a las normas y requisitos clave de gobernabilidad de datos y acuerdos seguros (ya sea un acuerdo formal o una aprobación verbal) sobre las prioridades de las partes interesadas clave. (50)

La organización creará un plan escrito que describa los procesos para el desarrollo de políticas y procedimientos adicionales, así como para supervisar el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos. (50)

Un paso de seguimiento a este programa "ágil" de control de datos inicial debe ser abordar la seguridad de los datos y la gestión de riesgos. Garantizar la seguridad de los datos confidenciales y de identificación personal y mitigar los riesgos de la divulgación no autorizada de estos datos debe ser una prioridad para una segunda generación efectiva del plan de gobierno de datos. (50)

2.1.4.5 Metodología para gobernanza de datos de Nicola Askham

Nicola Askham dice: "Mantener la calidad de los datos sin un adecuado uso de un marco de trabajo lo único que genera en las organizaciones es que la visión de gobierno de la información se pierda y tenga un alcance de limpieza de datos, para mantener un nivel constante de buena calidad de datos, se debe administrar de forma proactiva, asegurando que se capture con precisión y no se deteriore su calidad a su vez bajo un marco de trabajo".(51)

Existe una relación muy estrecha entre el marco de un gobierno de datos y la calidad de la información, pues trabajan en simbiosis el uno con el otro, sin esta interdependencia entran las dos disciplinas el resultado es que muchos proyectos de mejora de calidad de datos son, en el mejor de los casos, soluciones tácticas o de forma que solo tienen resultados a corto plazo. En el peor de los casos, no tienen ningún impacto significativo desde el comienzo, con excepción de los costos financieros invertidos en el ejercicio. (51)

La razón de esto es que, sin la gobernanza de datos, a menudo los roles y las responsabilidades no se establecen ni se acuerdan, ni tampoco se requieren los procesos organizacionales para gestionar proactivamente la calidad de los datos. Por ejemplo, la configuración de informes de calidad de datos sin un marco de gobernanza de datos en el lugar plantea la pregunta ¿a quién se le informaría? En algunos casos, el destinatario inicial de dichos informes puede estar interesado en los resultados e incluso puede tomar medidas para mejorar la calidad de los datos como resultado. Pero si la tarea no ha sido asignada como una responsabilidad definida, ¿cómo puede garantizar que esto continuará cuando cambien sus prioridades? ¿Recordarán decirle a su sucesor sobre los informes si cambian los roles? En muchas ocasiones se encuentran informes de calidad de datos que desaparecen en un agujero negro porque la persona

que originalmente los solicitó ha pasado de una valiosa información sobre el estado de los datos de una organización como inútil, lenta y costosa. (17)

Es solo mediante el uso de un marco de gobernanza de datos, donde la calidad de los datos y la gobernanza de datos se entrelazan, aquí comienzan a aparecer beneficios sostenibles. Para que funcione, debe ajustarse a la cultura, estructura y prácticas de la organización, una vez dicho esto, los componentes básicos de las políticas, procesos, roles y responsabilidades se encontrarán en todos los marcos de trabajo los cuales se desarrollarán bajo tres lineamientos importantes control, análisis y mejora. (17)

Como crear soluciones en el gobierno de datos. La pirámide de Askham está diseñada para simplificar el campo de minas de gobernanza de datos, haciendo que una iniciativa de gobernanza de datos exitosa sea simple, directa y alcanzable. (17)

Todos los proyectos exitosos necesitan un marco estructurado y la gobernanza de datos no es una excepción. Esta metodología única permite que el diseño de su proyecto sea lo suficientemente flexible como para satisfacer las necesidades de su cultura organizacional y al mismo tiempo lo suficientemente fácil para que todos los niveles de personal lo comprendan desde el principio. (51)

La Pirámide Askham toma los componentes clave de una implementación exitosa de gobierno de datos y la divide en sus partes constituyentes de una manera que le permite trabajar de manera lógica a través de ellos mientras trabaja en su iniciativa de gobierno de datos. (51)

2.1.4.6 Metodología de gobierno de datos del DAMA: DMBOK

El Marco de Trabajo Funcional DAMA-DMBOK identifica nueve funciones importantes de la gestión de datos, descritas cada una de ellas a través de siete elementos ambientales. La figura 8, muestra gráficamente el marco de trabajo funcional DAMA-DMBOK. (52)

| Funciones de la Gestión de Datos | Elementos Ambientales | | | | | | |
|---|-----------------------|-------------|-------------|---------------------------|------------|----------------------|------------------------|
| | Metas y Principios | Actividades | Entregables | Roles & Responsabilidades | Tecnología | Prácticas y Técnicas | Organización y Cultura |
| Gobierno de Datos | | | | | | | |
| Arquitectura, Análisis y Diseño de Datos | | | | | | | |
| Gestión de la Base de Datos | | | | | | | |
| Gestión de la Seguridad de Datos | | | | | | | |
| Gestión de la Calidad de Datos | | | | | | | |
| Gestión de Datos Maestros y de Referencia | | | | | | | |
| Gestión del Almacenamiento de Datos e Inteligencia de Negocio | | | | | | | |
| Gestión de Documentos, Registro y Contenido | | | | | | | |
| Gestión de Meta Datos | | | | | | | |

Figura 8. Marco de trabajo funcional DAMA*

*Ejemplo tomado de: Cupoli, Patricia, Earley, Susan, Henderson, Deborah. DAMA-DMBOK2 Framework Production Editor. (52)

La matriz es una forma útil para mostrar el marco de trabajo funcional. Cada función será tratada en un capítulo específico en la Guía DAMA, y en cada capítulo se discutirá cada uno de los siete elementos. La profundidad de cada discusión podrá variar en cada capítulo de acuerdo con las cuestiones particulares. Cada capítulo seguirá una estructura consistente, que incluye: (52)

- Una breve introducción a la función, incluyendo la definición de términos importantes, un diagrama de contexto para la función, y una lista de las metas de negocio de la función
- Una descripción de conceptos y actividades, incluyendo los entregables asociados, los roles y organizaciones responsables, mejores prácticas, procedimientos y técnicas comunes y tecnologías de apoyo. en ciertos capítulos se presenta una sección particular de conceptos y actividades para cada subfunción, y estas secciones son tituladas para cada subfunción
- Un resumen incluyendo una lista replanteando los principios de guía, una tabla resumiendo las actividades, entregables y responsabilidades de la función, y una breve discusión de cuestiones organizacionales y culturales
- Una lista selectiva de libros y artículos sugeridos como lectura recomendada
- Funciones de la gestión de datos las nueve funciones de la gestión de datos son:

Gobierno de datos – planeación, supervisión y control en la gestión y uso de datos

- Arquitectura, análisis y diseño de datos – modelación y especificación de datos
- Gestión de la base de datos – diseño de la base de datos, implementación y soporte
- Gestión de la seguridad de los datos – asegurando privacidad, confidencialidad y acceso apropiado
- Gestión de la calidad de los datos – definiendo, controlando y mejorando la calidad de los datos
- Gestión de datos de referencia y maestros – administrando versiones maestras y copias
- Gestión del almacenamiento de datos e inteligencia de negocio – permitiendo informes y análisis
- Gestión de documentos, registro y contenido – gestionando datos fuera de las bases de datos
- Gestión de metadatos – integrando, controlando y proporcionando metadatos(52)

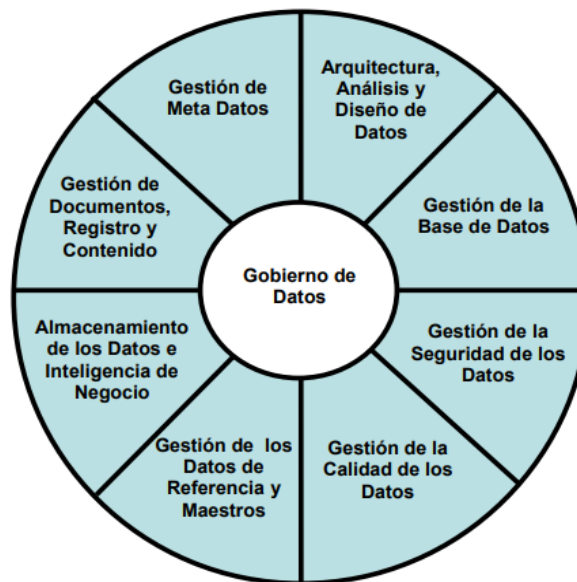


Figura 9. Funciones del marco de trabajo funcional DAMA*

*Ejemplo tomado de: Cupoli, Patricia, Earley, Susan, Henderson, Deborah. (52)

La figura 9, muestra solo las nueve funciones y su secuencia de presentación inicia al centro y luego girando en el sentido de las manecillas del reloj alrededor del círculo, desde la posición 1:00 horas a

la posición 11:00 horas. La figura 10 proporciona una orientación general del alcance de cada función. (52)

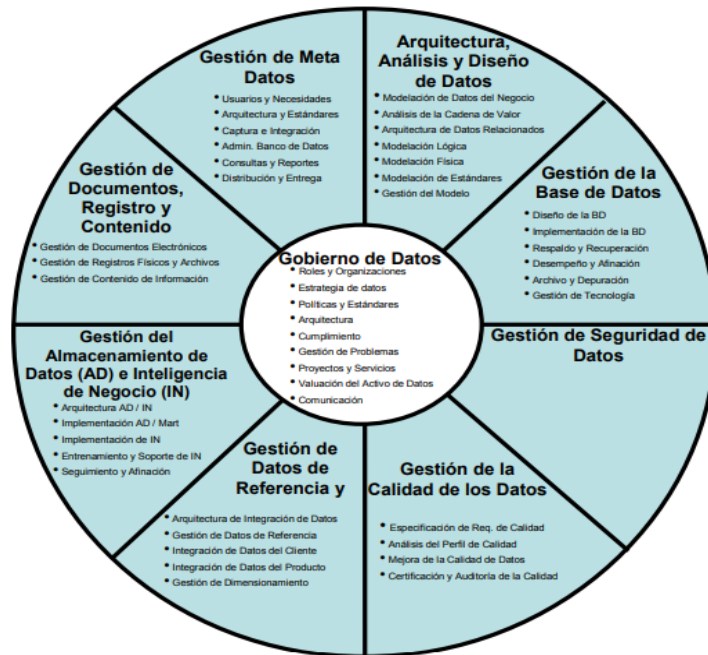


Figura 10. Alcance del marco de trabajo funcional DAMA*

*Ejemplo tomado de: Cupoli, Patricia, Earley, Susan, Henderson, Deborah. C

Elementos Ambientales. Los siete elementos ambientales proporcionan una forma lógica y consistente para describir cada función a su vez que brindan una estructura para:

- Presentación consistente en cada capítulo de la guía.
- Organización de preguntas de evaluación, hallazgos y recomendaciones.
- Dirección de la planeación estratégica para cada función. (52)

La idea de los elementos ambientales no es nueva. una estructura comúnmente referenciada identifica tres elementos: procesos, tecnología y personal. Consideramos que hay mucho material que cubrir bajo la categoría de procesos (procesos, entregables, principios, métodos y técnicas) y personal (roles y responsabilidades, temas organizacionales y culturales).

el marco de trabajo identifica los siguientes siete elementos (52):

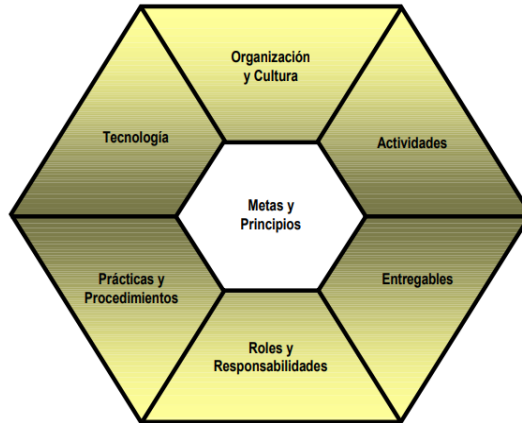


Figura 11. Los siete elementos ambientales*

*Ejemplo tomado de: Cupoli, Patricia, Earley, Susan, Henderson, Deborah. (52)

La figura 11 muestra los siete elementos ambientales y su secuencia de presentación inicia desde el centro y luego girando en el sentido de las manecillas del reloj alrededor del círculo, desde la posición 1:00 horas a la posición 12:00 horas y la figura 12 muestra una orientación general del alcance de cada elemento ambiental. (52)

Nuestra estructura proporciona la lista de elementos básicos (metas y principios, actividades, entregables, roles y responsabilidades,) antes de tratar y explicar a mayor detalle los temas menos estructurados (prácticas y procedimientos, tecnología, organización y cultura). (52)

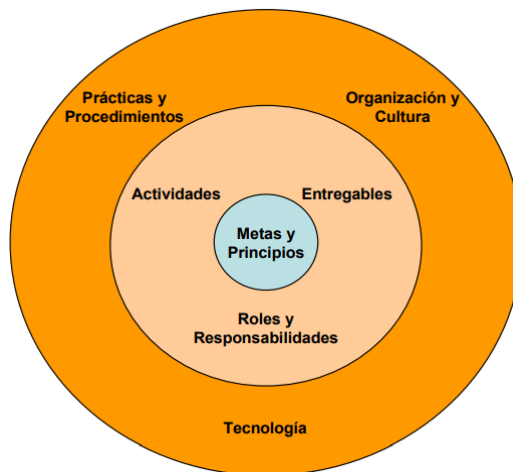


Figura 12. Elementos ambientales básicos y de apoyo*

*Ejemplo tomado de: Cupoli, Patricia, Earley, Susan, Henderson, Deborah. (52)

Los Elementos Ambientales básicos son:

- Metas y Principios: las metas direccionales del negocio para cada función y los principios fundamentales que guían el desempeño de cada función.
- Actividades: cada función es desglosada en actividades de menor nivel. Algunas actividades son agrupadas en subfunciones. Las actividades pueden luego ser desglosadas en tareas y pasos.
- Entregables: la información, las bases de datos físicas y los documentos generados como resultados provisionales y definitivos para cada función. Algunos son considerados esenciales, otros son generalmente recomendados, y otros son opcionales dependiendo de las circunstancias.
- Roles y responsabilidades: los roles del negocio y de TI que intervienen en el desempeño y supervisión de la función y las responsabilidades específicas de cada rol para esa función. La mayoría de los roles participan en múltiples funciones. (52)

Los Elementos Ambientales de apoyo son:

- Prácticas y Procedimientos: métodos y técnicas comunes y populares, utilizados para ejecutar los procesos y producir los entregables. Pueden incluir también convenciones comunes, recomendaciones de mejor práctica y propuestas alternativas sin más explicación.
- Tecnología: categorías de tecnologías de apoyo (principalmente herramientas de software), estándares y protocolos, criterios para la selección de productos y curvas comunes de aprendizaje. De acuerdo con las políticas de DAMA, no deberán ser mencionados proveedores específicos ni productos.
- Organización y Cultura. (52)

Los elementos que se pueden incluir en organización y cultura son:

- Métricas de Gestión: medidas de tamaño, esfuerzo, tiempo, costo, calidad, efectividad, productividad, éxito y valor de negocio
- Factores críticos de éxito
- Estructuras de presentación de informes
- Estructuras de contratación
- Presupuestación y temas relativos a la asignación de recursos *
- Trabajo en equipo y dinámica de grupos *
- Autoridad y facultamiento *
- Valores compartidos y creencias *
- Expectativas y actitudes *
- Estilo personal y diferencia de preferencias *
- Ritos culturales, rituales y símbolos *

- Herencia organizacional
- Recomendaciones para la gestión del cambio. (52)

2.1.4.7 Metodología de ISACA

Define el gobierno de datos como la especificación de los derechos y de un marco de responsabilidad para fomentar un comportamiento adecuado en la valoración, creación, almacenamiento, uso y eliminación de información.

Esto incluye los procesos, roles, normas y métricas que aseguran el uso eficaz y eficiente de la información para permitir a una organización alcanzar sus objetivos.(53)

Dentro de sus mejores prácticas tiene: Empezar, Terminar, Continuar

Se debe de desarrollar el gobierno de datos donde se necesita:

- Priorizar basado en las necesidades del negocio
- Simple y Pragmático
- Flexibilidad
- Proceso No proyecto
- Organización comprometida
- Monitoreo continuo

El enfoque de las prácticas de gobierno de datos debe permitir respuestas ágiles a los cambios en la tecnología, las necesidades del cliente y los procesos internos, este debe ser capaz de:

- Acatar las normas: para ser capaz de aplicar los pactos sociales a los datos introducidos en la organización por una persona o un proceso en asociación con las políticas y regulaciones.
- Gobernar la calidad de los datos: dado que la información y los datos es el núcleo de su negocio, la calidad del contenido de esa información es de suma importancia para tener éxito continuo.
- Incentivar los resultados: las personas son el medios a la calidad, la seguridad y la gobernabilidad/cumplimiento de los datos.
- Mapear la información: la comprensión de su negocio completo y el flujo de información a través de todos los procesos le permite tener éxito con tus dos primeros principios. Esto requiere la captura y

registro de datos en reposo y datos en movimiento en toda la organización.

- Manejar el significado: los datos son el idioma de su negocio. Para este fin, comprendiendo el lenguaje que se utiliza y gestionándolo activamente reduce ambigüedades, redundancia e inconsistencias, que se relaciona directamente con la calidad de la información.
- Administrar clasificaciones: es fundamental para el negocio / administrador clasificar el origen en general y el contenido dentro tan pronto como su propietario lo introduzca para soportar la gestión del ciclo de vida de la información, control de acceso, y el cumplimiento normativo.
- Proteger la información: la protección de la calidad de los datos y el acceso es esencial para la capacidad de mantener la confianza de los clientes y sus clientes.
- Fomentar la administración: asegurar el uso y la reutilización adecuada de los datos requiere la acción de un empleado. Este rol no puede ser automatizado y requiere la participación de un miembro de la organización empresarial para servir como administrador sobre el elemento de datos o la fuente de datos.
- Gestionar requerimientos a largo plazo: las políticas y estándares son el mecanismo por el cual la gerencia comunica sus necesidades de negocio a largo plazo., estas son esenciales para un programa de gobierno eficaz.
- Manejar retroalimentación (feedback): como complemento de las políticas y normas, una escalada y procesos de excepciones permiten la comunicación en toda la organización cuando las políticas y normas entran en conflicto con los nuevos requerimientos del negocio, esto forma el proceso central para impulsar mejoras en las políticas y los estándares
- Fomentar la innovación: la gobernanza no debe sofocar la innovación, esta se puede y debe adaptar a nuevas ideas y el crecimiento. Esto se logra a través de la gestión de los entornos de infraestructura como parte de la arquitectura.
- Controlar datos de terceros: los datos de terceros juegan un papel cada vez mayor en big data. Los controles de gobierno deben ser adecuados para las circunstancias. Se deben tener en cuenta la normativa aplicable para las regiones geográficas que operan.

2.1.5 Marcos de trabajo de gobierno de datos

En su definición es “un marco de trabajo, entorno o framework de gobierno de datos es el conjunto de estandarizado de concepto, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar”. (54)

Todos los programas de gobierno de datos pueden variar significativamente dependiendo de su enfoque (en cuanto a cumplimiento, integración de datos, Master Data Management, calidad del dato, etc.) pero siempre tendrá esencialmente la misma misión que se puede resumir en estos tres puntos: (55)

- Crear, reunir y alinear las reglas.
- Resolver problemas.
- Monitorizar y hacer cumplir las reglas mientras se proporciona un apoyo constante a los interesados en los datos.

A continuación, se muestran varios marcos de trabajo para gobierno de datos

2.1.5.1 Marco de trabajo de gobierno de datos COBIT 5

Esta metodología proporciona orientación para profesionales de TI y líderes empresariales con respecto al gobierno y la gestión de datos e información. COBIT 5 comienza proporcionando un conjunto general de recomendaciones comerciales. Por ejemplo, sugiere que los líderes empresariales incluyan en su cuadro de mando integral los siguientes temas: cumplimiento, transparencia financiera y toma de decisiones estratégicas basadas en información, también establece una función del ciclo de vida de la información donde los datos se enriquecen para convertirse en información y la información se enriquece con el contexto para convertirse en conocimiento que tiene valor empresarial como se muestra a continuación en la figura 13. (46)

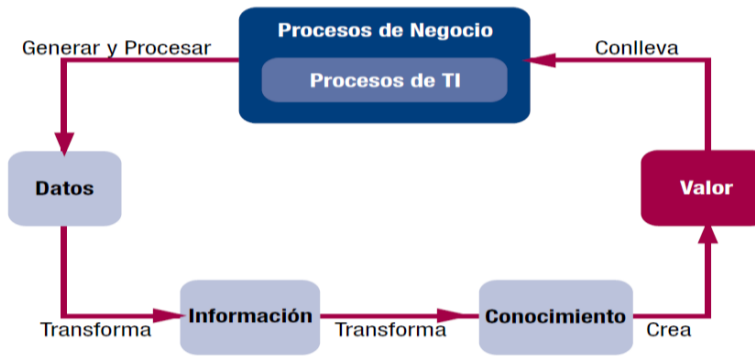


Figura 13. Ciclo de vida de la información de COBIT 5*

*Ejemplo tomado de: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa. COBIT 5. (46)

Los objetivos empresariales fluyen, a su vez, en un conjunto de procesos que permiten la TI para el gobierno de la información y los datos. Aquí, se sugiere que las organizaciones de TI comiencen definiendo, con sus clientes comerciales, su sistema de datos de información. COBIT 5 responsabiliza a TI de fomentar la definición y las responsabilidades de la propiedad de la información / datos y los sistemas de información. Los directores de información (CIO), en general, reconocen que la empresa debe poseer los datos y debe determinar cómo se gestionan los datos específicos. Esto se debe a que solo la empresa comprende el contexto empresarial de los datos. Los CIO poseen los procesos y la tecnología para garantizar que los datos estén seguros y disponibles cuando y donde la empresa los necesite.

Una vez que los CIO han establecido procesos y tecnología, deben asegurarse de que la información y los propietarios de los datos puedan tomar decisiones sobre la definición, la clasificación, la seguridad y el control e integridad de los datos. Además, deben asegurarse de que el sistema de información proporcione el "conocimiento requerido para apoyar a todo el personal en sus actividades laborales y la toma de decisiones informadas y una mayor productividad". Esto significa que TI necesita crear instalaciones para que el conocimiento se use, comparta y actualice. Esto comienza por identificar, definir y clasificar todas las fuentes de información. (56)

Parte de hacer esto con éxito implica asegurar la disponibilidad de información confiable y útil para la toma de decisiones, esto implica

mantener la proporción de información errónea o no disponible al mínimo, limitar la toma de decisiones erróneas también implica garantizar que la presentación de informes sea completa, oportuna y precisa. La medición del rendimiento aquí implica observar el porcentaje de informes que no se entrega a tiempo y el porcentaje de informes que contienen imprecisiones y estas deben mantenerse al mínimo. Esta función está habilitada por sistemas de respaldo, aplicaciones, datos y documentación, los cuales deben trabajarse de acuerdo con un cronograma definido que cumpla con los requisitos del negocio. Sin embargo, los líderes empresariales deben reconocer que la mayoría de los sistemas fuente tienen un nivel de datos incorrectos; es importante comprender el impacto de los datos en el negocio y mantener un nivel de precisión de datos que sea aceptable para los usuarios comerciales. (56)

COBIT define un conjunto de procesos habilitantes para arquitectos empresariales. Esto requiere que se cree una arquitectura común que consista en "capas de procesos, información, datos, aplicaciones y tecnología de negocios para realizar estrategias empresariales de manera efectiva y eficiente". La arquitectura de la empresa debe proporcionar una descripción de las arquitecturas empresariales de referencia y objetivo que apoyen la dirección estratégica de la organización. (46)

La capa de arquitectura empresarial también debe representar los diferentes bloques de construcción que conforman la empresa y sus interrelaciones, así como los principios que guían su diseño y evolución a lo largo del tiempo. Un elemento clave de esto implica establecer una comprensión común del contexto comercial de los datos, esto requiere construir y mantener un diccionario de datos empresariales que promueva un entendimiento común y esquemas de clasificación que incluyan detalles sobre la definición de datos y el contexto comercial, la propiedad de los datos, la seguridad de datos adecuada y los requisitos de retención y destrucción de datos. (46)

COBIT requiere clasificar las entradas y salidas de datos de acuerdo con los estándares de arquitectura empresarial, esto incluye el diseño de la recopilación de datos de origen, las entradas de datos independientemente de las fuentes, la validación para procesar transacciones y los métodos de validación. Esto puede incluir la identificación de las salidas de datos de la fuente. Al mismo tiempo, puede incluir almacenamiento de datos de mapeo, ubicación, recuperación y capacidad de recuperación. Desde una perspectiva de diseño, la

redundancia, recuperación y copia de seguridad apropiadas deben integrarse en la arquitectura; obviamente, cualquier componente del sistema debe garantizar la disponibilidad y la integridad de los datos. (46)

Otro elemento de la arquitectura busca optimizar el uso de los recursos, esto significa responder las siguientes preguntas:

¿Qué porcentaje de componentes de arquitectura se reutilizan?, ¿Cuántos repositorios de datos empresariales tiene la organización?, ¿El código de espagueti está encadenado de una aplicación a otra, o existe una arquitectura de integración de datos empresariales unificada donde los datos son recursos accesibles y compartibles en todas las aplicaciones, procesos y análisis? (46)

Finalmente, COBIT 5 destaca la importancia del cumplimiento y la seguridad de los datos y la información, la cual debe estar "debidamente protegida, almacenada, transmitida o destruida", por lo cual comienza con controles y seguridad efectivos sobre los sistemas de información, esto significa que los procedimientos deben definirse e implementarse para garantizar la integridad y la coherencia de la información almacenada en bases de datos, almacenes de datos y archivos de datos. COBIT requiere que TI administre la cantidad de incidentes de seguridad que causan pérdida financiera, interrupción del negocio o vergüenza pública; la seguridad de la información, la infraestructura de procesamiento y las aplicaciones es crítica hoy en día, como lo han demostrado ataques a la violación de Target 2013. Claramente, las soluciones de seguridad de la información deben ser operadas consistentemente en toda la empresa, los usuarios deben ser identificables de manera única y tener derechos de acceso de acuerdo con su rol comercial, para el cumplimiento comercial, todas las transacciones comerciales deben conservarse por razones de gobierno y cumplimiento.(36)

2.1.5.2 Marco de trabajo de gobierno de datos IBM

El marco de trabajo de IBM define el gobierno de datos como un proceso unificado el cual consta de 14 pasos necesarios para su implementación: (42)

- Paso 1: defina el problema empresarial
- Paso 2: obtener patrocinio ejecutivo
- Paso 3: realizar la evaluación de madurez
- Paso 4: crear una hoja de ruta
- Paso 5: establecer el plan de organización
- Paso 6: compilar un diccionario de datos
- Paso 7: comprender los datos
- Paso 8: crear un repositorio de metadatos
- Paso 9: definir métricas
- Paso 10.1: nombrar administradores de datos
- Paso 10.2: administrar la calidad de los datos
- Paso 10.3: implementar la administración de datos maestros
- Paso 11: administrar análisis
- Paso 12: administrar la seguridad y la privacidad
- Paso 13: gobernar el ciclo de vida de la información
- Paso 14: medir resultados (42)

A continuación, se presenta la estructura con los procesos del gobierno de datos como se muestra en la figura 14.

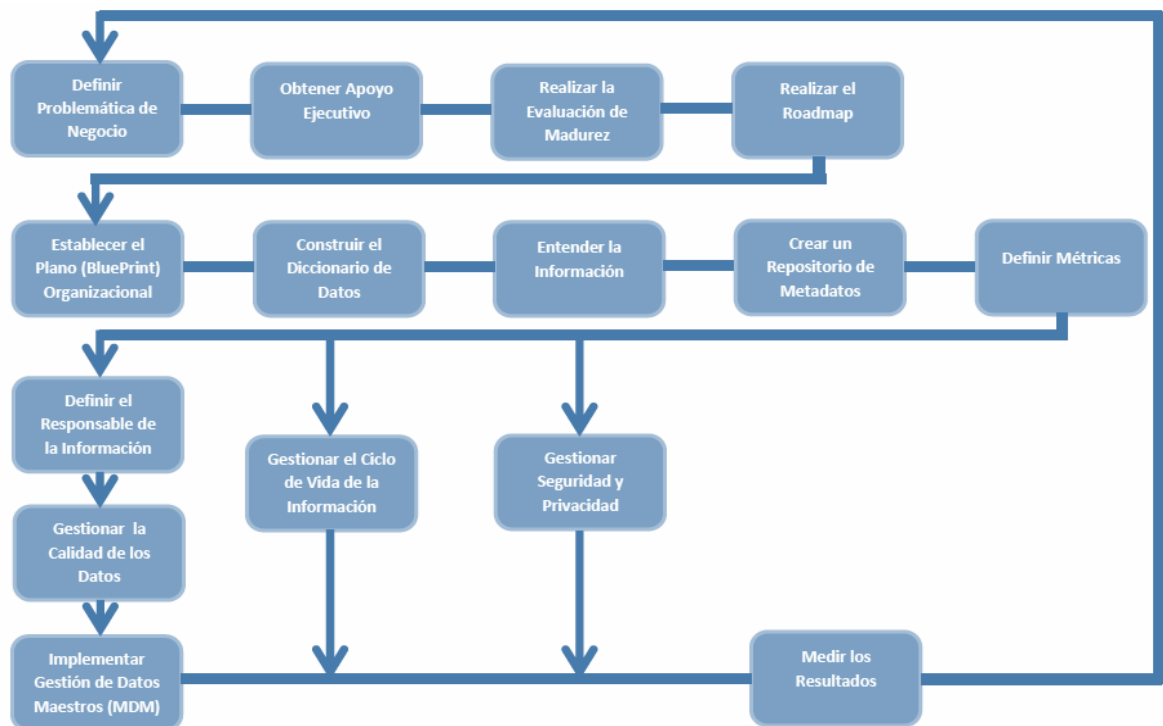


Figura 14. Proceso unificado de gobierno de datos*

*Ejemplo tomado de: The IBM. IBM data governance Process (42)

El programa de trabajo de IBM describe el gobierno de datos como la disciplina encargada de la orquestación de gente, procesos y tecnología que permite habilitar a una compañía a apalancar la información como un recurso de valor empresarial, y al mismo tiempo, es la encargada de mantener a los usuarios, auditores y reguladores satisfechos, usando la mejora de la calidad de los datos para retener clientes, constituyendo y guiando a nuevas oportunidades en el mercado. (42)

La metodología de IBM contiene 14 pasos los cuales se pueden resumir en 6, como se describen a continuación:

Paso 1: Establecer metas. Las metas deben ser específicas, medibles y apegadas al éxito del negocio o a los procesos e iniciativas que guíen a ese mismo éxito. Las organizaciones deben establecer dos tipos de metas: situacionales y sustentables.

Metas situacionales: son metas de política específica basadas en una deficiencia medible y reportada como un indicador de desempeño clave (KPI por sus siglas en inglés): Lograr el 90% de la calidad de los datos de la dirección de los clientes.

Metas sustentables: Son las metas que el programa espera lograr. Estas metas están relacionadas directamente con el negocio: reducción de costos del 10%, incrementar ventas por el 25%, son sólo algunos ejemplos. (42)

La creación de estas metas es sólo el comienzo, los responsables de esta iniciativa deben comunicar las metas y recordarles a todos por qué el programa de Gobierno de Datos existe. (42)

Paso 2: Definir métricas. Sin métricas cuidadosas, es muy difícil saber si el programa está logrando sus metas. Una métrica debe ser real y objetivamente medible, como el impacto en el negocio de la mejora en la calidad de datos para un proceso en particular. Los KPI's son de interés común y relevantes. Debemos asegurarnos en este paso que el indicador escogido es realmente clave y que demostrará por qué y cómo se están alcanzando las metas. (42)

Paso 3: Tomar decisiones. Cada decisión es una política. Para determinar por qué una política está o no funcionando, se requieren métricas acerca del proceso de decisión mismo, que puedan ser analizadas para planear el movimiento siguiente. Quién participa en la decisión, cómo fueron usadas las métricas para justificarla y cómo fue analizada la información, son todos importantes indicadores claves de decisión (KPI por sus siglas en inglés), pues ayudan y aceleran la resolución de problemas y el alcance de las metas. (42)

Algunas decisiones requieren velocidad y autoridad. En esos casos se puede elegir una ruta de escalamiento. Esto significa un modelo de tipo jerárquico, en el cual las decisiones son enviadas a la cabeza o se requiere una consulta con otros grupos. (42)

En un sistema de Gobierno de Datos inteligente, es importante ser cuidadoso acerca de los modelos de implementación del programa y escoger el que mejor cubra las metas situacionales y sustentables, KPI's y necesidades políticas. (42)

Paso 4: Comunicar políticas. Independientemente del modelo a utilizar para definir las políticas, éstas deben ser comunicadas de manera efectiva para lograr los resultados deseados. Anuncios verbales, correos electrónicos y documentos escritos son ejemplos de comunicación de políticas, así como el uso o compra de software, mediante métodos tales como cambios en el glosario de términos corporativos, estructuras en bases de datos, descripción o transformación de datos. (42)

Debemos recordar que, para lograr las metas colectivas, toda la gente que está en el proceso gobernado necesita entender las políticas, así que es importante medir no sólo los KPI's y los KDI's sino también la forma en la que las políticas son comunicadas. (42)

Paso 5: Medir Resultados. Es necesario medir qué tan bien las políticas logran las metas sustentables y situacionales del programa. Cada KPI reportado se puede convertir en una base de hechos para una petición de cambio de política. Cuando se reportan hechos acerca de los problemas en la cadena de suministro de información, se crea una conciencia operacional para prevenir problemas. (42)

Es posible igualmente usar monteos de procesos o datos para capturar la información operacional crítica para poblar los KPI's. Este proceso debería ser tan automático como sea posible. (42)

Un aspecto importante dentro de la definición de políticas es el hecho de que ninguna logrará el 100% de las metas establecidas, porque cada aspecto de la creación de la política y su proceso de comunicación fue creado por seres humanos, se debe considerar en su lugar, un éxito incremental y que basa su desempeño y ajuste en un proceso iterativo de creación e implementación de políticas. (42)

Paso 6: Auditar. El proceso de auditoría es el corazón de cada aspecto del programa de gobierno de datos, la auditoría es el proceso clave y la técnica que subraya muchos de los pasos medibles anteriores, pero auditar periódicamente no es suficiente; además es importante realizar una investigación y definir por qué sucedieron las cosas y registrar esas razones. Con el tiempo, se tendrá un registro preciso de los errores y omisiones, que ayudará a evitar errores pasados y tomar mejores decisiones de gobernabilidad en el futuro. (42)

Cada parte del proceso necesita ser auditado. Mediante la documentación de cada paso, se puede mirar atrás para descubrir qué salió mal, aprender del error y mejorar el futuro. (42)

2.1.5.3 Marco de trabajo de gobierno de datos de Oracle

El gobierno de datos es la formulación de una política para optimizar, asegurar y aprovechar la información como un activo empresarial al alinear los objetivos de múltiples funciones. Los programas de gobernanza de datos se han centrado tradicionalmente en las personas y los procesos, seguidamente se analizará cómo Oracle Enterprise Metadata Manager (OEMM) y Oracle Enterprise Data Quality (EDQ) habilitan las capacidades clave de gobernanza de datos.(57)

Oracle describe el gobierno de datos como la especificación de los derechos de decisión y un marco de rendición de cuentas para alentar el comportamiento deseable en la valoración, creación, almacenamiento, uso, archivo y eliminación de datos e información. Incluye los procesos,

roles, estándares y métricas que aseguran el uso efectivo y eficiente de datos e información para permitir que una organización logre sus objetivos. (57)

Plantea como metas principales

- Definir, aprobar y comunicar estrategias de datos
- Políticas, estándares, arquitectura, procedimientos y métricas.
- Rastrear y hacer cumplir las políticas de datos, estándares, arquitectura y procedimientos.
- Patrocinar, rastrear y supervisar la entrega de proyectos y servicios de gestión de datos.
- Administrar y resolver problemas relacionados con los datos.
- Comprender y promover el valor de los activos de datos. (57)

Además, mira varios componentes de la gestión de la información y determina enfoques para la implementación de un área específica como políticas, calidad del dato, privacidad y seguridad o la arquitectura de datos e integración de datos. (57)

2.1.5.4 Marco de trabajo de Power Data

Los crecientes volúmenes de datos en las compañías conllevan a una serie de retos para la organización de TI, a fin de mantener y mejorar la seguridad, la accesibilidad y la veracidad de la información. La gobernabilidad de los datos consiste en la gestión de éstos, en pro de los objetivos empresariales, y representa una convergencia de la calidad de datos, gestión, políticas, gestión de procesos de negocio y gestión de riesgos, que comprende el tratamiento de los datos de una organización. La solución de gobernabilidad de PowerData: (45)

- Detecta las anomalías y problemas de calidad de datos, además elimina los tediosos procesos de perfilado manual de metadatos y datos complejos.
- Aporta calidad a los datos, mediante la automatización de los procesos de limpieza y supervisión de datos de cualquier aplicación.
- Por medio de la gestión de datos maestros, desarrolla y optimiza las operaciones con datos críticos para el negocio, consolidados y fiables.
- La gestión de metadatos proporciona visibilidad y las herramientas pertinentes para gestionar las dinámicas de un entorno de integración de datos.

- Mediante un vocabulario común y herramientas de colaboración, mejora la cooperación entre TI y negocio.
- Gestión del ciclo de vida de la información de las aplicaciones, para controlar el crecimiento de datos y aplicaciones, retirándose de forma segura y ahorrando costos en TI, además de optimizar la gestión de los datos de prueba. (45)

El Data governance concierne a cualquier individuo o grupo que tenga algún tipo de interés en cómo se crean los datos, cómo se recogen, procesan, manipulan, almacenan y se ponen a disposición para su uso. A menudo estas personas interesadas en los datos delegan en los equipos de IT y de gestión de datos, las decisiones acerca de cómo realizar las tareas enumeradas anteriormente. Pero algunas veces, estas actividades requieren decisiones que realmente deberían ser tomadas por grupos de interés, de acuerdo con procesos acordados para tomar esas decisiones. En ese momento es cuando el gobierno de datos entra en juego, y la toma de decisiones es facilitada y coordinada por recursos centralizados. (45)

Se debe tener en cuenta que cuando se hace referencia a gobierno de datos, dependiendo del contexto, podría estar refiriéndose a 5 temas diferentes:

- Organismos
- Reglas (políticas, normas, directrices, reglas de negocio)
- Derechos de decisión (la forma en que "decidimos cómo decidir")
- Responsabilidad
- Métodos de ejecución para personas y sistemas de información que realizan procesos relacionados con la información. (45)

Los programas de Data governance pueden variar significativamente dependiendo de su enfoque (en cuanto a cumplimiento, integración de datos, Máster Data Management, etc.) pero todo programa de Data governance tendrá esencialmente la misma misión que se puede resumir en estos tres puntos:

- Crear reunir y alinear las reglas
- Resolver problemas
- Monitorizar y hacer cumplir las reglas mientras se proporciona un apoyo constante a los interesados en los datos. (45)

2.1.5.5 Marco de trabajo del Instituto de Gobierno de Datos (DGI)

Un programa de gobierno de datos tiene como objetivos de gobernabilidad de datos siete componentes:

- Mejorar la toma de decisiones y la coordinación.
- Reducir los problemas internos.
- Proteger a los interesados en los datos
- Adoptar las mejores prácticas para abordar los problemas de datos
- Construir procesos de información repetibles.
- Reducir los costes y aumentar la eficacia.
- Asegurar la transparencia de los procesos. (58)

Los tres componentes principales de un gobierno de datos estándar son: patrocinio, propiedad y administración.

El patrocinio tiene que ver con el apoyo de la gestión activa tanto de la gerencia superior como de las unidades de negocios. La gestión exitosa de los datos se logra a través de la comunicación empresarial de una visión convincente para el cambio, el establecimiento de objetivos de desempeño y la asignación de recursos y presupuestos apropiados. La responsabilidad tiene que ver con la calidad de los datos. Los datos se crean y mantienen para habilitar y dar soporte al negocio. Finalmente, la administración del gobierno incluye la capacidad de comprender los requisitos y necesidades de los proveedores de datos y traducir estas necesidades en soluciones de datos. (58)

El éxito del gobierno de los datos se logra a través de la comunicación en toda la empresa de una convincente visión para el cambio, estableciendo objetivos de desempeño y asignando recursos y presupuestos apropiados, es todo sobre la rendición de cuentas de la calidad de los datos. El Data Governance Institute propone un marco de diez componentes para establecer un programa típico de gobernabilidad de datos que incluye procesos, roles y responsabilidades y personas. (58)

- Misión
- Áreas de enfoque
- Reglas de datos y definiciones
- Derechos de decisión

- Responsabilidades
- Mecanismo de control
- Partes interesadas de los datos
- Oficina de gobierno de datos
- Administrador de datos
- Procesos de gobierno de datos

2.1.5.6 Marco de trabajo del DAMA

El gobierno de datos puede ser percibido por las instituciones desde la perspectiva de la eficiencia operacional o desde la gestión de conocimiento del ciudadano de los procesos de la institución, este marco de trabajo fue adoptado por el ministerio de las TIC, además, puede ser entendido como garantía para los procesos de transformación descritos a continuación:

- Eficiencia operativa (valor para TI): flujos de datos más eficientes, menos incidencias y rechazos por calidad de datos; trazabilidad, reutilización de componentes, robustez de las soluciones y rendimiento.
- Conocimiento del dato (valor para la función pública): visión integrada y unificada 360º del ciudadano y grupos de interés, campañas mejor orientadas, convergencia, control de datos sensibles y coherencia de datos.
- Uso de información (valor en la transformación): se refiere al uso de información de calidad en los procesos o iniciativas de migración / fusión de datos hacia una institución convergente, multicanal y con una oferta simplificada. Facilitando con esto la gestión de la transformación y el proceso de migración de datos.(59)

Como base fundamental del gobierno del datos, las instituciones deben optar por seguir una gestión adecuada en los siguientes ámbitos:



Figura 15. Ámbitos de la gobernanza de los datos*

*Ejemplo tomado de: Gobierno de datos y arquitectura de datos: alineación y responsabilidad. (59)

El DAMA propone un modelo de madurez que plantea una valoración para identificar el nivel en la gestión y gobierno del dato, definiendo un Modelo Lógico (To-Be) y una hoja de ruta (Roadmap) realista para abordar dicho reto.

Modelo de madurez de los datos. Debido a que el ámbito del gobierno del dato es muy amplio, así como las necesidades, brechas de calidad y control de datos de cada institución son diferentes; se plantea como primer paso una valoración de madurez del dato que brinde la perspectiva del esfuerzo a desarrollarse y el horizonte establecido donde estará la institución del sector público, a través de un marco (según el modelo o patrón de referencia que se haya acordado para la institución y/o sector). A continuación, se presenta una propuesta de descomposición de los niveles de madurez, basada en la transformación y evolución de las diferentes componentes de la información de las instituciones:

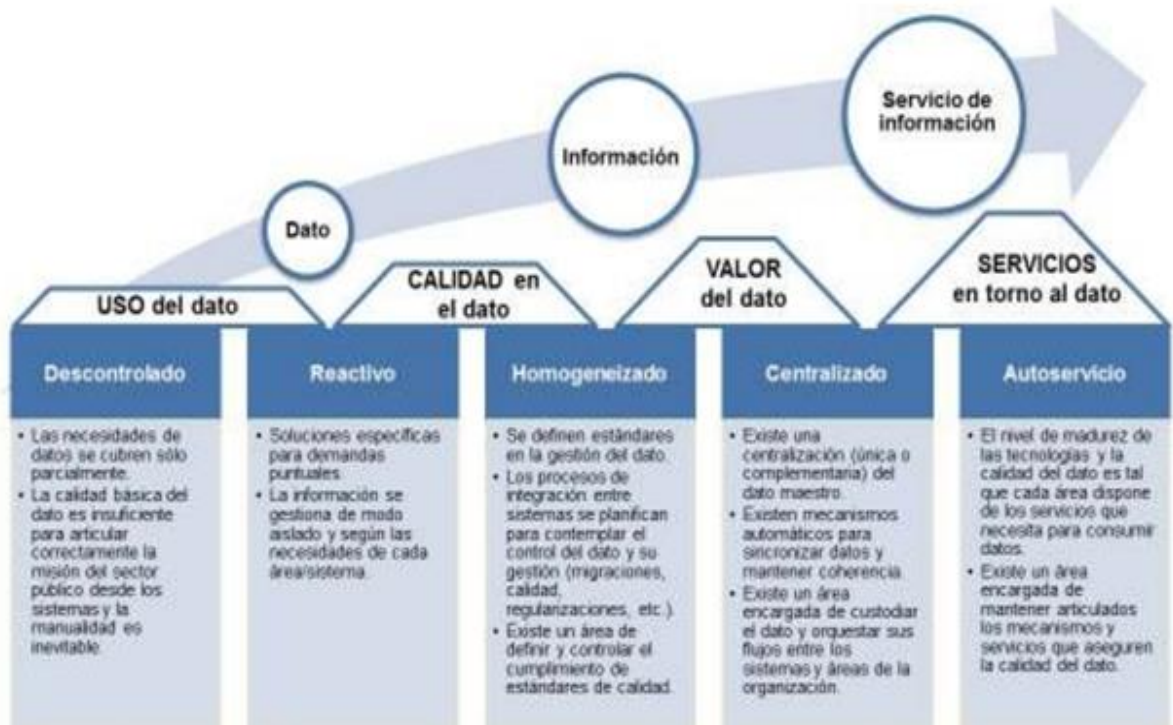


Figura 16. Niveles de madurez de los datos*

*Ejemplo tomado de: Gobierno de datos y arquitectura de datos: alineación y responsabilidad. (59)

Flujo de pasos para el gobierno de datos. A fin de desarrollar e implementar el gobierno del dato en la institución, se considera como mínimo ejecutar los siguientes pasos:

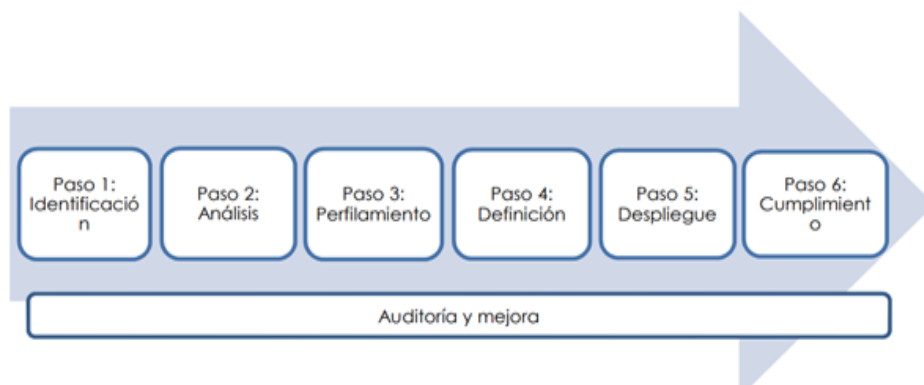


Figura 17. Flujo de pasos para la implementación de un gobierno de datos*

*Ejemplo tomado de: Gobierno de datos y arquitectura de datos: alineación y responsabilidad. (59)

En la figura 17, se ve cómo la estrategia de gobierno del dato inicia con la identificación de los elementos gobernables del dato, avanza con el estudio del estado del dato, continúa con la definición detallada de elementos a gobernar, progresa con el establecimiento y comunicación de estos elementos, y finaliza, con la verificación de cumplimiento alrededor del gobierno del dato, en forma transversal y continua, la estrategia realiza la auditoría y mejora para el dato. En esta se utilizan datos maestros, metadatos funcionales, responsabilidades en gobierno, mecanismos de acceso, datos orquestados entre sistemas y normativas para codificación, reglamentación y unificación, a través del ciclo de vida del dato; para los pasos mostrados, se mencionan los logros que el gobierno del dato debe obtener por componente del dominio de información. La estructura de la organización se alinea alrededor del avance y madurez para realizar estos logros.

2.1.6 Calidad de los datos

El concepto de calidad ha cambiado en los últimos años, y hoy se le considera como una filosofía que busca una mejora continua de los procesos, procedimientos, decisiones y productos o servicios. La cultura de la calidad y la productividad asociadas, transforman la manera de hacer las cosas inercialmente, por una dinámica más integradora en donde el liderazgo es característico. Así, el proceso de cambio de lo tradicional a la calidad propicia la aparición de la jerarquía que otorga la eficiencia y la eficacia con que se hagan y determinen las cosas. (60)

ICONTEC, en la norma 1892, define la calidad como “un conjunto de propiedades o características de un producto o servicio con la habilidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas”. A su vez, el International Standard ISO 8402 define la calidad como “La totalidad de circunstancias y características de un producto o servicio que un usuario requiere para satisfacer sus necesidades”. (60)

Los parámetros de calidad que se incorporan a este análisis se apoyan en las definiciones anteriores y, también, en las definiciones que consideran la calidad de un producto o servicio desde las expectativas del cliente, tal

y como las formulan Armand V. Feigenbaum: "Satisfacción de las expectativas del cliente" o de William Edwards Deming: "Calidad es satisfacción del cliente". (60)

La calidad es aplicable a muchos conceptos, productos o servicios, y el dato no es ajeno a esta filosofía de mejora continua. Como ya se ha dicho, el dato es la colección de hechos que no han sido transformados en información, o lo que es lo mismo, es un hecho crudo cuyas conclusiones están por obtenerse. Estos hechos pueden describir características aisladas de personas, lugares, cosas, ideas, procesos o eventos, características que son útiles y de calidad si sirven para el propósito que se necesita. Se puede deducir, por lo tanto, que la calidad del dato es un concepto subjetivo: no solo depende del uso que se le vaya a dar, sino también de los distintos puntos de vista (multidimensional) del analista. Es la cualidad de un conjunto de información recogida en una base de datos, un sistema de información que reúne entre sus atributos las diferentes dimensiones de calidad necesarias para resultar útiles al procesamiento, análisis y cualquier otro fin que un usuario quiera darles. (60)

El modelo de calidad de datos representa los cimientos sobre los cuales se construye un sistema para la evaluación de un producto de datos. en un modelo de calidad de datos se establecen las características de calidad de datos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto de datos determinado. (60)

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 (exactitud, completitud, consistencia, credibilidad, actualidad, accesibilidad, etc). (60)

El modelo de calidad de producto de datos definido por el estándar ISO/IEC 25012 se encuentra compuesto por las 15 características que se muestran en la siguiente figura 18:

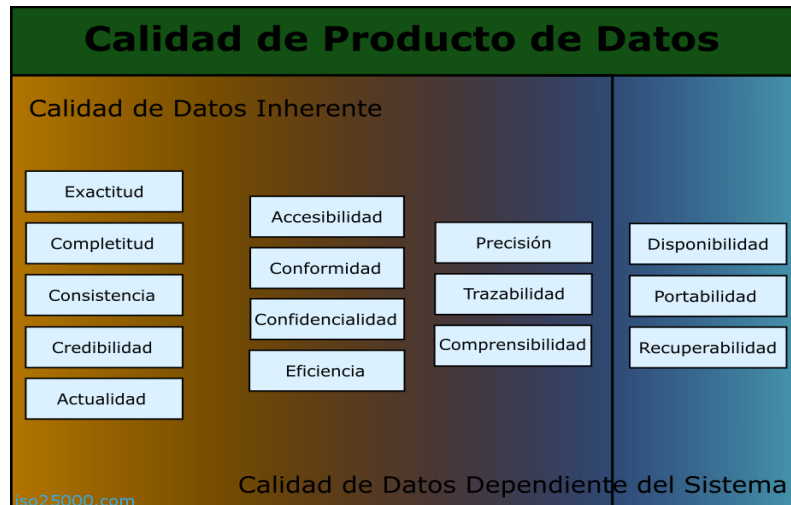


Figura 18. Calidad de productos de datos ISO/IEC 25012 *

*Ejemplo tomado de: Normas ISO 25000. (61)

2.2 Marco de Referencia

En este ítem se presentan algunos casos de éxito de arquitectura empresarial y de gobierno de datos implementados en diferentes instituciones.

2.2.1 Casos de éxito de Arquitectura Empresarial

Seguidamente se presentan casos de éxito de arquitectura empresarial.

2.2.1.1 Caso de éxito en Arquitectura Gubernamental de Australia – AGA

La Arquitectura Gubernamental de Australia es una estrategia que tiene como objetivo ayudar en la prestación de un servicio más consistente y coherente para los ciudadanos y apoyar la entrega más rentable de los servicios de las TIC desde el gobierno, de tal manera que se proporciona un marco que:

- Proporciona un lenguaje común para las agencias que participan en la prestación de servicios.
- Apoya la identificación de duplicados, servicios reutilizables y compartibles.
- Proporciona una base para el examen objetivo de la inversión en TIC del gobierno.
- Permite ofrecer mejor costo-beneficio y oportunidad de los servicios a través de un repositorio de normas, principios y plantillas, que ayudan en el diseño y la disposición de las TIC y, a su vez, los servicios empresariales a los ciudadanos.
- Australia ha asimilado el esquema federado de arquitectura FEAF, dentro del cual ha establecido una estructura central en donde se enmarca el manejo de estándares los cuales son direccionados por Comités especializados. (62)

2.2.1.2 Caso de éxito en Arquitectura Empresarial del Gobierno de Singapur

El gobierno de Singapur en 2002 se enfocó en establecer una arquitectura técnica que incluyó un conjunto de estándares, registros de productos y mejores prácticas para guiar a las instituciones públicas en la construcción y uso de los sistemas de información, de tal manera que se permitía y garantizaba la interoperabilidad estatal. Esta iniciativa fue conocida inicialmente como Service Wide Technical Architecture y fue renombrada hace poco como Singapore Government - Technology (ICT) Architecture o SG-TIM. (63)

En 2007 se estableció el SGEA - Arquitectura Empresarial del Gobierno de Singapur con un conjunto de artefactos que enumeran las funciones de negocio para las entidades públicas, apoyadas en la normatividad del manejo de datos e información, sistemas y servicios comunes, y que fueron resumidas en cuatro elementos:

- El Modelo de Referencia para el Negocio (SG-BRM)
- El Modelo de Referencia para Datos (SG-DRM)
- El Modelo de Referencia de Soluciones (SG_SRM)
- El Modelo de Referencia de Tecnologías (SG_TRM) (63)

Con estos avances se desarrolló la agencia Magenta, que apoyaba el desarrollo y uso de las arquitecturas empresariales en cada institución. Además, en 2006 se introdujo el programa para certificar a los profesionales que podían apoyar la implementación de AE. (63)

En 2009, Singapur logró realizar el primer ejercicio de Arquitectura Empresarial entre agencias, para identificar los beneficios de actuar interrelacionados. Se identificaron un total de 17 oportunidades de negocio con TI, 12 de las cuales eran interinstitucionales y 3 se referían a agregación de demanda. Las 12 oportunidades identificadas fueron traducidas en 12 posibles sistemas de información compartidos. (63)

En 2015 se inició una nueva fase con la que el Gobierno busca desarrollar todas las vistas de arquitectura de sus instituciones públicas para optimizar los activos de TI y los recursos invertidos al respecto. Con un riguroso análisis y la identificación de oportunidades estratégicas de sus diferentes líneas de negocios, información de negocios, aplicaciones de software y las inversiones en tecnología, Singapur quiere determinar con detalle preciso hacia dónde debe dirigir sus recursos y esfuerzos. (63)

2.2.1.3 Caso de éxito en Arquitectura TI en Colombia

El marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI es habilitado desde la estrategia de gobierno en línea del Estado colombiano, con el cual las entidades públicas direccionan la forma de cómo perciben, usan y proyectan las TIC, emanadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (64)

Los principios son reglas de alto nivel que se deben tener en cuenta para el desarrollo de las arquitecturas empresariales sectoriales, institucionales y territoriales.

El marco sobre el cual se implementa la arquitectura empresarial de la oficina de tecnologías de la información OTI, es el Modelo de Gestión IT4+. (64)

La parte fundamental de un ejercicio de arquitectura es contar con principios que guían el diseño y la evolución de los componentes y relaciones participantes de la arquitectura. A partir del marco de

referencia de TOGAF2, el documento de principios de arquitectura empresarial debe contener:

- Contexto sobre los principios de arquitectura empresarial aplicables a la OTI
- Principios institucionales generales para la arquitectura de negocio y de la estrategia de TI para gobierno en línea.
- Principios para la arquitectura de la producción de datos y gestión de la información
- Principios para la arquitectura de aplicaciones o de los sistemas de información
- Principios para la arquitectura de los servicios tecnológicos. (64)

2.2.2 Casos de éxito en Gobierno de datos

A continuación, se describen algunos casos de éxito de gobierno de datos, donde se indica cuáles son los beneficios que trae la implementación de un programa de gobernanza de datos y cómo impacta en el día a día de la organización facilitando la solución de gestión de los datos.

2.2.2.1 Caso de éxito Universidad Tecnológica de Curtin

Empresas de Servicios públicos, un caso de estudio de Lai Kwan Cheong y Vanessa Chang, de la Curtin University of Technology, incluido en una investigación centrada en la implementación de un modelo de gobernanza de datos. (65)

Los problemas que se pretenden corregir en esta organización son muy comunes: dificultad de gestionar los datos, sobre todo, por la falta de funciones y responsabilidades claras, así como de protocolos de procesos y políticas internas, además de dificultades a la hora de implementar iniciativas de mejora de calidad de los datos. (65)

Para el logro de una mejora en la gestión de los datos se llevó a cabo un proceso de implementación de una estructura de data governance de la que los investigadores extraen consejos prácticos para el gobierno de

datos y, como conclusión general del estudio, finalmente subrayan la importancia capital del mismo. (65)

La organización debe adoptar un enfoque holístico para abordar los problemas relacionados con la gestión de datos, en la implementación de un gobierno de datos eficaz consiguió una operatividad más eficiente al poner fin a los problemas de integración de datos complejos, con lo que también se consiguió asegurar un suministro fiable y eficiente en la gestión de su infraestructura de red, básicamente con un doble fin: satisfacer al cliente y también de cara al cumplimiento de normativas. (65)

Lograrlo, sin embargo, no fue fácil. Entre otros retos la cooperación de varias divisiones de la empresa para la construcción y mantenimiento de la infraestructura. Por ejemplo, la calidad de datos era importante para que los activos pudieran ser localizados fácilmente. Se necesitaba exactitud para poder mantener la conectividad e integridad de la red y, en suma, la fiabilidad de la red de servicios, la dificultad en el establecimiento de estándares de datos, el acceso a datos de activos de difícil acceso, la dificultad en la obtención de un consenso sobre la política de custodia de los datos desde la corresponsabilidad, en cuyo caso hubo que poner de acuerdo con los tomadores de decisiones y usuarios en toda la organización. (65)

El proyecto se implementó estableciendo un marco de gobernanza para desarrollar la estructura de gobernanza de datos para la empresa, basado en componentes tales como las normas y procesos, la tecnología, monitoreo y el data governance. "Los datos se pueden gestionar de manera más eficaz y con éxito a través de la adopción de un marco y una estructura de gobierno de datos", concluyen. (65)

2.2.2.2 Caso de éxito Hospital de la Universidad de Kansas

El Hospital de la Universidad de Kansas se enfrentó a varios desafíos de datos comunes para las organizaciones de atención médica, comenzando con la cantidad de tiempo requerida para recopilar, adquirir y validar manualmente datos de tantas fuentes. Esto dejó al personal con menos tiempo para estudiar realmente los datos en busca de oportunidades de mejora. A medida que crecieron las necesidades internas y externas de

información, el proceso se volvió más costoso e ineficiente. También se hizo más difícil obtener los datos correctos en manos de los responsables de la toma de decisiones correctos. Sin embargo, el Hospital necesitaba una alternativa más eficiente que simplemente agregar más empleados a tiempo completo para administrar este creciente volumen de datos. (66)

Los problemas de calidad de los datos también surgieron regularmente, lo que ilustra la necesidad de una limpieza exhaustiva de las diferentes fuentes de datos. Los términos y definiciones de datos no estándar se encontraban entre los problemas más frecuentes, además de los datos que eran inexactos o faltaban por completo. Los datos conflictivos fueron otro desafío, como los diferentes valores de duración de la estadía que encontraron los miembros de la junta en dos informes diferentes. Estas y otras discrepancias a menudo se debieron al momento en que se produjo la información o a las diferentes definiciones de tipo de datos en diferentes sistemas de origen. (66)

El resultado final fue que los usuarios no confiaban plenamente en los datos. Para superar esta desconfianza, el Hospital de la Universidad de Kansas quería implementar términos y definiciones estándar y poner en marcha mejores procesos y prácticas de administración de datos. También querían que los datos fueran más accesibles para los usuarios finales clínicos y operativos. Finalmente, querían crear una fuente única de verdad para la información que podría tener en cuenta las diferentes personas involucradas en la recopilación y el análisis de datos y sus diversos grados de capacitación y experiencia. (66)

El Hospital de la Universidad de Kansas considera que la gobernanza de datos es un componente crítico de una cultura exitosa basada en datos. Como tal, el foco seguirá siendo construir el programa de gobierno de datos más exitoso posible. El Hospital planea construir un panel de control de datos, por ejemplo, para rastrear y administrar las métricas de gobierno. Las métricas futuras consideradas incluyen la cantidad de propietarios de datos identificados, la cantidad de procesos documentados, el número de dólares ahorrados (o gastos evitados) y el uso del almacén de datos empresarial (como las eficiencias obtenidas, la reducción en el uso de soluciones de datos no empresariales) y medir el valor de las aplicaciones para asegurar que los clientes estén utilizando las soluciones de inteligencia empresarial que se han desarrollado). (66)

También se mantiene un enfoque sostenido en la calidad de los datos y el acceso para facilitar la confianza y el uso. Los elementos incluyen:

- Continuar construyendo una fuente única de verdad para los datos y las métricas clave.
- Mejora de la captura de datos (muchas métricas no se capturan discretamente y requieren el uso de muestras de datos para estimar los volúmenes reales).
- Automatizando las muchas métricas que todavía se rastrean manualmente.
- Aprender a mejorar la medición de la evasión de costos. (66)

Con tal compromiso con la integridad de los datos y la facilidad de uso, el Hospital de la Universidad de Kansas está bien posicionado para realizar análisis en la búsqueda de mejores resultados, pero para liderar el camino.(66)

2.2.2.3 Caso de éxito hospital infantil de Texas

El acceso a datos mejorado impulsa la prestación efectiva de atención: Texas Children's Hospital aprovechó las capacidades de análisis, estandarizando efectivamente los vocabularios y registros de pacientes, automatizando los informes internos y externos, reduciendo el desperdicio y la variación injustificada, y participando en la gestión de la salud de la población y el uso de análisis sugestivos. Si bien la organización hizo un progreso sustancial, comenzó a encontrar dificultades en sus esfuerzos para avanzar en su adopción de análisis, incluidas sus capacidades para proporcionar un acceso más amplio. Texas Children's no avanzaba tan rápido como se deseaba en lo que respecta a la democratización de datos, lo que limita su capacidad para realizar análisis predictivos más robustos, medicina personalizada y análisis prescriptivo. (67)

Mejorar la adopción de análisis en Texas Children's requeriría superar algunos obstáculos. Cuando las personas querían acceder a datos y análisis, a menudo solicitaban que se creara una nueva visualización que a veces requería meses de tiempo de desarrollo, ya que el analista y el solicitante trabajaban de un lado a otro para definir claramente la solicitud. (67)

Se produjeron conversaciones sobre la mejora del acceso a los datos y los análisis, incluido el gobierno de los datos dentro de la organización, pero la percepción sobre el gobierno de los datos llevó a muchos a creer que la organización estaba bloqueando los datos, no mejorando el acceso. Texas Children's necesitaba cambiar esta percepción para avanzar en su adopción de análisis y liberar sus datos, permitiendo el uso de sus datos más valiosos para mejorar los resultados y reducir los costos. (67)

Texas Children's aprovecha la plataforma de análisis Health Catalyst y un sólido conjunto de aplicaciones de análisis como base para su estructura de datos y análisis. La plataforma de datos integra más de una docena de sistemas de origen, proporcionando un fácil acceso a una variedad de conjuntos de datos complejos y la capacidad de correlacionar datos de cohortes de varios sistemas de origen. (67)

Con su base de datos y análisis establecida, y una sólida gobernanza de datos, prácticas de seguridad y capacitación, Texas Children's dio la vuelta a sus discusiones sobre gobernanza. En lugar de enfocarse en lo que los usuarios no pueden tener, Texas Children's ahora se enfoca en dar el acceso correcto a las personas adecuadas, permitiendo el uso generalizado de datos para iniciativas de mejora. (67)

Para facilitar esto, Texas Children's estableció un equipo de operaciones de datos, con representantes de toda la organización, para aprovechar sus plataformas de datos y maximizar el uso de estas plataformas entre sus diversos usuarios, incluidos líderes clínicos, líderes empresariales, médicos y enfermeras. La organización desarrolló una "puerta de entrada" para datos y análisis, colocando recursos de capacitación, formularios de solicitud y enlaces a todas sus herramientas de análisis en línea en un solo lugar. Los usuarios nuevos y existentes pueden ir a la "puerta principal" e investigar los recursos disponibles, y desde allí, determinar si las herramientas existentes satisfarán sus necesidades de datos y análisis, o si necesitan iniciar una nueva solicitud. Los procesos para solicitar datos y obtener acceso a los informes son increíblemente transparentes. Se alienta a los usuarios a usar la "puerta principal". (67)

2.3 Marco contextual

El desarrollo del programa de gobierno de datos en su fase diseño se realizó en el HGM, esta es una institución de orden pública que presta servicios de salud de forma integral, segura y humana, comprometido con el desarrollo del talento humano en salud y la investigación. Para el 2027, tiene como visión ser un hospital universitario líder por su modelo de atención innovador y por ser generador de experiencias positivas en sus usuarios, sus colaboradores y su entorno; tiene como propuesta de valor de ser una institución integral de salud, centrada en el paciente y su familia, referente en calidad y seguridad del paciente, competitiva, líder en modelos de atención y gestora de conocimiento e innovación. (68)

El HGM es una entidad de tercer nivel de atención con una categoría especial de entidad pública descentralizada de propiedad del municipio de Medellín, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa. (68)

En los últimos diez años el avance del HGM ha sido muy notorio, hoy presta sus servicios de salud en dos modernas torres sismo resistente donde proporciona servicio de hospitalización y en una variedad de especialidades como cuidados intermedios, cuidado crítico de adultos, pediátrico y neonatal. El hospital atiende urgencias las 24 horas del día, de manera integral para adultos, gineco obstetricia y pediatría, con disponibilidad permanente en todas las especialidades básicas y de alta complejidad. (68)

El servicio de cirugía posee 8 modernos quirófanos, completamente dotados, con equipos de tecnología de punta y personal asistencial altamente entrenado y capacitado para atender oportunamente cirugías de mediana y alta complejidad durante las 24 horas del día. El servicio de gineco obstetricia, que fue su razón de ser inicial, se mantiene activo con una amplia sala de trabajo de parto con 10 cubículos individuales, cada uno de ellos provisto con equipos de tecnología de avanzada para el monitoreo permanente de la madre y el bebé. (68)

El área de Imagenología brinda servicios de radiología, ultrasonido, electrodiagnóstico y endoscopia por medio de los cuales se realizan exámenes como tomografías, mamografías, ecografías, arteriografías,

espirometrías, colonoscopias, y diferentes pruebas de diagnóstico cardiovascular entre otros procedimientos altamente especializados. (68)

Como servicios de apoyo cuenta con banco de sangre, banco de leche humana, laboratorio clínico y de patología, farmacia, central de mezclas enterales y parenterales, central de esterilización y laboratorio de metrología. (68)

La Institución realizó una reestructuración del 100% del sistema de información y puso en funcionamiento la historia clínica electrónica, un gran avance tecnológico, con el fin de tener la información de los pacientes actualizada e interrelacionada en los procesos de ingreso, atención y egreso, además de contribuir con la seguridad del paciente y un mejor servicio a sus usuarios. (68)

El HGM es gestor de muchos logros, entre los que se cuenta ser el primer hospital público de tercer nivel acreditado en salud nacional e internacionalmente, con certificados de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente como un compromiso de responsabilidad. (68)

Su organigrama funcional está estructurado de la siguiente manera:

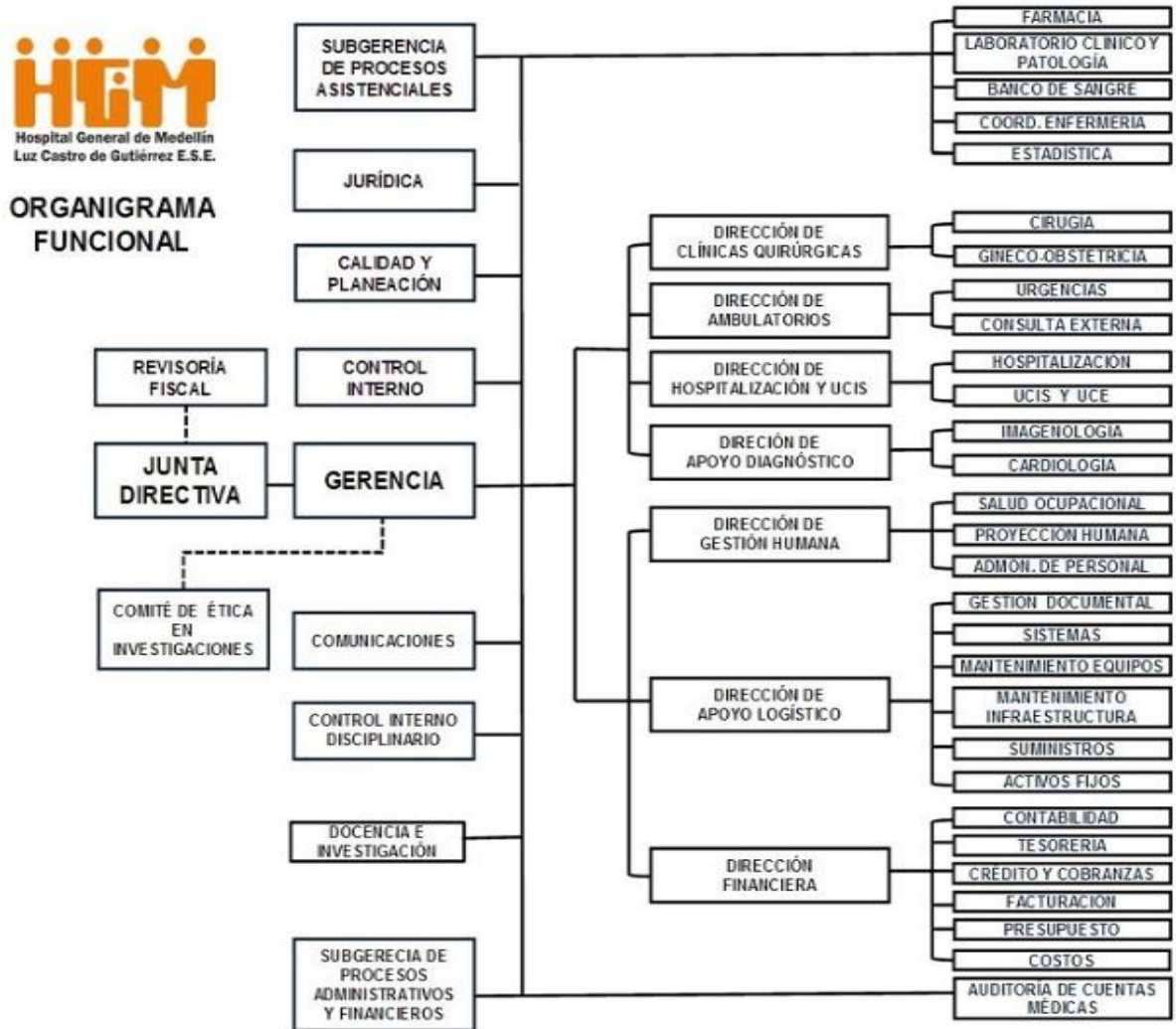


Figura 19. Organigrama Funcional del HGM *

*Ejemplo tomado de: Información corporativa, HGM (68)

El HGM atiende a la importancia de darle valor a sus datos, pues reconocen la trascendencia que tiene la toma de decisiones soportada en datos de buena calidad que generen alto valor a la institución.

En esta investigación se establece que el marco de trabajo de Data Governance Institute (DGI) es la metodología más flexible y moldeable a la hora de implementarse en las instituciones por lo cual es la elegida para trabajar en la visión que debe tener el HGM en la implementación del Programa de Gobierno de Datos.

Del marco de DGI se toman como aporte al programa de implementación en el HGM con sus tres fases (estructura organizacional, procesos y decisiones, plan de operaciones) para establecer los componentes de datos lógicos, físicos y de gestión de los mismos en la institución.

2.4 Marco Normativo

En este ítem se presentan los referentes legales tales como leyes y estándares relacionados con el gobierno de datos

2.4.1 Ley de Habeas Data

En este caso, se aplica el cumplimiento del decreto 1377 de 2013 que reglamenta parcialmente la Ley de Habeas Data de los derechos del ciudadano dueño de la información, se garantiza la completa confidencialidad de la información y el uso de las bases de datos para una actividad netamente académica. (69)

2.4.2 Ley de protección de datos personales

Reglamentada por la ley 1581 la cual reconoce y protege el derecho que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos que sean susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada. (70)

Esta Norma Internacional define un modelo de calidad de datos general para los datos retenidos en un formato estructurado dentro de un sistema informático. Esta norma se centra en la calidad de los datos como parte de un sistema informático y define las características de calidad para los datos de destino utilizados por humanos y sistemas. (70)

2.4.3 Ley de transparencia y acceso a la información, ley 1712 de 2014

Toda persona puede conocer sobre la existencia y acceder a la información pública en posesión o bajo control de sujetos obligados, como las entidades públicas; las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas, que presten funciones públicas; los partidos o movimientos políticos y las entidades que administren instituciones parafiscales, fondos o recursos públicos, entre otros. Esto sugiere una integración utilización de estándares y la AE puede ayudar a este propósito.(71)

2.4.4 Modelo de calidad de los datos

Normas ISO/IEC 25012: Esta Norma Internacional define un modelo de calidad de datos general para los datos retenidos en un formato estructurado dentro de un sistema informático. Esta norma se centra en la calidad de los datos como parte de un sistema informático y define las características de calidad para los datos de destino utilizados por humanos y sistemas.(72)

2.4.5 Diseño y adopción de políticas, ley 1341 de 2009 art.17

Establece como uno de los objetivo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, "Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos."(73)

2.4.6 Gestión de la Seguridad de la Información

La norma ISO/IEC 27001:2013 presenta en el Anexo A el control de "A.12.1.2 Gestión del cambio" que requiere que los cambios de la empresa, los procesos, las instalaciones y los sistemas que afectan a la seguridad de la información se encuentren controlados.(74)

2.4.7 Norma ISO, Gestión de riesgos de la Seguridad de la Información

Estándar internacional que se ocupa de la gestión de riesgos de seguridad de información. La norma suministra las directrices para la gestión de riesgos de seguridad de la información en una empresa, apoyando particularmente los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información definidos en la norma ISO 27001-2009.(75)

2.4.8 Seguridad de la información

Todas las referencias a las políticas, definiciones o contenido relacionado, publicadas en las normas técnicas colombianas NTC ISO/IEC 27001/27002 vigente, así como a los anexos con derechos reservados por parte de ISO/ICONTEC.(76)

3 Objetivo

3.1 Objetivo General

Diseñar el programa de Gobierno de Datos para el HGM, mediante el enfoque de gestión de calidad del dato, con el fin de garantizar que la información esté alineada con los procesos institucionales.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Establecer la metodología para el diseño del programa de gobierno de datos del Hospital General de Medellín mediante un análisis comparativo.

3.2.2 Especificar la estructura organizacional, políticas y procedimientos del programa de gobierno de datos del Hospital General de Medellín.

3.2.3 Diseñar las guías, manuales, formatos e indicadores del programa de gobierno de datos del Hospital General de Medellín.

3.2.4 Detallar la estructura del plan de operaciones a corto plazo del programa de gobierno de datos del Hospital General de Medellín.

4 Metodología

Para el desarrollo del proyecto se consideraron dos etapas: 1) Etapa inicial y 2) Etapa de desarrollo.

4.1 Etapa inicial

Durante la etapa inicial se hizo un análisis comparativo y una valoración de las metodologías y marcos de trabajo, y finalmente se decidió utilizar para el desarrollo del programa la metodología implementada por SAS, la cual fue diseñada con parámetros del instituto de Gobierno de datos (The Data Governance Institute). (58)

4.2 Etapa de desarrollo

Para la etapa del desarrollo del programa se adoptaron las 3 fases de la metodología seleccionada previamente (fase 1: Estructura organizacional, fase 2: Procesos y decisiones, fase 3: Plan de Operaciones). Seguidamente se detallan las actividades desarrolladas en cada una de las fases de dicha metodología.

4.2.1 Fase 1: Estructura organizacional

En esta se estableció una estructura liviana para el gobierno de los datos, para asegurar que los grupos representativos en los niveles de liderazgo e implementación tengan la autoridad para tomar decisiones colectivas sobre los activos de información y comprender su papel dentro del programa de gobierno de datos.

En una reunión de inicio con el comité de gerencia de la información se definió la estructura organizacional y se consideraron los siguientes elementos que son parte fundamental para la implementación del programa.

Algunas de las actividades necesarias para establecer la estructura organizativa son:

- Acordar el propósito, el alcance y el trabajo del gobierno de los datos.
- Formalizar la junta de gobierno de datos y sus representantes
- Definir el administrador de gobierno de datos
- Confirmar el data Stewart.
- Se definirá el responsable de TI, el cual estará de manera transversal dando apoyo en todos los niveles de la estructura organizacional.
- Programar una reunión de inicio para presentar (o volver a conocer) a los participantes con el propósito, el alcance y el trabajo del gobierno de los datos, incluida su función y responsabilidades dentro del esfuerzo.
- Confirmar y determinar conforme a la matriz de priorización qué maestros deben estar representados en la estructura de gestión.

Nota: Las actividades que se enuncian a continuación serán desarrolladas en la fase de implementación del programa.

- Determinar qué rol dentro del maestro debe estar representado en los niveles de liderazgo e implementación.
- Identificar e invitar a las personas que desempeñan funciones de gobierno (no involucradas) a convertirse en miembros de la política de datos o de la junta de gobierno de datos y en el mismo proceso definir el representante del maestro intervenido.

4.2.2 Fase 2: Procesos y decisiones

- Se definieron las políticas iniciales básicas las cuales son: 1) Política de gobierno, 2) la política de gestión del cambio, 3) Política de identificación de problemas de datos, así mismo se definieron procedimientos y la definición proactiva del alcance y las limitaciones del programa de gobierno de datos
- Se establecieron las estrategias para prevenir, detectar y corregir errores y usos incorrectos de los datos. En la implementación se debe realizar seguimiento y actualización de manera periódica
- Del maestro intervenido se realizó el diccionario de datos.
- Se creó un ejemplo del inventario de datos y metadatos los cuales tienen la responsabilidad principal de habilitar la política y proporcionar

acceso a los datos. Estas políticas incluyen aquellas relacionadas con la definición de datos, el uso de datos, la seguridad de datos y el patrimonio de datos.

Los metadatos proporcionan el vínculo entre la necesidad o el deseo (política) del negocio y el valor de la información o los datos. La gestión eficaz de los metadatos es una de las actividades esenciales de un administrador de datos dentro de una práctica de gobernanza, lo que permite la política de gestión de datos y el acceso a la información. (77)(78)

- Se identificaron los Indicadores Claves del Desempeño (KPI) críticos (activos de datos) para seguir de cerca.
- Se desarrolló un prototipo no funcional rápido para mostrar los KPI iniciales seleccionados.
- Se creó un manual de Data Governance, que incluya los niveles de autoridad para la toma de decisiones, políticas, procedimientos y estándares con respecto a la seguridad de la información y la protección de la privacidad, inventarios de datos, gestión de contenidos y registros, control de calidad de datos, acceso de datos, seguridad de datos y gestión de riesgos, intercambio y difusión de datos. Posteriormente se realizará seguimiento continuo del cumplimiento de todas las actividades antes mencionadas.

4.2.3 Fase 3: Plan de Operaciones

Se creó un plan escrito donde se detallaron los procesos para el desarrollo de políticas y procedimientos adicionales, así como para supervisar el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos.

En una segunda versión se incluirá un plan para la mitigación de los riesgos de la divulgación no autorizada de estos datos.

5 Consideraciones éticas

En este caso, se aplica el cumplimiento del decreto 1377 de 2013 que reglamenta parcialmente la Ley de Habeas Data de los derechos del ciudadano dueño de la información, se garantiza la completa confidencialidad de la información y el uso de las bases de datos para una actividad netamente académica. (69)

Normas ISO/IEC 25012: Esta Norma Internacional define un modelo de calidad de datos general para los datos retenidos en un formato estructurado dentro de un sistema informático.

Esta norma se centra en la calidad de los datos como parte de un sistema informático y define las características de calidad para los datos de destino utilizados por humanos y sistemas.(70)

Ley 1341 de 2009 en su artículo 17, establece como uno de los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, "Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos.", Y, el artículo 18 contempla dentro de sus funciones: "1. Diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 2. Definir, adoptar y promover las políticas, planes y programas tendientes a incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional, a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a sus beneficios, para lo cual debe: a). Diseñar, formular y proponer políticas, planes y programas que garanticen el acceso y la implantación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de fomentar su uso como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad del país en los distintos sectores".(79)

6 Programa de Gobierno de datos

A continuación, se plantea el análisis comparativo de la metodología escogida que se utilizó para el diseño y seguidamente se desarrolla el programa de gobierno de datos para el HGM

6.1 Análisis comparativo de metodologías para la implementación del programa de gobierno de datos

Como se ha mostrado a lo largo del trabajo las metodologías facilitan estándares y procesos para las mejores prácticas en la implementación del gobierno de datos en las distintas organizaciones y sectores de la economía.

En esta sección se desarrolló el comparativo para la selección de la metodología más útil para el diseño del programa de gobierno de datos. El primer paso fue el comparativo de las metodologías frente al mayor número de componentes de cada una de ellas para mirar que tan completas eran. En el segundo paso se realizó un cuadro comparativo de las diferentes metodologías basadas en 8 criterios generales donde se realizó observación de cada una y de esta forma se identificó cuáles eran de desarrollo ágil, finalmente una evaluación cuantitativa basada en los mismos criterios antes mencionados con una puntuación que permitió identificar que tan completo y que cubrimiento tiene cada metodología de desarrollo ágil.

Seguidamente se seleccionaron las metodologías con el mayor número de componentes, los componentes que se consideraron se pueden ver a continuación en la tabla 5.

Tabla 5. Componentes de las metodologías

| Componentes | Metodologías | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|---------------|----------|------------|
| | IDG | COBIT 5 | MDM | MINTI C | IBM | Nicola Askham | DAMA | Open Group |
| Roles, responsabilidades y funciones | X | | X | X | X | X | X | X |
| Definición de políticas | X | | X | X | X | X | X | |
| Definición de procedimientos | X | X | X | X | X | X | X | |
| Alcance y limitaciones | X | X | X | X | | X | X | |
| Plan de acciones correctivas | X | X | X | X | | | X | |
| Diccionario de datos | X | | | X | | | X | |
| Inventario de datos | X | | | X | | | | |
| Indicadores claves de desempeño (KPI) | X | | | X | | | | |
| Prototipo de KPI | X | | | | | | | |
| Manual del programa de PGD | X | | | | | | | |
| Plan de operaciones | X | | | | | | | |
| Nivel de madurez | X | | | X | X | X | | X |
| Puntaje | 12 | 3 | 5 | 9 | 4 | 5 | 6 | 2 |

Para las metodologías ágiles con el mayor número de componentes, se hizo una valoración de acuerdo con los siguientes criterios:

- Enfoque: Es el punto de vista que tiene los diferentes autores en la construcción de la metodología
- Estructura básica: Se refiere al modo de organización de las metodologías y al mecanismo conceptual que posibilita comprender cómo funciona cada una de ellas.

- Tipo de metodología: Se refiere a las diferentes formas que existen de aplicar e incorporar técnicas que permitan el buen funcionamiento del software.
- Herramientas de evaluación: Alude a si en la metodología va intrínseca una herramienta para el procesamiento, análisis o evaluación
- Componentes de la metodología: Se refiere a los elementos que integran la metodología
- Marco de trabajo asociado: Se refiere a si la metodología es de propia autoría o si viene vinculada a otra organización
- Accesibilidad a la información de la metodología: Se refiere a que tan fácil es encontrar y disponer de la documentación de la metodología
- Comprensión de la metodología: Hace referencia a que si la metodología es de fácil entendimiento y aplicación

Para cada metodología se definieron los criterios como se muestra a continuación en la tabla 6:

Tabla 6. Características de las metodologías para la implementación del PGD

| Criterio | Metodologías | | | | | | | |
|-------------------|--|---|---|--|---|---|--|---|
| | IDG | COBIT 5 | MDM | MINTIC | IBM | Nicola Askham | DAMA | Open Group |
| Enfoque | De acuerdo con los objetivos del programa (calidad del dato) | Se puede utilizar tanto para la gobernanza como para la gestión de TI | Proceso (calidad del dato) | Administración del dato maestro, arquitectura del dato, custodia del dato y calidad del dato | Gestión de datos | Gestión de datos | Gestión de datos | Arquitectura de datos |
| Estructura básica | Misión y visión Objetivos, medidas de gobernanza / medidas de éxito, estrategias | 4 elementos: 1. Propiedad clara de la información 2. Información oportuna | Dominio (área de negocio), administradores de datos, comité de política | Lineamientos, roles, una normatividad, indicadores e instrumentos | Disciplinas de soporte, disciplinas principales, habilitadores y resultados | Estrategias, marco de trabajo y la implementación | Roles, políticas y estándares, proyectos y servicios | 3 dimensiones: Estructura, Sistema de Gestión y personas |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|--|--|---|--|---|
| | as de financiación Reglas de datos y definiciones. | y correcta 3. Arquitectura empresarial clara y eficiencia 4. Cumplimiento y seguridad | de datos, arquitectura y tecnología | | | | | |
| Tipo de metodología | Ágil | | | | Ágil | Ágil | | |
| Herramientas de evaluación | No contiene | No contiene | Perfilamiento, calidad de datos e integración. | Por cada actividad se presenta un producto o evidencia | Indicadores clave de desempeño (KPI) | Lista de verificación para gobernanza exitosa | No contiene | No contiene |
| Componentes de la metodología | Reglas, Reglas de compromiso, personas y organismos organizativos y procesos | Reglas, personas, procesos y herramientas | Definir enfoque, seleccionar herramienta de software, medición de la solución | Identificación, análisis, perfilamiento, definición, despliegue y cumplimiento | Establecer metas, definir métricas, tomar decisiones, comunicar políticas, medir resultados y auditar. | Hoja de ruta, objetivo general de la gobernanza y identificación del problema | Estrategias de datos, gestión de problemas, comunicación, evaluación de activos de datos | Forma parte de la arquitectura de datos: · Administración de datos. · Migración de datos · Gobierno de datos |
| Marco de trabajo asociado | SAS la implementa en la gestión de datos | Creación de ISACA | IBM | Togaf (The Data Management Associati | MinTic | No se conocen referencias | PowerData | MinTIC |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | | on (DAMA) | | | | |
| Accesibilidad a la información de la metodología | Fácil acceso | Fácil acceso | No tiene fácil acceso | Fácil acceso | Fácil acceso | No tiene fácil acceso | Fácil acceso | No tiene fácil acceso |
| Comprensión de la metodología | Fácil comprensión | Fácil comprensión | Fácil comprensión | La metodología es un poco extensa, ya que el proceso presenta muchos pasos con entradas y salidas | Fácil comprensión | No es de fácil entendimiento ya que la metodología completa no es dada a todo el público. | Fácil comprensión | Difícil comprensión |
| Referencia | http://www.data-governance.com/fwk_dgi_data_governance_framework_components/ http://www.data-governance.com/wp-content/uploads/2014/11/dgi_framework.pdf | http://www.isaca.org/COBIT/focus/Pages/Using-COBIT-5-to-Deliver-Information-and-Data-Governance.aspx https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/39990524/JATI-Conceptual-Model-Of-IT-Governance-Framework-for-High | https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/422/Gu;jsessionid=EF7FD4058FD900B244B68E7A3?sequence=1 | https://www.mintic.gov.co/architecturati/630/articulos-9258_recurso_pdf.pdf | https://www.ibm.com/developerworks/sa/data/library/techarticle/gobierno-datos/index.html | https://www.nicolaaskham.com | https://dama.org/sites/default/files/download/DI_DAMA_DMBO_K_es_v2_0.pdf | https://www.opengroup.org/togaf |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | | R_EDUC ATION_B ASED_O N_COBI T_5_FRA MEWOR K- HRO.pdf | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|

Posteriormente para la clasificación de las metodologías ágiles se tomó una valoración cualitativa donde 1 es la valoración más baja y 4 la más alta. Los criterios definidos se detallan a continuación en la tabla 7.

Tabla 7. Clasificación de las metodologías.

| Puntuación | Valoración | Definición |
|------------|--------------|---|
| 1 | Deficiente | La metodología no cubre el criterio |
| 2 | Insuficiente | La metodología cubre el criterio inadecuadamente |
| 3 | Aceptable | La metodología cubre el criterio bien, pero quedan vacíos |
| 4 | Excelente | La metodología cubre el criterio satisfactoriamente |

Seguidamente con la escala de valoración anterior se escogieron las metodologías que de acuerdo con sus características fueran ágiles, como se muestra a continuación:

Tabla 8. Características de las metodologías

| Características | IDG | IBM | Nicola Askham |
|-------------------------------|-----|-----|---------------|
| Enfoque | 4 | 4 | 4 |
| Estructura básica | 4 | 3 | 3 |
| Tipo de metodología | 4 | 4 | 3 |
| Herramientas de evaluación | 1 | 4 | 4 |
| Componentes de la metodología | 4 | 4 | 2 |
| Marco de trabajo asociado | 4 | 4 | 1 |

| | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Accesibilidad a la información de la metodología | 4 | 4 | 1 |
| Comprensión de la metodología | 4 | 4 | 1 |
| Sumatoria | 29 | 31 | 19 |

Resultados

Los resultados obtenidos después de la valoración fueron los siguientes IBM (Puntuación:31), IDG (Puntuación: 29), Nicola Askham (Puntuación: 19), luego de realizar el comparativo de las diferentes metodologías se concluye lo siguiente:

A pesar de que IBM obtuvo mayor puntuación, es considerada muy robusta en su implementación y se utiliza para proyectos grandes y de largo alcance, es decir, que abarquen varios enfoques, por lo tanto, debido a que en la institución se requiere implementar un programa ágil y con enfoque en calidad de los datos se decide utilizar la metodología de IDG, la cual algunas de las ventajas se describen a continuación:

- Se amolda a cualquier enfoque
- Su implementación se hace en aproximadamente 3 meses
- Es dinámica
- Es flexible

IDG es muy completa en sus características, a su vez que permite describir detalladamente los procesos y los procedimientos que se deben implementar en cada fase de desarrollo. IDG en su estructura es muy liviana, lo que permite a la organización por medio de monitoreo continuo determinar el estado actual de cada maestro, mejorando el procesamiento de los datos y la generación de información oportuna y veraz entre quienes solicitan, generan y consultan la información del maestro.

6.2 Estructura organizacional del programa de gobierno de datos para el HGM

La estructura organizacional es fundamental en la implementación de un programa de gobierno de datos, a través de ella se garantiza la toma de decisiones y la operativización del programa. En el siguiente diagrama se muestra la estructura propuesta para la implementación del programa, la cual incluye para cada nivel los roles requeridos con sus respectivas responsabilidades.



Figura 20. Estructura organizacional del programa de gobierno de datos

La estructura definida para el gobierno de datos se compone de tres niveles de trabajo:

- Nivel operativo: conformado por el data Stewart
- Nivel táctico: conformado por el administrador del programa de gobierno de datos
- Nivel estratégico: conformado por la junta de gobierno de datos

Adicional a la definición de la estructura se realizaron las siguientes actividades:

6.2.1 Propósito, alcance y funciones del gobierno de los datos.

En el programa de gobierno de datos se definieron prioridades relacionadas con la gestión, calidad y seguridad de los datos, haciendo enfoque en calidad de los datos.

El enfoque en calidad de los datos se adoptó debido a que algunos expertos recomiendan que se construya el gobierno de datos a partir de un solo enfoque según las necesidades de la institución, que se fortalezca y retroalimente hasta llegar a su punto de madurez. Los objetivos y el alcance definidos para el programa se enuncian a continuación:

Objetivos

Crear un modelo de programa de gobierno de datos estandarizado y repetible, que permita enfocar esfuerzos en gestión de datos y buscar herramientas para modelar los datos que soporte una mejor toma de decisiones.

Alcance

El programa abarca los lineamientos, estructura y gestión de los datos, definiendo y asignando los roles y responsabilidades para generar procesos y procedimientos los cuales soporten la toma de decisiones acertadas que permitan el mejoramiento continuo.

Funciones del gobierno de los datos

- Identificar a los interesados, establecer los derechos de decisión y aclarar las responsabilidades
- Establecer la dirección para la calidad de los datos
- Supervisar la calidad de los datos
- Informar sobre el estado de las iniciativas centradas en la calidad
- Garantizar definiciones de datos consistentes

6.2.2 Reunión de inicio

Esta reunión se programó con el fin de presentar a los participantes del grupo de gerencia de la información, el propósito, alcance y funciones del gobierno de los datos; puesto que este grupo es el órgano tomador de decisiones en el HGM, dando a conocer el diseño del programa y su estructura.

En una reunión posterior se presentó la estructura organizacional y se constituyó la junta de gobierno de datos a los cuales se les asignaron roles y responsabilidades.

En el desarrollo de la implementación se realizarán reuniones para la asignación de los roles en el nivel táctico y operativo.

6.2.3 Formalización de la junta de gobierno de datos y sus representantes

La formalización de la junta de gobierno de datos fue vital para el diseño del programa. Debido a que proporciona supervisión al mismo, estos son los responsables de la toma de decisiones a nivel estratégico en el gobierno de datos, se encargan de la aprobación de políticas o lineamientos relacionados con el tema y garantizan los recursos necesarios para su cumplimiento. Sin embargo, lo más fundamental en esta etapa de diseño fue obtener la aceptación para el seguimiento del programa y de esta misma forma se conociera la importancia del mismo para el hospital y todas las ventajas competitivas que traerá para la institución.

Al establecer esta junta se tuvo en cuenta que el HGM contaba con el grupo de gerencia de la información el cual está constituido para que los procesos institucionales cuenten con la información necesaria para la toma de decisiones basada en datos y de esta manera la organización obtenga mejores resultados en el desempeño de la gestión de información. En este grupo están los directores y líderes que conforman todas las áreas de la institución, para la cual también se tuvieron en cuenta en la conformación de la junta de gobierno de datos, incluida su función y responsabilidades dentro del esfuerzo. Este grupo tiene los siguientes roles y responsabilidades:

Tabla 9. Roles y responsabilidades de la junta de gobierno de datos

| Rol | Junta de gobierno de datos |
|--------------------------|---|
| Integrantes | Líder de sistemas |
| | Líder de estadística |
| | Administrador de gobierno de datos |
| | Responsable de TI |
| | Líder de calidad y planeación |
| | Líder del área financiera |
| | Líder área de gestión humana |
| | Líder de gestión documental |
| | Líder de apoyo logístico |
| | Comunicaciones |
| | Data steward |
| Responsabilidades | <ul style="list-style-type: none"> • Definir políticas o lineamientos estratégicos en PGD con el conocimiento previo de los riesgos operacionales que existan mitigando su impacto. • Gestionar los recursos necesarios para el cumplimiento de las estrategias que se planteen. • Auditar los resultados del proceso de gobierno de datos de manera periódica, garantizando el cumplimiento en su generación y correcto análisis. • Determinar las estrategias más adecuadas de divulgación o socialización de las decisiones tomadas en todo lo relacionado a gobierno de datos. • Proponer y establecer estrategias que permitan crear cultura de gobierno de datos en cada funcionario de la institución, así como los métodos correctivos o de seguimiento y control. • Revisar y aprobar el plan operativo del programa de gobierno de datos. |
| Consideraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El grupo de gerencia de la información se debe reunir periódicamente o cuando una eventualidad lo requiera. • La participación de los designados en el grupo es obligatoria, en caso de no poder asistir se debe enviar un sustituto que contará con el mismo poder de decisión. • Las actas de todas las reuniones deben ser aprobadas y almacenadas por el administrador del PGD. • Invitar a las reuniones de seguimiento y toma de decisiones a las personas que desempeñan funciones de gobierno (involucrados en el maestro intervenido). |

Definición del administrador de gobierno de datos.

El administrador es quien tiene la visión del programa, ayuda a manejar la información como un activo, es la persona con conocimiento del negocio, con habilidades comunicativas, analíticas e informáticas y quien está en constante comunicación con el área estratégica y el área operativa. Su dedicación debe ser de tiempo completo, al programa y efectivo desarrollo.

En la tabla 10 se muestra el rol y las responsabilidades que debe de tener el Administrador del programa.

Tabla 10. Rol y responsabilidades del Administrador de datos

| Rol | Administrador del gobierno de datos |
|--------------------------|--|
| Perfil | Gerente en sistemas de información en salud |
| Responsabilidades | <ul style="list-style-type: none">• Coordinar el Comité de Gobierno de Datos y desarrollar un plan de comunicación de gobierno de datos.• Comprender y seguir los protocolos de la organización para comprometer al personal, asignar tareas de gobernabilidad de datos y proporcionar el estado, avance y resultados obtenidos en el PGD.• Desarrollar una estrategia de gobernanza de datos y un plan de implementación basados en marcos de gobernanza.• Evaluar los riesgos en los procesos asociados con los activos de datos y los pasos del proceso de documentos, las tecnologías subyacentes y el inventario de los activos de información estructurados y no estructurados.• Categorizar y mantener los activos de datos según su nivel de criticidad e impacto en la organización.• Usar herramientas de gobierno para identificar y localizar activos de datos.• Mapear y documentar el flujo de información crítica (KPI) a lo largo del ciclo de vida de la información• Realizar evaluaciones de riesgos de datos de privacidad para identificar, evaluar, tratar y monitorear proactivamente los riesgos. |

| | |
|------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la efectividad del diseño de políticas de gobernabilidad de la información. • Llevar a cabo la gestión del PGD, el desarrollo y la implementación de conjuntos de herramientas, prácticas y políticas de gobernanza de datos para analizar, informar y gestionar los riesgos de la información que enfrenta la organización. • Reunir, analizar e informar las métricas de gobernabilidad de los datos y los indicadores clave de desempeño al grupo de gerencia de la información. • Elaborar el plan operativo del PGD • Facilitar, documentar y almacenar la colección de derechos de decisión que son los "metadatos" de las decisiones relacionadas con datos. |
| Consideraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe estar en continua comunicación con todas las partes involucradas • Las reuniones establecidas deben de ser de obligatorio cumplimiento, en caso de no poder asistir se debe enviar un sustituto que contará con el mismo poder de decisión. • Las actas de todas las reuniones deberán ser aprobadas y almacenadas. • El líder del grupo tendrá tareas específicas de coordinación y a su vez será el responsable de asistir a los comités de gerencia de la información a exponer el seguimiento y evaluación de la calidad de los datos y cualquier otro tema pertinente. |

Descripción del data Steward

El data Steward es la persona responsable de la calidad de los datos, su conocimiento debe ser pleno de los procesos que intervienen en el hospital. Este es una parte clave en el PGD que necesita la combinación correcta de procesos, tecnologías y persona para que sea efectiva, a continuación, se detallan las responsabilidades y rol del data Steward:

Tabla 11. Rol y responsabilidades del data Steward

| | |
|------------|---------------------|
| Rol | Data Steward |
|------------|---------------------|

| | |
|--------------------------|--|
| Perfil | Conocimiento en los procesos que interviene en el hospital |
| Responsabilidades | <ul style="list-style-type: none"> • Medir la calidad de los datos mediante herramientas previamente establecidas. • Calcular y graficar los indicadores de calidad del dato previamente establecidos. • Analizar los problemas y establecer sus causas categorizándolas así: Inherente al proceso: Líder del proceso Inherente al programa: Sistemas (SAP) Inherente a las personas: Líder del proceso • Reportar hallazgos al administrador de gobierno de datos • Intervenir incidentes del sistema SAP o sugerir soluciones cuando el error es de proceso • Definir el flujo de datos en los procesos y los sistemas de información |
| Consideraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El administrador y data Stewart deberán reunirse periódicamente para socializar los reportes de errores encontrados de calidad del dato, analizar las causas de estos, categorizarlas y sugerir posibles soluciones. • Se elaborará un acta por reunión. |

Definición del responsable de TI, el cual estará de manera transversal dando apoyo en todos los niveles de la estructura organizacional.

El responsable de TI es la persona con conocimientos en tecnología, a quien se acude cuando surgen problemas de conexión, brechas de seguridad o dificultades en la gestión de los programas, de él depende en gran medida que la organización funcione adecuadamente.

Tabla 12. Rol y responsabilidades del personal de TI

| Rol | Responsable de TI |
|--------------------------|---|
| Perfil | Analista de sistemas Ingeniero de sistemas |
| Responsabilidades | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma transversal los hallazgos inherentes al sistema y sus posibles soluciones. • Apoyo en el nivel operacional con todo lo relacionado a TI • Implementar tecnologías para admitir la gestión y el gobierno de los datos, incluida la identificación, clasificación y asignación de flujos de datos • Usar herramientas de gobierno para identificar y localizar activos de datos • Implementar tecnologías (programas estadísticos) para admitir la gestión y el gobierno de los datos, incluida la identificación, clasificación y asignación de flujos de datos |

6.2.4 Priorización del maestro intervenido

Según el enfoque de gestión de los datos, dado a partir de las necesidades presentadas en el HGM, se realizó una matriz de priorización, donde se analizaron todos los maestros frente a los procesos del hospital y su transversalidad en la institución, esta priorización mostró que el maestro de materiales es uno de los más críticos en la institución, tiene la particularidad de contener múltiples vistas y varias de ellas tienen como fuente original en áreas diferentes con incidencias en los procesos de compras, facturación y contabilidad. En su estructura manifestó problemas de duplicidad, inexactitud e inconsistencia por ser gestionado por muchas personas y no necesariamente con las capacidades técnicas que se requieren para la gestión óptima de maestro.

Anexo 1: Informe final de la Intervención del MM en el marco de un programa de Gobierno de datos en el HGM

Nota: Las actividades a desarrollar en los puntos 6.2.5 y 6.2.6 se realizarán en la fase posterior a esta (implementación del programa).

6.2.5 Determinar qué rol dentro del maestro debe estar representado en los niveles de liderazgo e implementación.

En el marco del desarrollo de la implementación se debe tener en cuenta a una persona que tenga que ver con el proceso y los procedimientos para que intervenga y cumpla con el rol de orientador, el cual define la posición del grupo en base a sus objetivos, dirige las discusiones que se tienen del maestro, para llegar a resultados más exitosos, que se toman sobre las políticas y procesos.

6.2.6 Identificación e invitación a las personas que desempeñan funciones de gobierno (no involucradas) a convertirse en miembros de la política de datos o de la junta de gobierno de datos y en el mismo proceso definir el representante del maestro intervenido.

En la etapa de implementación del PGD se deben invitar las personas participantes en los procesos de cada maestro que ingresa en la intervención ya que estos nutrirán de la información de los procesos que se realizan en el mismo y sus características específicas para realizar una correcta intervención.

6.3 Procesos y decisiones

Se definieron las políticas iniciales básicas de la siguiente manera:

Las políticas formuladas en el gobierno de datos deben ser un conjunto de directrices que establecen normas, procedimientos y comportamientos que deben llevar los empleados y toda la organización para el cumplimiento de metas y objetivos, estas deberán ser definidas y aprobadas en el nivel estratégico por la Junta de gobierno de datos, en una fase posterior de implementación.

6.3.1 Políticas

6.3.1.1 Política de gobierno de datos

Propósito:

- Regular, describir y asignar los roles y las responsabilidades de los que intervienen en el programa del gobierno de datos, donde se establezca de manera clara los procesos y procedimientos.
- Desarrollar las mejores prácticas para la gestión y protección efectiva de datos.
- Establecer los procedimientos para el ingreso, validación, eliminación y actualización de los datos.
- Definir requerimientos y especificaciones de los datos de acuerdo con el proceso que se va a realizar
- Contribuir en el desarrollo del PGD dentro de la Institución, estableciendo mecanismos para lograr que los datos relacionados con los procedimientos de la entidad eleven su nivel de calidad.
- Establecer un conjunto de lineamientos que permitan mejorar la calidad de los datos de la institución, relacionadas con el perfilamiento de datos, la definición y uso de indicadores, el uso y actualización del diccionario

Alcance:

La política de gobierno involucra todas las áreas de la organización y personas responsables en este proceso, son quienes conforman la junta de Gobierno de datos y los responsable del maestro intervenido, quienes generarán un informe con las mejoras que se van a efectuar para evitar errores futuros.

Procedimientos:

- Recopilar reglas de calidad de datos de toda la organización en un conjunto al que puedan acceder las partes interesadas, los administradores de datos y otros participantes en el gobierno de datos
- Conciliar vacíos, superposiciones e inconsistencias en las reglas de calidad de datos
- Determinar las dimensiones de calidad asociadas al dato
- Identificar los indicadores asociados a las dimensiones de calidad del dato y determinación de la frecuencia de medición de cada indicador
- Monitorear la calidad de los datos
- Informar el estado de las iniciativas centradas en la calidad.

- Identificar partes interesadas, establecer derechos de decisión, aclarar responsabilidades
- Simplificar y facilitar la divulgación de datos por parte del programa

6.3.1.2 Política de gestión del cambio

La administración de cambios estructurado es importante para los datos maestros y datos de referencia ya que deben de poseer un conjunto estrechamente controlado de valores válidos, estos valores aparecen en miles y millones de transacciones, si en los diferentes repositorios donde se almacena los datos no hay control, estos salen de sincronización. (80) Algunos de los propósitos incluidos en las políticas asociadas a la gestión del cambio se muestran a continuación:

Propósito:

- Realizar e implementar adecuadamente todos los cambios que sean necesarios en la implementación y en el desarrollo del PGD, garantizando que los reformas sean tratadas a través de un proceso establecido (planificados, priorizados, probados, implementados y documentados)
- Ayudar a las personas a través del cambio de manera rápida y exitosa para lograr el valor comercial
- Identificar y abordar de manera proactiva los problemas y necesidades tanto del programa como de las personas
- Monitorear de cerca y responder a los comentarios para que la adopción del cambio pueda proceder sin problemas y de manera eficiente
- Establecer los cambios relacionados con los datos y supervisar las actividades de gestión del cambio

Propósitos relacionados con los datos:

- Cambios en los valores permitidos para las tablas de referencia
- Cambios en los almacenes de datos físicos que afectan la capacidad de acceder o proteger los datos dentro del alcance
- Cambios en los modelos de datos
- Cambios en las definiciones de datos

- Cambios en las estructuras de datos
- Cambios en el movimiento de datos
- Cambios en la estructura de los repositorios de metadatos
- Cambios en los tipos de metadatos incluidos en un repositorio de metadatos
- Cambios en las responsabilidades de administración

Alcance:

El alcance de la política de gestión del cambio abarca:

- Políticas
- Procesos
- Procedimientos
- Personas
- Todos los documentos utilizados por la institución en procesos de gestión.
- Todas las partes que operan dentro del entorno de red de la institución o que utilizan recursos de información
- La política aplica a todos los funcionarios de la institución que interviene en el proceso.

Procedimiento:

El éxito de la política de gestión del cambio radica en:

- Establecer justificación de los cambios que se van a realizar
- Diseñar un plan de trabajo
- Establecer un canal de comunicación eficiente que permita que las personas interesadas en el proceso que se está cambiando, estén muy bien informadas al respecto
- Implementar jornadas de entrenamiento y capacitación para capacitar al personal en los cambios realizados en los procedimientos institucionales
- Establecer controles de verificación y monitoreo sobre los cambios, para medir su eficacia.
- Diseñar un plan de seguimiento con acciones previstas para diferentes escenarios, esto es, tanto si el cambio tiene éxito como si no.

6.3.1.3 Política de identificación de problemas de datos

Propósito:

- Identificar y priorizar los datos críticos que se generen a partir de la evaluación de la información de procesos y de roles involucrados, para proponer las acciones correctivas correspondientes.
- Establecer y actualizar periódicamente las estrategias para prevenir, detectar y corregir errores y usos incorrectos de los datos

Alcance

La política cubre todos los procesos y procedimientos dentro de los desarrollos de gestión en la administración de los datos y TI, que generen herramientas para la verificación, control y mejoramiento de la calidad de los datos de cada maestro intervenido. En esta política intervienen los administradores de datos y data steward que son los que escalan los problemas de datos no resueltos a la junta de Gobierno de datos.

Procedimiento:

- Promoción de política
- Seguimiento a la implementación de la política
- Coordinación con cada área de la organización
- Evaluación de impacto de la política de Gobierno de Datos
- Aplicación de la política de gobierno de datos.
- Procurar de manera proactiva detener los problemas relacionados con los datos antes de comenzar, reduciendo la ambigüedad, estableciendo responsabilidades claras y diseminando información relacionada con los datos a todos los interesados.
- Incluir una oficina de gobernanza de datos, para proporcionar una alineación entre las partes interesadas y brindar apoyo continuo a programas, proyectos y grupos que trabajan con datos.
- Iniciar un proceso de comparación de resultados de las políticas contra las metas, las entradas, los diferentes modelos de decisión y de comunicación para generar una constante retroalimentación sobre la efectividad del proceso.
- Controlar el grado de cumplimiento de las políticas establecidas, así mismo medir el valor de las métricas que permitan determinar el porcentaje del alcance de los objetivos, será estratégico para dar seguimiento a los datos obtenidos y tomar las acciones que se consideren oportunas.

Anexo 2: Formato de políticas gobierno de datos

6.3.2 Creación del diccionario de datos y del archivo de metadatos

Se creó un diccionario de datos en base al maestro de materiales, el cual servirá de modelo para la creación y administración del resto de maestros y que estará a disposición de toda la organización, para tener un lenguaje y un entendimiento unificado.

El diccionario de datos está compuesto por un grupo de variables, las cuales se clasifican por nombre, elemento de dato, el tipo de dato, longitud, decimales, una descripción corta, categoría y dominio. Para la creación del archivo de metadatos se diseñó un formato con base en las mejores práctica de gobernanza de datos.

Anexo 3: Formato de Diccionario de datos

Anexo 4: Formato de Archivo de metadatos

6.3.3 Inventario de datos

Se realizó un inventario de todos los datos que requieren gestión, luego de producir el diccionario de datos y el archivo de metadatos como se mostró en punto anterior.

En el proceso de compilación y gestión de datos el inventario ayuda a hacer un balance de los datos en la organización, ayuda a identificar duplicados, es utilizada en las mejores prácticas y garantiza que haya roles y responsabilidades claros asociados con la gestión de datos como el activo de activos, el mantenimiento del inventario actualizado permite que el PGD tenga un horizonte claro.

Estrategias para la elaboración del inventario

Se debe tener en cuenta aspectos tales como el volumen de datos, cantidad de datos que se agregarán al inventario y la cantidad de datos disponibilidad de fuentes de información, se deben tener en cuenta las siguientes técnicas:

- Delegar la recopilación a los propietarios de conjuntos de datos existentes:
- Identificar propietarios de conjuntos de datos y pedirles que completen los metadatos de datos.
- Basarse en la información recopilada a través de otras actividades, auditorías e IT comunidad.
- Realizar entrevistas con propietarios de datos y líderes de productos:
- Las entrevistas individuales o grupales ayudan a comprender el contexto hablando a las personas que crean y usan los conjuntos de datos
- Recopilar toda la información detallada requerida e información adicional como
- opiniones de los activos de datos y su uso potencial
- Realizar encuestas, cuestionarios electrónicos (se debe tener en cuenta que a veces los cuestionarios electrónicos tienen la desventaja de lograr bajas tasas de retorno
- Incluir comentarios y orientación a los cuestionarios, la información se recopila siguiendo los mismos criterios
- Crear procesos automatizados, introducir un mecanismo para que cada vez que se ingrese un documento también se agregue a un sistema de gestión de contenido:
- Se le solicita al usuario que complete metadatos básicos que son automáticamente agregado al inventario. Esta es la opción más sostenible en el tiempo.
- Para cualquier otra cosa que no sea una auditoría única, también deberá planificar cómo mantener la transmisión del inventario de datos actualizado.
- Otra forma es asegurar que el inventario de datos esté integrado en los procesos internos de gestión y gobierno de datos.

Anexo 5: Formato de inventario de datos

6.3.4 Identificación de los Indicadores Claves del Desempeño (KPI) críticos

Después de hacer el análisis de los datos, se pudo identificar un conjunto de indicadores para medir el desempeño y realizar seguimiento al PGD y a los datos; este conjunto de KPI definió un objetivo de datos inicial para el alcance del programa. En la etapa de implementación del se realizará una reunión con la junta de GD, para dar a conocer los KPI identificados y escoger los que más se adapten a las políticas de la institución. Se identificaron KPI por personas, procesos y tecnología como se muestra a continuación:

Personas:

- Número de decisiones del grupo de trabajo del PGD respaldadas por el comité directivo
- Número de proyectos aprobados del grupo de trabajo del PGD
- Número de problemas escalados a DGP y resueltos
- Número de propietarios de datos identificados
- Número de administradores de datos identificados
- Tasa de adopción de la DG por parte del personal de la Institución (encuesta)

Proceso:

- Número de procesos consolidados de datos
- Número de estándares, políticas y procesos aprobados e implementados
- Número de definiciones de datos consistentes
- Existencia y cumplimiento de un proceso de escalado de solicitudes comerciales para gestionar disputas relacionadas con datos
- Integración en el proceso del ciclo de vida del proyecto para garantizar la supervisión de la DG de iniciativas clave
- Porcentaje de datos rechazados por incumplimiento de calidad de datos
- Número de incidencias abiertas
- Porcentaje de datos corregidos manualmente

Tecnología:

- Número de fuentes de datos consolidadas

- Número de objetivos de datos utilizando datos masterizados
- Precisión de dirección para envío / envío
- Integridad de los datos en todos los sistemas
- Registros / datos pasados objetivo anterior
- Presencia y uso de uno o más identificadores únicos

Se desarrollo una plantilla que muestra la ficha técnica de cada indicador donde se muestra la caracterización de cada uno, adicional a esto se anexo la guía técnica para el diligenciamiento de los indicadores.

Anexo 6: Formato de la ficha técnica de los KPI

Anexo 7: Guía técnica para el diligenciamiento de los indicadores

6.3.5 Desarrollo de un prototipo no funcional de los KPI iniciales

Se realizó un prototipo no funcional para mostrar los KPI; de estos indicadores que se muestran a continuación se recomienda que en la fase de implementación la junta de gobierno de datos decida cuales KPI son los más significativos para el programa o adicione otros para el respectivo seguimiento.

En la comprensión y visualización del comportamiento de los KPI en la fase de implementación, se sugiere desarrollar un prototipo rápido donde se muestren los KPI iniciales seleccionados, esta aplicación debe mostrar indicadores del programa como mostrar los KPI de calidad de los datos.

Estos KPI deben ser fácilmente analizados para la toma de decisiones efectiva, debe ser un cuadro de mando simple y fácil de personalizar para cuando ingresen nuevos KPI a medida que ingresan los maestros, como se muestra a continuación en la figura 21.



Figura 21. Prototipo no funcional de los KPIs

Anexo 8. Prototipo no funcional de los KPI

6.3.6 Manual de Gobierno de Datos

En el manual de gobierno de datos se incluyó toda la estructura organizacional, políticas, procedimientos y estándares, este manual se creó con el fin de ayudar a garantizar la documentación de los procesos y las decisiones asociadas con la calidad de los datos a establecer y mantener en el programa.

Anexo 9: Manual del programa de gobierno de datos

6.4 Plan de Operaciones

Para el establecimiento del plan de operaciones se proyectó un alcance a corto plazo de 6 meses, con el fin de centrar esfuerzos en los procesos, procedimientos y actividades de cada fase.

Después de que se consolide y se realice una revisión detallada de la estructura organizacional, roles con sus responsabilidades, plantillas propuestas, definición de los KPI que se utilizaran para el programa, se podrá establecer el plan de operaciones

Nota: En una segunda versión se incluirá un plan para la mitigación de los riesgos de la divulgación no autorizada de estos datos.

Anexo 10: Plan de operaciones

Conclusiones

Luego del análisis de las metodologías se determinó que las metodologías ágiles en la implementación dan resultados a corto plazo lo que facilita que la iniciativa tome fuerza.

Para lograr una gestión de datos más eficaz en el Hospital General de Medellín se llevó a cabo el diseño del programa de gobierno de datos, lo que conlleva a generar beneficios que incluye costos y tiempo, además de una mayor confianza en los datos.

La estructura organizacional inicial es liviana en su diseño, lo que facilita el apalancamiento del programa, se consolide y continúe evolucionando.

El diseño de este programa aún tiene más para desarrollar, por ejemplo, en una segunda versión se sugiere abordar el modelo de madurez de la organización, realizar evaluación de riesgos y vulnerabilidades relacionadas con el uso indebido intencional de los datos por parte de personas malintencionadas (por ejemplo, piratas informáticos) y la divulgación inadvertida por parte de usuarios autorizados, establecer un plan para mitigar los riesgos asociados con las violaciones de datos intencionales e involuntarias; también sería útil monitorear regularmente o auditar la seguridad de los datos.

La base del PGD implica ciertos niveles de control, la implementación de este programa consiste en encontrar la cantidad y el nivel de control correctos, adoptando un enfoque iterativo que mitigue los riesgos de implementación y ayude al HGM a centrarse en el nivel correcto de control para ser eficaz y exitoso en la gestión de sus datos.

Con la implementación del PGD la institución requerirá del esfuerzo de todas las áreas implicadas y al tomar el control de los datos el HGM logrará prestar servicios de más calidad a las usuarios, aumentar el éxito de estrategias, controlar mejor los riesgos y permitir una gestión más eficaz y eficiente.

Se debe tener en cuenta que la implementación del PGD tiene diferentes plazos dependiendo los alcances trazados en el diseño y que no solo son ejercicios tecnológicos, el fuerte de este se centran en el establecimiento de políticas, procesos y estándares para el correcto desarrollo, es por esto que diferentes autores dan sugerencias de abarcar enfoques claros, tener objetivos concisos y alcanzables a corto plazo que generen victorias tempranas, esto dará pie a que los directivos de la institución vean resultados rápidos que generen credibilidad y para que el PGD siga creciendo y fortaleciéndose.

Como profesionales en sistemas de información tenemos el perfil y los conocimientos como fortaleza para la administración y gestión de un programa de gobierno de datos.

Recomendaciones

Una vez concluido el trabajo de grado, se considera importante resaltar las mejores prácticas para respaldar un programa de gobierno de datos y las recomendaciones obtenidas a lo largo del trabajo, con el fin de que se le pueda dar continuidad al desarrollo del programa y mostrar los beneficios obtenidos.

Mantener una constante concientización y capacitación con los funcionarios del HGM sobre la importancia del adecuado manejo de los datos dentro de la institución, formulando buenas prácticas que mejoren el desempeño en cada área.

Es importante que desde el HGM se dé continuidad con el PGD, manteniendo una comunicación constante con todas las áreas de la institución, para generar nuevas políticas, procedimientos o estrategias que permitan nutrir el programa y dar seguimiento a los datos obtenidos para tomar las acciones que se consideren oportunas.

Elegir las herramientas apropiadas para el análisis de los indicadores (herramientas de análisis y procesamiento, herramientas estadísticas y de gestión).

Comunicar las políticas por medio de herramientas empresariales, habilidades personales y técnicas o tácticas usadas para dar a conocer las nuevas políticas a la institución.

Llevar a cabo una evaluación en la institución, para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las políticas y los procedimientos del PGD establecidos, que incluyen personal, herramientas, tecnologías y recursos adecuados.

Llevar a cabo auditorías periódicas de calidad de los datos para garantizar que las estrategias cumplan con el control de calidad en el HGM, que estén actualizadas y que todas las medidas correctivas adoptadas en el pasado hayan tenido éxito en la mejora de la calidad de los datos.

El hospital debe asegurarse de que los datos utilizados en sus procesos sean consistentes y confiables, esto es fundamental a medida que la institución toma confianza en sus datos para tomar decisiones, optimizar operaciones, crear nuevos productos y servicios y mejorar la rentabilidad.

Medir el éxito del marco de gobierno de datos mediante el uso de métricas es fundamental para cumplir con los objetivos de datos. Esto ayuda a asegurar que va en el camino correcto con la gestión de datos y ayuda a determinar qué partes de la estrategia están funcionando bien y qué partes se debe cambiar.

Es necesaria una comunicación interna sólida para que funcione el PGD, donde el grupo a cargo de la implementación comunique claramente cuáles serán los roles de cada participante en la estrategia de gestión de datos.

Agradecimientos

Gracias a Dios por la vida que cada día nos demuestra lo hermosa que es y todos sus matices, por permitirnos tener y disfrutar a nuestras familias, gracias a ellas por apoyarnos y estar con nosotras en cada decisión y proyecto que emprendemos, al asesor Carlos Alberto Tangarife Villa por sus conocimientos y disposición. Gracias por creer en nosotras.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, amor y apoyo, hemos logrado esta meta. Les agradecemos y hacemos presente nuestro gran afecto hacia todos y cada uno de ustedes.

Bibliografía

1. Gustavo B. Calidad de Datos, factor crítico para la administración de los recursos.
2. Darío M, Serna A. ARQUITECTURA EMPRESARIAL – UNA VISIÓN GENERAL. 2010;9(16):101-11.
3. Oscar, La Red Martínez, David L.; Acosta, Julio César; Mata, Liliana E.; Bachmann NG. V. Framework. 1 de enero de 2012. 2019. p. 1.
4. Yosey ARHPH. TOGAF version de bolsillo. 9:55.
5. PowerData. Desmitificando el Data Governance: Qué, cuándo, dónde y por qué.
6. Mesa A. Qué son y cuál es la importancia de los datos maestros. StiboSystem.
7. PowerData. Calidad de Datos. Cómo impulsar tu negocio con los datos.
8. Cognodata. Arquitectura de datos: la base de una estrategia diferenciadora [Internet]. Cognodata. Disponible en: <https://www.cognodata.com/blog/arquitectura-datos-estrategia-diferenciadora/>
9. Rouse P by: M. This content is part of the Essential Guide: Effective data management to combat the coming data apocalypse. TECHTARGET NETWORK.
10. PowerData. Principales responsabilidades de un Data Manager. Posted on Wed, Jan 31, 2018. 2018.
11. Panian Z. Some Practical Experiences in Data Governance. 2010;
12. Valle E de RD del. ¿QUÉ ES UN WORKFLOW?
13. Negocios A. Diferencias entre datos estructurados y no estructurados. admin. 2018.
14. PowerData. Bases de datos transaccionales: la mina de oro digital. Posted on Tue, Apr 12. 2016.
15. Kontenix. Datos maestros vs datos transacciones. 17 Abril. 2019.
16. Lengerke O. Arquitectura Una hoja de ruta. 2013;(2).
17. Nicola A. Squaring the circle : using a Data Governance Framework to support Data Quality. 2014;(June):12.
18. Analytics P. El alto coste de la mala calidad de los datos [Internet]. Dic 19. 2017. Disponible en: <https://discoverthenew.ituser.es/predictive-analytics/2017/12/el-alto-coste-de-la-mala-calidad-de-los-datos>
19. Muycanal. La gestión de datos cuesta 2 millones cada año a las empresas [Internet]. marzo 18. 2019. Disponible en: <https://www.muycanal.com/2019/03/18/gestion-datos-costes>
20. Computerworld. El dato, el activo más estratégico de las organizaciones [Internet]. junio 23. 2018. Disponible en:

- <https://www.computerworld.es/negocio/el-dato-el-activo-mas-estrategico-de-las-organizaciones>
21. Trendmicro. Cumplimiento de normativa [Internet]. Disponible en: https://www.trendmicro.com/es_es/business/capabilities/solutions-for/compliance.html
 22. Anodot. The Price You Pay for Poor Data Quality [Internet]. Disponible en: <https://www.anodot.com/blog/price-pay-poor-data-quality/>
 23. SANCHEZ DFR. DISEÑO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN EL SECTOR EDUCATIVO COLOMBIANO: CASO COLEGIO PRIVADO EN BOGOTÁ [Internet]. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS; 2014. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1691/1/Trabajo de Grado Arquitectura Empresarial.pdf>
 24. SIERRA FFF. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SALUD EN EL DISTRITO DE KILOMBERO TANZANIA [Internet]. 2002. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2834/Tesisff.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 25. ZACHMAN JA. La definición concisa del marco de Zachman por: John A. Zachman. Zachman International, Inc. 2008.
 26. Methods T. Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF) Essentials Guide Structure of this Guide ` Enterprise ` Architecture. 2004;1-16.
 27. Robert Handler, Anne Lapkin, Greta A. James NG. Gartner Enterprise Architecture Framework: Evolution 2005. 25 de octubre de 2005. 2005.
 28. M-15-14 O de A y P (OMB). Gestión y supervisión de la tecnología de información federal. 2015;(junio).
 29. GC Enterprise Architecture. 1 oct 2019 a las 11:13. 2019.
 30. OpenGrup T. El estándar TOGAF®, versión 9.2 Descripción general.
 31. Crisolo GM. Gartner Architect Enterprise Framework [Internet]. Academia. 2019. Disponible en: https://www.academia.edu/34737066/Gartner_Arquitect_Enterprise_Framework
 32. OpenGrup T. Otras arquitecturas y marcos arquitectónicos [Internet]. 2002. 2002. Disponible en: <https://www.opengroup.org/architecture/0210can/togaf8/doc-review/togaf8cr/c/p4/others/others.htm#FEAF>
 33. CIO. Federal Enterprise Architecture Framework Version 2. Fed Gov United States [Internet]. 2013;434. Disponible en: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf

34. Comunicaciones M de T de la I y las. Marco de referencia MinTIC [Internet]. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8114.html>
35. Información TD La. INFORMATION GOVERNANCE [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/information-governance>
36. López CR. Diseño de un framework para el gobierno de información con base en COBIT [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2016. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/52019/1/1017127078.2016.pdf>
37. Martín González Y. Gobernar los datos para gobernar la empresa. Archivos. 2014;94(94):17-20.
38. Logicalis. Cómo definir las políticas del gobierno de los datos: Data Governance [Internet]. Feb 2. 2014. Disponible en: <https://blog.es.logicalis.com/analytics/bid/370961/c-mo-definir-las-pol-ticas-del-gobierno-de-los-datos-data-governance>
39. the MDM Institute. What is Data Governance? [Internet]. The MDM Institute. 2015. Disponible en: <https://0046c64.netsolhost.com/whatIsDataGovernance.html>
40. Henry Peyret. Do Not Confuse Data Governance With Data Management [Internet]. Feb 17 2016. 2016. Disponible en: https://go.forrester.com/blogs/16-02-17-do_not_confuse_data_governance_with_data_management/
41. New Kalido Solution Improves Data Governance Effectiveness [Internet]. December 10, 2010. 2010. Disponible en: <https://tdwi.org/articles/2010/12/10/kalido-data-governance-effectiveness.aspx>
42. Soares S. The IBM Data Governance Unified Process [Internet]. USA: IBM Corporation. 2010. 153 p. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+IBM+Data+Governance+Unified+Process#3>
43. Bague C. SAP Master Data Governance [Internet]. 17 days ago. Disponible en: <https://community.sap.com/topics/master-data-governance>
44. View M. Synergic Partners deepens Big Data Governance solution with Waterline Data [Internet]. waterlinedata. 2015. Disponible en: https://www.waterlinedata.com/press_releases/synergic-partners-deepens-big-data-governance-solution-waterline-data/
45. PowerData. El gobierno de datos eficaz. 2017;1-10.
46. Ti G, Isaca, Manuel G, Quintanilla Y, Erastus Mosha, MINTIC, et al. COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa [Internet]. Vol. 147, Guía de inspiración para la implementación de PRME: Segunda Edición: Aprender para Avanzar.

2012. 13-94 p. Disponible en:
http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-7941_manualGEL.pdf%0Ahttp://www.iso27000.es/download/doc_sgsi_all.pdf%0Ahttp://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_Modelo_Seguridad.pdf%0Ahttps://articulosit.files.wordpress.com/2013/07/cobit
47. Smith A. Data Governance and Scope – Phase 1 [Internet]. LibraryEIMI ArchivesVolume 3, Issue 10 - November. 2009. Disponible en: <http://www.eiminstitute.org/library/eimi-archives/volume-3-issue-10-november-2009/data-governance-and-scope-2013-phase-1>
 48. Ott M. A Ten-Step Plan for an Effective Data Governance Structure [Internet]. posted on December 1. 2015. Disponible en: <http://tdan.com/a-ten-step-plan-for-an-effective-data-governance-structure/19183>
 49. Ladley J. Learn more about Data Governance Program [Internet]. Data Governance. 2012. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/data-governance-program>
 50. Data S, Program G, Environment SASCI. How to Develop a Simple Data Governance Program for a SAS CI Environment in 90 Days Al Cordoba and James Furman , Qualex Consulting Services. (Sas Ci):1-12. Disponible en: <https://support.sas.com/resources/papers/proceedings17/1147-2017.pdf>
 51. Nicola Askham. Methodology. Creating Data Governance Solutions [Internet]. Disponible en: <https://www.nicolaaskham.com/methodology>
 52. Cupoli P, Earley S, Henderson D. DAMA-DMBOK2 Framework Production Editor. 2014; Disponible en: <https://dama.org/sites/default/files/download/DAMA-DMBOK2-Framework-V2-20140317-FINAL.pdf>
 53. Chapter M. COBIT 5-ISACA. 2012;
 54. Wikipedia. Framework [Internet]. 18 de enero. 2013. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
 55. Mario S. Gobernabilidad de Datos [Internet]. Disponible en: <https://msaffirio.wordpress.com/2017/01/11/gobernabilidad-de-datos/>
 56. By Myles Suer, ITIL and RN. Using COBIT 5 to Deliver Information and Data Governance [Internet]. 12 January. 2015. Disponible en: <http://www.isaca.org/COBIT/FOCUS/Pages/Using-COBIT-5-to-Deliver-Information-and-Data-Governance.aspx#1>
 57. Data O, Solutions Q. Data Governance with Oracle. Data Gov. 2015;(September).

58. Thomas G. The DGI Data Governance Framework. Disponible en: http://www.datagovernance.com/wp-content/uploads/2014/11/dgi_framework.pdf
59. Henderson D, Mosley M. Data Management Body of Knowledge (DMBOK) Functional Framework. DAMA Int DAMA Found [Internet]. 2006; Disponible en: http://www.dama.org/files/public/DAMA-DMBOK_Functional_Framework_v3_02_20080910.pdf
60. SOCIAL MDLP, ANTIOQUIA U DE, PÚBLICA FNDS. Situacion de la salud - Gestión de datos [Internet]. Vol. 66, 37-39. 2012. עלון הנוטע p. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/ASIS-Tomo_VIII--Análisis_de_la_situación_de_salud_de_Colombia_2002-2007_-_Gestión_de_Datos.pdf
61. 25000 I. ISO/IEC 25012 [Internet]. Disponible en: <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012?limit=5&limitstart=0>
62. Source O. Arquitectura del gobierno australiano (AGA) [Internet]. James Cahir. Disponible en: <https://www.finance.gov.au/archive/policy-guides-procurement/australian-government-architecture-aga/>
63. TIC M de las. Arquitectura Empresarial del Gobierno de Singapur [Internet]. Disponible en: https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-article-9438.html?_noredirect=1
64. Documento I, Proyecto N. Principios Generales de Arquitectura Empresarial en el ICA. 2018;
65. PowerData. Consejos prácticos para el gobierno de datos: un estudio de caso [Internet]. Posted on Fri, Jul 10. 2015. Disponible en: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/406200/consejos-pr-cticos-para-el-gobierno-de-datos-un-estudio-de-caso>
66. 23 J. Effective Healthcare Data Governance: How One Hospital System is Managing its Data Assets to Improve Outcomes [Internet]. 2015. Disponible en: https://www.healthcatalyst.com/success_stories/data-governance-in-healthcare
67. Healthcatalyst. Improved Data Access Drives Effective Care Delivery. August 26 [Internet]. 2019; Disponible en: https://www.healthcatalyst.com/success_stories/analytics-adoption-texas-childrens-hospital
68. Información corporativa HGM [Internet]. JUNIO 14. 2019. Disponible en: <https://www.hgm.gov.co/publicaciones/210/informacion-corporativa/>
69. Publica F. Decreto 1377 de 2013 [Internet]. junio 27. 2013.

- Disponible en:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53646>
70. Comunicaciones M de T de la I y las. Normas ISO/IEC 25012 [Internet]. Disponible en:
https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-4274_documento.pdf) Normas ISO/IEC 25012:
 71. OFICIAL D. LEY 1712 DE 2014 [Internet]. 6, MARZO. 2014. Disponible en:
<http://suin.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1687091>
 72. Digital RT. Norma internacional ISO/IEC 25012 en calidad de datos [Internet]. viernes 07 - julio. 2017. Disponible en:
<https://www.revistatransformaciondigital.com/2017/07/07/norma-internacional-isoiec-25012-en-calidad-de-dato/>
 73. Congreso de Colombia. Ley 1341 de 2009. Congr Colomb [Internet]. 2009;34. Disponible en:
http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
 74. ISOTools Excellence. La gestión de los cambios en un SGSI basado en la ISO/IEC 27001:2013 [Internet]. sept 29. 2015. Disponible en:
<https://www.pmg-ssi.com/2015/09/gestion-cambios-sgsi-iso-iec-27001-2013/>
 75. 27001:2013 I. ISO/IEC 27005. Gestión de riesgos de la Seguridad la Información [Internet]. 31 enero. 2014. Disponible en:
<https://www.pmg-ssi.com/2014/01/isoiec-27005-gestion-de-riesgos-de-la-seguridad-la-informacion/>
 76. Normalizados S de G. Sistemas de Gestión de Riesgos y Seguridad [Internet]. Disponible en:
<https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/>
 77. Admin. Metadatos en el gobierno de datos [Internet]. 1 de junio. 2012. Disponible en: <http://tdan.com/metadata-in-data-governance/16101>
 78. Viegas G. Plantilla de inventario de datos GDPR [Internet]. Martes 5 de junio. 2018. Disponible en:
<https://library.educause.edu/resources/2018/6/gdpr-data-inventory-template>
 79. Comunicaciones M de T de la I y las. articles-8580_PDF_Ley_1341 [Internet]. julio 30. 2009. p. 34. Disponible en:
https://mintic.gov.co/portal/604/articles-8580_PDF_Ley_1341.pdf
 80. Thomas G. Implementing Change Management [Internet]. Disponible en: <http://www.datagovernance.com/implementing-change-management/>

Anexos

Anexo 1. Informe final de la intervención del maestro de materiales en el marco de un programa de gobierno de datos en el HGM: documento que muestra el análisis de la intervención que se hizo al maestro de materiales enfocado en la calidad del dato.

Anexo 2. Formato de política de gobierno de datos: diseño que muestra los parámetros para la creación de la política a implementar.

Anexo 3. Formato de diccionario de datos: diseño del diccionario de datos del maestro de materiales intervenido, el cual contiene los términos clave y sus definiciones.

Anexo 4. Formato de metadatos: plantilla en Excel que muestra la gestión de los metadatos

Anexo 5. Formato de inventario de datos: plantilla en Excel que muestra del inventario de los datos

Anexo 6. Formato de la ficha técnica de los KPI: plantilla de la caracterización del indicador

Anexo 7. Guía técnica para el diligenciamiento de los indicadores: documento con los parámetros para el diligenciamiento de los indicadores

Anexo 8. Prototipo no funcional de los KPI: diseño del prototipo para visualizar los KPI

Anexo 9. Manual del programa de gobierno de datos: documento con la estructura organizacional, políticas, procedimientos y estándares del PGD

Anexo 10. Plan de operaciones: documento donde se muestran los procesos, procedimientos y actividades a desarrollar en un corto plazo de 6 meses